



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA
DOUTORADO EM LINGUÍSTICA**

**RELAÇÕES DIALÓGICAS NO PROCESSO DE RESSIGNIFICAÇÃO
DO DISCURSO CIENTÍFICO EM ENUNCIADOS DE NOTÍCIA DE
POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA**

MARIA VERÔNICA ANDRADE DA SILVEIRA EDMUNDSON

João Pessoa
2017

MARIA VERÔNICA ANDRADE DA SILVEIRA EDMUNDSON

**RELAÇÕES DIALÓGICAS NO PROCESSO DE RESSIGNIFICAÇÃO
DO DISCURSO CIENTÍFICO EM ENUNCIADOS DE NOTÍCIA DE
POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Linguística, da Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração Linguística e Práticas Sociais e na linha de pesquisa Discurso e Sociedade, como um dos requisitos para obtenção do grau de Doutora em Linguística.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Farias Francelino

João Pessoa
2017

E24r Edmundson, Maria Verônica Andrade da Silveira.
Relações dialógicas no processo de ressignificação do
discurso científico em enunciados de notícia de popularização da
ciência / Maria Verônica Andrade da Silveira Edmundson. – João
Pessoa, 2017.
326 f. : il.-

Orientador: Pedro Farias Francelino.
Tese (Doutorado) - UFPB/ CCHLA

1. Discurso - Gêneros. 2. Relações dialógicas. 3. Discurso
científico. 4. Popularização da Ciência. I. Título.

UFPB/BC

CDU: 82-5(043)

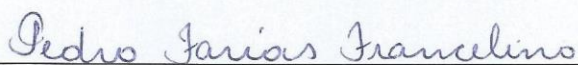
Folha de aprovação

MARIA VERÔNICA ANDRADE DA SILVEIRA EDMUNDSON

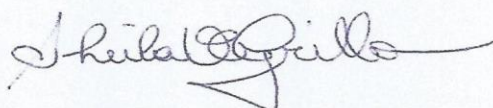
RELAÇÕES DIALÓGICAS NO PROCESSO DE RESSIGNIFICAÇÃO DO DISCURSO CIENTÍFICO EM ENUNCIADOS DE NOTÍCIA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Data de apresentação em: 05/ 04/ 2017.

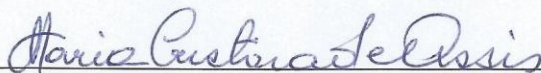
BANCA EXAMINADORA



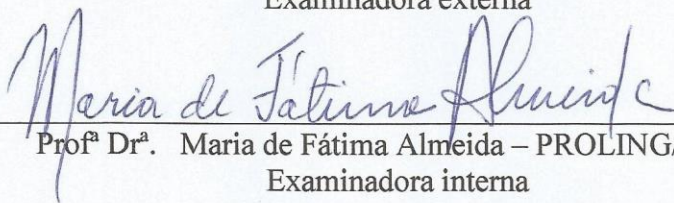
Prof^o. Dr. Pedro Farias Francelino – PROLING/UFPB
Orientador



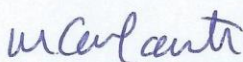
Prof^a. Dr^a. Sheila Vieira Camargo Grillo – USP
Examinadora externa



Prof^a. Dr^a. Maria Cristina de Assis – DLCV/UFPB
Examinadora externa



Prof^a Dr^a. Maria de Fátima Almeida – PROLING/UFPB
Examinadora interna



Prof^a Dr^a. Marianne Carvalho Bezerra Cavalcante – PROLING/UFPB
Examinadora interna

AGRADECIMENTOS

A **Deus**.

Aos **meus pais** (*in memoriam*), **Crisalda de Andrade Silveira e Severino Elias da Silveira**, que acreditavam que o maior legado para deixar para um filho é a educação.

Ao **meu esposo, William (Eddie) Edmundson** pelo carinho, apoio moral e pela compreensão durante todos esses anos.

À **minha irmã, Maria do Socorro Silveira Gomes**, sempre presente em todas as horas, por me incentivar em todos os momentos da minha trajetória.

Aos **meus irmãos**, e familiares que ao longo do curso da vida sempre estiveram presentes.

Ao **Professor Dr. Pedro Farias Francelino**, meu estimado orientador, pela generosa orientação e paciência com que conduziu esta orientação, pelos seus conselhos, pela leitura crítica deste trabalho, por seu comprometimento e pela confiança depositada em mim.

A **Professora Dra. Maria de Fátima Almeida**, pela sua leitura crítica e por suas contribuições ao longo do curso de doutoramento.

Aos **Professores Doutores Pedro Farias Francelino, Maria de Fátima Almeida e Sheila Vieira Camargo Grillo** pelas valiosas contribuições durante o exame de qualificação e participação da banca.

Aos **Professores Doutores Pedro Farias Francelino, Sheila Vieira Camargo Grillo, Maria Cristiane de Assis, Maria de Fátima Almeida e Marianne Carvalho Bezerra Cavalcante** pela leitura criteriosa e participação na banca de defesa.

Aos **professores do PROLING**, com os quais tive o prazer de ampliar meus conhecimentos.

Aos **secretários do Programa de Pós-graduação em Linguística da UFPB (PROLING), Ronil e Valberto**, por sua eficiência e simpatia nos atendimentos prestados.

Ao **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba**, em especial, aos amigos e amigas de Língua Inglesa e de Língua Portuguesa da Coordenação de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.

À amiga e Professora **Dr^a Hércia Macedo**, pelos diálogos constantes, e a todos meus amigos que, de uma forma ou de outra, acompanharam e estimularam a realização deste trabalho.

À professora **Dr^a Abuêndia Padilha Pinto** (*in memoriam*), minha orientadora do Mestrado, na UFPE, que muito me incentivou a continuar meus estudos acadêmicos.

Aos colegas do **GPLEI** pelas discussões e reflexões sobre os estudos bakhtinianos e pelos bons momentos compartilhados.

O enunciado é pleno de *tonalidades dialógicas*, e sem levá-las em conta é impossível entender até o fim o estilo de um enunciado.

Mikhail M. Bakhtin

Não existe a primeira nem a última palavra, e não há limites para o contexto dialógico (este se estende ao passado sem limites e ao futuro sem limites). Nem os *sentidos do passado*, isto é, nascidos no diálogo dos séculos passados, podem ser estáveis (concluídos, acabados de uma vez por todas): eles sempre irão mudar (renovando-se) no processo de desenvolvimento subsequente, futuro do diálogo. (...). Não existe nada absolutamente morto: cada sentido terá sua festa de renovação. Questão do grande tempo.

Mikhail M. Bakhtin

Resumo

Os distintos aspectos que envolvem a esfera da atividade humana, em que a Notícia de Popularização da Ciência (NPC) é produzida na modalidade escrita, e os tipos de relações dialógicas no processo de resignificação do Discurso Científico (DC) para o Discurso de Popularização da Ciência (DPC), presente nos enunciados da NPC, são elementos indispensáveis para proporcionar ao público mais amplo da sociedade acesso aos conhecimentos científicos. Defendemos a tese de que os tipos de relações dialógicas que fundamentam o processo de resignificação dos enunciados do DC em enunciados do gênero NPC - um gênero heterodiscursivo - favorecem a construção do sentido dos enunciados pelo público leitor da NPC. A pergunta que norteia esta pesquisa é: *Que tipos de relações dialógicas são relevantes para descrever o processo de resignificação dos enunciados do DC nos enunciados da NPC?* Inserindo-se na perspectiva dialógica da linguagem, a proposta desta pesquisa é de analisar os limites do processo de resignificação de um discurso para outro, de uma forma de comunicar para outra. Assim, fundamentada nos conceitos bakhtinianos de linguagem, a pesquisa tem como objetivo geral analisar e identificar os tipos de relações dialógicas que são a base do processo de resignificação do DC para a NPC. O *corpus* da pesquisa é formado de duas amostras representativas do DC: um artigo científico, publicado no periódico *CELL*, e um *report*, publicado na revista *Science*. Como amostras do DPC, selecionamos três NPCs publicados em sites da *internet*, a saber: duas no *website* americano, *Sciencedaily*, especializado em notícias de ciências, e uma no portal de jornalismo brasileiro, o G1. A escolha dessas NPCs, que popularizavam uma das mais significativas descobertas da década de 2000-2010, justifica-se pela relevância do conteúdo que abordam. Quanto à metodologia adotada, trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho descritivo-explicativo, em que os dados são analisados e interpretados a partir de parâmetros metodológicos por meio dos quais se analisam o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo do autor-enunciador da NPC, ou seja, o jornalista, que refletem seu posicionamento axiológico e o contexto social desse gênero. O quadro epistemológico adotado é o que se pauta nos trabalhos advindos da Teoria da Enunciativa, na perspectiva dialógica da linguagem baseada nas formulações teóricas de Bakhtin, e do Círculo, como Bakhtin (1976, 2006, 2013, 2014), Bakhtin/Volochinov (1997, 1976) e Volochinov (1930). Ademais, tomamos como base de estudos a análise de artigos científicos desenvolvida por Swales (1999 e 2005). No que concerne a conceitos da esfera jornalística, adotamos como referencial os pressupostos teóricos de Bueno (1985, 2010, 2014), Lustosa (1996), Bahia (1990) e Lage (2008, 2011, 2012). Os resultados apontaram que o autor-enunciador da NPC atua como mediador entre os cientistas e a sociedade e que há diferentes tipos de relações dialógicas no processo de resignificação do DC em enunciados de NPC, dentre as quais, destacam-se três principais dimensões: relações dialógicas de proximidade com o destinatário presumido, entre enunciados precedentes e posteriores, e a partir dos esquemas de resignificação do discurso de outrem.

Palavras-chave: 1. Relações Dialógicas. 2. Gêneros do Discurso. 3. Discurso Científico. 4. Discurso de Popularização da Ciência. 5. Notícia de Popularização da Ciência.

Abstract

The distinct aspects that involve the sphere of human activity, in which the Popularisation of Science News (PSN) is produced in the written mode, and the types of dialogic relations in the process of resignification of Scientific Discourse (SD) for the Discourse of Science Popularisation (DSP), present in the utterances of PSN, are indispensable elements to provide the wider public in society with access to scientific knowledge. We defend the thesis that the types of dialogic relations on which is grounded the process of resignification of the utterances of SD in utterances of the PSN genre – a heterodiscursive genre – favour the construction of the meaning of the utterances by the PSN reading public. The guiding question for this research is: *What types of dialogic relations are relevant to describe the process of resignification of SD in the utterances of PSN?* Inserting ourselves into the dialogic perspective of language, the proposal of this research is to analyse the boundaries of the process of resignification from one discourse to another, from one form of communicating to another. In this way, grounded on the Bakhtinian concepts of language, the research has the general aim of analysing and identifying the types of dialogic relations that are the basis of the process of resignification of SD to PSN. The research *corpus* consists of two representative samples of SD: a scientific article, published in the *CELL* journal, and a report, published in the *Science* magazine. As for samples of DSP, we chose three PSNs published on internet sites, as follows: two from the American website *Sciencedaily*, specialising in science news, and one from the Brazilian journalism portal G1. The choice of these PSNs, which popularised one of the most significant discoveries of the 2000-2010 decade, is justified by the relevance of the contents that they cover. As regards the methodology adopted, this is a qualitative piece of research of a descriptive-explicative nature, in which the data are analysed and interpreted starting from methodological parameters through means of which are analysed the thematic content, the compositional form and the style of the author-enunciator, that is, the journalist, that will reflect his/her axiological positioning and the social context of this genre. The epistemological framework adopted is the one guided by the work arising from the Enunciative Theory on the dialogical perspective of language based on the theoretical formulation of Bakhtin, and of the Circle, such as Bakhtin (1976, 2006, 2013, 2014), Bakhtin/Volochinov (1997, 1976) and Volochinov (1930). Besides this, we have taken as basis of study the analysis of scientific articles developed by Swales (1999 and 2005). With respect to concepts in the journalistic sphere, we have adopted as referential the theoretical assumptions of Bueno (1985, 2010, 2014), Lustosa (1996), Bahia (1990) and Lage (2008, 2011, 2012). The results indicate that the author-enunciator of the PSN acts as mediator between the scientists and society and that there are different types of dialogic relations in the process of resignification of the SD to utterances in the PSN, amongst which three main dimensions stand out: dialogic relations of proximity with the presumed recipient, between preceding and following utterances, and through the schemes of resignification of the discourse of the other.

Key words: 1. Dialogic relations. 2. Discourse genres. 3. Scientific discourse. 4. Science popularisation discourse. 5. Popularisation of science news.

Resumen

Los distintos aspectos que envuelven la esfera de la actividad humana, en que la Noticia de Popularización de la Ciencia (NPC) es producida en la modalidad escrita, y los tipos de relaciones dialógicas en el proceso de resignificación del Discurso Científico (DC) para el Discurso de Popularización de la Ciencia (DPC), presentes en los enunciados de la NPC, son elementos indispensables para proporcionar al público más amplio de la sociedad acceso a los conocimientos científicos. Defendimos la tesis de que los tipos de relaciones dialógicas que fundamentan el proceso de resignificación de los enunciados del DC en enunciados en el género NPC – un género heterodiscursivo – favorecen la construcción del sentido de los enunciados por el público lector de la NPC. La pregunta que nordea esta investigación es: ¿Qué tipos de relaciones dialógicas son relevantes para describir el proceso de resignificación del DC en enunciados de la NPC? Insiriéndose en una perspectiva dialógica del lenguaje, la propuesta de esta investigación es analizar los meandros del proceso de resignificación de un discurso para otro, de una forma de comunicar para otra. Así, fundamentada en los conceptos bakhtinianos del lenguaje, la investigación tiene como objetivo general analizar y identificar los tipos de relaciones dialógicas que son la base del proceso de resignificación del DC en enunciados de la NPC. El *corpus* de la investigación es formado por dos muestras representativas del DC: un artículo científico, publicado en el periódico *CELL*, y un *report*, publicado en la revista *Science*. Como muestras del DPC, elegimos tres NPCs publicadas en sitios de la internet, a saber: dos en el *website* americano, *ScienceDaily*, especializado en noticias de ciencias, y una en el portal de periodismo brasileño, G1. La elección de esas NPCs, que popularizan una de las más significantes descubiertas científicas de la década de 2000-2010, justificase por la relevancia del contenido que abordan. Cuanto la metodología adoptada, tratase una investigación cualitativa desde el punto de vista descriptivo-explicativo, en que los datos son analizados y interpretados a partir de parámetros metodológicos por medio de los cuales se analizan el contenido temático, la forma composicional y el estilo del autor-enunciador de la NPC, o sea, el periodista, que reflejan su posicionamiento axiológico y el contexto social de ese género. El cuadro epistemológico teórico adoptado se pauta en los trabajos advenidos de la Teoría Enunciativa, en la perspectiva dialógica del lenguaje basada en las formulaciones teóricas de Bakhtin, e del Círculo, como Bakhtin (1976, 2006, 2013, 2014), Bakhtin/Volochinov (1997, 1976) y Volochinov (1930). Además, tomamos como base, un análisis de artículos científicos desarrollada por Swales (1999 e 2005). Con respecto a los conceptos de la esfera periodística, adoptamos como referencial los presupuestos teóricos de Bueno (1985, 2010, 2014), Lustosa (1996), Bahia (1990) y Lage (2008, 2011, 2012). Los resultados mostraron que el autor-enunciador de la NPC actúa como mediador entre los científicos y la sociedad y que hay diferentes tipos de relaciones dialógicas en el proceso de resignificación del DC en enunciados de NPC, entre los cuales, destacase tres principales dimensiones: relaciones dialógicas de proximidad con el destinatario presumido, entre los enunciados precedentes y posteriores, y a partir de los esquemas de resignificación del discurso del otro.

Palabras-clave: 1. Relaciones Dialógicas. 2. Géneros del Discurso. 3. Discurso Científico. 4. Discurso de Popularización de la Ciencia. 5. Noticia de Popularización de la Ciencia.

Lista de Quadros

Quadro 1 – Gêneros do DC e do DPC.....	31
Quadro 2 – Logotipos e contatos dos RPCs 01e 02.....	150
Quadro 3 – Fontes e formas de edição: NPC1 e NPC2.....	165
Quadro 4 – Pontos principais abordados no <i>summary</i>	170
Quadro 5 – Pontos principais no primeiro parágrafo das NPC 01 e 02.....	173
Quadro 6 – Construção da NPC 01.....	176
Quadro 7 – Construção da NPC 02.....	178
Quadro 8 – Construção da NPC 03.....	247

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Esquema de apreensão e transmissão do discurso de outrem e suas variantes.....	69
Gráfico 2 – Subesferas da esfera científica.....	89
Gráfico 3 – O DPC e algumas de suas esferas.....	91
Gráfico 4 – A difusão da Ciência e suas esferas.....	92
Gráfico 5 – Movimentos da resignificação do DC em NPC.....	107
Gráfico 6 – O DC na esfera acadêmica.....	111
Gráfico 7 – Comunicações de pesquisa publicadas em série.....	115
Gráfico 8 – Gêneros do DC na esfera científica.....	117
Gráfico 9 – Gêneros do DPC na esfera científica.....	128
Gráfico 10 – Alguns gêneros do DPC na esfera jornalística.....	133
Gráfico 11 – Esferas em que ocorrem o DC e o DPC.....	154
Gráfico 12 – Esfera da atividade humana do RPC e da NPC.....	159
Gráfico 13 – Tipos de relações dialógicas em enunciados de NPCs.....	162
Gráfico 14 – Variantes do discurso de outrem nas NPCs.....	211

Lista de Figuras

Figura 1 – Estrutura da RPC 01.....	144
Figura 2 – Estrutura da RPC 02.....	148
Figura 3 – Definições de do verbete “ <i>release</i> ”	157
Figura 4 – NPC 01: <i>Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells</i>	164
Figura 5 – NPC 02: <i>Scientists guide human skin cells to embryonic state</i>	164
Figura 6 – NPC 01: <i>Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells</i>	166
Figura 7 – NPC 02: <i>Scientists guide human skin cells to embryonic state</i>	167
Figura 8 – NPC 01: <i>Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells</i>	169
Figura 9 – NPC 02: <i>Scientists guide human skin cells to embryonic state</i>	170
Figura 10 – NPC 01: <i>Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells</i>	171
Figura 11 – NPC 02: <i>Scientists guide human skin cells to embryonic state</i>	172
Figura 12 – Estrutura da NPC 01.....	174
Figura 13 – Estrutura da NPC 02.....	175
Figura 14 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco.....	239
Figura 15 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco.....	239
Figura 16 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco.....	243
Figura 17 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco.....	244
Figura 18 – Estrutura da NPC 03.....	246

Lista de abreviações e de siglas

DC –	Discurso Científico
DDA –	Discurso Direto Antecipado
DDC –	Discurso Direto Contextualizado
DDE –	Discurso Direto Esvaziado
DDP –	Discurso Direto Preparado
DDR –	Discurso Direto Retórico
DDS –	Discurso Direto Substituído
DIAC –	Discurso Indireto Analisador do Conteúdo
DIAE –	Discurso Indireto Analisador da Expressão
DIL –	Discurso Indireto Livre
DPC –	Discurso de Popularização da Ciência
MFL –	Marxismo e Filosofia da Linguagem
NPC –	Notícia de Popularização da Ciência
RPC –	Release de Popularização da Ciência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 PARÂMETROS METODOLÓGICOS PARA UMA ANÁLISE DIALÓGICA DE NPCS.....	27
2.1 SELEÇÃO E COLETA DOS DADOS.....	27
2.2 DELINEAMENTO DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS.....	32
3 A NATUREZA DIALÓGICA DA LINGUAGEM EM BAKHTIN.....	36
3.1 PRINCIPAIS CONCEITOS DA TEORIA DIALÓGICA DA LINGUAGEM.....	39
3.1.1 Relações dialógicas.....	39
3.1.2 A interação verbal e a orientação social do enunciado como unidade da comunicação discursiva.....	46
3.1.3 Gêneros do discurso.....	54
3.1.4 O discurso de outrem.....	62
4 DIFUSÃO, DISSEMINAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	81
4.1 DISSEMINAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	85
4.1.1 Disseminação da Ciência: o discurso científico.....	86
4.1.2 Popularização da Ciência – O discurso de popularização.....	90
4.2 CONTRIBUIÇÕES DO DISCURSO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	95
4.2.1 Contribuições de Authier-Revuz: discurso de popularização da Ciência como gênero de reformulação.....	95
4.2.2 Contribuições de Zamboni – Divulgação da Ciência como um gênero de discurso específico.....	99
4.2.3 Contribuições de Grillo: a popularização da Ciência como um novo discurso.....	101
4.2.4 Nossa concepção sobre o discurso de popularização da ciência em NPCs.....	106
5 GÊNEROS DA CADEIA DA COMUNICAÇÃO VERBAL NO FLUXO DO DISCURSO CIENTÍFICO.....	110

5.1 GÊNEROS ESCRITOS DO DISCURSO CIENTÍFICO.....	111
5.1.1 O artigo científico (<i>research article</i>) e o <i>report</i> (relatório de pesquisa científica).....	112
5.1.2 Artigo científico publicado no <i>CELL</i>	118
5.1.3 <i>Report</i> publicado na <i>Science</i>	124
5.2 GÊNEROS ESCRITOS DO DISCURSO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	127
5.2.1 Notícia de popularização da Ciência (NPC).....	133
5.2.2 <i>Release</i> de popularização da Ciência (RPC).....	141
6 RELAÇÕES DIALÓGICAS NO PROCESSO DE RESSIGNIFICAÇÃO DO DC PARA NPCs.....	156
6.1 ANÁLISE DIALÓGICA DAS NPCs DO SCIENCEDAILY	163
6.1.1 Conteúdo temático.....	167
6.1.2 Construção ou forma composicional.....	168
6.1.3 Estilo.....	182
6.2 ANÁLISE DIALÓGICA DA NPC DO G1.....	238
6.2.1 Conteúdo temático.....	241
6.2.2 Construção ou forma composicional.....	242
6.2.3 Estilo.....	248
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	277
REFERÊNCIAS.....	281
APÊNDICE A.....	290
APÊNDICE B.....	292
ANEXO A.....	295
ANEXO B.....	297
ANEXO C.....	309
ANEXO D.....	313
ANEXO E.....	315
ANEXO F.....	318
ANEXO G.....	320
ANEXO H.....	322
ANEXO I.....	325

1 Introdução

O conhecimento é uma forma de poder e um meio de transformar valores e condições de uma sociedade. Influencia o julgamento de valor, a forma de agir e de pensar do sujeito, bem como sua posição e o seu papel no meio onde está inserido. A apreensão de conhecimentos básicos e científicos é importante para a formação do sujeito na sociedade e sua inclusão social. Dentre eles, destacamos o conhecimento científico e o tecnológico, oriundos das pesquisas e das descobertas científicas divulgadas nos meios midiáticos realizadas por cientistas. Nesse sentido, o tema desta pesquisa é: A dinâmica do processo de ressignificação do discurso científico em enunciados de notícia de popularização da Ciência em uma abordagem dialógico-discursiva.

Pautados nesses termos, abordamos a ressignificação dos conhecimentos científicos e tecnológicos como práticas discursivas, que vêm se expandindo e criando uma relação de mais integração entre a comunidade científica e a sociedade. Focalizamos duas grandes formas de difundir a Ciência: a disseminação, feita por e para os membros da esfera¹ científica, e a popularização², realizada na esfera jornalística, midiática para um público mais amplo da sociedade. A cultura de difundir tais conhecimentos para todas as esferas da atividade humana já era mencionada por Bakhtin (2006) que, ao falar de gêneros da literatura popular científica, apontava o fato de ser necessário levar em consideração o volume dos conhecimentos especiais do destinatário do nosso enunciado, para que pudesse compreender o discurso e existir a interação verbal, razão por que são necessárias formas distintas de difundir os conhecimentos científicos e os tecnológicos.

O discurso de popularização da Ciência (*doravante* DPC) nos chamou a atenção desde 2006, quando da nossa experiência como professora de Língua Inglesa, principalmente no ensino de Língua Inglesa para Fins Específicos (*English For Specific Purposes* – ESP), focalizando o desenvolvimento de habilidades de leitura, em nosso contexto de trabalho, no atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). Temos trabalhado com a notícia de popularização da Ciência (*doravante* NPC), um gênero do DPC, da esfera jornalística, para desenvolver habilidades de leitura que, segundo Edmundson (2011), pode ser

¹ Nas obras de Bakhtin, traduzidas para o português, os termos “esfera” e “campo” são utilizados como sinônimos. Neste trabalho, empregamos um ou outro no mesmo sentido, mas preferimos usar “esfera”.

² O termo “popularização da Ciência” é usado por alguns autores como “divulgação da Ciência”. Preferimos o termo “popularização”, porque, muitas vezes, até mesmo pessoas da esfera acadêmica usam o termo “divulgar” tanto para disseminar quanto para popularizar a Ciência. Na tradução de Bakhtin (2006, p.276), encontramos o termo “popularização científica”, quando o autor se refere à inclusão de algumas modalidades de popularização científica como gêneros retóricos.

uma boa fonte de material didático, e com o artigo científico, um gênero do discurso científico (*doravante* DC).

Definir discurso é uma tarefa muito complexa, em termos bakhtinianos, por isso não é nossa pretensão trazer uma definição de *discurso*. O próprio Bakhtin não deixa essa definição acabada em sua obra. Contudo, para entender o que são o DC e o DPC, apresentaremos, primeiramente, nossa concepção de discurso a partir das leituras realizadas e, posteriormente, a de DC e a de DPC, no capítulo quarto do trabalho em pauta.

Cada esfera da atividade humana nos fornece enunciados com características que são peculiares a determinados gêneros do discurso. Fazendo alguns estudos com modalidades de gêneros que envolvem o DC e o DPC, percebemos que as formas de difundir a Ciência têm intrínseca relação com o querer-dizer do enunciador e o seu destinatário/locutor³, ou seja, o auditório social. Esses fatores influenciam a forma de comunicar, o gênero do discurso escolhido e seu processo de resignificação. Interessamo-nos, então, em compreender bem mais como funcionavam esses discursos, refletir mais sobre o *discurso de popularização da Ciência* e como os enunciados da esfera científica dialogam com os de outras esferas da atividade humana.

A NPC é um gênero do DPC que emerge na esfera/campo jornalístico (midiático) e dialoga com discursos de outras esferas e dela mesmas. Dialoga com a esfera científica, uma vez que a NPC traz vozes do DC; com a esfera pedagógica, quando o jornalista utiliza o discurso pedagógico/didático, que é empregado por profissionais da Educação, para explicar certos fatos ou termos de forma didática, a fim de que se tornem compreensíveis para o público em geral.

De um lado, no processo de resignificação do DC para a NPC, ocorrem mudanças no estilo dos enunciados para que eles sejam compreendidos pelo leitor; de outro, a própria formação do gênero NPC, que é permeado por características e discursos de outros gêneros do discurso de outras esferas, faz com que o pensemos como um gênero heterodiscursivo.

³ Empregamos os termos “destinatário/locutor” um pelo outro, como encontrado na tradução do russo para o português de *Estética da Criação Verbal* (2006). Porém, na obra de Bakhtin e no Círculo, encontramos mais de uma definição para designar os três “participantes do discurso”, ora, também, chamados de “interlocutores”. Em Bakhtin (2006), na obra *Estética da Criação Verbal* (2006), traduzida por Paulo Bezerra, encontramos os termos “enunciador e falante” (para o autor, quem fala), “destinatário e ouvinte” (leitor/ouvinte) e o “supradestinatário” (um terceiro, que o autor considera como o elemento constitutivo do enunciado total, cuja compreensão responsiva ganha diferentes concepções ideológicas concretas). Em Voloshinov/Bakhtin (1976), em *O discurso na vida e o discurso na arte*, os participantes do discurso são denominados de “interlocutores”, o falante ou o locutor (o autor), o interlocutor (leitor/ouvinte) e o tópico (o que ou o quem) da fala (o herói).

Defendemos a tese de que os tipos de relações dialógicas que fundamentam o processo de ressignificação dos enunciados do DC em enunciados de NPC - um gênero heterodiscursivo - favorecem a construção de sentidos dos enunciados pelo público leitor de NPC.

A partir disso, levantamos o seguinte problema: nas esferas de produção e circulação de conhecimento, a NPC é tratada, normalmente, como um instrumento de disseminação do conhecimento científico para um público não especializado e escrita em uma linguagem acessível para esse público. Contudo, o exame desse tipo de produção contempla apenas aspectos relacionados à materialidade linguística, como o nível de linguagem (menos formal, menos técnica), o léxico, o uso de recursos como exemplificação, conceituação etc. Porém, nessa análise, há muitos outros aspectos que extrapolam o nível linguístico e são constitutivos desse gênero. Isso demanda do/a pesquisador/a um enfoque enunciativo-discursivo que abranja uma dimensão macro do enunciado, constituída de elementos como o posicionamento axiológico do sujeito enunciador jornalista (destacam-se, aí, a expressividade e o tom emotivo-volitivo veiculado), as relações dialógicas inerentes ao contexto de produção/circulação/recepção do enunciado, o auditório social e sua influência na proposição de um estilo, a dinâmica de ressignificação do discurso de outrem, dentre outras questões igualmente relevantes.

Diante disso, surgiu a pergunta que norteia este trabalho: Que tipos de relações dialógicas são recorrentes no processo de ressignificação do DC para a NPC? Dessa pergunta, desdobraram-se os seguintes questionamentos: a) Esses tipos de relações favorecem a construção de sentido do DPC na NPC? b) Como o DC aparece no gênero NPC como discurso de outrem? c) Quem escreve o gênero NPC e para quem os enunciados são endereçados? d) Que heterodiscursos aparecem no processo de ressignificação de uma forma de comunicar à outra? e) Como se caracteriza o estilo do gênero NPC? f) Qual o papel do suporte⁴ em sua publicação? g) A NPC, que se configura a partir da interseção entre diferentes esferas de uso da língua, como as esferas científica, jornalística e educacional, entre outras, caracterizam-se como um gênero heterodiscursivo?

Para responder a essas perguntas, partimos do princípio de que todo enunciado é determinado por uma situação concreta, um contexto imediato e um contexto mais amplo.

⁴ Neste trabalho, para designar o local de publicação de um gênero, utilizamos o termo *suporte*, definido por Marcuschi (2008, p.174) o “o *locus* físico ou virtual com formato específico, que serve de base ou ambiente de fixação do gênero materializado em texto”. Achamos importante nos referirmos ao suporte porque ele exerce influência na forma composicional do gênero.

Portanto, o gênero do discurso⁵ é determinado por cada esfera da atividade humana, razão por que a NPC deve ser analisada levando-se em consideração a esfera de onde emerge. Para isso, é importante evidenciar a natureza do seu enunciado e conhecer seus limites. Nessa perspectiva, levantamos as seguintes premissas: as relações dialógicas presentes no processo de ressignificação do DC em NPC não acontecem somente na interação com o discurso de outrem, mas também com a utilização de diferentes procedimentos discursivos, como o estilo, a enunciação e a (re)enunciação do discurso de outrem, a (re)significação, a avaliação/valorização, a entonação expressiva e a acentuação, que passam a ser características desse gênero heterodiscursivo em relação às esferas com as quais ele interage - a científica, a jornalística e a educacional.

Uma análise mais aprofundada para compreender o processo de ressignificação do DC em NPC dará subsídios para se compreender a natureza do enunciado da NPC. Porém não se deve pensar no enunciado isolado, pois a palavra isolada, como dizem Bakhtin/Volochinov (1997), não tem sentido se estiver descontextualizada, mas no enunciado em sua totalidade, pois é apenas no contexto de enunciação em que esse discurso é realizado que a palavra tem sentido. Nessa perspectiva, queremos sair da forma linguística e observar os elementos extralinguísticos desse discurso, seus parceiros, os interlocutores, os sujeitos inseridos na sociedade, as relações dialógicas entre os enunciados anteriores e os posteriores a esse discurso, as quais colaboram para a interação verbal e a construção dos significados, proporcionando uma compreensão ativa da leitura da NPC. Além disso, compreender como se processa a comunicação ao mudar de um discurso para outro favorecerá o entendimento do DPC e os elementos constitutivos que formam a NPC: conteúdo temático, construção composicional⁶ e estilo. Esses elementos, segundo Bakhtin (2006, p.262), "estão indissoluvelmente ligados no todo do enunciado e são igualmente determinados pela especificidade e características próprias de um determinado campo da comunicação".

Justificamos, portanto, a pertinência desta pesquisa porque estudos com essa temática, em uma perspectiva dialógica da linguagem, elucidam a dialogicidade existente nos processos de transmissão de discursos de uma forma de comunicar a outra. Dessa forma, também será possível compreender a natureza do gênero NPC e os aspectos inerentes que o caracterizam como um gênero heterodiscursivo, ou seja, um gênero permeado por características e discursos

⁵ Empregamos a nomenclatura "gêneros do discurso", apresentada na obra, *Estética da criação verbal*, de Bakhtin (2006).

⁶ Na obra de Bakhtin (2006), sempre encontramos "forma composicional" ou "construção composicional" como termos sinônimos. Portanto, usamos os dois de forma equivalente.

de diferentes esferas da atividade humana. Essa perspectiva de estudos, através da análise dialógica do discurso, poderá alargar a compreensão do processo de ressignificação do DC para o gênero NPC e da forma arquitetônica, composicional e do projeto discursivo desse gênero.

Quanto à relevância social da pesquisa, partindo do princípio de que a apreensão de conhecimentos básicos e científicos é imprescindível para a formação do sujeito na sociedade e sua inclusão social, justificamos a importância deste estudo, porque entendemos que a popularização dos saberes científicos pode provocar mudanças de posicionamento e na forma de agir do cidadão.

No estado da arte, encontramos pesquisas que, de alguma forma, abrangem esse objeto de estudo - o DPC. Em uma perspectiva de teoria de texto, Gomes (2000) analisou os textos de divulgação científica publicados na revista de popularização da Ciência, *Ciência Hoje*, e comparou artigos de divulgação da Ciência produzidos por cientistas para o público em geral com matérias jornalísticas produzidas por jornalistas para esse público. Myers (2003) trabalhou, em um artigo científico, o questionamento dos limites do DPC; Ciapuscio (2003), em seu artigo sobre a formulação e a reformulação, salienta que, em entrevistas de um cientista com o jornalista, o DC já foi reformulado pelo cientista e o será mais uma vez, quando o jornalista produzir o DPC em forma escrita.

No Brasil, na perspectiva da Análise Crítica do Discurso, apontamos os trabalhos de Motta-Roth (2007, 2011), Motta-Roth e Marcuzzo (2010), Motta-Roth e Lovato (2009) e Lovato (2010), que analisaram a organização retórica da NPC por meio da materialidade linguística desse gênero. Nessa perspectiva teórico-metodológica, o DPC é um processo de recontextualização. Motta-Roth e Scherer (2016, p.166) afirmam que o discurso mobilizado no gênero NPC “caracteriza-se pela interdiscursividade entre discursos das esferas científica, pedagógica e midiática”. Nessa recontextualização, o DC produzido pelos cientistas passa por um deslocamento no tempo, no espaço e no discurso. Alguns trabalhos dessas pesquisadoras são resultantes dos projetos de pesquisa *Análise crítica de gêneros com foco em artigos de popularização da Ciência* (2007-2011) e *Análise crítica de gêneros discursivos em práticas sociais de popularização da Ciência* (2011-2014), ambos coordenados por Motta-Roth, e de trabalhos do grupo de pesquisa LABLER-Laboratório de Pesquisa e Ensino de Leitura e Redação.

No campo dos estudos enunciativo-discursivos, destacamos os trabalhos de Authier-Revuz (1990, 1998, 2004 e 2011), que, partindo do princípio do dialogismo bakhtiniano, introduziu o conceito de heterogeneidade. O trabalho da autora, de 1998, é referência para as abordagens sobre o discurso de popularização da Ciência, concebido como prática de

reformulação ou “operação de tradução” do discurso científico. Zamboni (1997, 2001) polemiza com Authier-Revuz e recorre às reflexões de Bakhtin para sustentar a ideia de que a divulgação científica é “um gênero particular do discurso”.

Discordamos do pensamento da autora de que a divulgação científica, ou como preferimos denominar, a popularização da Ciência, é um gênero particular do discurso. Entendemos que a popularização da Ciência é uma modalidade de relação dialógica em que os enunciados dialogam com enunciados de outras esferas, com o objetivo de popularizar a Ciência para o público em geral da sociedade. Tal modalidade de relação dialógica é construída mediante um discurso específico que populariza a Ciência, diferentemente do DC, e pode ser manifestada em diferentes gêneros do discurso.

À luz dos conceitos bakhtinianos, destacam-se os estudos de Grillo (2004a, 2004b, 2006, 2008, 2010a, 2010b, 2013) sobre o DPC. Reportagens e artigos de divulgação/popularização científica, nas publicações *Scientific American Brasil*, *Ciência Hoje* e *Pesquisa Fapesp*, foram utilizadas em sua tese de livre-docência, *Divulgação científica: linguagem, esferas e gêneros* (2013), e nos trabalhos realizados pelo grupo de pesquisa *Diálogo (USP/CNPq)*, coordenado por ela, em que a autora define divulgação científica como uma modalidade de relação dialógica entre a esfera científica e outras esferas da atividade humana. Nessa perspectiva, a literatura conta com os trabalhos de doutoramento de Ferraz (2007), que trabalhou com o DPC em artigos e reportagens da *internet*; de Machado (2012), que trabalhou a reportagem de divulgação científica; e de Sanches (2009), com as relações dialógicas em artigos científicos.

Os gêneros do DC, principalmente o artigo científico, têm um estatuto bem consolidado entre os membros da esfera científica e os estudiosos da linguagem, em relação ao seu conteúdo temático, à forma composicional e ao estilo. Entretanto, no que se refere às várias modalidades de gêneros do DPC, existem controvérsias e dificuldades de definir o estatuto do DPC e dos gêneros que popularizam a Ciência. Para alguns pesquisadores do campo dos estudos da linguagem, o DPC é concebido como um discurso segundo, gênero de reformulação, tradução de outro discurso (AUTHIER-REVUZ, 1998)⁷, um gênero particular do discurso (ZAMBONI, 1997), uma modalidade de relação dialógica (GRILLO, 2013).

Na pesquisa em pauta, temos interesse, em particular, no discurso que populariza os conhecimentos científicos, ou seja, no DPC, especificamente em uma de suas modalidades, o gênero NPC, publicado em sites na *internet*. Até o momento, não encontramos pesquisas

⁷ Texto publicado originalmente em 1982, com o título “*La Mise en Scène de La communication dans des Discours de Vulgarisation Scientifique*”.

embasadas nos estudos de Bakhtin que investigaram nosso objeto de estudo: as relações dialógicas que ocorrem no processo de resignificação do DC (tendo como exemplos desse discurso o artigo científico e o relatório de pesquisa científica), para o gênero do discurso NPC.

O caráter inovador desta pesquisa é a proposta de analisar os meandros da dinâmica da resignificação de um discurso para outro, de uma forma de comunicar a outra, e de investigar como as relações dialógicas são construídas no processo de resignificação do DC para a NPC, um gênero heterodiscursivo permeado por características de gêneros discursivos de diferentes esferas, a partir da perspectiva dialógica da linguagem, com o fim de contribuir para que os estudos desse campo do conhecimento avancem. Apontamos, também, o fato de que, ao falar em interação, não estamos nos remetendo à interação face a face, haja vista que investigamos a produção de sentidos da interação verbal dos interlocutores por meio da enunciação dos discursos na forma escrita da NPC no meio digital.

Para alcançar o que nos propusemos a fazer, delineamos o seguinte objetivo geral: analisar e identificar os tipos de relações dialógicas no processo de resignificação do DC para a NPC, investigando os procedimentos linguístico-discursivos utilizados na construção desse gênero heterodiscursivo.

Para isso, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- Apontar as diferenças entre o DC e o DPC e as contribuições de alguns pesquisadores dos estudos da linguagem para a pesquisa acerca do DPC;
- Apresentar os gêneros surgidos na cadeia da comunicação verbal do DC, mostrar a relação entre eles e como integram as esferas do DC e do DPC;
- Reconhecer e nomear os tipos de relações dialógicas recorrentes no gênero do discurso NPC, nos diferentes contextos de publicação, a partir da análise do conteúdo temático, da forma composicional e do estilo, e observar os procedimentos linguístico-discursivos presentes nos enunciados e a inscrição do discurso de outrem no fio do discurso.

Em relação à **metodologia**, apesar de Bakhtin não ter proposto formalmente uma teoria de análise do discurso, existe uma unanimidade entre seus estudiosos, de que seu pensamento e as ideias do Círculo para o estudo da linguagem representam, hoje, uma das maiores contribuições para os estudos da linguagem. Acreditamos que a fundamentação teórico-metodológica que se inscreve na linha do pensamento de Bakhtin, em sua perspectiva dialógica, é a mais adequada para analisar nosso objeto de estudo, porquanto é a teoria mais completa, no

que concerne aos gêneros do discurso, que é fundamental para este estudo, e uma perspectiva teórica produtiva para a análise do posicionamento axiológico do sujeito e, conseqüentemente, o estilo, nos enunciados de NPC.

Ademais nos fornece subsídios para que possamos reconhecer, analisar e interpretar os diferentes tipos de relações dialógicas que fundamentam o movimento de uma forma de comunicar a outra, no diálogo entre os enunciados de esferas distintas da atividade humana. Em nossa pesquisa, analisamos os tipos de relações dialógicas que são a base do processo de ressignificação do DC em enunciados de NPC, para entender como um enunciado pode usar outro já estabelecido em uma esfera de comunicação e manter com ele uma relação de sentido.

Portanto, a perspectiva teórica utilizada nesta pesquisa pauta-se na análise dialógica do discurso preconizada por Bakhtin e o Círculo⁸. Tomamos como base as seguintes obras: *Estética da criação verbal*⁹ (BAKHTIN, 2006), *Questões de literatura e de estética*¹⁰ (BAKHTIN, 2014) e *Problemas da poética de Dostoiévski*¹¹ (BAKHTIN 2013), nas quais, entre outros conceitos, buscamos o de gênero do discurso, enunciado e relações dialógicas. Na obra, *Marxismo e filosofia da linguagem* (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, 1997 [1929]),¹² buscamos, principalmente, o conceito sobre o discurso de outrem. Em *Discurso na vida e discurso na arte* (VOLOCHINOV/ BAKHTIN, 1976 [1926]) e em *A estrutura do enunciado* (VOLOCHINOV, 1930), o conceito de enunciado.

Considerando que o princípio do dialogismo é o elo integrador da obra de Bakhtin, acreditamos que parte do conjunto da sua obra proporciona as condições necessárias para analisar nosso objeto de estudo, que são os tipos de relações dialógicas que presidem o processo de ressignificação do DC para a NPC e os enunciados da esfera científica que dialogam com enunciados de outras esferas, o que favorece a NPC como um gênero heterodiscursivo.

⁸ O Círculo, formado entre os anos de 1918, 1920, quando Bakhtin estava lecionando em Nevel, era um círculo de amigos que, mais tarde, ficou conhecido como Círculo de Bakhtin, cujos participantes, dentre outros, foram o filósofo Matvei Isaaévitch Kagan, o linguísta Valentin Nikolaévitch Volochinov e o teórico literário Pável Nikolaévitch Medvedev.

⁹ Coletânea de ensaios publicada em russo, com o título *Estetika Sloviésnogo Tvórtchestva*, em Moscou, 1979, que só foi traduzida do francês para o português em 1992. Só em 2003, a obra foi traduzida do russo para o português por Paulo Bezerra, com o título de *Estética da Criação Verbal*.

¹⁰ A antologia *Questões de Literatura e de Estética: a teoria do romance*, escrita entre 1924 e 1941 e publicada em 1975, foi traduzida do original russo por Aurora Bernardini e outros.

¹¹ Originalmente publicado em 1929 e reeditado depois de críticas em 1965, com o título original de *Problema poetiki Dostoiévskogo* (traduzido do russo para o português por Paulo Bezerra, 2008).

¹² Há uma discussão sobre a autoria das obras de Bakhtin, quando ele voltou à cena, depois de trinta anos de silêncio, na década de 1960, principalmente no que concerne a três obras publicadas: *Freudismo* (1927), *Marxismo e filosofia da linguagem* (1929) e *O método formal* (1928). As duas primeiras foram publicadas originalmente com o nome de Valentin N. Volóchinov, e a última, com o nome de Pavel N. Medviédev. Contudo, essa questão, segundo os estudiosos de Bakhtin, não interfere na relevância das ideias apresentadas nessas obras para os estudos da linguagem. Portanto, utilizaremos os nomes dos autores como aparecem na edição da obra que lemos, como em *Marxismo e filosofia da linguagem*, de Bakhtin/Volochinov (1997), publicado originalmente em 1929.

Elegemos uma pesquisa bibliográfico-qualitativa, uma vez que os dados não serão mensuráveis em números. Qualitativa, porque poderemos analisar os elementos presentes nos gêneros selecionados de forma que possam revelar suas características e peculiaridades relacionadas à sua esfera da atividade humana.

A fonte bibliográfica da pesquisa abrange as leituras direcionadas à construção da nossa proposta de investigação e o embasamento das análises do *corpus*. As leituras das obras de Bakhtin e do Círculo, assim como as realizadas em materiais publicados - livros, periódicos, teses, impressos ou na *internet* - entre outros produzidos por estudiosos desses autores nos deram o aporte teórico para fundamentar esta pesquisa e analisar os dados.

Essa perspectiva teórica proporciona a realização de um trabalho metodológico de cunho descritivo, analítico e interpretativo com os enunciados que dialogam com o DC e o DPC. Assim, baseando-nos em Bakhtin/Volochinov (1997), descrevemos, analisamos e interpretamos os gêneros do discurso do *corpus* da pesquisa em relação à esfera da atividade humana da qual eles emergem e seu contexto social mais amplo, o conteúdo temático, a forma ou construção composicional dos gêneros e o estilo. A análise interpretativa concerne à interpretação relacionada à produção de sentidos quando da resignificação do DC para o discurso na NPC.

O *corpus* da pesquisa é composto de amostras representativas da disseminação da Ciência, o DC, materializado em um artigo científico (*research article*), publicado no periódico *CELL*¹³, e um relatório de pesquisa científica (*report*), publicado na *Revista Science*¹⁴. Para representar o DPC, elegemos três NPCs, todos coletados na *Internet*, pelo fato de esse espaço alcançar grande parte da população e ser um dos meios mais acessados para leitura e aquisição de informações.

Quanto ao tópico, ou o assunto abordado nos gêneros selecionados, um dos fatores que orientou a escolha está relacionado aos principais avanços científicos noticiados na primeira década do Século XXI e às grandes descobertas do ano de 2010, que foram listados no *site* da revista americana¹⁵ *Science*, em 17 de dezembro de 2010. Entraremos em mais detalhes sobre o *corpus* no capítulo quatro, que trata da metodologia. No que diz respeito à estrutura, este trabalho foi dividido em sete capítulos, incluindo esta introdução, que descreveremos brevemente.

¹³ O *CELL* é um periódico científico que se iniciou em 1974 e publica trabalhos de cientistas na área de genética, genética humana, câncer, biologia, imunologia, virologia, microbiologia, entre outras.

¹⁴ *Science* é uma publicação científica da Associação Americana para o Progresso da Ciência (AAAS, na sigla em inglês).

¹⁵ Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/site/special/insights2010/>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

No **segundo** - *Parâmetros metodológicos para uma análise dialógica de NPCs* - apresentamos a metodologia empregada na pesquisa, o *corpus* selecionado, as considerações sobre a coleta dos dados e dos procedimentos de análise das NPCs.

No **terceiro** - *A natureza dialógica da linguagem em Bakhtin* - tecemos considerações sobre o arcabouço epistemológico que fundamentará a pesquisa e abordamos a concepção de linguagem que norteou o estudo e conceitos como: relações dialógicas/dialogismo, interação verbal, gêneros do discurso, esfera/campo, enunciado concreto, estilo e discurso de outrem.

No **quarto** - *Difusão, disseminação e popularização da Ciência* - fazemos uma breve apresentação conceitual da terminologia utilizada na difusão da Ciência, mostrando a diferença entre sua disseminação (DC) e sua popularização (DPC). Nesse capítulo, também mostramos as concepções e as contribuições de alguns estudiosos do discurso sobre o DPC, como: Authier-Revuz (1998, 2004, 2011); Zamboni (1997, 2001) e Grillo (2010b, 2011, 2013) e nossa concepção sobre discurso, discurso científico e discurso de popularização da Ciência.

No **quinto** - *Gêneros da cadeia da comunicação verbal no fluxo do discurso científico* - abordamos a construção composicional dos dois gêneros do DC selecionados na pesquisa, o artigo científico e o *report* e apresentamos possíveis gêneros que surgem na cadeia da comunicação verbal, a partir dos enunciados do DC, dentre eles, a NPC, gênero foco desta pesquisa.

No **sexto capítulo** - *Relações dialógicas no processo de resignificação do DC para a NPC* - analisamos os tipos de relações dialógicas que são a base do processo da resignificação de uma forma de comunicar à outra e apontamos as mais recorrentes e os procedimentos linguístico-discursivos encontrados nos enunciados das NPCs.

No **sétimo e último capítulo** - *Considerações finais* - concluímos o trabalho tecendo alguns comentários sobre os resultados que encontramos nas análises acerca do processo de resignificação do DC em NPCs.

2 Parâmetros metodológicos para uma análise dialógica de NPCs

Neste capítulo, apresentamos a abordagem metodológica empregada para realizar esta pesquisa em duas partes. Na primeira, tecemos algumas considerações sobre como selecionamos e coletamos o *corpus* da pesquisa; na segunda, apresentamos os procedimentos de análise e fazemos um delineamento da pesquisa. Por questões de organização dos capítulos, deixamos para discorrer sobre a natureza do gênero NPC no capítulo quatro, em que apresentamos os gêneros do DPC.

2.1 Seleção e coleta dos dados

Os enunciados que constituem o *corpus* desta pesquisa foram selecionados na *internet*, pelo fato de esse espaço alcançar grande parte da população e ser um dos meios mais acessados para a leitura e a aquisição de informações, conforme indicam algumas pesquisas já realizadas, como, por exemplo, A Pesquisa Nacional por Amstras de Domicílios (PNAD), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),¹⁶ e uma feita pela Abramundo¹⁷.

A primeira indica que mais da metade dos domicílios brasileiros passou a ter acesso à internet em 2014. Nessa contabilização, entram os acessos com PCs, com smartphones, tablets e outros dispositivos com os quais é possível ter acesso a esse meio digital. Segundo a pesquisa, os PCs, apesar de terem muita presença nos domicílios, os acessos à internet por meio deles estão sendo deixados de lado. Esse declínio no acesso através dos PCs foi registrado de 2013 para 2014. Os resultados mostram a queda de 78,3 milhões para 76,9 milhões. A pesquisa também aponta que esses usos, em todas as classes sociais, estavam acima da média nacional, com exceção das pessoas que tinham uma renda de até um salário mínimo que, em 2014, era de R\$724,00. O maior índice de uso da internet, com 88,9% de usuários conectados, foi registrado nas classes sociais com uma situação socioeconômica de mais de cinco salários mínimos.

A segunda, realizada pela Abramundo, em parceria com o Instituto Paulo Montenegro e a Ação Educativa, apresenta um estudo inédito sobre o levantamento científico da população brasileira: o Relatório técnico da edição de 2014 do Indicador de Letramento Científico (ILC), que tem um caráter intencional de pesquisa não escolar, porém seu ponto de partida foram duas

¹⁶ Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95753.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

¹⁷ A Abramundo é uma empresa brasileira que cria, desenvolve e produz materiais de Ciências para o Ensino Fundamental, do 1º ao 9º ano, orientados pela Metodologia de Investigação.

pesquisas consolidadas: o Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), realizado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Em relação ao INAF, o ILC se aproximou da perspectiva de alfabetismo, adotou o conceito de letramento utilizado por esse indicador para mensurar seus dados e optou por entrevistas domiciliares, estruturadas a partir da aplicação de um questionário contextual e de um teste cognitivo padronizado. A proposta do ILC tentou avançar a utilizada pelo PISA, a qual ainda tem elementos que condizem com uma cultura escolar, mesmo partindo de uma mesma perspectiva conceitual (OCDE, 2013).

Os participantes da pesquisa foram jovens e adultos, e a população foi distribuída por nível, segundo o ramo de atividade, e incluiu a renda familiar de um até mais de cinco salários mínimos. O *corpus* constituiu-se da resolução de problemas desenvolvidos com base nas situações do cotidiano, cuja solução está baseada em: a) Domínio da linguagem científica – conhecimento sobre as nomeações relativas ao campo das ciências; b) Saberes práticos – como são colocados em prática os conhecimentos científicos e quais os valores atribuídos a essas práticas; c) Visões de mundo – como os conhecimentos científicos contribuem com a visão de mundo dos entrevistados.

Os dados da pesquisa do ILC indicam que jornais (50%) e revistas (40%) impressos ou na internet são os meios mais acessados por essa população para se manter informada sobre as descobertas científicas, além dos livros, que incluem os de literatura de autoajuda e religiosos (28%), livros sugeridos pela escola/faculdade/programa de treinamento empresarial (20%), livros e manuais técnicos (16%), revistas e artigos especializados (15%), blogs (12%), programas de TV especializados (14%), artigos acadêmicos (8%) e programas de rádio especializados (6%).

Ainda de acordo com o ILC, temas relativos à área da saúde, como a cura de doenças, são um dos mais interessantes, segundo os entrevistados. Esse fato também influenciou nossa escolha, no que diz respeito ao tema dos gêneros selecionados para o *corpus* da nossa pesquisa. Contudo o principal fator que orientou a escolha dos temas nos gêneros do DC e nas NPCs, como já mencionamos, está relacionado aos principais avanços científicos noticiados na primeira década¹⁸ do Século XXI. Dentre as dez descobertas mais significativas desse período de 2000 a 2010, decidimos pela reprogramação celular e pela utilização de células-tronco, a partir de células da pele, pelo fato de essa descoberta ter sido uma das mais importantes da

¹⁸ Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/site/special/insights2010/>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

década, o que proporcionou ao pesquisador japonês, Shinya Yamanaka, o Prêmio Nobel de Medicina em 2012.

Segundo a Revista *Science*, essas descobertas mudaram a forma de pensar e revolucionaram a Ciência e a Tecnologia. A Biotecnologia e a Genética dominam a lista, no entanto os editores da revista salientam que pode haver discordância sobre a lista e que essas descobertas são apenas uma pequena fração dos avanços científicos da década. As informações da *Science* estão disponíveis também no portal da G1¹⁹, que apresenta as principais descobertas do ano de 2010. Dentre essas descobertas, procuramos averiguar os tópicos que geraram mais polêmica ou mais notoriedade para a sociedade e os elegemos para fazer parte do *corpus*: a reprogramação de células adultas e a técnica de utilizar células-tronco a partir delas, que dispensa o uso de células embrionárias.

Iniciamos a coleta dos dados, primeiramente, delimitando o assunto da descoberta científica com a qual trabalhamos. Depois de delimitá-lo, procuramos na *Internet*, através do Google, as NPCs que popularizavam essa descoberta. Tivemos dificuldades de encontrar as NPCs porque era grande o número de pesquisas realizadas, na década, sobre células-tronco, porém precisávamos encontrar NPCs que popularizassem essa descoberta específica. Tendo em mãos algumas NPCs, percebemos que elas não popularizavam apenas um estudo científico, mas dois sobre o mesmo assunto. Os estudos foram realizados no mesmo ano de 2007 e haviam sido publicados em dois periódicos (*journals*) diferentes. Um deles foi desenvolvido pela equipe japonesa e liderado por Shinya Yamanaka, e o outro, pela equipe americana de J. Thomson.

No momento da seleção, só sabíamos do nome dos principais cientistas envolvidos nas duas pesquisas – Shinya Yamanaka e J. Thomson – da data aproximada e do local da publicação dos estudos. Porém o fato de não saber os nomes dos títulos dos estudos científicos, que não foram informados em nenhuma das NPCs, dificultou a localização do PDF (Formato Portátil de Documento) dos estudos científicos. Foi preciso procurar esses estudos e continuamos nossa busca por uma NPC que apresentasse a popularização dos dois estudos separadamente. A popularização dos estudos realizados em separado só foi encontrada no *website* americano *ScienceDaily*²⁰. O material publicado nesse *site* nos forneceu dados que não havia nas NPCs de que já dispúnhamos, como os nomes dos demais pesquisadores, o que nos ajudou a encontrar o artigo científico e o relatório de pesquisa científica, de que tratamos no capítulo 4. Através das

¹⁹ Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2010/12/maquina-quantica-essa-entre-dez-descobertas-do-ano-diz-science.html>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

²⁰ Sabíamos da existência desse site, porque já o utilizamos várias vezes como fonte de textos para elaborar material didático para nossas aulas de compreensão de leitura em língua inglesa.

afiliações dos cientistas, no *site* de suas instituições, encontramos, nos currículos dos líderes das pesquisas, o título do estudo. No currículo do cientista, aparecia a lista de seus trabalhos publicados. Procuramos, então, pelo ano de 2007 e, ao clicar no título do trabalho, fomos direcionados para o *site* do periódico ou da revista em que o estudo foi publicado.

Assim, no material que conseguimos reunir, através da *Internet*, consideramos pertinente selecionar para o *corpus* da pesquisa amostras representativas da disseminação da Ciência, ou seja, do DC, materializado em um artigo científico (*research article*) publicado no periódico *CELL*²¹, e um relatório de pesquisa científica (*report*), publicado na revista *Science*²² em língua inglesa.

Para representar o DPC, elegemos três NPCs, todas, também, selecionados da *Internet* em revistas, jornais e *sites* especializados em popularizar a Ciência; duas, em língua inglesa, que se referem a cada um dos estudos separadamente, selecionados do *website* americano²³ *ScienceDaily*, especializado em popularizar a Ciência, e uma que populariza os dois estudos simultaneamente e foram retiradas do portal de notícias brasileiro *G1*²⁴.

A escolha por NPCs escritas em *sites* de notícias em língua inglesa se justifica porque não encontramos, em português, um suporte sobre a popularização desses estudos separadamente, pois só o *site* americano de notícias de Ciência - o *Sciencedaily* - populariza a descoberta dos dois estudos separadamente.

A princípio, queríamos selecionar apenas NPCs escritas em língua portuguesa, no entanto, não foi possível, por não encontrarmos uma NPC, escrita em português, que popularizasse os estudos separadamente.

Portanto, selecionamos para o nosso *corpus*, uma NPC em língua portuguesa, retirada do portal de notícias *G1* que populariza os dois estudos. Ao selecionar as notícias em suportes nacionais, observamos que a maioria dos jornais e/ou *sites* nacionais que divulgam Ciência repetia a NPC que saía no *G1* ou a da publicação da pesquisa da FAPESP.

²¹ O *CELL* é um periódico científico criado em 1974, que publica trabalhos de cientistas na área de genética, genética humana, câncer biologia, imunologia, virologia, microbiologia, entre outras.

²² *Science* é uma publicação científica da Associação Americana para o Progresso da Ciência (AAAS, na sigla em inglês).

²³ Disponível em: <<http://www.sciencedaily.com>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

²⁴ Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>. Acesso em: 15 de mar. 2015.

O Quadro 01, a seguir, apresenta, de forma esquemática, o *corpus*²⁵ da pesquisa em pauta. Mostra os títulos dos gêneros do discurso que representam o DC e o DPC e o suporte onde foram publicados.

Quadro 1 – Gêneros do DC e do DPC

Gêneros do discurso científico	
Artigo científico (research article) <i>Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors.</i> http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(07)01471-7.pdf Cell 131, 861-872, November 30, 2007- Elsevier Inc. Received: October 29, 2007 Revised: November 7, 2007 Accepted: november 12, 2007 Published online: November 20, 2007.	Relatório de pesquisa científica (Report) <i>Induced Pluripotent Stem Cell Lines Derived from Human Somatic Cells.</i> Scienceexpress www.scienceexpress.org /20 November 2007/ Page 1/10.1126/Science.1151526 Supporting online material: <i>SCIENCE</i> AAAS in: www.sciencemag.org <i>SCIENCE</i> Vol 318 21 December 2007 p.1917-1920 9 October 2007. Accepted 14 November 2007. Published online 20 November 2007; 10.1126/science.115126
Gêneros do discurso de popularização da Ciência	
+NPC 01 <i>Simple Recipe Turns Human Skin Cells Into Embryonic Stem Cell-like Cells</i> https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm 20 November, 2007.	NPC 02 <i>Scientists Guide Human Skin Cells To Embryonic State</i> https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm 21November, 2007.
NPC 03 Cientistas transformam pele humana em células-tronco http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html Publicada em: 20 de novembro 2007	

Fonte: Elaboração própria

Os critérios de seleção e de escolha das NPCs foram: a repercussão do tema científico - a reprogramação de células adultas, “células pluripotentes” que conseguem se transformar de

²⁵ Trazemos nos anexos as NPCs, e nos apêndices, as traduções das NPCs. Todas as traduções realizadas nesta pesquisa foram realizadas por nós. Copiamos e reproduzimos os textos de forma que se assemelhassem o mais próximo possível à forma como estão dispostos no site de onde os retiramos.

novo em qualquer tipo de célula do corpo, no ano de 2007. Essa descoberta científica, relatada nas NPCs, foi eleita como um dos avanços científicos da década. O segundo critério foi a disponibilidade dos artigos científicos e de NPCs na *Internet*, ou seja, selecionamos enunciados que pudemos acessar gratuitamente.

Esse *corpus* é importante, para que possamos descrever, interpretar e analisar os tipos de relações dialógicas no processo de transmissão do DC para a NPC. Entendemos que elas não acontecem apenas por meio da interação com o discurso de outrem e das variantes do discurso citado trazido para o contexto narrativo pelo enunciador (nesse caso, o jornalista), mas, também, com a utilização de procedimentos discursivos, que envolvem outras questões de estilo presentes no enunciado, como a avaliação, o posicionamento axiológico do enunciador e sua entoação expressiva. Assim, nesse processo, é possível analisar como o jornalista ressignifica o DC em seu discurso. Consideramos, ainda, que essa interação verbal não acontece face a face, porque ocorre por meio da enunciação dos discursos na forma escrita e envolve a questão do tempo e do espaço da produção, da circulação e da recepção desses enunciados.

2.2 Delineamento dos procedimentos metodológicos para a análise dos dados

Segundo Kauark (2010) e Barros (2009), a pesquisa científica caracteriza-se quanto à natureza, à abordagem, aos objetivos e aos procedimentos adotados para o estudo. Quanto à natureza, destaca-se por apresentar um estudo que traz conhecimentos novos para os estudos da linguagem, no sentido de que os resultados mostrarão os tipos de relações dialógicas que fundamentam a dinâmica da ressignificação do DC para a NPC - um gênero heterodiscursivo.

Como método de abordagem, adotamos o dialético, no qual, segundo Lakatos (1991), as coisas devem ser analisadas em movimento, porquanto nada está acabado, e não, na qualidade de objetos estáticos. Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, porque o resultado da análise dos dados não é mensurável em números e proporciona uma interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados. No que diz respeito aos objetivos, é de cunho descritivo-interpretativista, visto que descrevemos, analisamos e interpretamos os dados para chegar a algumas generalizações.

Esta pesquisa pauta-se na perspectiva teórica preconizada pelo filósofo russo, Mikhail Bakhtin, conhecida, no Brasil, como análise dialógica do discurso ou análise dialógica da linguagem, tomando como base algumas de suas obras e a análise dos gêneros do discurso selecionados. É certo que Bakhtin, *a priori*, não apresenta categorias de análise de forma mecânica para compreender a produção e os sentidos em um discurso.

Brait (2010b) afirma que o pensamento bakhtiniano produziu uma teoria/análise dialógica do discurso:

Sem querer (e sem poder) estabelecer uma definição fechada do que seria essa análise/teoria dialógica do discurso, uma vez que o fechamento significaria uma contradição em relação aos termos que a postulam, é possível explicar seu embasamento constitutivo, ou seja, a indissolúvel relação existente entre língua, linguagens, história e sujeitos que instaura os estudos da linguagem como lugares de produção de conhecimento de forma comprometida, responsável, e não apenas como procedimento submetido a teorias e metodologias dominantes em determinadas épocas. (BRAIT, 2010b, p.10)

Brait (2010b) assevera que, de fato, o pensamento bakhtiniano e do Círculo²⁶ não é uma proposta fechada, rígida, mas que é possível se fazer um trabalho metodológico, analítico e interpretativo com textos/discursos, seguindo certos parâmetros metodológicos.

As contribuições bakhtinianas para uma teoria/análise dialógica do discurso, sem configurar uma proposta fechada e linearmente organizada, constituem de fato um corpo de conceitos, noções e categorias que especifica a postura dialógica diante do corpus discursivo, da metodologia e do pesquisador. (BRAIT, 2010b, p.29)

Tais conceitos, noções e categorias são encontrados nas obras de Bakhtin, mas não de forma estanque e linear. Conforme Brait (2010b), com base nas leituras e nas releituras dos textos de Bakhtin, os pesquisadores situam essas categorias em seus trabalhos e os conceitos do pensamento bakhtiniano que podem ser utilizados para criar parâmetros para uma análise dialógica do discurso, levando em conta as particularidades discursivas dos enunciados que apontam para contextos mais amplos.

De acordo com Bakhtin/Volochinov (1997, p.124), “a língua vive e evolui historicamente na comunicação verbal concreta, não no sistema linguístico abstrato das formas da língua nem no psiquismo individual dos falantes” (grifos do autor), portanto, para um estudo em que se concebe o enunciado concreto, os autores dizem que a ordem metodológica para o estudo da língua deve ser a seguinte:

1. As formas e os tipos de interação verbal em ligação com as condições concretas em que se realiza.
2. As formas das distintas enunciações, dos atos de fala isolados, em ligação estreita com a interação de que constituem os elementos, isto é, as categorias de atos de

²⁶ O Círculo, formado entre os anos de 1918 e 1920, quando Bakhtin estava lecionando em Nevel, era um espaço de amigos que, mais tarde, ficou conhecido como Círculo de Bakhtin, cujos participantes, entre outros, foram: o filósofo, Matvei Isaaévitch Kagan, o linguista, Valentin Nikolaévitch Volochinov, e o teórico literário, Pável Nikolaévitch Medvedev.

fala na vida e na criação ideológica que se prestam a uma determinação pela interação verbal.

3. A partir daí, exame das formas da língua na sua interpretação linguística habitual. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.124)

Isso quer dizer que, para se estudar e analisar a língua em uso, o enunciado concreto, o discurso, é necessário estudar o enunciado em sua totalidade, considerando a esfera da atividade humana em que ele é produzido, o contexto de produção de seus enunciados e as diferentes possibilidades de enunciação, porque cada uma é singular, única. E como o sentido se constrói nas relações dialógicas, a comunicação verbal só pode ser compreendida em uma situação concreta de uso da língua, em um contexto. É possível, portanto, seguir alguns parâmetros que orientem metodologicamente a análise de gêneros do discurso com base no pensamento de Bakhtin. Analisamos as NPC em termos de conteúdo temático, forma composicional e estilo, os três elementos constitutivos dos gêneros do discurso. No entanto, é no estilo que se encontram os tipos de relações dialógicas presentes nos enunciados da NPC.

Ao descrever, analisar e interpretar as NPCs, levamos em consideração elementos que possibilitem caracterizar a NPC como um gênero heterodiscursivo. Apontamos suas peculiaridades, especificidades, em termos da esfera da atividade humana e de circulação de linguagem, como se dão as interações discursivas, os papéis dos participantes do discurso e as diferentes formas de interação entre os interlocutores (jornalista, cientista, público-alvo etc.) na produção do discurso, o papel que o suporte exerce na circulação do gênero. Dessa forma, situamos esse gênero em seu contexto social mais amplo.

Analisamos o conteúdo temático das NPCs, para compreender o que o gênero comunica, o querer-dizer do autor-enunciador. Quanto à forma ou à estrutura do gênero do discurso, examinamos seu aspecto textual, porque, do ponto de vista de uma análise de gênero, esse é um aspecto da forma composicional. Quando se escolhe um gênero do discurso, também se opta pelas formas textuais e léxico-semânticas mais adequadas para esse gênero. Portanto, analisamos as discursividades e as textualidades características das NPCs, partindo do que nos é dado no interior do texto para o que está fora dele.

Bakhtin/Volochinov (1997, p.113) enunciam que a forma ou construção composicional do gênero do discurso é determinada pelo auditório social do enunciador. “A situação social mais imediata e o meio social mais amplo determinam completamente e, por assim dizer, a partir do seu próprio interior, a estrutura da enunciação”. Ao escolher uma forma ou construção composicional de gênero do discurso para materializar seu enunciado, o enunciador o faz “em

função da posição social e das relações pessoais de reciprocidade entre os participantes da comunicação” (BAKHTIN, 2006, p.283).

A forma ou construção composicional do gênero do discurso diz respeito ao modo como se organiza a textualidade, à sua estrutura, ao acabamento interno e a como o texto se materializa. Em um primeiro momento, é através da construção composicional que identificamos determinado enunciado concreto como pertencente a um gênero do discurso, pois, além do “*layout*”, o gênero traz, em sua construção composicional, características peculiares a determinado gênero de determinada esfera. No que tange ao estilo, devemos lembrar que é influenciado pelo interlocutor do enunciador e impregnado, em sua constituição, pelo fator social, além de ser inseparável da unidade temática e composicional: “o estilo é indissociável de determinadas unidades temáticas e – o que é de especial importância – de determinadas unidades composicionais” (BAKHTIN, 2006, p.266).

A NPC difere, em muitos aspectos, do estilo de um artigo científico, de um relatório de pesquisa científica e de outras modalidades de gêneros do discurso que popularizam a Ciência. Analisamos o estilo das NPCs como um elemento do gênero do discurso, no que diz respeito à seleção de recursos gramaticais, fraseológicos e lexicais da língua, como entende Bakhtin (2006), no que diz respeito às formas da língua selecionadas mediante o projeto enunciativo do sujeito, o querer-dizer do falante em função desse projeto enunciativo em relação ao seu interlocutor/leitor e a forma como o enunciador presume o seu interlocutor.

À luz dos conceitos bakhtinianos, descrevemos, analisamos e interpretamos cada uma NPCs, em relação aos três elementos indissociáveis que constituem o gênero do discurso: o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo, considerando o posicionamento axiológico do enunciador das NPCs em função do seu projeto enunciativo.

Em primeiro lugar, tratamos das NPCs publicadas no site *ScienceDaily* e, em seguida, da do G1. Analisamos as amostras para responder à pergunta norteadora e encontrar os tipos de relações dialógicas que presidem o processo de resignificação de uma forma de comunicar à outra e as que se desencadearam a partir desta, interpretando o que os dados nos revelaram.

3 A natureza dialógica da linguagem em Bakhtin

Os estudos da linguagem apontam que a língua tem sido abordada em diferentes pontos de vista ao longo da história. No entanto, interessa-nos aqui a concepção de linguagem sob o ponto de vista de Bakhtin, a língua como instância de interação verbal na comunicação, na linguagem em uso, considerando sua evolução e, por conseguinte, as mudanças históricas e sociais.

Bakhtin (2006) concebe que a essência da linguagem é a interação verbal. Essa concepção tem como foco principal a dinâmica da sociedade em constante evolução, tendo em vista o fato de que as relações humanas não se dissociam do meio sócio-histórico, responsável pela formação do sujeito. Dessa forma, a linguagem se desenvolve nas relações sociais e nas relações dialógicas estabelecidas entre os enunciados anteriores e os posteriores na cadeia discursiva.

Para o autor, a linguagem é o meio pelo qual os homens interagem em sociedade e se constituem mutuamente, uma vez que eles só existem na relação do *eu* com o *outro* e do *outro* comigo. Essa concepção de linguagem de natureza social, postulada pelos autores, não aceita a noção de língua como um sistema abstrato, de formas estáveis e imutáveis, dissociada de sua função social, das relações sociais e da organização econômica e sociopolítica da sociedade. No entanto, Bakhtin (2006) critica o estudo da língua por si mesma, como um sistema linguístico, porém não nega a existência do sistema da língua. Sua crítica não é ao estudo do sistema linguístico, que é indispensável para o estudo das unidades da língua, mas ao fato de esse estudo não ser capaz de mostrar o modo como a linguagem funciona. Para Bakhtin (2006), todo texto é indissociável do sistema da linguagem e repleto de recursos linguísticos, porquanto

a língua, como um sistema, possui recursos puramente linguísticos para exprimir seu direcionamento formal: recursos lexicais, morfológicos (os respectivos casos, pronomes, formas pessoais dos verbos) e sintáticos (diversos padrões e modificações de orações). (BAKHTIN, 2006, p.306)

A diferença é de que esses recursos só “atingem seu direcionamento real no todo de um enunciado concreto” (BAKHTIN, 2006, p.306). Então, cabe ao enunciador escolher esses recursos linguísticos. Esses recursos são empregados pelo falante tendo em vista o seu destinatário. O autor assevera que, se não há linguagem, não há texto, não há enunciado, não há palavra. Logo, o princípio do dialogismo que perpassa toda a obra de Bakhtin não existiria, porque,

por trás de cada texto, está o sistema da linguagem, a esse sistema corresponde no texto tudo o que é repetido e reproduzido e tudo o que pode ser repetido e reproduzido, tudo o que pode ser dado fora de tal texto (o dado)”. Concomitantemente, porém, cada texto (como enunciado) é algo individual, único e singular, e nisso reside todo o seu sentido (sua intenção em prol da qual ele foi criado). (BAKHTIN, 2006, p.309-310. Grifos do autor).

E como o sistema linguístico trata do verbal, ele não dá conta do que ultrapassa esses limites, e isso pode ser dado fora do texto (o dado) como um enunciado concreto, porque todo enunciado concreto é único e singular. Para Bakhtin (2006), tudo o que pode ser repetido e reproduzido torna-se material e meio e, de certa forma, ultrapassa os limites da Linguística e da Filologia. O sentido “não está vinculado aos elementos (repetíveis) do sistema da língua (os signos), mas a outros textos (singulares), a relações dialógicas” (BAKHTIN, 2006, p.310).

A princípio, as considerações feitas por Bakhtin são direcionadas a questões de literatura, ao discurso estético, ao discurso no romance, porém suas reflexões são filosóficas e ultrapassam o campo da literatura, logo, todas as esferas da vida podem utilizar sua abordagem. O filósofo russo estudou a linguagem como forma de interação verbal, em um meio histórico e social, cujo princípio fundador envolve a linguagem e as relações dialógicas estabelecidas entre os enunciados anteriores e os posteriores na cadeia discursiva.

Para Bakhtin, a língua é viva, está em movimento constante e só tem existência na comunicação dialógica, em outras palavras, pela interação verbal dos indivíduos que a usam, uma vez que a verdadeira substância da língua é constituída na interação verbal, nas relações sociais:

A verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas nem pela enunciação monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da *interação verbal*, realizada através da *enunciação* ou das *enunciações*. A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua. (VOLOCHINOV/BAKHTIN, 1997, p.123 - Grifos do autor)

Nessa citação, também está inserido um dos aspectos fundamentais da obra de Bakhtin, que é o princípio do dialogismo. O uso da linguagem deve ocorrer em uma relação constitutiva com o outro, cuja resposta está sempre orientada em razão de uma resposta ao já dito.

Na perspectiva bakhtiniana, há uma relação intrínseca entre os sujeitos e o meio social onde estão inseridos. Os sujeitos não recebem a língua pronta para ser usada, eles se inserem no fio da comunicação verbal. A linguagem, a comunicação, é vista como expressão e produto da interação verbal entre dois ou mais indivíduos socialmente organizados, na qual coexistem três participantes que determinam a forma e o estilo do enunciado, a saber: o sujeito falante

(autor), o interlocutor (leitor, ouvinte) e o tópico (o que ou quem) da fala (o herói), uma vez que, para produzir sentido, devem-se levar em consideração o momento da enunciação e o contexto das relações entre os sujeitos.

O papel dos indivíduos na sociedade ganha bastante relevância para Bakhtin. A linguagem desempenha um papel sobremaneira importante na formação e na organização da vida em sociedade e em seus sistemas ideológicos. Sob seu ponto de vista, a linguagem também tem seu signo social *neutro* em relação a valores ideológicos – a palavra – que só tem sentido no centro da enunciação nas relações dialógicas que constituem o sujeito e é um elemento essencial para toda criação ideológica.

Além de refletir, os signos também refratam outra realidade e estão sujeitos a avaliações ideológicas. Para que sejam ideológicos, devem ser colocados em um plano em que haja dois ou mais indivíduos socialmente organizados, formando um grupo social, uma unidade social, pois só o que tem valor social é ideológico. Dessa forma, eles só surgem do processo de interação entre uma consciência individual e outra e são afetados tanto pela organização social quanto pelas condições em que a interação ocorre.

A palavra é constituída por uma teia de fios ideológicos que servirão de alicerce para todo o enredo das relações sociais em todos os domínios e campos da atividade humana. Por essa razão, tem poder de transformação social. Ela sempre se dirige a alguém (um interlocutor) e varia conforme o grupo social ao qual pertence esse interlocutor. Essa orientação da palavra em função do interlocutor, ou seja, para quem se constrói o enunciado, será um dos aspectos essenciais da concepção de dialogismo da linguagem de Bakhtin/Volochinov (1997, p.113):

Na realidade, toda palavra comporta *duas faces*. Ela é determinada tanto pelo fato de que procede *de* alguém, como pelo fato de que se dirige *para* alguém. Ela constitui justamente o produto da interação do locutor e do ouvinte. Toda palavra serve de expressão a *um* em relação ao *outro*. Através da palavra, defino-me em relação ao outro (...). A palavra é uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros. (...) é o território comum do locutor e do interlocutor.

Todo enunciado tem duas faces - exige a presença de um locutor e de um ouvinte – e é sempre direcionado para o *outro*; tem um *conteúdo* (interior) sempre direcionado para o *outro* (ou também para si), que é a objetivação exterior. Assim, cada enunciado é dialógico e suscita uma réplica, porque, constantemente, há uma intenção no enunciado do sujeito, seja quando ele está como locutor ou quando ocupa a posição de interlocutor, mesmo em eventos simples do cotidiano ou em situações extremamente formais.

Essa interação verbal entre o locutor e o ouvinte é um fenômeno social que constitui a realidade fundamental da língua em Bakhtin – o dialogismo – o princípio dialógico, elo integrador em sua obra. Para esse autor, tudo na vida é dialógico, o ser humano é dialógico e precisa de outro para existir, para se constituir.

3.1 Principais conceitos da Teoria Dialógica da Linguagem

Os conceitos bakhtinianos estão expostos em toda a sua obra, dialogando uns com os outros o tempo todo, porém é difícil separá-los de forma estanque. Por uma questão metodológica, tentamos sequenciá-los nesta seção para dar mais visibilidade aos que fundamentam as análises das NPCs, principalmente, os *gêneros do discurso enunciado*, as *relações dialógicas (dialogismo)* e o *discurso de outrem*.

3.1.1 Relações dialógicas

Ao se fazer uma análise fundamentada em conceitos da teoria dialógica, é importante considerar a diferença que Bakhtin faz entre a Linguística e a Translinguística, ou seja, conhecer o objeto de estudo de cada uma. Em *Problemas da poética de Dostoiévski* (2013), Bakhtin assevera que tanto a Linguística quanto a Metalinguística²⁷ estudam o discurso, porém em diferentes aspectos, diferentes perspectivas. A Linguística, cujo objeto de estudo é a língua, não estudará as relações dialógicas, pois elas não existem entre os elementos no sistema da língua. Concerne, portanto, à Linguística o estudo das particularidades sintáticas e léxico-semânticas da língua. Já a Metalinguística, segundo Bakhtin (2013, p.208), estuda o funcionamento real da linguagem e focaliza as relações dialógicas.

Bakhtin (2006, p.323) afirma que “onde não há palavra não há linguagem e não pode haver relações dialógicas”. Portanto, as relações dialógicas pressupõem linguagem, porém não podem existir no sistema da língua, elas o ultrapassam, não são possíveis entre os elementos da língua nem onde não haja a palavra. A palavra, nesse sentido, não é a palavra neutra, uma forma abstrata da língua, é a palavra viva, que tem uma natureza dialógica e, depois de ouvir, quer ser respondida. Porém as relações dialógicas não se submetem às relações lógicas (ainda que

²⁷Fiorin (2009, p.33) afirma que, na tradução brasileira de *Problemas da poética de Dostoiévski*, o termo proposto por Bakhtin é ‘metalinguística’, e na tradução francesa, ‘translinguística’. O autor também explica que prefere utilizar a palavra translinguística, por questões semânticas, e acrescenta que, embora as duas palavras sejam equivalentes, uma com o prefixo grego *-meta*, e a outra, com o prefixo latino *-trans*, elas são “completamente distintas no funcionamento do discurso”.

dialéticas) nem somente linguísticas (sintático-composicional) nem existem sem estas últimas. As relações concreto-semânticas e lógicas podem se tornar dialógicas quando se materializam, passam para outro campo de existência, tornam-se discurso e têm um sujeito que expressa sua posição através do enunciado dado. “Nesse sentido, todo enunciado tem uma espécie de autor, que no próprio enunciado escutamos como o seu criador” (BAKHTIN, 2013, p.210).

Para compreender as relações dialógicas, é necessário entender a língua concreta e viva e ultrapassar a visão de língua como objeto específico da Linguística. As relações dialógicas, mesmo as do enunciator com a própria fala, são de natureza extralinguística e devem ser estudadas à luz da Metalinguística. Portanto, nesse contexto, Bakhtin (2013), em *Problemas da poética de Dostoiévski*, coloca em pauta as relações dialógicas como objeto de estudo da Metalinguística. O autor afirma que

(...) as relações dialógicas são extralinguísticas. Ao mesmo tempo, porém, não podem ser separadas do campo do *discurso*, ou seja, da língua enquanto fenômeno integral concreto. A linguagem só vive na comunicação dialógica daqueles que a usam. É precisamente essa comunicação dialógica que constitui o verdadeiro campo da *vida* da linguagem. Toda a vida da linguagem seja qual for o seu campo de emprego (a linguagem cotidiana, a prática, a científica, a artística, etc.) está impregnada de relações dialógicas (...). Essas relações se situam no campo do discurso, pois esse é por natureza dialógica e, por isto, tais relações devem ser estudadas pela metalinguística, que ultrapassa os limites da linguística e possui objeto autônomo e metas próprias. (BAKHTIN, 2013, p.209 - Grifos do autor)

A noção de relações dialógicas permeia várias obras de Bakhtin e o Círculo. Só para exemplificar, ela está presente no capítulo 5 de *Problemas da poética de Dostoiévski*, (BAKHTIN, 1997 [1963]); no capítulo intitulado *Problema do texto na Linguística, na Filologia e em outras Ciências Humanas*, em *Estética da Criação Verbal* (BAKHTIN, 2006 [1979]); no capítulo *O Discurso no Romance*, em *Questões de literatura e de estética* (BAKHTIN, 2014 [1924-1941]), e em *Marxismo e Filosofia da Linguagem* (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997[1929]).

O conceito de dialogismo, ou de relações dialógicas, que é o princípio constitutivo da linguagem, em Bakhtin, está diretamente relacionado ao modo como a linguagem funciona, à relação entre os sujeitos do discurso. De acordo com Bakhtin (2006, p.323),

as relações dialógicas são relações (semânticas) entre toda espécie de enunciados na comunicação discursiva. Dois enunciados, quaisquer que sejam, se confrontados em um plano de sentido (não como objetos e não como exemplos linguísticos), acabam em relação dialógica. Mas essa é uma forma especial de dialogismo não intencional (por exemplo, a seleção de diferentes enunciados de cientistas vários ou sábios de diferentes épocas sobre uma questão).

Ao falar em relações dialógicas, pensamos em relações de sentidos que se estabelecem entre dois diferentes enunciados concretos de diferentes sujeitos do discurso e no interior do próprio discurso, o dialogismo, que é constitutivo do enunciado concreto.

Bakhtin (2010²⁸, 2013²⁹) apresenta as possíveis situações em que as relações dialógicas podem ser estabelecidas, a saber:

- a) Entre enunciações integrais (relativamente), entre diferentes sujeitos do discurso e em qualquer parte significativa do enunciado, inclusive na palavra isolada, quando ela não for interpretada como palavra impessoal da língua, mas como “signo da posição semântica de outro, como representante do enunciado de outro, ou seja, se ouvimos nela a voz do outro” (BAKHTIN, 2013, p.210), se nela duas vozes se chocam dialogicamente;
- b) Entre estilos de linguagem, entre os dialetos sociais etc., desde que sejam entendidos como certas posições semânticas, em uma abordagem não mais linguística, haja vista que, “na pluralidade premeditada (consciente) de estilos, sempre há relações dialógicas entre estilos” (BAKHTIN, 2006, p.317);
- c) Com a própria enunciação como um todo, com partes isoladas desse todo e com uma palavra isolada nele (BAKHTIN, 2013, p.211).

As relações dialógicas relacionam-se ao funcionamento real da linguagem, tomando como base que todo enunciado é dialógico e se constitui a partir de outro enunciado, ou seja, o enunciado não surge do nada, haja vista que toda orientação dialógica da linguagem é um fenômeno inerente a todo discurso. “Nosso discurso, isto é, todos os nossos enunciados (inclusive as obras criadas), é pleno de palavras dos outros, de um grau de alteridade ou de assimilabilidade, de um grau vário de aperceptibilidade e de relevância” (BAKHTIN, 2006, p.294).

Bakhtin (2006, p.331) assevera que uma das formas mais evidentes de relações dialógicas é a réplica, que se configura mediante a compreensão ativa, responsiva. Como todo enunciado de um sujeito é endereçado a *outro*, é orientado para a resposta do outro que, ao compreender seu significado, é capaz de assumir uma posição responsiva e de refutar ou

²⁸ BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**. 5. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2006. Tradução direta do russo por Paulo Bezerra do original, de 1979: *Estetika Sloviésnova Tvórtchestva*, originalmente publicado entre os anos de 1952 e 1953.

²⁹ Problemas da Poética de Dostoievsky.

concordar, parcial ou totalmente, com o sujeito falante. Porém, só há compreensão ativa se houver interação verbal:

(...) o ouvinte, ao perceber e compreender o significado (linguístico) do discurso, ocupa, simultaneamente em relação a ele, uma ativa posição responsiva: concorda ou discorda dele (total ou parcialmente), completa-o, aplica-o, prepara-se para usá-lo, etc.; essa posição responsiva se forma ao longo de todo o processo de audição e compreensão desde o seu início. Toda compreensão da fala viva, do enunciado vivo é de natureza ativamente responsiva (embora o grau desse ativismo seja bastante diverso); total compreensão é prenhe de resposta, e nessa ou naquela forma a gera obrigatoriamente: o ouvinte se torna falante. (BAKHTIN, 2006, p.271)

As relações dialógicas ocorrem entre enunciados já constituídos, anteriores. Então, assume-se que todo enunciado se orienta para o “já dito”, ou seja, enunciados que já foram constituídos anteriormente no “devir”, e com os enunciados que o sucedem, os que estão “por vir”. Bakhtin (2014, p.88) refere que qualquer discurso, seja da retórica, da Ciência etc., não pode deixar de se orientar para o “já dito”, para o “conhecido”, para a “opinião pública” etc. Ao se constituir a partir do “já dito”, o discurso é orientado para o discurso-resposta que ainda não foi proferido para um discurso que foi solicitado a emergir e que é esperado. Assim, a noção de dialogismo implica saber que todo evento de linguagem, toda enunciação é uma resposta a alguma coisa.

Seguindo esse raciocínio, assume-se que todo enunciado do sujeito é orientado para o *outro* e para uma resposta dele. Isso quer dizer que todo enunciado requer uma resposta, uma réplica e demanda uma atitude responsiva na cadeia da comunicação. De acordo com Bakhtin (2006, p.297), todo enunciado traz o eco de outros enunciados, é como se não houvesse um enunciado totalmente puro:

Cada enunciado é pleno de ecos e ressonâncias de outros enunciados com os quais está ligado pela identidade da esfera de comunicação discursiva. Cada enunciado deve ser visto antes de tudo como uma *resposta* aos enunciados precedentes de um determinado campo (aqui concebemos a palavra “resposta” no sentido mais amplo): ela os rejeita, confirma, completa, baseia-se neles, subentende-se como conhecidos, de certo modo os leva em conta.

Cada enunciado é um elo na cadeia da comunicação discursiva, que, quando compreendido, exige uma réplica, uma das formas de relações dialógicas mais comuns, por parte do ouvinte. Bakhtin (2006) entende que, se entre dois enunciados distantes um do outro e distantes no espaço e no tempo, que nada sabem um do outro, existir uma convergência de sentidos, eles podem revelar relações dialógicas entre si. E, como no processo da comunicação, o enunciado presume outro,

os enunciados estão entrelaçados numa grande rede e estabelecem entre si as mais diversas relações, muitas vezes antagônicas. É por esse motivo que Bakhtin afirma que cada enunciado pressupõe necessariamente outro no processo de sua produção, circulação, recepção e assimilação. Essas formulações do pensamento bakhtiniano configuram a condição constitutivamente dialógica da linguagem e revelam a alteridade como requisito indispensável da natureza humana (FRANCELINO, 2007, p.44).

As relações dialógicas no fio do discurso se mostram entre os enunciados e a subjetividade do sujeito, que é produto do seu meio social. Um sujeito social, que é constituído na e pela linguagem, através de enunciados estabelecidos com outros sujeitos falantes e dos discursos de outrem.

O sujeito falante, ao longo do processo de sua construção como sujeito social, vai assimilando as vozes sociais da realidade onde está imerso, mediante enunciados já ditos e impregnados de ideologias, com os quais vai concordar ou discordar, construir seu mundo interior e refletir sobre seu mundo social. Como a realidade em que está imerso é heterogênea, as vozes que assimila também o são, uma vez que não existe apenas uma voz. O sujeito estará sempre em concordância ou discordância com o outro e é construído a partir de enunciados do outro.

Bakhtin (2006, p.323) afirma que “as relações dialógicas são relações (semânticas) entre toda espécie de enunciados na comunicação discursiva”. Elas fazem-se presentes na forma como o sujeito falante introduz em seu enunciado a/as voz/es de outro/os enunciado/s. O sujeito age em relação aos outros, e é a partir de sua relação com o outro que ele se constitui. Nessa interação, o sujeito falante responde ativamente ao enunciado do outro, refutando, aceitando (parcialmente ou integralmente), aplicando-o. A concordância e a discordância ativa por parte do sujeito estimulam e aprofundam a compreensão.

Nosso enunciado está sempre dialogando com enunciados outros, orais ou escritos. Em um artigo científico, por exemplo, ou em uma NPC, isso também ocorre. De acordo com Bakhtin (2013), no artigo científico, muitas opiniões de outros autores são citadas sobre determinada questão, ora para refutar, ora para confirmar e completar. Esse diálogo cria o que o autor chama de “caso de inter-relação dialógica entre palavras diretamente significativas dentro de um contexto” (BAKHTIN, 2013, p.215).

A compreensão plena de um enunciado concreto dá-se sempre mediante algum tipo de relação dialógica. Para o autor (2006, 2013), há relações de acordo-desacordo, afirmação-complemento, pergunta-resposta, afirmação-objeção, ordem-execução, proposta-aceitação, etc. Essas relações só são possíveis entre enunciações completas de diferentes sujeitos do discurso,

pressupõem outros (os falantes) e não podem ser reduzidas e simplificadas a uma contradição, uma luta, uma discordância.

Contudo, segundo Bakhtin (2013),

o enfoque dialógico é possível a qualquer parte significativa do enunciado, inclusive a uma palavra isolada, caso essa não for interpretada como signo da posição semântica de outro, como representante de outro, ou seja, se ouvimos nela a voz do outro. (BAKHTIN, 2013, p.210)

Todo enunciado ocupa uma posição de determinada esfera da atividade humana, em um dado assunto, e precisa estar em relação com outro, para que seja possível correlacionar sua posição. Por isso todo enunciado é pleno de diferentes atitudes responsivas a outros enunciados de outras esferas. Os enunciados dos outros podem ser introduzidos no contexto de outros e assimilados e ressignificados de diferentes formas.

O sujeito falante incorpora o discurso alheio em seu discurso, que pode ser mostrado e ressignificado mediante os esquemas de discurso direto, indireto ou direto livre. A forma como assimilamos e ressignificamos a palavra do outro requer atenção especial, porque vai além de reportar o discurso alheio – é “o *discurso de outrem na linguagem de outrem*, que serve para refratar a expressão das intenções do autor” (BAKHTIN, 2013, p.127).

O discurso de outro no enunciado pode ser incorporado de forma aberta em um discurso objetivado ou a partir de um discurso bivocal, que “surge apenas inevitavelmente sob condições da comunicação dialógica, ou seja, nas condições da vida autêntica da palavra” (BAKHTIN, 2013, p.211), em que as vozes do enunciadador e do citante interagem³⁰. Esses discursos podem ser exemplificados através da paródia e da estilização da polêmica clara ou velada. O discurso bivocal, um tipo de relação dialógica, descrito em Dostoievski, surge na comunicação dialógica em condições do uso autêntico da palavra. Está na vida cotidiana a presença da voz do outro nos discursos que nos rodeiam, nas evasivas, e as insinuações são registradas pelos participantes do discurso mesmo sem estar presentes. Bivocal é uma palavra especial, que surge em condições do uso autêntico da palavra, sob as condições da comunicação dialógica. Dentre os diversos tipos de bivocalidade, para exemplificar, citamos a estilização, a paródia, o *skaz*³¹, o

³⁰ Não utilizamos “misturam” porque, segundo Bakhtin/Volcohinov (1997, p.175), “a palavra misturar, nesse contexto, implica uma explicação de tipo “genético”: “formado de uma mistura de” - o que, dificilmente, pode ser provado”.

³¹ Em Bakhtin (2013, p.211), Paulo Bezerra traduz *skaz* como um “tipo específico de narrativa estruturado, como a narração de uma pessoa distanciada do autor (pessoa concretamente nomeada ou subentendida), dotada de uma forma de discurso própria e *sui generis*”.

diálogo, a polêmica velada, o discurso polêmico interno, o dialogismo velado, a polêmica aberta e a réplica.

O enunciado surgido na comunicação discursiva, em determinado contexto social e histórico, é constituído de ideologias sobre um objeto. Conforme Bakhtin (2013, p.86),

o objeto está amarrado e penetrado por ideias gerais, por pontos de vista, por apreciações de outros e por entoações. Orientado para o seu objeto, o discurso penetra nesse meio dialogicamente perturbado e tenso de discurso de outrem, de julgamentos e de entoações. Ele se entrelaça com eles em interações complexas, fundindo-se com uns, isolando-se de outros, cruzando com terceiros; e tudo isso pode formar substancialmente o discurso, penetrar em todos os seus estratos semânticos, tonar complexa a sua expressão, influenciar todo o seu aspecto estilístico.

Todo enunciado é orientado por um “já dito”, para o seu objeto, para uma resposta e é internamente dialogizado. Por essa razão, é necessário enfatizar que as relações dialógicas são relações de sentido que se estabelecem dentro dos enunciados, e cujo foco não é apenas a interação face a face, mas também a interação verbal. Por outro lado, todo enunciado pode estabelecer uma relação dialógica, basta que o evento tenha sido inserido na esfera discursiva da atividade humana, e a posição do sujeito social esteja definida. Dessa forma, é possível responder ao enunciado, fazer réplicas ao dito.

Para entender como se dão as relações dialógicas, é necessário compreender que a linguagem comum é única, “é um sistema de normas linguísticas. Porém, tais normas não são um imperativo abstrato, mas forças criadoras da vida da linguagem” (BAKHTIN, 2014, p.81). A língua é estabelecida em cada momento da vida, em grupos sociais diversos, cada qual com seus discursos ideológicos, cujas forças externas que implicam a vida da linguagem agem sobre os enunciados dos sujeitos. Essas forças são as forças assertivas, em que Bakhtin (2014) vai buscar a existência da unificação e da centralização das ideologias verbais para explicar os diversos enunciados que circulam em todos os temas:

Cada enunciação concreta do sujeito do discurso constitui o ponto de aplicação seja das forças centrípetas, como das centrífugas. Os processos de centralização e descentralização, de unificação e de desunificação cruzam-se nessa enunciação, e ela basta não apenas à língua, como sua encarnação discursiva individualizada, mas também ao plurilinguismo, tornando-se seu participante ativo. Essa participação ativa de cada enunciação define para o plurilinguismo vivo o seu aspecto linguístico e o estilo da enunciação, não em menor grau do que sua pertença ao sistema normativo centralizante da língua única. Cada enunciação que participa de uma “língua única” (das forças centrípetas e das tendências) pertence também, ao mesmo tempo, ao plurilinguismo social e histórico (às forças centrífugas e estratificadoras). Trata-se da língua do dia, da época, de um grupo social, de um gênero, de uma tendência etc. (BAKHTIN, 2014, p.82)

Para Bakhtin (2014), em cada enunciação concreta do sujeito do discurso, há a influência, a aplicação das forças centrípetas e das centrífugas. Os processos dessas duas forças cruzam-se nessa enunciação e se tonam seu participante ativo. “Essa participação ativa de cada enunciação define para o plurilinguismo vivo o seu aspecto linguístico e o estilo da enunciação” (BAKHTIN, 2014, p.82). Segundo o autor, é possível fazer uma análise concreta e detalhada da enunciação, que entendemos como unidade contraditória e tensa de duas tendências opostas da vida verbal.

Essas forças exercem influência na forma como as vozes sociais são assimiladas pelo sujeito, cuja consciência é construída através da comunicação social, pela interação na sociedade, porquanto a apreensão do mundo é historicamente situada, e o sujeito está sempre em interação com o outro. Nessa construção, ele vai absorvendo essas vozes e sendo construído dialogicamente.

Segundo Fiorin (2006), nesse processo de construção da consciência, essas vozes são incorporadas de formas diferentes. De um lado, elas podem ser assimiladas de forma incondicional, por serem vozes da autoridade, do poder, por isso são centrípetas e resistentes a se impregnar de outras vozes por serem impermeáveis. Pode ser o caso da voz do cientista falando sobre uma descoberta científica, a voz da igreja etc. As vozes podem ter um poder de persuadir e são vistas apenas como umas entre outras, portanto, podem juntar-se a outras vozes, misturar-se, tornar-se híbridas, por isso são denominadas de centrífugas.

Como a consciência do sujeito é formada de discursos sociais, cada indivíduo constitui seu mundo interior de forma diferente e assimila essas vozes distintamente. Os enunciados do sujeito são uma resposta para essas vozes interiorizadas, razão por que, sob a luz da dialogicidade, observando as relações dialógicas estabelecidas nos enunciados, é necessário também levar em consideração essas vozes sociais. Contudo, quando um discurso é mais permeado por vozes que têm o poder autoritário, mais ele será monológico, e quanto mais a consciência do sujeito for formada de vozes persuasivas, mais seu discurso será dialógico.

3.1.2 A interação verbal e a orientação social do enunciado como unidade da comunicação discursiva

Todo enunciado concreto é concebido como unidade real e concreta da comunicação discursiva porque ele mesmo se encontra no âmbito das relações de sentido, só se realiza dentro de uma esfera da atividade humana e não pode ser comparado com as unidades sintáticas do sistema linguístico.

Para que o enunciado se realize, é necessária a presença de um locutor e de um interlocutor (ouvinte ou leitor). A orientação do enunciado do sujeito falante para o outro, o outro que me constitui mesmo quando estiver ausente, caracteriza essa orientação do discurso como um fenômeno biface, dialógico. Nesse processo, a linguagem está sempre em um constante devir, seguindo a evolução da vida dos sujeitos em sociedade, que sempre irão elaborar os seus tipos de enunciado para cada diferente tipo de comunicação social.

Segundo Bakhtin/Volochinov (1997) e Volochinov (1930), toda palavra, todo enunciado se dirige a um interlocutor - o ouvinte. É nessa orientação social do enunciado que se encontra o auditório do enunciado. O mundo interior, a reflexão e os posicionamentos de cada indivíduo “têm um auditório social próprio e estabelecido”, segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p, 112), em cuja atmosfera esse indivíduo constrói suas deduções interiores, suas motivações, apreciações, seu juízo de valor acerca do mundo etc.

O auditório social é o lugar onde o discurso concretiza determinada formação, um dos tipos de comunicação verbal, que nada mais é do que “o vir-a-ser da comunidade social onde ocorre, no nível do discurso, a interação (verbal)” (VOLOCHINOV, 1930, p.1). Toda e qualquer interação verbal só pode se desenvolver em um auditório social, que reflete sua orientação social. Por isso se diz que os tipos de enunciados refletem o modo de vida da sociedade onde surgem. A mudança do auditório social e as relações de trabalho e de hierarquia determinam a orientação social do enunciado.

Além da orientação social, o enunciado comporta um sentido, um conteúdo, e de acordo com o contexto ou com as circunstâncias é que esse enunciado terá um sentido, a cada vez diferente, conforme refere Volochinov (1930). Para se construir o sentido do enunciado, é necessário levar em consideração uma das particularidades que é comum aos participantes discursivos - a situação social mais imediata e o meio social mais amplo que, juntos, determinam a estrutura do enunciado.

Essa estrutura é constituída de um contexto verbal, que é a parte percebida do enunciado realizada em palavras, e de um extraverbal, que é a parte presumida. O contexto extraverbal “compreende três fatores: 1) *o horizonte espacial comum* dos interlocutores (a unidade do visível) (...); 2) *o conhecimento e a compreensão* comum da situação por parte dos interlocutores e 3) sua *avaliação* comum dessa situação” (BAKHTIN/VOLOSHINOV³², 1976,

³²Nota no final do texto **Discurso na vida e discurso na arte** (sobre poética sociológica) M.M. BAKHTIN/ V. N. VOLOSHINOV: “Esse texto foi originalmente publicado em russo, em 1926, sob o título *Slovo v zhizni i slovo v poesi*” na revista *Zvezda* nº 6, e assinada por V. N. Voloshinov. A tradução para o português, feita por Carlos Alberto Faraco e Cristóvão Tezza, para uso didático, tomou como base a tradução inglesa de I. R. Titunik

p.5. Grifos do autor). Ainda de acordo com Volochinov (1930), é a parte extraverbal do enunciado que lhe determinará o sentido.

A situação é parte constitutiva essencial da estrutura do enunciado e determina seu sentido e, por conseguinte, sua orientação social, em direção ao ouvinte que participa dessa situação. Conforme Bakhtin/Volochinov (1976, p.6),

a característica distintiva dos enunciados concretos consiste precisamente no fato de que eles estabelecem uma miríade de conexões com o contexto extraverbal da vida e, uma vez separados desse contexto, perdem quase toda a sua significação – uma pessoa ignorante do contexto pragmático imediato não compreenderá esses enunciados.

Convém enfatizar que, para existir, o enunciado requer uma situação, ou seja, o conjunto formado pelo espaço (onde aconteceu) e pelo tempo (quando) do evento, do objeto ou do tema do enunciado (aquilo de que se fala), a posição dos interlocutores sobre o fato, sua avaliação comum da situação. Ou seja, é do “conjuntamente visto”, do “conjuntamente sabido” e unanimemente avaliado que o enunciado depende diretamente. Ressalte-se, no entanto, que o enunciado também depende do seu complemento real, material, a parte percebida, realizada em palavras, que vem impregnada da expressão ideológica do seu enunciadador, que é a materialização linguística - o texto.

O contexto imediato ao qual o enunciado está atrelado pode ter um escopo maior ou menor. Porém, o horizonte comum do qual ele depende pode se estender em relação ao espaço e ao tempo. Nesse sentido, o “presumido” pode ser o da família ou o da nação, pode abarcar dias, semanas ou épocas inteiras.

Quando o horizonte real presumido é estreito, isto é, quando o contexto imediato tem um escopo maior. Um exemplo disso é duas pessoas conversando em uma sala, onde o presumido e o dito do enunciado são compreensíveis, compartilhados apenas para esses dois sujeitos. Por exemplo: alguém chega à sala e pergunta para o amigo que está no local: “Ela ainda não chegou? Já passa das 15 horas”. Essas duas pessoas sabem de quem estão falando: alguém do sexo feminino que está sendo esperada para encontrar com eles naquele momento e está atrasada. Pela entonação dada - “ainda não chegou?”, podemos notar certa impaciência e frustração pela espera e uma expectativa, pois os dois sabem o motivo de estarem esperando essa pessoa. Nesse caso, o horizonte real geralmente coincide com o horizonte imediato dos envolvidos na enunciação, o que faz com que qualquer mudança, mesmo mínima, dentro desse

(Discourse in life and discourse in art – concerning sociological poetics), publicada em V. N Volochinov, *Freudism*, New York: Academic Press, 1976.

horizonte espacial e ideacional compartilhado, torne-se parte presumida do enunciado. No caso em que o campo de alcance é mais amplo, o enunciado só terá significado em sua plenitude se for “sustentado por fatores constantes e estáveis da vida e em avaliações sociais substantivas e fundamentais” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1976, p.6).

A *escala avaliativa* do evento, com seu conteúdo temático, é o primeiro fator que determina a forma do conteúdo; o segundo elemento, conforme Bakhtin/Volochinov (1976, p.12), é o grau de proximidade recíproca entre herói e criador, do sujeito falante (criador, autor) e do tópico da fala (herói), entre o autor e seu interlocutor (ouvinte/leitor) e o interlocutor em relação ao tema. A forma também será determinada pela maneira como o sujeito falante - que é o centro organizador do enunciado - percebe seu interlocutor, porquanto ele determina o estilo do sujeito falante. Então, os elementos principais da constituição e da organização da forma do enunciado são os elementos expressivos, a entonação, seguida da escolha lexical, e sua disposição no interior do enunciado.

Portanto, o enunciado é produzido em função do interlocutor, que se encontra em um meio social real, na interação verbal, pois, no fio da cadeia discursiva, os enunciados são dialógicos, e não, as unidades da língua, que, ao contrário dos enunciados, não são dirigidas a ninguém. Esse é o motivo pelo qual a linguagem é dialógica, uma instância viva e dinâmica, em que os sujeitos falantes se constituem por meio das interações sociais. Então, tudo o que dizemos, escrevemos e/ou fazemos é porque existe outro para escutar e responder ao nosso enunciado, visto que só há compreensão se esse diálogo for possível:

Qualquer tipo genuíno de compreensão deve ser ativo deve conter o germe de uma resposta. Só a compreensão ativa nos permite apreender o tema, (...). Compreender a enunciação de outrem significa orientar-se em relação a ela, encontrar o seu lugar adequado no contexto correspondente. A cada palavra da enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma réplica. Quanto mais numerosas e substanciais forem, mais profunda e real é a nossa compreensão (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.131-132).

Como o enunciado não existe fora das relações dialógicas e de um contexto extraverbal, todo enunciado é dirigido a um ouvinte, porém, nem sempre, a resposta é dada no momento da enunciação, mas em qualquer época. Essa resposta a que Bakhtin (2006) se refere pode ser verbal ou uma ação derivada do enunciado pronunciado. Esse comportamento ativo adotado pelo ouvinte o autor denominou de atitude responsiva. Nesse sentido, Francelino (2007, p.45) enfatiza que os sujeitos participantes do discurso “devem ser vistos sempre numa relação com outro, com e para quem eles adotam uma atitude responsiva ativa e no/para o qual eles se constituem sujeitos”.

Todo enunciado suscita uma resposta, uma réplica, que estabelece uma relação de sentido entre os enunciados. Ao mostrar a relação do discurso com sua resposta, Bakhtin (2014, p.89) apresenta sua concepção de diálogo vivo:

Todo discurso é orientado para a resposta e ele não pode esquivar-se à influência profunda do discurso da resposta antecipada. O discurso vivo e corrente está imediata e diretamente determinado pelo discurso-resposta futuro: ele é que provoca essa resposta, pressente-a e baseia-se nela. Ao se constituir na atmosfera do “já dito”, o discurso é orientado ao mesmo tempo para o discurso-resposta que ainda não foi dito, discurso, porém, que já foi solicitado a surgir e que já era esperado. Assim é todo diálogo vivo.

O discurso concreto, vivo (a enunciação) do locutor é apreendido pelo interlocutor no movimento dialógico, no confronto entre as palavras ditas e enunciadas pelo sujeito. Ao ser proferido, o enunciado provoca uma réplica, como já referimos. Portanto, se o sujeito foi capaz de uma ação responsiva ativa, é porque houve interação verbal entre ele e seus pares. Para Bakhtin (2006, p.328-332), a compreensão do enunciado pleno envolve tanto a compreensão responsiva quanto o juízo de valor, pois ele deixa de ser unidade da língua e passa a existir como uma unidade da comunicação discursiva, portanto, requer uma compreensão responsiva.

É necessário, também, apontar que o enunciado, seu estilo e sua composição são determinados por dois elementos: o primeiro relacionado ao conteúdo *semântico-objetual* que determina as características estilístico-composicionais; e o segundo, *o elemento expressivo*, ou seja, a *expressividade*, que é uma característica constitutiva do enunciado que constitui a relação valorativa do sujeito falante com o elemento semântico-objetual do enunciado.

A composição e o estilo individual do enunciado são determinados pela *expressividade* demonstrada em gêneros orais, através da *entonação*³³, e em gêneros escritos. Esse elemento expressivo, segundo Bakhtin (2006, p.289), é “uma relação subjetiva emocionalmente valorativa do falante com o conteúdo do objeto e do sentido do seu enunciado”. Para o autor, um enunciado nunca é neutro, ele é valorado pelas pessoas que o produzem e pelo grau expressivo que cada enunciador lhe impõe e varia conforme sua intenção e o juízo de valor que lhe é dado. A entonação tem uma forte ligação com o discurso verbal e o contexto extraverbal e só é compreendida se os participantes do discurso assimilarem os juízos de valor presumidos pelo grupo social em que estão inseridos. A valoração dada pelo sujeito falante ao objeto do seu discurso influirá na escolha dos recursos lexicais, gramaticais e composicionais do enunciado.

³³ Os termos *entonação* e *entoação* aparecem como sinônimos nas obras de Bakhtin e no Círculo.

A expressividade é tão importante que uma palavra, uma única palavra, se pronunciada em um contexto social com entonação, torna-se um enunciado concreto, pois os participantes do discurso compreenderão o sentido que o enunciador quer dar a ela. Segundo Volchinov/Bakhtin (1976, p.7), “*a entoação sempre está na fronteira do verbal com o não-verbal, do dito com o não dito*” (Grifos dos autores). É através dela que os sujeitos falantes se encontram com os interlocutores. Ela também marca uma relação com o objeto do enunciado, o conteúdo semântico-objetal, com o querer-dizer do enunciador. Nesse sentido, a estrutura formal - a materialização linguística do enunciado - tem relação direta com os juízos de valor do grupo social para o qual o enunciado está sendo endereçado.

Em relação à entoação, também é importante salientar seu caráter dialógico, biface:

Cada instância da entoação é orientada em duas *direções*: uma em relação ao interlocutor como aliado ou testemunha, e outra em relação ao objeto do enunciado como um terceiro participante vivo, a quem a entoação reprende ou agarrada, denigre ou engradece. *Essa orientação social dupla é o que determina todos os aspectos da entoação e a torna inteligível.* (VOLCHINOV/BAKHTIN, 1976, p.8, grifos dos autores)

Segundo os autores, essa mesma dupla orientação do falante ocorre para todos os outros aspectos dos enunciados verbais, sejam escritos ou orais. No discurso escrito, um dos recursos para demarcar a entonação é o uso de aspas, que também ajudam a delimitar a alternância do sujeito e podem marcar tons outros que ele queira impregnar em seu discurso, como ironia, simpatia, entre outros, e servem de norte para ouvirmos as relações dialógicas estabelecidas entre os enunciados.

Há que se ressaltar que qualquer locução dita na forma escrita ou oral, exceto palavras depositadas em um dicionário, é produto da interação verbal. A palavra retirada do dicionário é neutra, mas a emoção, o juízo de valor e a expressão que lhe é impregnada no momento da enunciação tornam-na um enunciado vivo, concreto. Uma palavra que, no enunciado, ganha uma *reacentuação*, não é mais uma palavra neutra, apenas com seu sentido lexicográfico. Por isso, para Bakhtin (2006, p.294),

qualquer palavra existe para o falante em três aspectos: como palavra da língua neutra e não pertencente a ninguém, como palavra *alheia* dos outros, cheia de ecos de outros enunciados; e, por último como a *minha* palavra, porque uma vez que eu opero com ela em uma situação determinada, com uma intenção discursiva determinada, ela já está compenetrada da expressão.

Nesse sentido, todo enunciado terá um valor axiológico e mostrará a posição axiológica do seu enunciador. O valor de juízo do sujeito falante é parte de sua experiência discursiva

individual e da forma como esse sujeito falante *assimilou* os enunciados dos outros, ou seja, como se apropriou da palavra *do outro*. Todo enunciado está prenhe de palavras dos outros. “Essas palavras dos outros trazem consigo a sua expressão, o seu tom valorativo que assimilamos e reacentuamos” (BAKHTIN, 2006, p.295). Dessa forma, a expressividade de uma palavra é o eco de uma expressão individual alheia.

Bakhtin (2006, p.296) enuncia que o estilo e a composição do enunciado são determinados por seu elemento expressivo, ou seja, pela “relação valorativa do falante com o objeto semântico-objetal”, revelada através dos juízos de valor que o enunciador faz desse objeto. No entanto, com a oração é diferente. “Ela só adquire uma entonação expressiva no conjunto do enunciado” (BAKHTIN, 2006, p.296), haja vista que, como unidade da língua, não tem entonação expressiva, mas uma entonação gramatical específica, como a entonação de acabamento, a explicativa, a disjuntiva e a enumerativa. E, embora o enunciado ocupe um lugar definido dentro da sua esfera de comunicação discursiva, sempre trará ressonâncias de outros enunciados que o unem através da identidade dessa esfera de comunicação e estão ligados por elos precedentes e posteriores, gerando relações dialógicas.

O enunciado do outro, a que daremos especial atenção mais adiante, pode ser introduzido no discurso do sujeito falante de forma direta, no contexto dos seus enunciados, ou somente por meio de palavras ou de orações, conservando ou não a expressão alheia, e pode ser *reenunciado* com graus diferentes de entonação, de reassimilações. Além disso, a expressão do enunciado do sujeito falante é determinada pelos enunciados do outro sobre o mesmo tema. Ela não estabelece somente a relação do sujeito falante com os objetos do enunciado, mas também com os enunciados alheios, ou seja, o enunciado volta-se tanto para seu objeto quanto para os discursos do outro sobre ele.

Bakhtin (2006, p.264) sugere que é “necessária uma noção precisa da natureza do enunciado, em geral, das particularidades dos diversos tipos de enunciados (primários e secundários), isto é, dos diversos gêneros do discurso”. Para se compreender a natureza do enunciado como unidade real da comunicação discursiva, é preciso compreender os limites que o definem, a saber:

- a alternância dos sujeitos do discurso (dos falantes);
- a capacidade de definir respostas;
- a responsividade de princípio de qualquer compreensão.

Só é possível compreender a natureza do enunciado se suas características forem bem assimiladas. A alternância dos sujeitos falantes, na comunicação discursiva, é constitutiva do enunciado e determina os limites dos enunciados do seu discurso. Essa alternância é bem marcada no diálogo vivo, por ser a forma mais comum de comunicação, e determina os limites dos enunciados. Quando para de enunciar, o sujeito dá ao outro o direito de réplica que, ainda que seja breve - uma palavra ou uma oração dita no fio do discurso - terá conclusibilidade, que é outra característica fundamental do enunciado.

Sob o ponto de vista de Bakhtin (2006), a natureza dos limites do enunciado é a mesma para outras esferas da comunicação discursiva, inclusive para a esfera da comunicação cultural (científica e artística):

Complexas por sua construção, as obras especializadas dos diferentes gêneros científicos e artísticos, a despeito de toda a diferença entre elas e as réplicas do diálogo, também são, pela própria natureza, unidades de comunicação discursiva: também estão nitidamente delimitadas pela alternância dos sujeitos do discurso, cabendo observar que essas fronteiras, ao conservarem a sua *precisão* externa, adquirem um caráter interno graças que o sujeito do discurso – nesse caso *o autor* de uma obra – aí revela a sua individualidade e estilo, na visão de mundo, em todos os elementos da ideia de sua obra. Essa marca de individualidade, jacente na obra, é o que cria princípios interiores específicos que a separam de outras obras a ela vinculadas no processo de comunicação discursiva de um dado campo cultural (...). (BAKHTIN, 2006, p.279, grifos do autor)

Outra característica do enunciado é a conclusibilidade, que é indissociável da alternância e dá inteireza ao enunciado. É, conforme Bakhtin (2006, p.280), “uma espécie de aspecto interno da alternância dos sujeitos do discurso, que pode ocorrer precisamente porque o falante disse (ou escreveu) *tudo* o que quis dizer em dado momento ou sob dadas condições” (Grifos do autor) e concluiu seu projeto discursivo dando margem à réplica do outro. É determinada pela capacidade ou a possibilidade de resposta, de ocupar, junto com o enunciado, uma posição responsiva.

A conclusibilidade é constituída de três elementos:

- 1) exauribilidade semântico-objetal do tema do enunciado, ou seja, do objeto e do sentido - “O objeto é objetivamente inexaurível, mas, ao se tornar *tema* do enunciado (por exemplo, em trabalho científico), ele ganha uma relativa conclusibilidade em determinadas condições (...) no âmbito de uma ideia definida do autor” (BAKHTIN, 2006, p.281);

- 2) projeto de discurso ou vontade de discurso do falante - Segundo Bakhtin (2006, p.281),” em cada enunciado (...) a *intenção discursiva* de discurso ou a *vontade discursiva* do falante determina o todo do enunciado, seu volume e suas fronteiras. O que “o falante quer dizer” determinará a escolha do objeto, sua exauribilidade semântico-objetual e a forma do gênero em que o enunciado é constituído;
- 3) gêneros do discurso (posteriormente daremos especial atenção a esse conceito) - São indispensáveis para a comunicação. O sujeito falante escolhe determinado gênero do discurso para realizar sua vontade, sua intenção discursiva.

Podemos dizer, portanto, que o enunciado tem uma orientação social, é endereçado a um ouvinte e composto de uma parte verbal e uma extraverbal. A orientação do enunciado em direção a “outro” implica levar em consideração a relação social e a hierarquia que existem entre os participantes do discurso, entre os interlocutores. Essa dependência do enunciado, devido ao peso hierárquico e social do auditório, é chamada por Volochinov (1930) de “orientação social do enunciado”.

Para compreender o enunciado concreto, devemos levar em consideração a “situação social imediata”, quem são os interlocutores e onde se encontram. O ouvinte, ao perceber e compreender o significado do enunciado, passa a ter uma atitude ativa responsiva em relação ao seu locutor. A compreensão do enunciado concreto é o que produzirá a interação verbal entre os participantes do discurso.

Toda comunicação discursiva tem intrínseca relação com o mundo interior de cada indivíduo e com sua expressão exterior. Quanto mais letrado e aculturado for esse indivíduo, mais seu auditório interior (seu horizonte social mais imediato) chegará mais próximo do auditório médio da criação ideológica (o horizonte mais amplo).

Ademais, a situação social mais imediata e o meio social mais amplo determinarão totalmente a estrutura do enunciado, a partir mesmo do seu interior. E mais que isso, tanto a forma quanto o estilo do enunciado serão determinados pela situação e pelos participantes mais imediatos.

3.1.3 Gêneros do discurso

Em suas formulações, Bakhtin concebe os enunciados concretos, sejam orais ou escritos, dentro do contexto da interação verbal, nas relações dialógicas através das palavras, da linguagem em uso. O enunciado, para ele (2006, p.274), constitui “a real unidade da

comunicação discursiva”. É a própria língua em uso, e um não existe sem o outro, pois a língua integra a vida a partir de enunciados concretos que a realizam. “É igualmente através de enunciados concretos que a vida entra na língua” (BAKHTIN, 2006, p.265). Por isso, a condição *sine qua non* para o uso da língua, na perspectiva dialógica discursiva, é o uso da língua em forma de enunciados.

Esses enunciados surgem nas esferas da atividade humana, em determinado meio social, e favorecem a comunicação entre os sujeitos socialmente organizados. A esfera da atividade humana está intrinsecamente relacionada à distinção que Bakhtin/Volochinov (1997) fazem entre a ideologia do cotidiano e as esferas ideológicas, considerando que “toda esfera ideológica se apresenta como um conjunto único e indivisível, cujos elementos, sem exceção, reagem a uma transformação da infra-estrutura” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.39).

Cada esfera tem seu próprio repertório na comunicação discursiva, ou seja, de gêneros do discurso, que estão relacionados ao contexto social de que emergem. Segundo Bakhtin/Volochinov (1997), cada classe ou grupo social, ao longo da história, em cada época, em função do meio social onde ocorre a enunciação, cria formas específicas de discursos: “cada época e cada grupo social têm seu repertório de formas de discurso na comunicação socioideológica. A cada grupo de formas pertencentes ao mesmo gênero, isto é, a cada forma de discurso social corresponde um grupo de temas” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.43). Mais adiante, no mesmo texto, o autor aponta que, entre a forma de comunicação, a de enunciação e o tema, existem uma unidade indissociável e uma unidade orgânica, de forma que a classificação das formas de enunciação apoia-se nas formas de comunicação verbal que, por sua vez, “são determinadas pelas relações de produção e pela estrutura sócio-política”.

Bakhtin (2006, p.261-262) diz que a língua só se realiza através de enunciados irrepetíveis, sejam orais ou escritos. Cada esfera elabora enunciados que têm relativa estabilidade e que são utilizados pelos membros dessa esfera para se comunicar. Tais enunciados refletem e refratam as condições de como está organizada cada esfera da atividade humana, têm certa estabilidade e três elementos indissociáveis: *o conteúdo temático* (tema, que se refere ao conjunto de temáticas que surgem em determinada esfera discursiva, que trazem em si suas peculiaridades socioculturais e sócio-históricas), *a construção composicional* (a forma como o enunciado se organiza, de maneira que possamos reconhecê-lo como um gênero, a forma como se estrutura internamente), e *o estilo* (determinado pelo conjunto das escolhas dos recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua). Bakhtin (2006) afirma que

todos esses três elementos – o conteúdo temático, o estilo e a construção composicional – estão indissoluvelmente ligados no todo do enunciado e são igualmente determinados pela especificidade de um determinado campo da comunicação. Evidentemente, cada enunciado particular é individual, mas cada campo de utilização da língua elabora seus tipos *relativamente estáveis de enunciados* os quais denominamos *gêneros do discurso*. (BAKHTIN, 2006, p.261-262. Grifos meus)

Esse autor (2006) assevera que é essencial conhecer a natureza precisa dos tipos de enunciados relativamente estáveis, ou seja, dos gêneros do discurso. Para tanto, ele os divide em dois grupos: os primários e os secundários. Essa distinção não é funcional e tem relação com a esfera do cotidiano e com as esferas ideológicas no contexto em que surgem. Segundo o autor, há uma grande diferença entre os gêneros primários (simples) e os secundários (complexos ou ideológicos), razão por que a natureza do enunciado deve ser definida por meio da análise de ambas.

Os gêneros primários ou simples integram os secundários e surgem em condições de comunicação discursiva imediata no cotidiano. A maioria deles é constituída, predominantemente, de gêneros orais (conversa de salão, conversa ao telefone, conversa informal, bilhete, mensagem) e não precisam ser aprendidos. Quando incorporados pelos gêneros secundários, sofrem um processo de transformação e adquirem um caráter especial, devido à perda do vínculo imediato com sua realidade concreta.

Por outro lado, os gêneros secundários ou complexos são predominantemente escritos (romances, pesquisa científica, gêneros publicísticos etc.), ideológicos, formam-se dentro das esferas ideológicas e surgem de um convívio cultural mais complexo, mais desenvolvido e mais organizado nas esferas ideológicas (literária, política, científica, artística etc...) e são predominantemente escritos. Os gêneros secundários, “no processo de formação, incorporam e reelaboram diversos gêneros primários (simples), que se formaram nas condições da comunicação discursiva imediata” (BAKHTIN, 2006, p.263).

Outra característica que pode ser apontada nos gêneros secundários, principalmente nos retóricos, que, segundo Bakhtin (2006, p.276), traduz “a natureza dos gêneros secundários”, é a réplica do diálogo. Algumas vezes, nesses gêneros, o sujeito, em sua fala ou na produção escrita, coloca questões, e ele mesmo faz a réplica, concordando, discordando ou refutando. Para o autor, esses fenômenos são representações convencionais da comunicação cotidiana, ou seja, dos gêneros primários. “Essa representação caracteriza os gêneros retóricos (*lato sensu*), incluindo algumas modalidades de popularizações científicas” (BAKHTIN, 2006, p.276).

Nesse contexto, os gêneros primários e os secundários surgem em uma esfera da atividade humana, seja na cotidiana ou na ideológica, e seu horizonte social, seu contexto social

imediatamente e mais amplo irão determinar para quem o gênero do discurso está orientado. Além disso, seus possíveis ouvintes e leitores e os participantes, bem como a situação em que ocorre determinarão sua forma e seu estilo.

Conforme Bakhtin (2006, p.262),

a riqueza e a diversidade dos gêneros do discurso são infinitas porque são inesgotáveis as possibilidades da multiforme atividade humana e porque em cada campo dessa atividade é integral o repertório de gêneros do discurso, que cresce e se diferencia à medida que se desenvolve e se complexifica um determinado campo.

Cada gênero, com seus elementos constitutivos e indissociáveis, reflete as condições e a finalidade da esfera de onde surge. Os gêneros do discurso têm uma grande plasticidade: eles nascem, multiplicam-se e se modificam; outros deixam de existir. Isso significa que os gêneros discursivos são bem heterogêneos. Essa heterogeneidade implica a dificuldade de definir a natureza do enunciado, e na classificação dos gêneros do discurso, por conseguinte, não pode existir um único aspecto ou plano para seu estudo. Contudo, isso não quer dizer que não pode haver critérios para classificar os gêneros por esferas da atividade humana. Para Bakhtin (2006), a falta de critérios para essa classificação está relacionada “à incompreensão da natureza de gênero dos estilos de linguagem e da ausência de uma classificação bem pensada dos gêneros discursivos por campos de atividade (bem como da distinção, muito importante para a estilística, entre gêneros primários e secundários)” (BAKHTIN, 2006, p.267). Portanto, como os gêneros do discurso remetem a uma concepção de linguagem como interação verbal, não podem ser analisados considerando-se somente os aspectos linguísticos, mas também os extralinguísticos.

Ressalte-se, entretanto, que especial atenção deve ser dada à esfera da atividade humana, ao se analisar o conteúdo temático, o projeto discursivo do enunciador, porque cada uma tem seus gêneros do discurso, que refletem como os membros da sociedade estão organizados. Sobre isso, Grillo (2013) assim se expressa:

O conceito de esfera foi formulado para explicar o modo de organização e a diversidade das manifestações culturais, sociais e ideológicas de nossas sociedades contemporâneas. É um conceito explicativo, ao mesmo tempo, de natureza sociocultural – pois descreve o modo de organização de instituições, a posição e atuação de seus agentes e o modo de produção, circulação e recepção de seus produtos culturais – e ideológico-discursiva, na medida em que as esferas caracterizam-se por visões de mundo particulares e por normas condicionadoras do uso da linguagem. Nesse sentido, podemos falar em linguagens ou estilos científicos, publicitário, jornalístico, religioso, político, etc. Também chamadas de ideologias ou sistemas ideológicos constituídos, as esferas sofrem influências umas das outras, são refratadas ou transformadas, em razão da organização de cada uma delas. (Grillo, 2013, p.81)

Bakhtin (2006) sugere que a esfera da atividade humana deve ser o ponto de partida para qualquer classificação de gêneros do discurso. A indissociabilidade do gênero do discurso do seu meio social, do contexto social da esfera em que ele surge reflete a estratificação da língua, uma língua que tem um caráter plurilíngue, aspecto que representa a base do estilo em Bakhtin (2006, p.113).

Os três elementos que constituem o gênero - o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo - refletirão esse contexto social. O conteúdo temático, segundo Bakhtin (2006), conjunto de temáticas que envolvem o gênero do discurso, é enformado pelo enunciador em determinado material, ou seja, em um gênero. O conteúdo temático (tema) de um gênero é o tema do todo do enunciado, o querer-dizer do enunciador, o que ele quer comunicar e é inseparável da situação e dos elementos linguísticos.

O conteúdo temático está ligado à forma arquitetônica e à forma composicional do gênero do discurso. Em *Questões de literatura e estética*, o autor propõe uma distinção entre forma arquitetônica e forma composicional do gênero, que também são mencionadas no livro de Medviédév³⁴ (2012), *O método formal nos estudos literários. O método formal nos estudos literários*. Bakhtin (2006, p.182) afirma que “a arquitetônica do mundo artístico determina a composição da obra, e não, o contrário”, ou seja, ela sempre vai determinar a escolha da forma ou construção composicional.

No entanto, Bakhtin (2014) assevera que as formas arquitetônicas e composicionais se “distinguem somente como formas de ordenação de aspectos diferentes do material” (BAKHTIN, 2014, p.25, grifos do autor) e que torna impossível fazer uma diferença rigorosa dos princípios de ambas as formas. Contudo, as formas arquitetônicas têm uma tendência a se dissolver nas composicionais, mas dá especial atenção, sobretudo, à forma ou construção composicional dos enunciados relativamente estáveis, ou seja, dos gêneros do discurso.

Ao falar em formas arquitetônicas, Bakhtin (2014, p.25) enuncia:

As formas arquitetônicas são as formas dos valores morais e físicos do homem estético, as formas da natureza enquanto seu ambiente, as formas do acontecimento no seu aspecto de vida particular, social, histórica, etc., (...) são as formas da existência estética (...).

³⁴O método formal nos estudos literários: introdução crítica a uma poética sociológica, traduzido do original russo: *Formálnyi miétod vl iteraturoviédénii: kritítcheskoe vvediénie v sociologúícheskuiu poétiku*, publicado em Leningrado, em 1928, traduzido para o português, em 2012, por Ekaterina Vólkova Américo e Sheila Camargo Grillo.

As formas arquitetônicas se referem, portanto, à parte do objeto estético, à forma temática relacionada ao querer-dizer do enunciador, ao projeto enunciativo do locutor em relação ao seu interlocutor, ao conteúdo temático. Em outras palavras, sumariamente, seria aos atos humanos dentro da esfera da atividade humana. Bakhtin (2014, p.24) menciona que “cada forma arquitetônica é realizada por meios de métodos composicionais definidos; por outro lado, às formas composicionais mais importantes são as de gênero, por exemplo, correspondem no objeto realizado às formas arquitetônicas essenciais”.

Podemos dizer que a forma arquitetônica (temática) é realizada através da composicional (estilística), que organiza o material. Portanto, o gênero está relacionado à forma composicional, à materialidade linguística e à forma arquitetônica, incluindo o querer-dizer do autor, seu projeto discursivo e sua relação com o interlocutor.

O enunciador precisa unir o material, a forma e o conteúdo e conceber a obra como objeto estético. Bakhtin (2014) assevera que as formas composicionais são realizadas por métodos composicionais, e as mais importantes são as de gênero, que, no objeto realizado, correspondem às formas arquitetônicas.

A forma ou construção composicional é a maneira como se estrutura a obra em sua forma material, em termos teleológicos, de objetivos, levando em consideração a forma de apropriação da sua arquitetura. Para Bakhtin (2014, p.25),

as formas composicionais têm um caráter teleológico, utilitário, como que inquieto, e estão sujeitas a uma avaliação puramente técnica, para determinar quão adequadamente elas realizam a tarefa arquitetônica. A forma arquitetônica determina a escolha da forma composicional.

O caráter “teleológico”, “utilitário” da forma composicional relaciona-se ao objetivo final, ao material, que é a língua, ao modo como se organiza a textualidade, à sua estrutura e a como o texto se materializa. Ou seja, refere-se à parte externa da obra, à estilística, à “instrumentalização” da composição, à sua materialidade linguística. Portanto, a forma composicional está sujeita a uma avaliação puramente técnica, porque está interligada com as estruturas textuais, com as formas da língua, com a materialidade do texto, a textualização dos gêneros e a estilística.

Além disso, a forma composicional só poderá ser compreendida em relação à natureza do material, de sua arquitetura e dos procedimentos selecionados pelo autor, levando-se em consideração a interlocução entre os participantes da comunicação discursiva. Segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.113), a forma composicional do gênero do discurso é determinada

pelo auditório social, pela situação social mais imediata do enunciador. Por isso, ao escolher uma forma ou construção composicional de gênero do discurso, para materializar o seu enunciado, o enunciador o faz “em função da posição social e das relações pessoais de reciprocidade entre os participantes da comunicação” (BAKHTIN, 2006, p.283).

A estrutura/construção composicional ou forma composicional está intrinsecamente ligada ao estilo. Para Bakhtin (2006, p.296), ambos são determinados por seu elemento expressivo, ou seja, pela “relação valorativa do falante com o objeto semântico-objetal”, revelada através dos juízos de valor do enunciador acerca desse objeto.

O estilo é um conceito bastante complexo e está presente em toda a obra de Bakhtin e do Círculo. Ele (2003) diz que o estilo é determinado pela expressão da individualidade do próprio falante e de sua relação valorativa, o estilo do próprio objeto (o gênero do discurso), com as escolhas léxico-semânticas do enunciador e as entonações e pelo enunciado de outros. Concebe o estilo como um elemento do gênero do discurso indissociável de sua construção composicional e conteúdo temático. “Todo estilo está indissolúvelmente ligado ao enunciado e às formas típicas de enunciados, ou seja, aos gêneros do discurso” (BAKHTIN, 2006, p.265). Ao mesmo tempo, o autor diz que, como o enunciado é individual, ele pode refletir a individualidade do falante, ter um estilo individual, embora nem todos os gêneros sejam propícios a isso.

A questão do estilo é tratada em obras de Bakhtin, como: *Estética da criação verbal*, *Problemas da poética de Dostoiévski*; *Marxismo e filosofia da linguagem*, assinado por Bakhtin/Volochinov, no ensaio *Discurso na vida e discurso na arte* (sobre a poética sociológica), também de Bakhtin/Volochinov, e na *Estrutura do enunciado* (1930), de Volochinov. Entretanto, não é nossa intenção tratar o estilo em cada um dos textos de Bakhtin, mas apresentar uma visão geral que nos dê subsídios para analisar nosso corpus.

Em *Estética da criação verbal* (2006), escrito nos anos 50, Bakhtin traz a noção de estilo como parte indissociável do gênero do discurso, em que o estilo é visto, na perspectiva artística, “como um conjunto de procedimentos de informação e acabamento do homem e do seu mundo, que determina a relação também com o material, a palavra, cuja natureza, deve-se conhecer para compreender tal relação” (BAKHTIN, 2006, p.180).

Bakhtin (2006) concebe o estilo como um elemento do gênero do discurso indissociável de sua construção composicional e de seu conteúdo temático. Para o autor, deve-se estudar o estilo da forma em relação a dois aspectos: do ponto de vista do conteúdo, fazendo sua avaliação ideológica, e em relação ao material, à realização técnica dessa avaliação, levando em consideração sua arquitetônica e sua construção composicional. O estilo é inseparável do

gênero do discurso. “Todo estilo está indissolivelmente ligado ao enunciado e às formas típicas de enunciados, ou seja, aos gêneros do discurso” (BAKHTIN, 2006, p.265). Essa relação inseparável do estilo com o gênero do discurso se revela, também, nas questões de estilos de linguagem que, segundo o autor, são os estilos de gênero das esferas da atividade humana e da comunicação. Sobre isso, explica:

Em cada campo, existem e são empregados gêneros que correspondem às condições específicas de dado campo; é a esses gêneros que correspondem destinados estilos. Uma determinada função (científica, técnica, publicística, oficial, cotidiana) e determinadas condições de comunicação discursiva, específicas de cada campo, geram determinados gêneros, isto é, determinados tipos de enunciados estilísticos, temáticos e composicionais relativamente estáveis. (BAKHTIN, 2006, p.266)

Entendemos, portanto, que os gêneros de determinadas funções de cada esfera da atividade humana terão um estilo e uma forma composicional que ajudarão o leitor a identificá-lo como um gênero da esfera jornalística, científica ou religiosa etc. A mudança do estilo de um gênero para outro pode destruir ou renovar esse gênero.

O estilo também mostra a posição do sujeito falante em relação ao objeto, ao seu projeto discursivo e ao sentido que o enunciador quer lhe dar, levando em conta o fundo aperceptível da compreensão do leitor. “Essa consideração irá determinar também a escolha do gênero do enunciado e a escolha dos procedimentos composicionais e, por último dos meios linguísticos, isto é, o *estilo* do enunciado” (BAKHTIN, 2006, p.302,).

Portanto, o estilo depende da relação entre o sujeito falante e os parceiros da comunicação discursiva, ou seja, o interlocutor (o ouvinte ou o leitor), da orientação social do enunciado. O enunciado é individual e reflete a individualidade do falante ou de quem escreve e define-se dialogicamente. Além disso, a forma como ele percebe e compreende o seu interlocutor, ou seja, a imagem que o enunciador tem do seu destinatário presumido, também determinará o estilo, que também compreende a relação do discurso do falante com o discurso de outrem. Sob o ponto de vista de Bakhtin (2014, p.92),

o estilo compreende organicamente em si as indicações externas, a correlação de seus elementos próprios com aqueles do contexto de outrem. A política interna do estilo (combinação de elementos) determina sua política exterior (em relação ao discurso de outrem). O discurso como que vive na fronteira do seu próprio contexto e daquele de outrem (BAKHTIN, 2014, p.92).

Esse aspecto do estilo relacionado ao discurso de outrem, de como o discurso está em constante interação com o discurso alheio e o discurso do narrador, será tratado na seção seguinte.

3.1.4 O discurso de outrem

Considerando que esta pesquisa analisa como são construídas as relações dialógicas no processo de ressignificação do DC para a NPC, daremos especial atenção ao *discurso de outrem*³⁵, às formas de apreender e de transmitir o discurso citado a partir de esquemas padronizados, como os modelos sintáticos discurso direto, discurso indireto e suas variantes e o discurso indireto livre.

Na linguagem, quando o discurso de outrem é introduzido pelo sujeito falante, exprime a intenção do autor do discurso citado e do sujeito falante (autor-enunciador³⁶) que o reporta. O tema do sujeito falante tem um grande peso no cotidiano, pois é muito comum se falar do sujeito que fala e do tema sobre o qual ele fala. Conforme Bakhtin (2014), fala-se no cotidiano, sobretudo, a respeito daquilo que os outros dizem, por isso não é raro ouvirmos “dizem”, “disse”, “todos dizem”, “ouvi dizer”, “eles pensam” etc. Contudo, isso não ocorre somente na esfera do cotidiano, mas também nas conversas de qualquer esfera da organização social, em qualquer discurso. Um exemplo notável é o DPC que está repleto de enunciados sobre enunciados.

Todos nós utilizamos a palavra do outro em determinado momento e de formas diferentes, citando, parafraseando etc. Isso quer dizer que o sujeito falante diz o que lhe é próprio utilizando a palavra alheia.

O nosso discurso da vida prática está cheio de palavras de outros. Com algumas dela fundimos inteiramente nossa voz, esquecendo-nos de quem são; com outras, reforçamos as nossas próprias palavras, aceitando aquelas como autorizadas para nós; por último, revestimos terceiras das nossas próprias intenções, que são estranhas e hostis a elas. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 2013, p.223)

No fio da comunicação verbal, é possível ocorrerem dois discursos sobre o mesmo tema, duas orientações semânticas, duas vozes no mesmo discurso:

Duas palavras de igual peso sobre o mesmo tema, desde que estejam juntas, devem orientar inevitavelmente à outra. Dois sentidos materializados não podem estar lado a lado como dois objetos: devem tocar-se internamente, ou seja, entrar em relação semântica. (BAKHTIN, 2013, p.160)

³⁵ Os termos discurso de outrem, discurso citado, discurso reportado e palavra alheia são empregados como sinônimos.

³⁶ O autor-enunciador, aqui, é o autor-criador, o falante, aquele que dá forma ao conteúdo, a partir de uma posição axiológica, da sua valoração, que (re)significa o discurso de outrem, a voz social feita pelo autor-pessoa.

Dois discursos iguais e orientados para o mesmo objeto não se encontram lado a lado no contexto, sem que se cruzem dialogicamente, instaurando relações dialógicas de convergência ou divergência.

As formas de apreender e de transmitir o discurso de outrem, além dos aspectos linguísticos, envolvem, principalmente, relações dialógicas, ou seja, as relações de sentido entre os enunciados. O modo como a voz do enunciador interage com a palavra alheia na comunicação verbal é uma das formas de dialogismo que ocorre através do discurso citado, do encontro de vozes no discurso de outrem. As relações dialógicas entre os enunciados do discurso do sujeito falante (quem fala) e do discurso citado (a palavra do outro que eu insiro no meu discurso) se manifestam

com apenas três modelos sintáticos de transmissão (discurso direto, discurso indireto e discurso indireto impessoal), com as diferentes combinações desses modelos e, principalmente, com os diversos procedimentos da sua réplica de enquadramento e estratificação por meio do contexto do autor, realiza-se o jogo múltiplo dos discursos, seu entrelaçamento e seu contágio recíproco. (BAKHTIN, 2014, p.123)

O discurso de outrem, uma das formas de alteridade do discurso, definido por Bakhtin/Volochinov (1997, p.145) como “o discurso no discurso, a enunciação na enunciação, mas, ao mesmo tempo, um discurso sobre o discurso, uma enunciação sobre a enunciação”, constitui uma categoria fundamental de análise para esta pesquisa, porque os gêneros que nos propusemos a analisar são bem propícios à presença do discurso de outrem.

O tema do discurso de outrem é abordado em quase toda a obra de Bakhtin e do Círculo, especialmente em *Marxismo e filosofia da linguagem (MFL)* (1997), em *Discurso no romance, em Questões de literatura e de estética* (2014), em *Problemas da poética de Dostoiévski (PPD)* (2013), em os *Gêneros do discurso* e em *Estética da criação verbal* (2006). Segundo Faraco (2009, p.138), “é compreensível que o fenômeno linguístico concreto mais discutido nos textos de Bakhtin e Voloshinov seja precisamente o discurso reportado, isto é, a presença explícita da palavra de outrem nos enunciados”. O interesse entre os estudiosos do Círculo decorre da própria concepção de linguagem na perspectiva bakhtiniana, que concebe a linguagem como fundamentalmente dialógica e heterogênea.

A gramática tradicional, como menciona Francelino (2007), concebe o discurso de outrem como a palavra alheia que é trazida para o nosso enunciado sob três formas básicas do discurso citado: o discurso direto, o discurso indireto e o discurso indireto livre, porém sem se preocupar com as formas como o discurso de outrem é inserido no contexto narrativo. A forma como se apreende a transmissão da palavra alheia é um aspecto de máxima importância, na

perspectiva da análise dialógica do discurso, uma vez que Bakhtin/Volochinov (1997) consideram que as formas sintáticas são as que mais se aproximam da enunciação, dentre elas, o discurso de outrem (o discurso citado, reportado), porém sem dissociar os aspectos linguísticos do discurso citado de sua dimensão enunciativa.

A perspectiva dialógica da linguagem, como afirma Cunha (2008), deu espaço para se reformular a noção gramatical de discurso citado e privilegiou a interação entre os discursos, e não mais, as formas de citação. Nessa linha de pensamento, o discurso deixa de ser considerado como objeto homogêneo, realizado por um único falante, e passa a ser heterogêneo, no nível da enunciação, e constitutivo como produto de um sujeito.

Em MFL, o assunto é abordado a partir da crítica que os autores fazem ao estudo sobre o discurso de outrem, levando em consideração apenas a sintaxe no âmbito dos estudos estruturalistas, pois a sintaxe não vai abordar significativamente esse tema. As formas de discurso e suas variantes estão relacionadas à estilística e à metalinguística (ou translinguística), que poderão elucidar como se apreende e se transmite esse discurso.

Os capítulos sobre o discurso de outrem, em MFL, em Bakhtin/Volochinov (1997), visam dar fundamentos para que seja possível compreender certas questões postas sobre o discurso de outrem, a fim de encontrar respostas para questões como: De que forma apreendemos o discurso de outrem? Como o sujeito falante processa o discurso de outrem e o transforma em seu discurso interior? Como o discurso anterior (de outrem) influencia o discurso posterior do sujeito falante?

Segundo Bakhtin/ Volochinov (1997), o sujeito falante concebe o discurso citado como a enunciação de outra pessoa, um discurso que é autônomo, independente em sua origem, com construção completa em que está situada fora do contexto narrativo. O discurso citado mantém sua autonomia estrutural e semântica e passa a constituir um tema do discurso, “uma enunciação citada com seu próprio tema: o tema autônomo, então, torna-se o tema de um tema” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.144).

Devido a sua existência autônoma, o discurso citado passa para o contexto narrativo sem perder seu conteúdo. Ao analisar o discurso de outrem, é possível observar não só seu tema, mas também suas formas sintáticas, pois, ao ser reportado, ele conserva sua estrutura e sua semântica no contexto onde é enunciado.

Nesse sentido, Bakhtin/Volochinov (1997) ponderam:

A enunciação do narrador, tendo integrado na sua composição outra enunciação, elabora regras sintáticas, estilísticas e composicionais para assimilá-la parcialmente, para associá-la à sua própria unidade sintática, estilística e composicional, embora

conservando, pelo menos sob uma forma rudimentar, a autonomia primitiva do discurso de outrem, sem o que ele não poderia ser completamente apreendido. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.145).

Sempre que insere o discurso de outrem no seu, o enunciador traz algo novo, portanto, não devemos pensar que o discurso reportado é voltado somente para repetir, reproduzir. Segundo Faraco (2009, p.140), reportar é “estabelecer uma relação ativa entre o discurso que reporta e o discurso reportado; uma interação dessas duas dimensões”. Sem essa relação ativa, não levaríamos em conta o caráter dialógico da linguagem no Círculo e a manifestação da alteridade e da presença da palavra do outro.

Bakhtin (2014, p.140-141) entende que a palavra do sujeito falante é um “objeto de transmissão praticamente interessado”, e devido a isso, fala de procedimentos de transmissão de discurso de outrem, e não, de formas sintáticas. Um procedimento que envolve um enquadramento interpretativo, reconsideração e reacentuação da palavra alheia que, quando é transmitida, também está sujeita a transformações de significado, pois, do entorno, do contexto que engrandece o discurso alheio, cria um “fundo dialógico” de grande importância.

A palavra alheia introduzida no contexto do discurso estabelece com o discurso que a enquadra não um contexto mecânico, mas uma amálgama química (no plano do sentido e da expressão); o grau de influência mútua do dialógico pode ser imenso. Por isso, ao se estudar as diversas formas de transmissão do discurso de outrem, não se pode separar os procedimentos de elaboração desse discurso dos procedimentos de seu enquadramento contextual (dialógico): um se relaciona indissolivelmente ao outro. (BAKHTIN, 2014, p.141)

Na esfera do cotidiano, na transmissão do discurso de outrem, todo o “*entourage*” pode ser representado, mas o mesmo não acontece com o tema do sujeito falante e de seu discurso na esfera ideológica. O sujeito que fala é um ser ideológico, logo, essa transmissão será um processo de suas escolhas e de sua assimilação. No processo de formação ideológica do homem, a assimilação da palavra de outrem exerce um papel importante. A palavra alheia “procura definir as próprias bases de nossa atitude ideológica em relação ao mundo e de nosso comportamento, ela surge aqui como a *palavra autoritária* e como a *palavra interiormente persuasiva*” (BAKHTIN, 2014, p.142. Grifos do autor).

A apreensão dessas vozes e sua transmissão estão relacionadas ao discurso interior, que exerce um papel importante nesse processo. Segundo Bakhtin/Volochinov (1997), a palavra não é neutra, porquanto envolve questões ideológicas, juízos de valor. Assim, a recepção apreciativa da palavra alheia passa pelo discurso interior e não é realizada de forma neutra, imparcial. O falante que apreende o discurso alheio tem as próprias palavras interiores, que

dialogam com esse discurso apreendido, para depois exteriorizá-lo, como afirmam Bakhtin/Volochinov (1997, p.147-148):

É no quadro do discurso interior que se efetua a apreensão da enunciação de outrem, sua compreensão e sua apreciação, isto é, a orientação ativa do falante. Esse processo efetua-se em dois planos: de um lado, a enunciação de outrem é recolocada no contexto de comentário efetivo (que confunde em parte com o que se chama fundo perceptivo da palavra); na situação (interna e externa), um elo se estabelece com a expressão facial, etc. Ao mesmo tempo prepara-se para a réplica (Gegenrede).

O sujeito só compreende e aprecia a palavra alheia, o discurso de *outrem*, depois que passa pelo seu discurso interior. Existem dois planos que formam a unidade da apreensão ativa do discurso de outrem - a *réplica* e o *comentário efetivo* - operações que se integram na apreensão ativa e que não podem ser isoladas, exceto de forma abstrata. Eles se manifestam no contexto narrativo, e um dos dois será dominante.

Bakhtin/Volochinov (1997) entendem que, ao analisar o discurso de *outrem* no fio do discurso, não devemos deixar de considerar uma das características primordiais para compreender o enunciado, que consiste em não separar o discurso de outrem do contexto narrativo. Nesse processo, há uma inter-relação entre o discurso citado e o contexto onde acontecem a transmissão e os enunciados que dialogam uns com os outros, que mais se relacionam diretamente com a recepção ativa da enunciação do discurso alheio e com a compreensão ativa.

Apreendemos o discurso de outrem de várias formas e é indispensável considerar a interação entre as duas dinâmicas tensas e complexas que unem esses dois discursos: o discurso a ser transmitido (discurso citado) e o que serve para transmiti-lo (o discurso no contexto narrativo), o que constitui o objeto de uma pesquisa, como afirmam Bakhtin/Volochinov (1997, p.148):

O objeto verdadeiro da pesquisa deve ser justamente a interação dinâmica dessas duas dimensões, o discurso a transmitir e aquele que serve para transmiti-lo. Na verdade, eles só têm uma existência real, só se formam e vivem através dessa inter-relação dinâmica. (...) essa dinâmica, por sua vez, reflete a dinâmica da inter-relação social dos indivíduos na comunicação ideológica verbal.

Assim, não se pode dissociar o discurso de outrem do seu contexto narrativo, embora ambos possam ser distinguíveis no fio do discurso.

Segundo Bakhtin/Volochinov (1997), existem diferenças entre a recepção ativa da enunciação de outrem e sua transmissão no interior de um contexto. Os autores afirmam que o processo de apreensão do discurso de *outrem* não se realiza diretamente em forma de discurso

direto ou indireto, porquanto não se trata de formas, mas de esquemas de transmissão citados e de variantes: “Essas formas são apenas esquemas padronizados para citar o discurso. Mas esses esquemas e suas variantes só podem ter surgido e tomado forma de acordo com as tendências dominantes da apreensão do discurso de outrem (...)” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.147).

Esses esquemas e suas variantes usadas na citação do discurso assumem uma forma e uma função na língua e exercem influência sobre o desenvolvimento das tendências básicas de apreender e de receber ativamente o discurso de outrem. Ao assumir uma forma e uma função na citação do discurso, eles passam a exercer uma influência reguladora sobre a tendência à apreensão apreciativa que é definida por essas formas e “refletem tendências básicas e constantes da *recepção ativa do discurso de outrem*. E é essa recepção, afinal, que é fundamental para o diálogo” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.146. Grifos do autor).

A predominância de uma forma ou de outra de discurso citado ou uma de suas variantes varia conforme a época, os grupos sociais, o objetivo específico do contexto e, principalmente, a interiorização social, para a qual o discurso de outrem está sendo endereçado. Nos estudos do discurso de outrem, o endereçamento desse discurso em Bakhtin e o Círculo levam em consideração uma terceira pessoa, um supradestinatário, para quem o discurso citado está sendo transmitido. “Essa orientação para uma terceira pessoa é de primordial importância: ela reforça a influência das forças sociais organizadas sobre o modo de apreensão do discurso” (BAKHTIN/ VOLOCHINOV, 1997, p.146). Os autores ressaltam, ainda, que é de fundamental importância levar em consideração todas essas características da situação de transmissão.

Para entender a dinâmica da inter-relação entre o discurso narrativo e o discurso citado, Bakhtin/Volochinov (1997) e Bakhtin (2014) apontam duas orientações principais, que se distinguem quanto à reação ativa ao discurso de outrem: o *estilo linear* e o *estilo pictórico*.

O *estilo linear* está relacionado à conservação da integridade e autenticidade do discurso de outrem. A função dos esquemas linguísticos (do discurso direto/indireto) é de isolar explicitamente o discurso citado, de forma que ele não seja impregnado pelas entoações do sujeito que o usa e conserve suas formas características linguísticas e individuais. Conforme Bakhtin/Volochinov (1997, p.150), “a tendência principal do estilo linear é de criar contornos exteriores nítidos à volta do discurso citado”. Isso significa colocar um limite que isola o discurso citado do discurso do sujeito falante (do autor-enunciador), dar-lhe um contorno próprio, com marcas linguísticas nítidas, e apagar a individualidade do discurso do enunciador.

O *estilo pictórico* toma forma oposta ao primeiro. Nessa forma de transmitir o discurso de outrem, o sujeito falante traz o discurso citado para o seu texto e infiltra suas palavras no

discurso alheio, com suas réplicas, seus comentários, suas apreciações sociais e seus sentimentos, de forma sutil, atenuando ou mesmo apagando as fronteiras entre o discurso narrativo (do sujeito falante) e o discurso reportado.

Essa orientação traz uma variedade de tipos. O autor-enunciador pode apagar todas as evidências do discurso de outrem para colocar no discurso sua entonação. Outro tipo é quando a dominante do discurso é deslocada para o discurso citado e fica mais forte do que o discurso narrativo. Nesse caso, o discurso do autor-enunciador, ou seja, do contexto narrativo, fica apagado, dissolve-se no discurso de outrem, no discurso citado. O discurso narrativo do autor-enunciador se torna subjetivo como se fosse a fala de outra pessoa.

Devido à predominância da voz do autor-enunciador no discurso narrativo, são criadas condições que favorecem modelos mistos de transmissão discursiva:

Toda a segunda orientação caracteriza-se por um desenvolvimento notável dos modelos mistos de transmissão do discurso, tais como: o discurso indireto sem sujeito aparente e, particularmente, o discurso indireto livre, que é a forma última de enfraquecimento das fronteiras do discurso citado (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.152).

Bakhtin (2014) e Bakhtin/Volochinov (1997, p.151) também apontam para uma *terceira orientação*, o *terceiro tipo* de discurso, aquele em “em que a dominante do discurso é deslocada para o discurso citado, e ele se torna, por isso, mais forte e mais ativo do que o contexto narrativo que o enquadra”. Assim, o discurso narrativo é dissolvido pelo discurso de outrem, ou seja, a dominante do discurso é deslocada para a palavra alheia. Para Bakhtin (2013, p.221), esse discurso tem um traço comum, que é a inclusão do discurso de outrem pelo autor-enunciador do discurso reportado voltado para as próprias intenções.

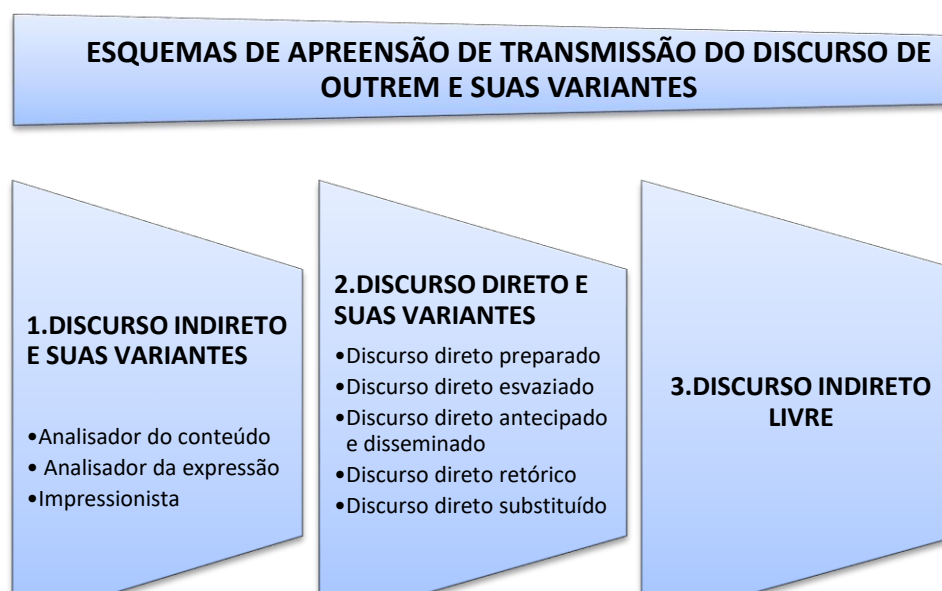
É oportuno mencionar que, nesse processo, um dos aspectos primordiais nas formas de apreender e de transmitir o discurso de outrem e suas variantes é a posição que um discurso citado ocupa na hierarquia social de valores. De acordo com Bakhtin/Volochinov (1997, p.153), “quanto mais forte for o sentimento de iminência hierárquica na enunciação de outrem, mais claramente definidas serão as suas fronteiras, e menos acessível será ela à penetração por tendências exteriores de réplica e comentário”. Isso quer dizer que, a depender da posição hierárquica do discurso de outrem em relação ao discurso do autor-enunciador, as fronteiras demarcadoras dos discursos de cada um dos discursos serão mais nítidas, e o discurso citado permitirá menos réplicas e comentários.

Segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.153), as tendências da dinâmica do discurso citado e do contexto narrativo em uma sequência lógica são:

1. *Dogmatismo autoritário* - é caracterizado pelo estilo linear e transmite o discurso de outrem de forma impessoal, muito comum na Idade Média;
2. *Dogmatismo racionalista* - também de estilo linear, mais pronunciado nos Séculos XVII e XVIII, em que dominam as variantes analisadoras do conteúdo do discurso indireto e as variantes retóricas do discurso direto;
3. *Individualismo realista e crítico* - em estilo pictórico, tende a apresentar o discurso citado com réplicas e comentários do autor-enunciador (fim do Século XVIII e começo do XIX);
4. *Individualismo relativista* - caracteriza-se pela diluição do contexto narrativo (época contemporânea).

O estudo das formas de apreender e de dinamizar a transmissão do discurso de outrem no discurso narrativo compreende um processo de natureza enunciativa: os esquemas de transmissão do discurso de outrem e de suas variantes: o discurso indireto, o discurso direto e suas variantes. Resumimos, no Gráfico 1, os esquemas de transmissão do discurso de outrem e suas variantes em MFL.

Gráfico 1 – Esquema de apreensão e transmissão do discurso de outrem e suas variantes



Fonte: Elaboração própria

Em *MFL*, Bakhtin/Volochinov (1997) se debruçaram na análise desses esquemas, a partir de estudos com a língua literária russa, contudo nada impede que se analise esse funcionamento em outras línguas e em diversos gêneros do discurso, como no DPC.

A dinâmica da expressão do discurso citado e do discurso narrativo encontra sua expressão linguística concreta nos esquemas, que “exprimem uma tendência à apreensão ativa do discurso de outrem. Cada esquema recria à sua maneira a enunciação, dando-lhes assim uma orientação particular, específica” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.158). No entanto, os esquemas só são passíveis de realização em forma de variantes específicas e são essas variantes que marcam as tendências das épocas.

a) *Discurso indireto e suas variantes*

O processo de transmissão do discurso de outrem, em que se emprega o discurso indireto ou uma de suas variantes, requer uma *análise* da enunciação de forma simultânea em relação ao ato de transposição e inseparável dele. Em outras palavras, “há uma intervenção do sujeito que implica uma mudança no plano das formas da enunciação, e não, apenas, em seu conteúdo” (FRANCELINO, 2007, p.122). O autor-enunciador faz uma *análise* do enunciado que ele cita em seu contexto narrativo, porque a significação linguística do discurso indireto reside na transmissão *analítica* do discurso de outrem. Ao realizar essa operação, ao mesmo tempo em que analisa, ele dá ao seu enunciado uma entoação, um sentido. No discurso indireto, segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.159),

a tendência analítica manifesta-se principalmente pelo fato de que os elementos *emocionais* e *afetivos* do discurso não são literalmente transpostos ao discurso indireto, na medida em que não são expressos no conteúdo, mas nas formas de enunciação (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.159, grifos do autor).

Nessa citação, os autores explicam que esses elementos emocionais e afetivos do discurso direto, antes de passar para uma construção de discurso indireto, passam de formas de discurso a conteúdo, e nessa transposição, vêm acompanhados de um *verbo dicendi*. Por exemplo, na enunciação direta, o enunciador diz: “Que felicidade!”. Na transposição para o discurso indireto, no contexto narrativo do autor-enunciador, essa enunciação não será possível literalmente, portanto temos no discurso indireto: “Ele *disse* que estava feliz.”

Outro ponto importante é que as aspas, as exclamações e as elipses, que estão presentes no discurso direto, não podem ser empregadas no discurso indireto. Esses elementos entram de

forma completa e elaborada no discurso do contexto narrativo. Por isso, a entonação desses enunciados interrogativos, exclamativos ou imperativos do discurso direto não se conserva no discurso indireto, só o seu conteúdo aparece. Isso é decorrente do fato de que

o discurso indireto ouve de forma diferente o discurso de outrem; ele integra ativamente e concretiza na sua transmissão outros elementos e matizes que os outros esquemas deixam de lado. Por isso a transposição literal, palavra por palavra, da enunciação construída segundo outro esquema só é possível no caos em que a enunciação direta já se apresenta na origem como uma forma analítica - isso, naturalmente, dentro dos limites das possibilidades analíticas do discurso direto. A análise é a alma do discurso indireto. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.159)

A apreensão e a transmissão do discurso de outrem, através do discurso indireto, só variam no grau de avaliação e na orientação da análise do autor-enunciador, que reporta o discurso alheio, por isso, conforme referem Bakhtin/Volochinov (1997, p.160), é necessário “distinguir as duas orientações que podem tomar a tendência analítica no discurso indireto e as duas principais correspondentes”. Essas duas orientações se referem à forma como o discurso de outrem é apreendido: como tomada de *posição do conteúdo semântico* preciso por parte do falante e como *expressão* por parte do falante. Correspondem a essas duas orientações duas variantes do discurso indireto. A primeira foi chamada por Bakhtin/Volochinov (1997) de *discurso indireto analisador do conteúdo*, e a segunda, de *discurso direto analisador da expressão*. “Embora unidas por uma tendência analítica geral do esquema, experimentam abordagens linguísticas divergentes do discurso de outrem e da personalidade do falante” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.164).

- *O discurso indireto analisador do conteúdo (DIAC)*

Na variante do discurso analisador do conteúdo, o discurso de outrem pode ser apreendido “como uma tomada de posição com conteúdo semântico preciso por parte do falante” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.160). Através de “uma construção indireta, transpõe-se, de maneira analítica, sua composição objetiva exata (o que disse o falante)”. O discurso de outrem é apreendido e transmitido de forma objetiva e focaliza o conteúdo semântico da forma mais neutra possível, sem nenhuma intervenção valorativa por parte do autor-enunciador. Nesse caso, o sentido objetivo da apreciação da palavra alheia pelo autor-enunciador é decomposto em constituintes semânticos, em elementos objetivos.

Essa variante apreende a palavra alheia no plano temático e não lhe interessa o que não tenha significação temática. Os aspectos estruturais da construção verbal formal que são

necessários para compreender a posição semântica do autor-enunciador e integrados no contexto narrativo, como uma característica da palavra do sujeito que está sendo citado, são ressignificados de maneira temática ou integrados no contexto narrativo como característica do autor. O discurso de outrem, em outras palavras, é ressignificado pelo autor-enunciador, que cria um distanciamento entre a palavra do outro e o seu discurso no contexto narrativo.

As peculiaridades dessa variante possibilitam ou favorecem as tendências à réplica e ao comentário do autor-enunciador no contexto narrativo e conservam um distanciamento nítido e estrito entre as palavras do autor-enunciador e o discurso de outrem. Devido a isso, a variante do DIAC “constitui um instrumento perfeito de transmissão do discurso de outrem em estilo linear” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.161). Considerando que é característica inerente a essa variação a tematização do discurso de outrem, essa variante preserva a integridade e a autonomia da enunciação, principalmente em termos semânticos, mais do que sintáticos.

Segundo os autores, essa variante é encontrada, essencialmente, nos contextos epistemológicos ou retóricos (de natureza científica, filosófica, política etc.). Nesses contextos, o autor expõe as opiniões alheias sobre determinado assunto, opõe-se a elas e as delimita. Assim, conforme Bakhtin/Volochinov (1997, p.161),

a variante analisadora do conteúdo só pode desenvolver-se de maneira razoavelmente ampla e substancial num contexto enunciativo suficientemente racional e dogmático, no qual, de qualquer forma, se manifesta um forte interesse pelo conteúdo semântico, e onde o autor afirma através de suas próprias palavras, com sua própria personalidade uma posição de forte conteúdo semântico. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.161)

Na variante do DIAC, a personalidade do autor-enunciador, do falante, segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.164), só existe enquanto está ocupando uma posição semântica, fora dessa posição, quando transmitida objetivamente, ela deixa de existir para quem está transmitindo o discurso de outrem, sem permitir que a individualidade do autor-enunciador apareça. Contudo, mesmo passando pela acentuação do autor-enunciador, o discurso alheio é transmitido de forma objetiva, preservando-se o conteúdo que se devia enunciar.

- *O discurso indireto analisador da expressão (DIAE)*

Na variante do discurso indireto analisador da expressão, a apreensão e a transmissão do discurso de outrem são tratadas pictoricamente e se dão de forma analítica como expressão. O discurso de outrem pode ser apreendido de modo a caracterizar aquilo de que se fala, ou seja,

o objeto do discurso e, até mesmo, o próprio falante. Então, pode ser apreendido e transmitido de forma analítica como

expressão que caracteriza não só o objeto do discurso (que é, de fato, menor) mas ainda o *próprio falante*: sua maneira de falar (individual ou tipológica, ou ambas); seu estado de espírito, expressão não no conteúdo mas nas formas do discurso (por exemplo, a fala entrecortada, a escolha da ordem das palavras, a entoação expressiva, etc.); sua capacidade de análise ou incapacidade de exprimir-se bem, etc. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.160, grifos do autor).

Segundo Bakhtin/Volochinov (1997), o discurso indireto analisador da expressão poderia corresponder ao que pareceria uma análise linguística técnica do estilo. Nessa variante, a própria enunciação é analisada em níveis linguístico-estilísticos e, simultaneamente, poderia ter uma análise objetiva do discurso de outrem, o que resultaria em uma decomposição analítica do sentido objetivo e de sua forma de representação verbal.

A variante do DIAE “íntegra, na construção indireta, as palavras e as maneiras de dizer do discurso de outrem que caracterizam sua configuração subjetiva e estilística enquanto expressão” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.162). Tais palavras e maneiras de dizer são introduzidas no contexto narrativo pelo autor-enunciador de forma que sua subjetividade, seu caráter típico seja percebido. Essas palavras e expressões integradas no discurso indireto vêm, na maioria das vezes, entre aspas, e quando percebidas em sua especificidade, principalmente as que vêm entre aspas, sofrem um estranhamento. Bakhtin/Volochinov (1997, p.163) enunciam que esse estranhamento acontece justamente “na direção que convém às necessidades do autor”. As palavras assumem um colorido que as destaca das demais, porém se acomodam aos matizes, aos tons da atitude do autor-enunciador.

Bakhtin/Volochinov (1997, p.163) ressaltam, no entanto, que é importante não confundir essa variante com os casos de passagem do discurso indireto para o direto sem modificações, ainda que suas funções sejam praticamente idênticas, “quando o discurso direto continua no indireto, e a subjetividade do discurso aparece com mais nitidez e no sentido que convém ao autor”. É o caso da variante do discurso direto preparado.

- *Discurso indireto impressionista (DII)*

Bakhtin/Volochinov (1997, p.164) apontam uma terceira variante de construção indireta que ocorre na língua russa, no âmbito do discurso literário, essencialmente “utilizada para a transmissão do discurso interior, dos pensamentos e sentimentos da personagem”. Segundo os

autores, essa é uma variante intermediária, que se encontra entre a variante analisadora do conteúdo e a da expressão, e em que a entoação do autor-enunciador aparece livre sobre a estrutura e se podem observar a acentuação e a valoração que ele dá ao conteúdo a ser transmitido.

Delineado o quadro da ocorrência da transmissão do discurso indireto e suas variantes, passemos agora para o discurso direto.

b) *Discurso direto e suas variantes*

A questão do discurso citado é bem elaborada em “Problemas da Poética de Doistoéivski” (PPD). Bakhtin (2013) refere-se ao discurso direto como de *primeiro tipo*: o *discurso referencial direto e imediato*, aquele que nomeia, comunica, enuncia, representa, tem como objetivo fazer a interpretação referencial e direta do objeto e está no plano do autor. Por estar no plano do outro, ele é orientado para sua interpretação referencial, ou seja, a compreensão responsiva do seu interlocutor. Assim, o “discurso imediato, direto e plenissignificativo é orientado para o seu objeto e constitui a instância suprema de significação dentro do contexto considerado” (BAKHTIN, 2013, p.216). Só esse tipo de discurso é passível de estilização, e sua elaboração estilística é orientada para uma interpretação referencial.

Ao lado do discurso referencial direto e imediato, Bakhtin (2014) menciona o *segundo tipo de discurso* - o discurso representado ou objetificado, o discurso da personagem, que ele define como “igualmente orientado exclusivamente para o seu objeto, mas ele próprio é ao mesmo tempo objeto de outra orientação, a do autor” (1997, p.216). O autor aponta o *discurso direto dos heróis* como o mais comum desse tipo, incluindo suas variações. O grau de objetificação da palavra representada pode ter graus diferentes:

Em um artigo científico, em que são citadas opiniões de diversos autores sobre um dado problema – algumas para refutar, outras para completar – temos diante de nós um caso de inter-relação dialógica entre palavras diretamente significativas dentro de um contexto. As relações de acordo-desacordo, afirmação-complemento, pergunta-resposta, etc. são relações puramente dialógicas, mas não são evidentemente, relações entre palavras, orações ou outros elementos de uma enunciação, mas relações entre enunciações completas. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 2013, p.216)

Bakhtin/Volochinov (1997) partem da análise do discurso direto na língua russa, na qual ele é bem elaborado e tem muitas variações, que apresentam formas que se realizam através da troca de entoações, entre o discurso narrativo e o citado. Portanto, os autores focalizaram as variantes em que acontece uma troca de entoações, com reciprocidade entre o discurso narrativo

e o citado. Os autores destacam cinco variantes do discurso direto: o discurso direto preparado, o discurso direto esvaziado, o discurso direto antecipado e disseminado, o discurso direto retórico e o discurso direto substituído.

- *Discurso direto preparado (DDP)*

Os autores dão atenção à ocorrência em que o discurso direto emerge do discurso indireto livre, ou seja, do discurso direto preparado, variante do discurso direto, tratada em estilo pictórico. É uma ocorrência em que o discurso direto emerge do discurso indireto, como se saísse de dentro dele - o discurso direto continua no indireto. E como o discurso indireto livre tem uma natureza meio narrativa, meio transmissora da palavra alheia, ele prepara a percepção, a apreensão do discurso direto. Essa antecipação é feita através do contexto e das entonações do autor-enunciador no contexto narrativo, em que ele traz suas entoações, sua subjetividade. Assim, a subjetividade do discurso é evidenciada com mais nitidez, como convém ao autor-enunciador. O discurso alheio, ou citado,

destaca-se sobre um fundo perceptivo que pertence metade ao autor metade ao herói. Entretanto, fica perfeitamente claro para nós que uma infiltração profunda das entoações do autor no discurso direto é quase sempre acompanhada por um enfraquecimento da objetividade do contexto narrativo (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.166).

Na variante do DDP, Bakhtin/Volochinov (1997, p.166) afirmam, mais adiante, que “os temas básicos do discurso direto que virá são antecipados pelo contexto e coloridos pelas entoações do autor”. Isso quer dizer que o discurso direto é avaliado no discurso do contexto narrativo. Dessa forma, as fronteiras entre o discurso de outrem e o discurso no contexto narrativo ficam bastante enfraquecidas.

O discurso de outrem, nessa variante, destaca-se em um “fundo perceptivo” que pertence, ao mesmo tempo, ao autor e ao herói. Assim, as infiltrações do autor-enunciador no discurso de outrem fazem com que o distanciamento entre os dois seja tênue, e a objetividade do discurso enfraquecida no contexto narrativo.

Conforme Bakhtin/Volochinov (1997),

essa variante supõe um alto grau de individualização da enunciação citada na consciência linguística, e a capacidade de perceber com discriminação as

representações linguísticas da enunciação, delas extraindo o seu sentido objetivo (BAKHTIN/VOLCHINOV, 1997, 164).

Como detém um alto grau de individualização da enunciação citada, essa variante é incompatível com a apreensão autoritária ou racionalista do discurso de outrem. Portanto, como “procedimento estilístico, essa variante só pode enraizar-se na língua sobre o terreno do individualismo crítico e realista, ao passo que a variante analisadora do conteúdo é justamente característica do individualismo racionalista” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.164). Nessa variante, a “individualidade do falante é apreendida como maneira subjetiva (individual ou tipológica), como um modo de pensar e de falar, o que implica, ao mesmo tempo, um julgamento de valor do autor sobre esse modo” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.164). A individualidade do autor-enunciador se cristaliza de uma forma em que é possível perceber os dois discursos.

Em relação a variante do DDP, Grillo (2010b) no que concerne à análise do DPC, em reportagens que popularizam a Ciência, a autora diz que a alternância entre o contexto narrativo e o discurso direto serve como ponto de equilíbrio para o avanço semântico-temático da reportagem: “o jornalista adianta parte do conteúdo enquanto que o discurso direto do cientista o retoma ao mesmo tempo em que traz outros dados não fornecidos pelo jornalista” (GRILLO, 2010b, p.63). Entendemos que isso ocorre devido ao fato de o jornalista ter acesso prévio ao conteúdo temático do discurso do cientista, que ele adianta em seu contexto narrativo e depois o retoma na voz do cientista.

- *Discurso direto esvaziado (DDE)*

Essa é outra variante do discurso direto que ocorre na mesma direção do DDP. De acordo com Bakhtin/Volochinov (1997, p.166), o contexto narrativo, nesse discurso, “é construído de tal forma que a caracterização objetiva do herói, feita pelo autor, lança espessas sombras sobre o seu discurso direto”. A representação objetiva do autor-enunciador é carregada de apreciações e de valor emocional de tal forma que são transmitidas às palavras alheias. Segundo os autores, nesse tipo de discurso, o peso semântico da palavra alheia diminui, porém se reforçam sua significação caracterizadora, sua tonalidade e seu valor típico.

Nessa variante, o autor-enunciador é quem dá o tom ao discurso alheio que está sendo reportado, e o enunciador, em seu contexto narrativo, caracteriza o autor do discurso citado. Segundo os autores, a preparação do discurso citado e a antecipação do seu tema na narração do autor-enunciador e seus valores e inflexões podem colorir o contexto narrativo de tal forma

que o discurso narrativo e o discurso de outrem se assemelham. São distinguíveis, porque a entoação da palavra alheia pode ser percebida através da enunciação do contexto narrativo, das entoações próprias ao autor-enunciador.

- *Discurso direto citado antecipado e disseminado, oculto (DDA e DDO)*

Bakhtin/Volochinov (1997) consideram o *discurso citado antecipado e disseminado, oculto* como uma variante especial, no contexto narrativo em que aparece no discurso direto do herói (personagem), utilizado com frequência na prosa contemporânea de sua época na língua russa, na narração. Nessa variante, conforme esses autores (1997, p.167), a narrativa poderia ser posta entre aspas, como se fosse de um “narrador”, e “(...) no interior da narrativa, (...) cada definição ou julgamento de valor poderia também estar entre aspas, como se tivesse saído da consciência de uma ou de outra personagem”.

Nessa variante do discurso citado utilizado na prosa, o autor-enunciador cria um “narrador” que narra por ele. A narrativa é construída em função de outra personagem, que traz as apreciações dessa personagem, que, segundo os autores,

constituem o seu discurso oculto, e é sobre esse fundo, impregnado da ironia do autor, que se destaca o seu discurso direto efetivo, entre aspas, discurso tanto exterior como interior. Assim, praticamente cada palavra da narrativa pertence, simultaneamente, do ponto de vista de sua expressividade, a dois contextos que se *entrecruzam*, a dois discursos - o discurso do autor-narrador (irônico, gozador) e o da personagem (que não tem nada de irônico) (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.169).

Dessa forma, cria-se uma participação simultânea de dois discursos, com orientações distintas em sua expressão, que explicam como os autores dizem “rupturas de sintaxe” e a particularidade do estilo. A esse fenômeno, os autores chamam de *interferências de discurso*, que acontecem em situações raras, no quadro da variante analisadora da expressão do discurso indireto, quando ele conserva palavras e expressões isoladas e a estrutura expressiva do discurso de outrem.

- *Discurso direto retórico (DDR)*

Bakhtin/Volochinov (1997) asseveram que o discurso direto retórico tem um valor “persuasivo” e é uma das variantes “lineares” mais importantes do discurso direto. Está, de certa forma, relacionado a algumas manifestações associadas à retórica, à pergunta retórica ou

à exclamação retórica. Alguns casos desse fenômeno “situam-se na própria fronteira do discurso narrativo e do discurso citado (usualmente interior) e entram, muitas vezes, diretamente em um ou outro discurso” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.170). Portanto, pode ser interpretado, ao mesmo tempo, de duas formas: como uma pergunta ou exclamação do autor e como uma pergunta ou exclamação da personagem dirigida a si mesma.

- *Discurso direto substituído (DDS)*

Essa variante, conforme Bakhtin/Volochinov (1997, p.171), refere-se ao discurso em que o “autor se apresenta no lugar do seu herói, diz em seu lugar o que ele *poderia* ou *deveria* dizer, o que *convém* dizer” (Grifos do autor), o que torna esse discurso muito próximo do discurso indireto livre.

Nessa substituição, supõe-se um paralelismo de entoações, em que a do discurso de outrem e a do discurso substituído do herói (o do contexto narrativo) correm na mesma direção. A retórica dos dois discursos se sobrepõe. As vozes dos dois se fundem em períodos longos que pertencem à narrativa do enunciador e ao discurso interior do herói. O discurso do contexto narrativo é construído na mesma tonalidade.

Segundo Grillo (2010b, p.66), quando, nas reportagens, o parágrafo é composto de conteúdos semânticos advindos das conclusões decorrentes das pesquisas desenvolvidas por cientistas, isso sugere que “o discurso origina-se das cientistas, só que dito pelo autor-jornalista, ou seja, encontram-se entrelaçadas as palavras do jornalista e da fonte-cientista que comungam a mesma orientação axiológico-temática”. Nesse caso, estamos diante do discurso bivocal.

Conforme Bakhtin/Volochinov (1997, p.173), na variante do DDS, é possível identificar o discurso do autor-enunciador do discurso alheio a partir de “índices puramente semânticos”, marcados por suas próprias apreciações e entoações. No entanto, os autores dizem que não há marcas formais na variante do DDS, índices gramaticais e sintáticos que caracterizam o discurso indireto livre para distinguir o discurso do contexto narrativo do discurso alheio.

- *Discurso direto contextualizado (DDC)*

Grillo (2010b), ao analisar reportagens de divulgação científica, encontrou uma variante do discurso direto que ela chama de “*discurso direto contextualizado*”, que não se encaixa em nenhuma das variantes apresentadas em MFL por Bakhtin/Volochinov. Ela assevera que

não se trata propriamente do discurso direto preparado, pois o contexto autoral não antecipa o conteúdo da citação entre aspas, apenas identifica que se trata de uma apresentação de qualificação de tese sem antecipar o seu conteúdo temático; também não se trata do discurso direto esvaziado, uma vez que o contexto autoral caracteriza a fonte-cientista, mas não cremos que suas palavras perdem sua força semântica. (GRILLO, 2010b, p.64)

Esse discurso se caracteriza pelos seguintes aspectos acerca do contexto narrativo, ou seja, o contexto autoral: não antecipa o conteúdo do discurso alheio entre aspas, apenas pode identificá-lo e age para caracterizar a fonte do discurso alheio, sem fazer com que a palavra do outro perca sua força semântica. A autora o enquadra em um discurso de *estilo linear*, em que os contornos exteriores do discurso de outrem são nítidos, além de haver uma grande homogeneidade estilística de todo o texto, em que o discurso do autor-enunciador (jornalista) e o discurso de outrem (do jornalista) falam a mesma língua.

Essa presença, nas reportagens, segundo a autora, revela um dialogismo intertextual que caracteriza a divulgação científica que é formada de enunciados sobre enunciados.

a) Discurso direto livre (DIL)

Outra forma de variante do discurso indireto é o discurso indireto livre. Para mostrar sua concepção de discurso indireto livre, Bakhtin/Volochinov (1997) discutem com outros estudiosos. Tobler, em 1887, fez menção, pela primeira vez, a essa forma de discurso como “uma peculiar mistura de discurso direto e indireto”. Kalepky estudou o discurso indireto livre em 1899 e o chamou de “discurso oculto ou velado”. Bally, em 1912, relacionou-o às figuras de pensamento, entendendo-o como uma forma de discurso indireto e direto desde que lhe suprimisse a conjunção “que”. Os vosslerianos, principalmente os estudos de Lerch de 1914, Lorck de 1921, centralizavam sua abordagem nas formas de pensamento em uma perspectiva subjetivista individualista.

A partir da crítica feita a esses estudos, concordando em parte ou discordando, Bakhtin/Volochinov (1997) constroem sua perspectiva para a apreensão do discurso indireto livre e concebem o discurso indireto livre como “uma tendência completamente *nova*, positiva, na apreensão ativa da enunciação de outrem, de uma orientação *particular* de interação entre o discurso narrativo e do discurso citado” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.175, Grifos do autor).

Na apreensão do discurso indireto livre, ouvem-se duas vozes, duas entoações diferentes. O discurso indireto livre é a própria forma do imaginário para despertar no leitor

imagens e representações vividas, é “unicamente à imaginação do leitor que o escritor se dirige, quando usa essas formas” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.183). O autor-enunciador não relata um fato ou produto do seu pensamento, mas desperta na alma do leitor imagens e representações vividas.

A palavra, na perspectiva bakhtiniana, é a expressão da comunicação social, da interação social, por isso que, para Bakhtin/Volochinov (1997), fora da materialização objetiva na língua, a personalidade do falante, sua atividade mental, suas intenções e seus desígnios conscientemente estilísticos não existem.

O discurso indireto livre exprime uma orientação ativa sem que se limite à passagem da primeira para a terceira pessoa, mas introduz no discurso citado suas próprias entoações, que entram em contato com os tons da palavra citada e interferem nela, ou a supressão da conjunção “que”, pois não é uma forma abstrata da língua.

Bakhtin/Volochinov (1997, p.191) dizem que, no discurso indireto livre, há uma combinação entre as “entoações da personagem (empatia) e as do autor (distanciamento) dentro dos limites de uma mesma e única construção linguística”. No discurso indireto livre, identificamos a palavra citada através das entoações e acentuações, pelo juízo de valor que o autor-enunciador (o falante) imprime à sua palavra, ou seja, pela orientação apreciativa do discurso, mais do que no sentido considerado isoladamente. Percebemos que o discurso alheio é “interrompido” pelo discurso do autor-enunciador no contexto narrativo. “E é isso, como sabemos, que distingue o discurso indireto livre do discurso substituído, no qual nenhum acento novo aparece em relação ao contexto narrativo” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.191).

De acordo com Bakhtin/Volochinov (1997), o discurso indireto livre deve ser estudado em estreita ligação com as demais variantes expressivas do discurso direto e do indireto.

4 Difusão, disseminação e popularização da Ciência

Este capítulo é importante para entendermos, entre outros aspectos, um pouco do percurso da popularização científica no Brasil. Muitas pessoas usam conceitos como difusão, disseminação e divulgação, que chamamos de popularização, no mesmo sentido. Portanto, fazemos uma distinção entre esses termos apresentando o ponto de vista de profissionais da esfera da comunicação social e de estudiosos da linguagem. Em relação ao DPC, trazemos alguns estudos discursivos da linguagem, como as contribuições de Authier-Revuz (1988), Zamboni (1991) e Grillo (2013). No final, apresentamos nossa concepção sobre o DC e o DPC.

O avanço na difusão da Ciência e da tecnologia como prática discursiva, seja como disseminação ou popularização da Ciência, vem se expandindo e criando uma relação de mais integração entre a Ciência e a sociedade.

Quanto à disseminação da Ciência e da tecnologia, a expansão pode ser comprovada por meio do Instituto para Informação Científica (*Institute for Scientific Information* – ISI), o Thomson Reuters-ISI, base internacional de dados responsável pela indexação de publicações científicas do mundo todo, e pelo SciELO (Scientific Electronic Library Online)³⁷, a maior base de dados de periódicos eletrônicos nacionais. Ambas as fontes mostram o aumento significativo da quantidade de artigos científicos escritos e publicados em periódicos indexados, o que demonstra a importância da Ciência e da tecnologia em nossa sociedade.

Quanto à popularização da Ciência no Brasil, nota-se um aumento constante dessa prática discursiva a cada dia, desde a década de 20. Como evidência desse crescimento, podemos citar a iniciativa de uma das maiores agências de fomento – o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq³⁸) – uma agência de pesquisa científica e tecnológica do país e de incentivo à formação de pesquisadores brasileiros do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), que criou uma aba em sua página na *internet* para popularizar a Ciência e a tecnologia para a sociedade. Esse é um suporte utilizado pelas esferas acadêmica e científica, cujo público-alvo é formado de estudantes, professores e pesquisadores/cientistas.

³⁷As informações sobre o Thomas Reuters – ISI - e o SciELO foram obtidas no artigo “A difícil tarefa de entrar para o cenário internacional”, publicado em *Ciência e Cultura*. Online version ISSN 2317-6660. Vol. 61 nº3. São Paulo. 2009. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252009000300004&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 abr. 2013.

³⁸ CNPQ, criado em janeiro de 1951, denominado, na época, de Conselho Nacional de Pesquisa, primeiro esforço para regulamentar a Ciência e a tecnologia no Brasil.

Outra iniciativa, no contexto nacional, com o intuito de desenvolver a formação de uma cultura científica, foi a criação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. O Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), por meio do decreto de 09 de junho de 2004, estabeleceu que, a cada ano, no mês de outubro, realizar-se-ia a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, sob a coordenação do MCTI. Tal evento tem como objetivos criar e operacionalizar mecanismos que ampliem a divulgação das pesquisas científicas e incentivar a popularização da Ciência de forma que a população não pertencente ao meio tecnológico-acadêmico-científico tenha mais acesso a esses saberes.

Segundo o portal do CNPq, a popularização da Ciência possibilita ao cidadão comum, que está distante da esfera acadêmico-científica e tecnológica, mas que é detentor de um pensamento crítico e reflexivo, ter acesso ao que ocorre nesse meio e se posicionar sobre problemas que afetam a sociedade onde está inserido, a fim de construir uma sociedade mais democrática.

Atualmente, os próprios cientistas defendem a popularização da Ciência³⁹. No evento “Caminhos para Inovação”, realizado pela Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) do Senado, com a presença de instituições de pesquisa nacionais e internacionais na área de Ciências Exatas, os cientistas defenderam mais investimentos em Educação e na popularização das Ciências Exatas como um meio de desenvolver a pesquisa científica no país.

Ressaltamos, todavia, que não é de hoje que se fala em divulgar e difundir a Ciência, além dos horizontes da esfera científica. Ludovico Geymonat⁴⁰ já se referia ao valor da divulgação científica e que seria preciso difundi-la de forma clara, sem baixar o seu nível. Para esse filósofo, “divulgar a Ciência não é baixar o seu nível, poluindo-lhe o rigor racional, mas difundi-la reduzindo suas razões a uma clareza inteligível para muitos, lá onde forem por demais difíceis⁴¹”. Podemos também citar o jornalista espanhol, Manuel Calvo Hernando, atuante divulgador da Ciência, ao longo das últimas cinco décadas, e um dos ícones do jornalismo científico na América Latina, que defendia que, “se queremos realmente uma sociedade democrática, é preciso que todos entendam a Ciência⁴²”. Porém, para que todas as

³⁹ Matéria disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2012/06/cientistas-defendem-popularizacao-da-ciencia-em-evento-sobre-inovacao.html>>.

⁴⁰ Ludovico Geymonat (1908-1991), filósofo italiano marxista.

⁴¹ Palavras de Ludovico Geymonat, autor de uma das biografias de Galileu (Editora Nova Fronteira), em que se destaca o caráter da divulgação científica da obra galileana, em especial, dos Diálogos de 1632.

⁴² HERMANDO, Manuel Calvo. **Divulgação científica: um grande desafio para este século.** [2005] Entrevistadoras: Luísa Massarani e Ildeu de Castro Moreira. Edição de texto de Carla Almeida, do Centro de Estudos do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. Entrevista publicada na versão *on line* da Revista Ciência e Cultura: Cienc. Cult. Vol. 57. Nº 2 São Paulo Apr/June 2005. Disponível em:

peessoas possam ter acesso ao conhecimento científico e entender a Ciência, é necessário que esse conhecimento chegue até elas.

Massarani (1998) aponta que a década de 20, no Rio de Janeiro, foi marcada por muitas atividades de divulgação científica em jornais, revistas e livros. Em 1923, foi criada a primeira rádio brasileira, a Rádio Sociedade, atualmente, Rádio MEC, cujo principal objetivo era de difundir a Ciência e a cultura. Na década de 1930, foi criado o Instituto Nacional do Cinema Educativo, onde eram apresentados filmes educativos voltados para a Ciência, a arte e a cultura. Na década de 1930, exatamente em 1931, foi publicado o primeiro livro sobre popularização do saber científico, *A vulgarização do saber*⁴³, escrito por um grande divulgador da Ciência, o médico Miguel Ozório de Almeida, que afirmou:

O público, em geral, tem sua atenção despertada para as coisas do saber e aspira a participar do movimento incessante das ideias e compreender, pelo menos em suas linhas essenciais, as bases dos grandes fatos científicos e a essência das principais leis naturais (1931, p.65).

Sob o ponto de vista desse médico, o objetivo real da popularização⁴⁴ da Ciência é de esclarecer determinado tema, mas não instruir minuciosamente. O público mais amplo da sociedade não está interessado em saber a minúcia técnica, mas os aspectos essenciais importantes do conhecimento. O autor também comenta um aspecto da popularização da Ciência que sempre nos interessou, no que diz respeito a despertar vocações:

Essa difusão pode também exercer um papel importante no despertar de novas vocações. O contato constante com as coisas da Ciência aguça a curiosidade e revela tendências que poderiam de outro modo permanecer para sempre ocultas. (ALMEIDA, 1931, p.71)

Em 1931, Almeida já defendia a ideia de que, ao lado da literatura didática, poderia ser colocada a literatura de popularização da Ciência, ponto de vista também compartilhado por

<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000200013&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 jul. 2014. Entrevista publicada na versão *on line* da Revista Ciência e Cultura: Cienc. Cult. Vol. 57. Nº 2 São Paulo Apr/June 2005.

⁴³ Disponível em:

<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art04_avulgarizacao.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2014. Parte do livro: *A vulgarização do saber*. Rio de Janeiro: Ariel Editora Ltda., 1931. pp.229-240.

⁴⁴ O autor utiliza o termo vulgarização, mas nós utilizaremos popularização. Mais adiante, justificaremos nossa opção.

Edmundson (2011). Massarani (2004)⁴⁵, ao se referir ao fato de Ozório de Almeida valorizar a atividade de popularização da Ciência, traz estas palavras do autor:

A difusão científica traria como resultado a familiaridade de todos com as coisas da Ciência e, sobretudo, uma confiança proveitosa nos métodos científicos, uma consciência esclarecida dos serviços que esses podem prestar (OZÓRIO de LAMEIDA, 1931, p.236 *apud* MASSARANI, 2004).

Segundo Massarani (2004), Ozório de Almeida apontava para um fato que ainda é atual - o de que algumas áreas do conhecimento são mais divulgadas de que outras. Ele explica que as naturezas das Ciências são diferentes, e os pontos essenciais de algumas são mais fáceis de ser compreendidos do que de outras pelo público que não é especialista no assunto. No escopo da atividade de difundir a Ciência, precisamos fazer uma breve revisão conceitual de termos utilizados para difundir a Ciência, comumente empregados como sinônimos, mas que, na realidade, são distintos.

No Brasil, outros dois nomes importantes de precursores do jornalismo científico são destacados por Oliveira (2010). O primeiro, segundo a autora, foi o jornalista, militar e engenheiro civil, Euclides da Cunha, embora ele não se denominasse jornalista científico na época, quando escreveu *Os Sertões*, no início do Século XX. Nesse livro, ainda de acordo com Oliveira (2010), Euclides da Cunha trata da influência do meio ambiente em diversas regiões do Brasil e discute sobre a variação do clima, a qualidade da terra etc.

O segundo pioneiro de destaque no jornalismo científico brasileiro, de acordo com a autora, é o médico, pesquisador, educador e jornalista José Reis, considerado o patrono do jornalismo científico no Brasil. Segundo Oliveira (2010), José Reis escrevia, semanalmente, a coluna científica na *Folha de S. Paulo*, desde 1947 até maio de 2002, quando faleceu. A partir de 1932, começou a publicar artigos e folhetos sobre assuntos da Ciência para o público não especializado. No entanto, foi em 1948 que J. Reis fundou, com outros cientistas, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência⁴⁶. Na Ata da Fundação da SBPC, de 8 de julho de 1948, na sede da Associação de Medicina, consta o seu nome como um dos membros que discutiu sobre o projeto do estatuto para fundar a entidade. Uma entidade civil sem fins lucrativos ou posição político-partidária, para defender o avanço científico, tecnológico e do

⁴⁵ Artigo postado no site da Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702004000200019>. Acesso em: 10 jun. 2014.

⁴⁶ <<http://www.sbpnet.org.br/site/a-sbpc/quem-somos.php>>.

desenvolvimento educacional e cultural do Brasil. Contudo, em 1940, aconteceram as primeiras reuniões e a publicação da Revista Ciência e Cultura.

4.1 Disseminação e popularização da Ciência

O jornalista científico, Carlos Wilson Bueno (1985, p.1420), defende que, na prática, a difusão científica faz referência “a todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas”. No âmbito desse conceito, encontram-se duas grandes concepções: a disseminação da Ciência e sua popularização. A disseminação, feita por e para cientistas e pesquisadores, é direcionada a um público mais restrito, formado pela esfera⁴⁷ científica. Já a popularização é realizada para um público mais amplo, que envolve toda a sociedade.

A disseminação e a popularização científicas são práticas discursivas diferentes e endereçadas a públicos distintos. O uso de discursos diferentes e de formas de comunicar variadas para disseminar e popularizar a Ciência ocorre porque os leitores têm níveis de conhecimento diversos. Tal distinção nos remete aos conceitos bakhtinianos sobre o enunciado, que se configura de acordo com o seu ouvinte/leitor. Bakhtin (2006) aponta que o enunciador precisa levar em consideração seu destinatário, que detém diferentes níveis de conhecimento. Sobre isso, ele afirma:

Ao falar, sempre levo em conta o fundo aperceptível da percepção do meu discurso pelo destinatário: até que ponto ele está a par da situação, dispõe de conhecimentos especiais de um dado campo cultural da comunicação; levo em conta as suas concepções e convicções, os seus preconceitos (do meu ponto de vista), as suas simpatias e antipatias – tudo isso irá determinar a ativa compreensão responsiva do meu enunciado por ele. (BAKHTIN, 2006 [1979], p.302, grifos do autor)

Nessa citação, vemos a importância do destinatário do enunciado na teoria de Bakhtin. Ele é quem irá determinar a forma e o discurso do enunciador na interação. A escolha do DC ou do DPC e o gênero do discurso que será escolhido dependerão do destinatário, do público-alvo e dos seus conhecimentos presumidos. Essa premissa, mais uma vez, é acentuada quando Bakhtin (2006), ao falar da natureza do enunciado, também faz distinção entre o DC e o DPC, mostrando que, como o leitor tem níveis de conhecimento diferentes, necessita de uma comunicação distinta.

⁴⁷ Bueno e alguns linguistas utilizam o termo ‘comunidade’, porém preferimos adotar o termo bakhtiniano ‘esfera’.

4.1.1 Disseminação da Ciência: o discurso científico

A disseminação da Ciência, que Bueno (1985, 2010) também denomina de comunicação científica, é a difusão científica para especialistas, por meio da publicação de artigos científicos, relatórios de pesquisa e cartas (*letters*) em periódicos científicos especializados. Essa prática discursiva ocorre para um público especializado em dois níveis: intrapares e extrapares.

A disseminação *intrapares* compreende a circulação de informações da Ciência e da tecnologia para um público de especialistas que compartilham saberes científicos semelhantes de uma mesma área do conhecimento, em que prevalece um conteúdo específico, um mesmo código fechado do DC. Exemplos de disseminação intrapares são os “periódicos especializados e reuniões científicas” para um grupo restrito de especialistas. O autor menciona ainda, como exemplo, suportes como “revistas de geologia, de física ou de ortodontia, às quais só têm acesso os especialistas dessas áreas”. “Seminários de astrofísica, de cardiologia ou de psicologia clínica assumem a mesma configuração” (BUENO, 1985, p 1421).

A disseminação *extrapares* acontece quando a informação é disseminada para especialistas que não são da área-objeto da pesquisa científica disseminada. O público é especializado, mas, não necessariamente, naquele domínio específico da pesquisa. Bueno (1985, p.1421) dá o exemplo de “uma revista de economia ou de Ciências sociais que pode ser consumida por diferentes especialistas, e não, obrigatoriamente, por economistas, cientistas políticos ou sociólogos”. Um fato que contribui para isso é o de que essas revistas podem trazer pontos de interesse para vários especialistas. O autor (1985, p.1421) apresenta outro exemplo para a disseminação *extrapares* – “é o caso de um Curso de Homeopatia endereçado a médicos alopatas ou um de energia alternativa voltado para geólogos, físicos, químicos ou engenheiros”.

A Ciência é disseminada em círculos mais restritos, em publicações de artigos científicos de revistas especializadas, em congressos, enquanto sua popularização atinge uma audiência mais ampla, porquanto pode ser feita através da imprensa e de programas veiculados pela TV, em jornais impressos ou digitais, entre outros.

Falando-se em DC, é importante enfatizar que, segundo Pérez-Llantada⁴⁸ (2012), há um número muito maior de publicações científicas em inglês do que em qualquer outra língua, e essa predominância tem ditado as normas estabelecidas para a comunicação de pesquisas científicas com um inglês padrão científico. A autora (2012, p.50) considera o DC como uma prática social, através da qual os cientistas comunicam o resultado de suas pesquisas em um

⁴⁸ As traduções do original em inglês, em Llantada (2012), foram feitas por nós.

“contexto de situação (na comunidade disciplinar), de cultura (em seu background cultural) e no contexto particular de gênero (artigos de pesquisa/artigos científicos).”

Ainda de acordo com Pérez-Llantada (2012, p.51-52), no DC, a depender do objetivo da disseminação do conhecimento científico, seu enquadramento pode ser atribuído a uma grande comunidade internacional científica e a uma subcomunidade científica de diferentes áreas do conhecimento. Assim, o DC irá tomar lugar intranacionalmente nas comunidades científicas e nas locais.

Pérez-Llantada (2012, p.54) propõe um enquadramento de contexto para o DC, que detalhamos a seguir:

1. Comunidade Científica Internacional (*International Scientific Community*) - Nesse nível, os cientistas se endereçam a uma comunidade mais ampla. As reivindicações do novo conhecimento interessam bem mais à sociedade. Seria o caso de publicações reconhecidas em todo o mundo, como *Nature*, *Science*⁴⁹ or *Cell*⁵⁰.
2. Comunidades de prática de área específica internacional (*International discipline-specific communities of practice*) - Nessas comunidades, o DC é dirigido a comunidades internacionais de prática em uma área de domínio específico, como, por exemplo, as publicações internacionais especializadas, as conferências internacionais especializadas e os seminários ao redor do mundo.
3. Colaboração transnacional (*Transnational collaboration*) - Nesse nível, a disseminação do conhecimento científico envolve, geralmente, colaboração transnacional através de comunidades de pesquisa interdisciplinar. Por exemplo, quando os periódicos (*journals*) convidam cientistas para expressarem seu ponto de vista interdisciplinar da Ciência. Isso está sendo uma tendência crescente na forma de comunicação.
4. Comunidades científicas com base nacional e local (*Local, national-based scientific communities*) - Essas comunidades operam em um nível local, em território nacional. São os periódicos (*journals*) que convidam praticantes e cientistas para dividirem a pesquisa e agirem como uma grande rede de intercâmbio científico dentro do território nacional. Além de estimular a troca de resultados de estudos locais, os cientistas incluem informação de atividades e de conferências organizada por cada sociedade. Essa troca científica, geralmente, é financiada pelas sociedades

⁴⁹Revista de onde retiramos o relatório científico (report) utilizada no *corpus*.

⁵⁰Periódico de onde retiramos o artigo científico (research article) utilizado no *corpus*.

e pelas associações científicas com sede nacional, que organizam seminários e conferências regularmente.

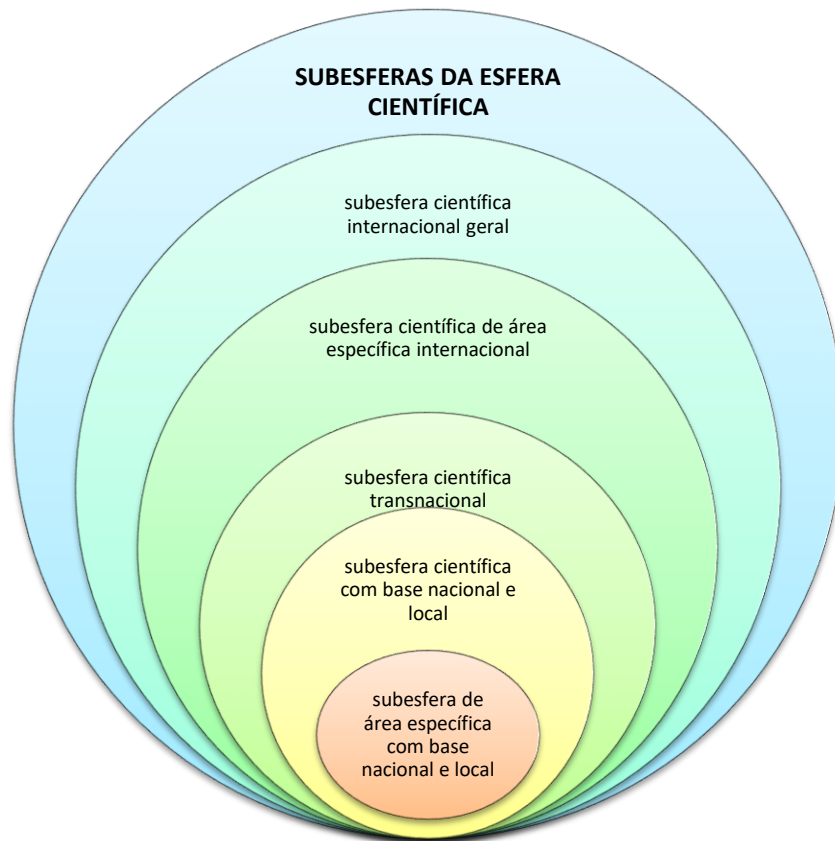
5. Comunidades de prática de área específica com base nacional e local (*Local, national-based discipline-specific communities of practice*) – Promovem a disseminação e o intercâmbio entre colegas da comunidade e envolvem publicações locais em periódicos nacionais que combinam várias áreas afins. Incluem, também, popularização e palestras para um público geral aproximar-se do papel da Ciência na sociedade.

Substituindo o termo “comunidade” por esfera, a partir do exposto por Llatanda (2012), entendemos que, na esfera científica, formada por cientistas/pesquisadores, essa atividade humana pode se subdividir em cinco subesferas, em que a produção e a circulação do conhecimento científico envolvem a difusão da Ciência:

- a) A subesfera científica internacional geral, que constitui a esfera mais ampla, e as comunicações científicas disseminadas são de interesse internacional e envolvem publicações em periódicos de grande espectro internacional, como o *CELL*, a *Science*;
- b) A subesfera científica de área específica internacional, em que as comunicações são feitas por áreas específicas e realizadas em periódicos e revistas especializadas na área internacional, em seminários e congressos internacionais;
- c) A subesfera científica transnacional, cujas pesquisas envolvem mais de um país que trabalham em colaboração de forma interdisciplinar. As comunicações acontecem através de especialistas envolvidos na pesquisa, para que expressem seu ponto de vista a um *journal*;
- d) A subesfera científica geral, com base nacional e local, que envolve cientistas e pesquisadores em nível nacional, agrupados por associações, e cujas comunicações são disseminadas em revistas e periódicos nacionais;
- e) A subesfera de área específica, com base nacional e local, dissemina a Ciência de forma local, em área específica do conhecimento, que envolve publicações em revistas e em periódicos locais e nacionais de áreas afins e inclui palestras como forma de popularizar a Ciência e a sociedade.

No Gráfico 2 - Subesferas da esfera científica – com base nos dados fornecidos por Llantada-Pérez (2012), apresentamos as subdivisões da esfera científica em subesferas:

Gráfico 2 – Subesferas da esfera científica



Fonte: Elaboração própria

Cada subesfera da esfera científica terá seus suportes próprios de publicação por seus pesquisadores: periódicos (*journals*), revistas, anais de congressos etc. A princípio, a circulação do conhecimento científico produzido no interior dessas subesferas ocorre entre seus membros. Ressaltamos que alguns cientistas/pesquisadores de uma subesfera de conhecimentos específicos poderão não ser os *intrapares* nem os *extrapares* de determinadas comunicações científicas. Isso acontece com cientistas/pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Por exemplo, um cientista/pesquisador de engenharia civil normalmente irá conceber com estranheza um artigo científico produzido por um cientista/pesquisador que publica um artigo na área de genética.

Nesse caso, ele se tornará um membro do público mais amplo da sociedade, por não ter os conhecimentos presumidos pelo enunciador para o seu destinatário. Haja vista que a

linguagem científica tem um estilo e uma composição peculiares aos gêneros do discurso criados no interior da esfera científica, ela é construída com um léxico próprio do meio científico e de suas áreas de abrangências, o que é distinto da linguagem dirigida a destinatários que se enquadram nas esferas do cotidiano, como veremos a seguir.

4.1.2 Popularização da Ciência – O discurso de popularização

Há diferentes termos que podem ser utilizados como sinônimos para designar a difusão dos conhecimentos científicos para o público mais amplo da sociedade. Dentre eles, os mais comuns são: vulgarização da Ciência, divulgação da Ciência e popularização da Ciência. Nesta pesquisa, seguindo a tendência de países de língua inglesa, preferimos adotar o termo *popularização da Ciência* para essa atividade discursiva, por entender que o termo *divulgação científica*, muitas vezes, é confundido com a atividade de disseminar a Ciência.

Bakhtin (2006, p.276) utiliza o termo popularização científica ao expor a natureza dos gêneros secundários, particularmente nos retóricos, quando o enunciador coloca, no âmbito do seu enunciado, certas questões que ele mesmo responde, incluindo algumas modalidades de popularizações científicas.

O segundo nível da difusão científica é a **popularização científica**⁵¹, que, segundo Bueno (1985, p.1421), “compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral”. O autor menciona que a divulgação científica comumente também é denominada de popularização ou vulgarização da Ciência.

O termo *vulgarização da Ciência* foi utilizado com frequência para designar a atividade de popularização da Ciência devido à influência da cultura francesa no Brasil nas décadas de 20 e 30. Segundo Raichvarg e Jacques⁵² (1991, *apud* MASSARANI, 1998, p.14),

o termo “vulgarização” surgiu, na França, no início do Século XIX. Eles relatam também que, na década de 60 daquele Século, Camille Flammarion apontou as dificuldades existentes por trás desse termo, inclusive quanto à sua conotação pejorativa. Na mesma época, surgiu a expressão “popularização”, embora não tenha conseguido suplantá-la a designação anterior.

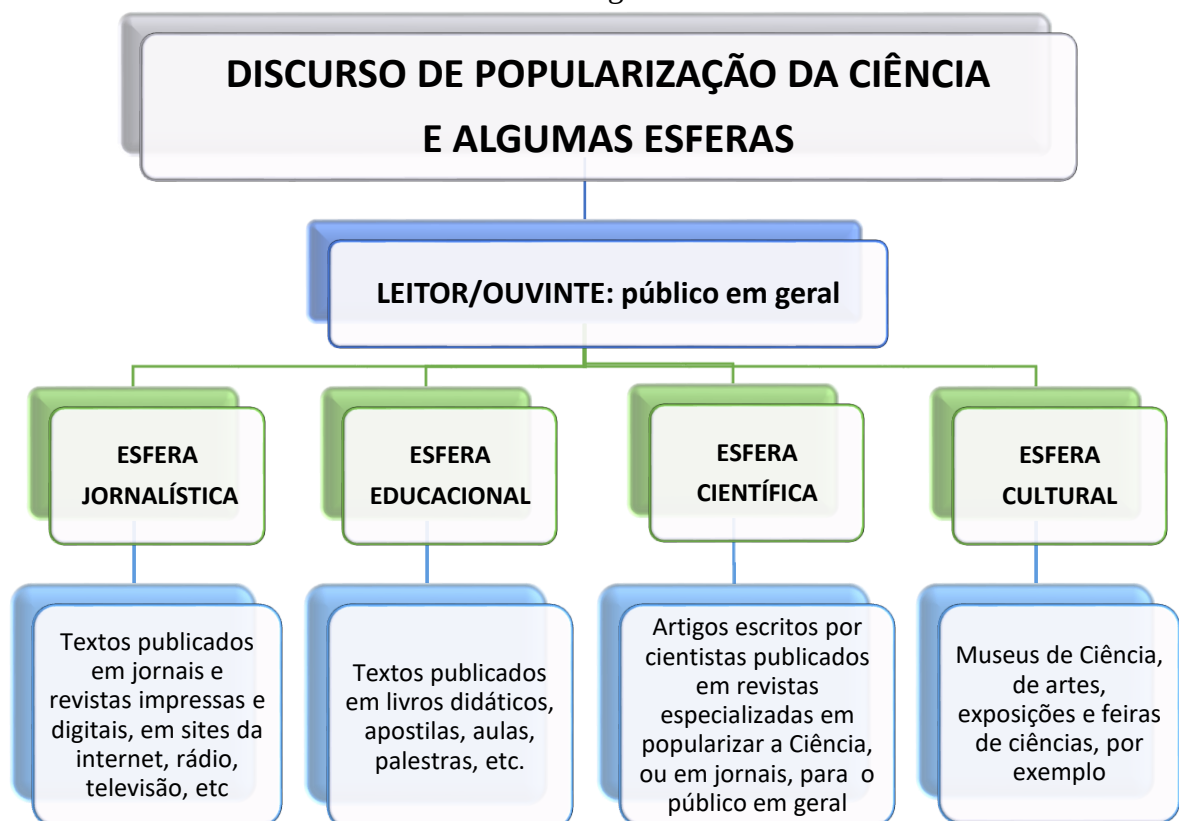
⁵¹Bueno utiliza o termo divulgação científica, porém, nesta pesquisa, adotamos o termo popularização por ser adequado para essa atividade.

⁵² RAICHVARG, Daniel, JACQUES, Jean. **Savants et ignorants** – une histoire de la vulgarization des sciences. Paris: Éditions du Seil, 1991.

Massarani (1998) afirma que, nas décadas de 1960 e 1970, o termo *popularização da Ciência* começou a ser empregado no Brasil e vem sendo muito utilizado, desde o século passado, nos países de língua inglesa. Essa forma de difundir a Ciência ocorre em suportes como jornais, revistas, livros didáticos, suplementos infantis, folhetos utilizados na prática de extensão rural, documentários, programas de rádio, entre outros, em museus de ciência, de arte e em diferentes esferas da atividade humana.

O DPC é endereçado a um público que, via de regra, desconhece os termos empregados na esfera científica, e por esse motivo, vê, com estranheza ou ruído, determinados termos técnicos e certos conceitos da esfera científica, o que lhe dificulta compreender responsivamente o DC. Diante do exposto, elaboramos o Gráfico 3 para representar o DPC e as esferas onde há um grau maior de ocorrência.

Gráfico 3 – O DPC e algumas de suas esferas

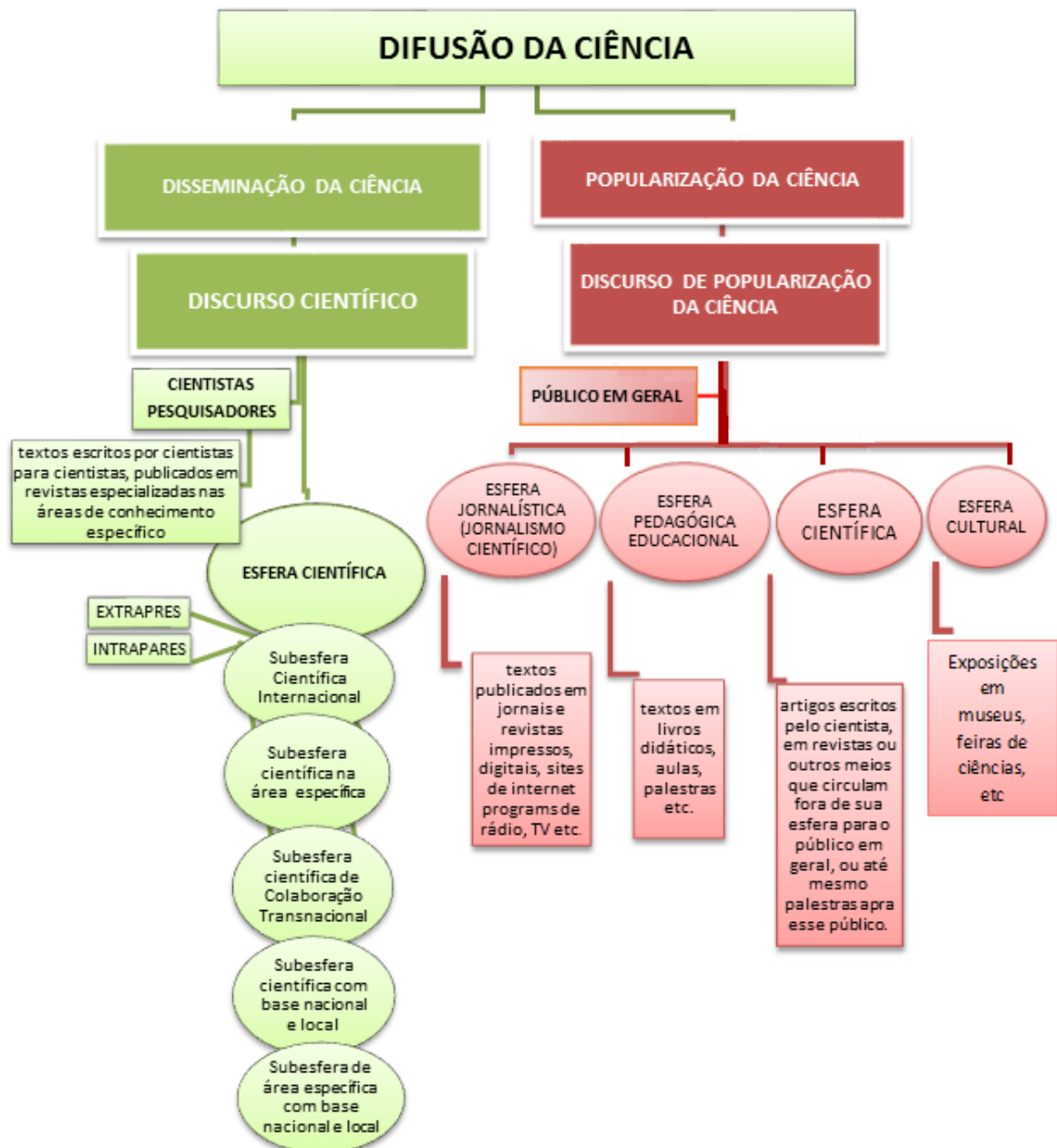


Fonte: Elaboração própria

Podemos concluir que a difusão da Ciência é realizada de duas formas: uma, em que é produzida e circula dentro da esfera científica, conhecida como disseminação da Ciência e que tem os gêneros do DC específicos dessa esfera, e a outra, relativa à informação sobre os resultados das descobertas científicas que circulam em gêneros do DPC para o público em geral,

o que chamamos de popularização da Ciência, mas que também é conhecida como divulgação e vulgarização da Ciência. O Gráfico 4 - A difusão da Ciência e suas esferas - resume essas duas grandes formas de difundir a Ciência e a tecnologia e mostra as principais esferas onde ocorrem.

Gráfico 4 – A difusão da Ciência e suas esferas



Fonte: Elaboração própria

É interessante enfatizar que não há um consenso sobre de quem é a responsabilidade de popularizar a Ciência para o público em geral da sociedade. Massarani (2002, p.16) diz que é de responsabilidade do cientista, do pesquisador e das próprias instituições popularizarem as descobertas de suas pesquisas. A autora ressalta que a discussão sobre o tema da descoberta científica é tão importante para a sociedade e sua cultura quanto a própria pesquisa científica e comenta sobre a responsabilidade e suas implicações quando da popularização da Ciência para a sociedade:

A divulgação das pesquisas científicas para o público, quando possível, deveria ser vista como parte das responsabilidades do pesquisador, de modo semelhante à publicação de suas pesquisas em revistas especializadas. (MASSARINI, 2002, p.16) [...]

Por outro lado, na complexa relação entre o cientista e a sociedade, deveríamos incluir o papel das instituições científicas, a quem, a meu ver, cabe mais do que ao cientista a responsabilidade política do bom ou mau uso dos avanços e descobertas científicas. São as instituições os responsáveis últimos pelo uso ponderado dos recursos e pelas avaliações dos resultados e seu significado. É a elas que os governos e a sociedade atribuem a responsabilidade pelo impacto de tudo aquilo que ocorre nos laboratórios que levam seu nome. São as instituições públicas – universidades, institutos etc. – as únicas que têm a possibilidade de resistir às pressões dos interesses econômicos ou corporativos. (MASSARANI, 2002, p.18)

Candotti (2002) assevera que é importante que a Ciência seja divulgada/popularizada pelo cientista para o grande público e que ela deveria ser vista como parte da responsabilidade dele. Na concepção do autor, isso se deve ao fato de que os fundos privados, captados de empresas interessadas em comercializar os produtos de pesquisa, dificilmente investem na promoção do livre “diálogo” sobre aspectos éticos das inovações e das descobertas que eles financiam. Por essa razão, seria importante que o financiamento público da pesquisa já colocasse um item em que fosse estabelecido que é do cientista a responsabilidade de popularizar a Ciência para o público leigo. Ao mesmo tempo, afirma que há uma relação complexa entre os cientistas e a sociedade, por isso seria também necessário atribuir às instituições científicas a responsabilidade de popularizar a Ciência mais do que aos próprios cientistas. Sobre esse aspecto, Candotti (2002, p.18) assim se expressa:

São as instituições os responsáveis últimos pelo uso ponderado dos recursos e pelas avaliações dos resultados e seu significado. É a elas que os governos e a sociedade atribuem as responsabilidades pelo impacto de tudo aquilo que ocorre nos laboratórios que levam seu nome.

Para o autor, atualmente, os caminhos da popularização científica passam pelos interesses dos meios de comunicação global que, raramente, coincidem com os da Educação e

da Ciência. Por isso ele acredita que isso limita a circulação das informações científicas para um público mais amplo, um obstáculo que, na opinião de Candotti (2002, p.16), deve ser superado: “Um obstáculo que a Unesco e cientistas comprometidos com a *popularização da Ciência* deverão superar, para promover os princípios da Carta de Budapeste” (Grifos nossos).

Segundo Candotti (2002),

há uma dimensão ética da divulgação científica na qual eu gostaria de me deter: a circulação das ideias e dos resultados de pesquisas é fundamental para avaliar o seu impacto social e cultural, como também para recuperar, por meio do livre debate e confronto de ideias, os vínculos e valores culturais que a descoberta do novo, muitas vezes, rompe ou fere. (2002, p.17)

Concordamos com Candotti (2002), quando afirma que existe uma dimensão ética⁵³ da popularização da Ciência em relação à circulação das ideias e dos resultados das pesquisas. Essa dimensão ética envolve a avaliação e o impacto social e cultural dos resultados das pesquisas. Acreditamos que esse debate é salutar, haja vista que todo enunciado é passível de uma compreensão responsiva. Esses resultados abrem um espaço para o diálogo, para a réplica e para a tréplica, em que muitas vozes entrarão no debate. Nesse sentido, Candotti (2002, p.17) diz que essa prática será um exercício de reflexão acerca dos impactos sociais e culturais das descobertas científicas. Nesse debate, os valores antigos devem ser respeitados, e os novos, pensados.

Quanto à relação dos cientistas/pesquisadores e dos jornalistas, Bueno (2014)⁵⁴ diz que, durante muito tempo, houve uma rivalidade entre os pesquisadores e os jornalistas no que diz respeito à popularização da Ciência. No entanto, atualmente, a parceria entre jornalistas e cientistas é melhor do que a que existia há uma década ou mais. Bueno⁵⁵ entende que

pesquisadores e jornalistas/divulgadores precisam estabelecer definitivamente uma relação de parceria porque ela é vital para a sociedade, porque pode contribuir para reduzir a exclusão social, promover a alfabetização científica e para incluir segmentos da sociedade no debate sobre Ciência e tecnologia.

⁵³ Algumas descobertas científicas primam por questões voltadas para a vida humana, ponto que requer debates sobre o que é correto fazer com tais dados, haja vista que a ética é uma área que envolve responsabilidades político-econômico-sociais.

⁵⁴ Em “**Relação entre jornalistas e cientistas, jornalistas e pesquisadores: a parceria mais do que necessária**”. Disponível em: <http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/relacao_jornalista_cientista/artigo3.php>. Acesso em: 10 mar. 2014. (O site não fornece a data de publicação do texto.)

⁵⁵ Idem.

Ressalte-se, contudo, que as relações entre pesquisadores e a mídia têm avançado positivamente, no que se refere à popularização científica de matérias voltadas para a sociedade. Apesar de ainda não ser suficiente e de determinadas áreas do conhecimento serem mais privilegiadas do que outras, há um crescimento cada vez maior para promover a popularização da Ciência por vários meios e de várias formas. No entanto, podemos dizer que, nos últimos anos, percebemos um avanço tanto por parte dos cientistas quanto dos jornalistas e dos governos de expandirem cada vez mais a prática da popularização da Ciência.

4.2 Contribuições do discurso de popularização da Ciência

No âmbito dos estudos discursivos, já foram dadas algumas contribuições importantes, como as de Authier-Revuz, Zamboni e Grillo sobre o DPC. Apresentaremos, de forma distinta, a contribuição das autoras.

Entendemos que o DPC é um discurso heterodiscursivo que pode se apresentar em várias modalidades de gêneros, incluindo a NPC. Os diferentes aspectos da produção, da circulação e da recepção da NPC e as relações dialógicas que são construídas no processo de ressignificação do DC são elementos indispensáveis para que os conhecimentos científicos sejam acessíveis a um público mais amplo da sociedade. Nossa contribuição consiste em acrescentar algo a mais nos estudos já realizados, no sentido de analisar os meandros do processo de ressignificação de uma forma de comunicar à outra, do DC em NPC, mostrando de que forma as relações dialógicas foram construídas nesse processo.

4.2.1 Contribuições de Authier-Revuz⁵⁶: discurso de popularização da Ciência como gênero de reformulação

Os estudos de Authier-Revuz (1998, 2004 e 1990)⁵⁷, realizados nos primeiros anos da década de 1980, apoiados, principalmente, pela análise de discurso de linha francesa e também

⁵⁶ O que chamamos de popularização da Ciência é reportado por Authier-Revuz como vulgarização científica para o grande público.

⁵⁷ (1) Texto original publicado em langue français n°53, 1982a, p.34-47, com o título “*La Mise en Scène de la communication dans des Discours de Vulgarisation Scientifique*”, publicado em português em 1998. (2) Texto original: *Hétérogénéité montrée et hétérogénéité constitutive: des éléments pour une approche de l'autre dans le discours*. DRLAV, Paris, Université de Paris VIII - Vincennes, n. 26, 1982b, publicado em português em 2004. (3) Texto original: *Hétérogénéité(s) énonciative(s)*. In: *Langages*, 19^e année, n°73, 1984. *Les Plans d'Énonciation*, p.98-111, publicado em português em 1990. Porém, utilizaremos nas referências das traduções.

com base nos estudos bakhtinianos, só foram traduzidos para o português a partir dos anos 1990.

Em *A encenação da comunicação no discurso de divulgação científica*, Authier-Revuz (1998, p.107) considera a divulgação científica⁵⁸ “como uma atividade de disseminação, em direção ao *exterior*, de conhecimentos científicos já produzidos e em circulação no *interior* de uma comunidade mais restrita”. A popularização da Ciência é uma prática discursiva cujo exterior almeja alcançar “a coletividade como um todo”, o “grande público”, toda a sociedade e os não especialistas.

O *interior* dessa comunidade mais restrita à qual a autora se refere é a esfera científica a que pertencem os pesquisadores e cientistas, os que produzem o conhecimento científico que, segundo a autora, deve, em direção ao *exterior*, ser exteriorizado para a população em geral, o grande público. A autora entende que a “língua” dos cientistas é uma barreira para os não especialistas, portanto a considera como uma “língua estrangeira” e que é necessária uma *mediação no nível do discurso* para colocar esses saberes de forma que o grande público tenha acesso a eles, uma operação de tradução em que o texto do cientista será substituído por um texto 2, que é a tradução-produto.

Por isso, Authier-Revuz (1998) entende o discurso da popularização da Ciência como

a transmissão de um discurso existente em função de um novo receptor, a D.C, que se dá, imediatamente, como uma *prática de reformulação* de um discurso-fonte (doravante D1) em um discurso segundo (doravante D2). Por isso, a D.C, inscreve-se em um conjunto que compreende tradução, resumo, resenha e, também, textos pedagógicos adaptados a esse ou àquele nível, (...). Uma operação de tradução visa fornecer um texto D2, sendo que a tradução-produto substitui o texto D1 como equivalente. (AUTHIER-REVUZ, 1998, p.108-109, grifos da autora)

Compartilhamos com o fato de que, até certo ponto, existe uma reformulação, um resumo, uma resenha do DC para o DCP. Para nós, essa reformulação é feita no sentido de que o querer-dizer do pesquisador/enunciador é trazido para o DPC, em nosso caso, a NPC, através de um processo que se utilizará de um discurso heterogêneo para dizer o dito de outra forma, em outro estilo.

Concordamos com o fato de que o DPC é marcado pelo discurso relatado. É certo que o discurso de outrem é uma de suas características, porém não é a única. Há outros aspectos que o distinguem dos demais discursos, pois observamos a presença de discurso relatado, ou

⁵⁸ No original, a autora utiliza o termo “*vulgarisation scientifique*” empregado na França, ou seja, “vulgarização científica”, porém os tradutores optaram pelo termo “divulgação científica” e, neste trabalho, como já dissemos, decidimos pelo termo “popularização da Ciência”.

citado, em outras formas de gêneros do discurso que não são de popularização da Ciência, inclusive o próprio DC traz a voz de outros cientistas e o discurso citado, quando o pesquisador usa o discurso de outros pesquisadores.

Discordamos de Authier-Revuz, no que diz respeito a considerar o DPC como produto de uma operação de tradução, um discurso segundo, que resulta em um discurso equivalente. Entendemos que, ao falar que o DPC é um discurso de “tradução”, a concepção da autora, na época em que escreveu seus trabalhos, convergia para a visão predominante, ou visão canônica de popularização, que é explicada por Myers (2003) em um artigo sobre os estudos do discurso, ao questionar os limites da popularização. Conceber o DPC como uma “operação de tradução” é um pensamento de estudos anteriores, que tendiam a se encaixar no que era chamado de “visão dominante” ou “visão canônica”. Sobre isso, Myers (2003, p.266) afirma: “Estudos textuais anteriores tendiam a se enquadrar no que tem sido chamado de uma ‘visão dominante’ (HILGARTENER, 1990) ou uma ‘visão canônica’ (GRUNDMANN AND CAVAILLÉ, 2000) de popularização.”⁵⁹

Sob o ponto de vista de Myers (2003, p.266), “essa visão presume que há dois discursos em separado, um dentro das instituições científicas e outro, fora delas e que a informação é traduzida de um desses discursos para outro”⁶⁰. Esse autor (2003) se baseia em algumas hipóteses que estão de acordo com a concepção da “visão dominante”, como: os cientistas e as instituições científicas são as autoridades no que diz respeito à Ciência; que o público fora da esfera científica é ignorante em relação ao que escrevem os cientistas; que tal conhecimento é de mão única, da Ciência para a sociedade; que, no processo de tradução do conhecimento científico para o de popularização, a informação não só muda a forma textual como também é simplificada, distorcida. Para ele (2003), não é surpresa que essa visão de popularização da Ciência seja predominante, pois é o processo visto dentro das instituições científicas que é promovido pelas mesmas instituições.

Entendemos, com a leitura de Myers (2003), que, nessa visão, a Ciência é concebida como um discurso, e a popularização, como um gênero textual, a forma como se apresenta o DC “traduzido”. O autor reconhece que, comparando artigos científicos e gêneros que popularizam a Ciência, como os publicados em revistas, como a *Scientific American*,

⁵⁹ *Earlier textual studies tended to fit with in what has been called a ‘dominant view’ (HILGARTENER, 1990) or a ‘canonical view’ (GRUNDMANN AND CAVAILLÉ, 2000) of popularization (Tradução feita por nós). “this view assumes that there are two separate discourses, one within scientific institutions and one outside them and that information is translated from one of these discourses to the other” (Tradução própria)*

⁶⁰ *“This view assumes that there are two separate discourses, one within scientific institutions and one outside them and that information is translated from one of these discourses to the other” (Tradução própria)*

(Superinteressante, no caso do Brasil), por exemplo, há diferenças textuais. Não vamos nos deter nesse aspecto textual porque o que nos interessa é o discurso, as relações dialógicas entre o DC e o DPC. Mesmo porque acreditamos que o DC é um discurso, e o DPC é outro, ambos presentes em vários gêneros do discurso e manifestados em formas textuais diferentes.

Myers (2003) pondera que, no campo da linguística textual, essa visão dominante de conceber a popularização como uma “operação de tradução” está sendo questionada em estudos textuais e menciona visões como a de Elisabeth Gülich, Guiomar Ciapuscio, Sophie Moirand, Helena Calsamiglia e Carmen López Ferrero.

Atentamos para o fato de que os estudos, na perspectiva da análise dialógica do discurso, baseados nos conceitos bakhtinianos, também não convergem mais para essa visão dominante, como os realizados por Grillo e seu grupo de pesquisa e por Lílían Zamboni. Os estudos de Authier-Revuz (1998, 2004) apontam para a inserção que o sujeito falante faz do ‘outro’ no fio do seu discurso e que inscreve na linearidade dele a presença do ‘outro’. Segundo Authier-Revuz (2004, p.12), esse *outro* ‘é o *outro* do discurso relatado: as formas sintáticas do discurso indireto e do discurso direto designam, de maneira unívoca, no plano da frase, outro ato de enunciação- o ‘outro’ - constitutivo em Bakhtin. Esses enunciados são levados até o sujeito, através das várias vozes sociais, por meio de enunciados de ‘outros’, e já chegam até ele impregnados de ideologia. O sujeito vai assimilando-os, concordando com eles ou refutando-os e construindo seu mundo interior. Ao produzir novos enunciados, observam-se neles vestígios de outro dizer, de outro enunciado na voz desse sujeito, porque todo discurso é perpassado por outros discursos, de forma explícita ou implícita, o que torna todo enunciado heterogêneo e dialógico.

Dessa forma, o sujeito vai se constituindo através desses enunciados estabelecidos entre outros sujeitos falantes, em contextos imediatos ou mais amplos. O sujeito falante incorpora a/s voz/es/ de outro/s dizer/es e insere em seu discurso a voz do ‘outro’, nos vários tipos de discursos reportados (direto e indireto). Para Bakhtin (2006), as relações recíprocas entre a inserção do discurso do outro e o restante do meu discurso não faz analogia às relações sintáticas nem às que se centram no objeto e no sentido. Em compensação, como afirma o autor, essas relações são análogas – porém não idênticas – às relações das réplicas do diálogo. São uma “espécie de *alternância dos sujeitos* do discurso transferida para o interior do enunciado” (BAKHTIN, 2006, p.299. Grifo do autor). Nessa alternância de sujeitos, em todo discurso encontramos, em graus diferentes de alteridade, dizeres, enunciados que vão tomando forma: “[...] o dizer toma forma na sua relação com o dizer do outro, apreendido, em termos de ‘dialogismo’, heterogeneidade, não coincidência” (AUTHIER-REVUZ, 2011, p.7).

Para Authier-Revuz (1998, p.125), o discurso da popularização da Ciência é heterogêneo e dialógico, é um lugar “em que se celebra um discurso absoluto, homogêneo”. Ademais, segundo a autora, a popularização da Ciência preenche uma função que visa à “coesão social” e promover para muitos leitores uma representação de sua posição em relação à Ciência.

Em nossa pesquisa, fomos adiante, constatamos que o discurso que populariza a Ciência não é um gênero, mas uma modalidade de relações dialógicas presente em vários gêneros do discurso.

4.2.2 Contribuições de Zamboni⁶¹ – Divulgação da Ciência como um gênero de discurso específico

Zamboni (1997, 2001)⁶² analisou o discurso da popularização da Ciência sob a perspectiva da análise do discurso francesa. Seu ponto de vista se contrapõe ao de Authier-Revuz, no que diz respeito à classificação do discurso de divulgação científica como um discurso segundo, porquanto entende que a concepção de Authier-Revuz (1998) está relacionada ao filtro teórico que ela utiliza para analisar os textos franceses de popularização da Ciência, que a levou a inserir o DPC nesse campo:

Os textos analisados pela autora apresentam, em relação à questão da heterogeneidade, principalmente do lugar do outro, um funcionamento discursivo típico que a leva a caracterizar a divulgação científica como um “gênero” particular no conjunto das práticas de reformulação de um discurso-fonte em um discurso segundo. (ZAMBONI, 1997, p.38/ 2001, p.20)

Para Zamboni (2001, p.xvii), o DPC não é “resultante de uma atividade de reformulação textual-discursiva de um discurso-fonte – o científico – em um discurso-segundo – o da vulgarização da Ciência⁶³”, para um público específico, com adaptações, visando torná-lo compreensível. Zamboni (2001) entende que, para Authier-Revuz, a divulgação científica é uma atividade de reformulação do discurso da Ciência em um discurso do “cotidiano”. Essa concepção implica situar a divulgação científica no campo da Ciência, cujo discurso pretende ser equivalente ao DC (ZAMBONI, 2001).

⁶¹ Zamboni adota a terminologia “divulgação científica” para a popularização da Ciência.

⁶² Em 1997, Zamboni escreveu sua tese, *Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica*, que, em 2001, transformou no livro: *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica*.

⁶³ Authier-Revuz utiliza o termo vulgarização da Ciência empregado na França.

Esse é um dos pontos de controvérsia entre as autoras, porque, para Zamboni (2001, p.41), a popularização da Ciência não pertence ao campo científico nem à formação discursiva da Ciência, e a divulgação científica é um gênero específico. Essa autora (2001, p.93-94) defende a tese de que “o discurso da divulgação científica constitui um gênero particular de discurso, que desloca a Ciência de seu campo de destinação precípua e a difunde para os estratos leigos da sociedade”. Ela situa “o discurso da divulgação científica no *campo de transmissão de informações*. Nesse campo, a divulgação científica constitui um gênero particular de discurso” (ZAMBONI 2001, p.64, grifo da autora), campo em que também se encontram o discurso jornalístico e o didático.

Concordamos, até certo ponto, com Zamboni com sua afirmativa de que, no discurso da divulgação científica, há, em certo grau, uma transmissão de informações. Contudo, se formos pensar no termo “transmissão” como “transposição”, “enviar de um lugar para outro, transferir”, isso pode resultar na ideia equivocada de que a informação do DC só foi transmitida para o discurso de divulgação científica, de um lugar para outro, sem ressignificações. Por isso, preferimos dizer que, do DC para o DPC, as informações são ressignificadas, e não, só transmitidas.

O papel da popularização científica, atualmente, segundo Vogt (2008)⁶⁴, não é só o de transmitir informações. O novo papel dessa prática discursiva passou a ser não só o de procurar informações das descobertas científicas, mas também de provocar no cidadão uma atitude responsiva em relação à Ciência. Como afirma Vogt (2008), “não só cabe à divulgação a aquisição de conhecimento e informação, mas a produção de uma reflexão relativa ao papel da Ciência, sua função na sociedade, as tomadas de decisão correlatas, fomentos, aos apoios da Ciência, seu destino, suas prioridades e assim por diante”. Enquadrá-lo somente no campo da transmissão de informação é pressupor que o papel dos gêneros do discurso, na esfera jornalística da atividade humana, é só de transmitir informações, e que seu destinatário não é capaz de expressar uma compreensão responsiva, uma réplica.

Atualmente, vemos que o jornalista desempenha um papel mais atuante, e a mediação que faz não é passiva, mas ativa. Ele decide o que e como publicar na notícia dentro dos padrões do jornal para o qual trabalha, decerto para atender às coerções e às características do Jornalismo, como já expusemos. Segundo Grillo (2013), o enunciador da popularização científica assume a posição de mediador. No caso do jornalista, ele é o mediador entre os

⁶⁴ VOGT, Carlos. **Divulgação e cultura científica**. [10/07/2008] Entrevistadoras: Nereide Cerqueira e Marta Kanashiro. Entrevista concedida à Revista Consciência, em comemoração à sua 100ª edição. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=37&id=436>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

saberes da esfera científica e a consideração do “fundo aperceptível de compreensão responsiva” do seu destinatário, ou seja, constrói seus enunciados a partir do que imagina que o seu auditório social domina.

Discordamos da posição de Zamboni (2011), ao afirmar que a divulgação científica é um gênero particular do discurso, porque entendemos o DPC como um discurso em cuja constituição encontram-se discursos de outras esferas da atividade humana, sendo os mais recorrentes, os discursos das esferas jornalística, pedagógica e científica. O DPC não é um “gênero particular de discurso”, é uma modalidade de relações dialógicas que é representado em várias modalidades de gêneros do discurso, como, por exemplo, em NPCs, em reportagens, em entrevistas, em artigos escritos por jornalistas etc.

Compartilhamos o pensamento de Zamboni (2001), quando se refere ao DPC e ao DC como discursos que têm cenários enunciativos distintos e específicos, que exigem do enunciador do DC uma formulação dos conhecimentos científicos, e não, somente, uma adaptação ou tradução. Zamboni (2001, p.140) defende o discurso da divulgação científica “como um trabalho de efetiva formulação de um novo discurso, exercido por um sujeito enunciador ativo, e não, simplesmente, assujeitado aos discursos prévios (mas, nem por isso, senhor absoluto do seu dizer)”.

Enquanto Zamboni (1997) trabalhou com textos de divulgação científica publicados em jornais e revistas brasileiras, nesta pesquisa, trabalhamos com dois exemplares do DC, o artigo científico e o *report*, e no que concerne ao DPC, trouxemos 3 NPCs, além de fazer a distinção de NPC, um gênero heterodiscursivo e do *release* que populariza a ciência.

4.2.3 Contribuições de Grillo: a popularização da Ciência como um novo discurso

Os trabalhos de Grillo⁶⁵ (2004^a, 2004b, 2006, 2008, 2010a, 2010b, 2013) apontam que a prática de divulgar a Ciência está em expansão, e a dificuldade de defini-la, seja como um discurso segundo ou um discurso derivado do científico, deve-se, em grande parte, à diversidade de três esferas em que esse discurso ocorre: a científica, a pedagógica e a jornalística (ou seja, o da informação midiática), a esfera cultural, porque cada esfera da atividade humana é formada por gêneros próprios.

⁶⁵ Grillo (2010, p.50) também utiliza o termo divulgação da Ciência ou popularização da Ciência.

A autora faz formulações sobre a distinção entre os gêneros primários e os secundários e o papel crítico da ideologia do cotidiano e seus gêneros na relação com os sistemas ideológicos como importante para a abordagem dos gêneros e das esferas da divulgação científica, que é

entendida como uma modalidade particular de relação dialógica – axiológica-semântica –, os enunciados de divulgação dialogam, por um lado, com o DC, assumindo a posição mediadora competente e, por outro, com a presunção do universo de referências de seu destinatário, constituído por aquilo que o divulgador pressupõe que ele domina e, acima de tudo, não domina. (GRILLO, 2008, p.68-69)

A autora (2013) assevera que, por meio da metalinguística, é que foi possível descrever e interpretar a divulgação científica como uma modalidade particular de relação dialógica que ocorre em várias esferas da atividade humana ou da cultura e se materializa em vários gêneros variados. Para Grillo (2008, p.69), esse diálogo não se restringe a traduzir termos científicos e técnicos para a linguagem do cotidiano, como sugerem os trabalhos de Authier-Revuz (1998), “mas coloca em contato diferentes esferas de produção de saberes compostas por centros valorativos próprios, por seus gêneros, por suas imagens”. Grillo (2004, p.362) diz que, no aspecto referente ao fato de o DPC ser uma tradução, Authier-Revuz (1998) se apoia na mudança histórica que a popularização da Ciência tem sofrido em relação ao momento da produção dos seus trabalhos, quando essa prática de popularizá-la para o público em geral era vista por jornalistas como uma tradução do DC.

Concordamos com o pensamento de Grillo (2013) de que a divulgação científica não é um gênero nem um tipo de discurso, tampouco uma esfera, mas uma “modalidade particular de relação dialógica”. Segundo a autora,

nesse diálogo, o autor divulgador assume a posição de mediador competente entre os saberes científicos e a consideração do “fundo aperceptível de compreensão responsiva” de seu destinatário, constituído por aquilo que o divulgador presume que ele domina e, acima de tudo, não domina. (GRILLO, 2013, p.88)

As distinções e os conceitos das formas de se divulgar a Ciência estão relacionados às esferas da atividade humana em que essa prática ocorre: na esfera científica, na pedagógica (ou educacional), na jornalística (da informação midiática) e na cultural. Uma modalidade axiológico-semântica que está presente em vários gêneros do discurso que implicam práticas discursivas diversas ocorridas em esferas ou cultura distintas. Portanto, entendemos que, como modalidade de relações dialógicas, a popularização da Ciência é um discurso próprio, diferente do discurso religioso, político etc. Um discurso que populariza a Ciência em várias esferas e

que pode aparecer em vários gêneros do discurso, como em notícias, documentários, reportagem, artigo, entrevista, conferências, aulas e outros.

Concordamos com o pensamento de Grillo (2010a, 2013) de que, na sociedade brasileira, a divulgação científica é uma prática discursiva em expansão que ocorre, principalmente, em três esferas: a científica, a educacional e a jornalística, e com menos frequência, na literária e na cultural, cada uma com seus próprios gêneros. Ao falar em cultura, a autora se refere a exposições de museus e afirma que a divulgação científica “assumirá características próprias em razão das coerções sociodiscursivas de três campos: o científico, o educacional e o jornalístico. Cada um deles é formado por gêneros próprios, que representam um segundo nível de coerções ou de normas” (GRILLO, 2010a, p.152).

Sob o ponto de vista da autora (2013), na esfera científica, a popularização da Ciência corre, geralmente, em forma de artigo, para um público mais restrito. Ou seja, o cientista se endereça a outros pesquisadores que não é da mesma área de sua pesquisa, que é uma “modalidade de disseminação extrapares” (BUENO, 1985), a universitários e pós-graduandos, de forma geral, e a um destinatário exterior à esfera científica. Grillo (2012, p.93) explica que, nesses casos, o cientista se desloca de sua posição de produtor de conhecimentos científicos de determinada área do saber para uma de divulgador dessas mesmas ideias. Nesse fazer, ele precisa ressignificar os conhecimentos científicos de forma que seu novo destinatário que, em muitas circunstâncias, está no exterior da esfera científica e não domina os conceitos da área, possa compreender seu enunciado.

Na esfera educacional (ou pedagógica), Grillo (2010b, p.153) enuncia que essa prática tem como público-alvo os estudantes em geral. Está presente em gêneros que aparecem nos livros ou em manuais didáticos, em aulas, conferências e seminários. No entanto, em se tratando de estudantes universitários e pós-graduandos, eles “podem vir a se tornar pares do campo científico”. Isso ocorre porque, nesse nível, existem professores que também produzem conhecimento científico.

Nós acrescentaríamos que eles se tornam “pares” quando passam a integrar a esfera científica, produzindo e compreendendo, por exemplo, artigos científicos para revistas especializadas, assistindo e ministrando palestras em campos específicos ou afins na e da comunidade científica, em um estilo adotado por pesquisadores cientistas e endereçado a essa esfera restrita. De acordo com Grillo (2013, p.94), essa esfera é bastante heterogênea, devido aos diferentes níveis de ensino, mas “seus elementos comungam com o fato de que os destinatários formam um público cativo e que a aprendizagem tem um caráter sistemático que

visa à aprendizagem de conceitos.” O nível de conhecimento do destinatário nessa esfera está relacionado ao seu nível de ensino e a sua faixa etária.

Grillo (2006, p.5; 2010b, p.153, 2013, p. 95), assevera que, na esfera jornalística, ela toma a forma dos gêneros notícia, reportagem, artigo e perguntas ao leitor, é endereçada a um público mais amplo e “recebe o nome de jornalismo científico”. Pode aparecer em suportes, como revistas especializadas em popularizar a Ciência para o público, como a *Superinteressante*, a *Veja* e a *Isto é*; em jornais, tanto digitais quanto impressos, como a *Folha de São Paulo* e o *Jornal de São Paulo*. Acrescentaríamos os sites e os portais da internet, como *BBC*, *G1* etc.

Sob o ponto de vista de Grillo (2013, p.95), na esfera jornalística,

a posição do autor pode ser a de um mediador-jornalista externo ao campo científico ou a posição de um divulgador-cientista. Essa distinção reflete-se na escolha dos gêneros – jornalistas escrevem reportagens e cientistas artigos – e nas marcas estilísticas, composicionais e temáticas.

A autora complementa que, em ambos os casos, o destinatário é heterogêneo em razão do meio tecnológico em que a produção é publicada. Isso ocorre porque, embora as revistas e os jornais escritos especializados em popularizar a Ciência estejam voltados para o público mais amplo da sociedade, têm leitores com condições socioeconômicas e culturais diferentes, mas que frequentaram o sistema educacional até, pelo menos, a universidade. “Essas características determinam o nível de conhecimento do destinatário presumido.” (GRILLO, 2013, p.96). A popularização da Ciência realizada por meio da televisão alcança um público mais heterogêneo por incluir tanto os letrados quanto os não letrados.

Ressaltamos que, atualmente, há um crescimento da popularização científica em outras esferas da atividade humana, como, por exemplo, na cultural. Os museus de Ciência vêm ganhando espaço em fóruns e debates científicos. Há, também, exposições em museus de arte sobre temas ligados à Ciência e feiras de Ciência e Tecnologia.

Grillo (2004, p.361) aponta que autores como Authier-Revuz (1998) e Zamboni (2001) trouxeram contribuições significativas no que concerne ao DPC. No entanto, afirma que ainda faz falta considerar “as representações do grande público a respeito do estatuto da DC”, ou seja, da popularização da Ciência, e se refere à popularização da Ciência como um novo discurso e uma prática discursiva que circula em gêneros variados.

Uma das particularidades da popularização da Ciência é o fato de ser posta para fora de sua esfera juntamente com a tecnologia.

A divulgação científica particulariza-se, portanto, pela exteriorização da Ciência e da tecnologia para fora de sua esfera de produção, com a finalidade de criar uma cultura científica no destinatário, ou seja, o seu traço definidor comum encontra-se no que chamaremos de exteriorização da Ciência nas instâncias de circulação e recepção. (GRILLO, 2013, p.88)

Os conhecimentos científicos que circulam na esfera científica têm como finalidade ampliar os saberes dos membros que constituem essa esfera. Ao serem exteriorizados para outras esferas da atividade humana, esses conhecimentos terão a finalidade de criar uma cultura científica.

No processo de exteriorização do DC, dos conhecimentos científicos e tecnológicos para o DPC, segundo Grillo, cria-se um diálogo com os conhecimentos de outras esferas, como a do cotidiano, a artística, a política, a religiosa etc.. Contudo, a autora enfatiza que esse diálogo não se restringe a uma tradução de termos científicos por termos do cotidiano, como sugere Authier-Revuz (1998). Para Grillo (2008, p.69), esse diálogo

coloca em contato diferentes esferas de produção de saberes, compostas por centros valorativos próprios, por seus gêneros, por suas imagens. Esse contato permite não só o aumento do estado de conhecimentos do destinatário presumido, como promove a submissão dos saberes científicos e tecnológicos a uma avaliação crítica viva.

Ao se referir à popularização da Ciência como uma atividade de exteriorização do DC, que a coloca em diálogo com as outras esferas, a autora se contrapõe a Zamboni, no sentido de não parecer adequado associar a divulgação a um “campo de transmissão de informações”.

Outro ponto importante que Grillo (2013, p.89) traz sobre o aspecto social da divulgação científica é que “a divulgação científica é complexa e desdobra-se em três dimensões: a relatividade da distinção entre público leigo-ignorante e especialista-sábio, o pressuposto da atitude responsiva ativa e o aumento de conhecimentos”. Para a autora, a primeira dimensão coloca em debate a discussão sobre quem seria o público leigo ignorante e o especialista sábio. Vimos que há uma grande esfera científica cujos membros são agrupados em subesferas por especialidades. O cientista de uma área de conhecimento, por exemplo, da Medicina, não é detentor dos saberes de outra, como a mecânica. Ele é um especialista em sua disciplina, por isso concordamos com a autora, quando diz que não há uma divisão estanque entre especialistas e leigos.

A segunda dimensão é a da ação de reciprocidade entre os divulgadores e destinatários presumidos. A autora, apoiando-se em Baudouin Jurdant (2006), defende que a divulgação científica não é só uma demanda que a sociedade teria por saberes científicos, mas também pela necessidade de a esfera científica passar a se comunicar e a se integrar à cultura de produção e

circulação de outras esferas. Por último, ela apresenta a terceira dimensão - o aumento de conhecimento no destinatário – que, segundo suas palavras, “pressupõe a ideia de falta e de vontade de conhecer o outro, o diferente, o desconhecido, aspectos participantes de um processo verbal, como a comunicação ou divulgação científica” (GRILLO, 2013, p.89).

Compartilhamos do pensamento da autora que o DPC é uma modalidade relações dialógicas. No entanto, em nossa pesquisa avançamos no sentido de identificar os tipos de relações dialógicas que presidem o processo de ressignificação do DC em enunciados de NPCs.

4.2.4 Nossa concepção sobre o discurso de popularização da ciência em NPCs

Para fundamentar nossa concepção a respeito do DPC, recorreremos a Bakhtin (2006), em *Estética da criação verbal*. O autor apresenta a natureza do discurso de difusão da Ciência, quando assevera que há gêneros da “literatura popular científica” que visam a destinatários diferentes, e que o público para o qual o discurso é endereçado influencia as escolhas da construção do enunciado:

(...) os gêneros da literatura popular científica são endereçados a um determinado círculo de leitores dotados de um fundo aperceptível de compreensão responsiva; a outro leitor está endereçada uma literatura didática especial e a outro, inteiramente diferente, trabalhos especiais de pesquisa. Em todos esses casos, a consideração do destinatário (e do seu fundo aperceptível) e a sua influência sobre a construção do enunciado são muito simples. Tudo se resume ao volume dos seus conhecimentos especiais. (BAKHTIN, 2006, p.302)

Dessa citação, podemos depreender os conceitos que envolvem a difusão científica, no que concerne às duas dimensões dessa prática: a disseminação e a popularização da Ciência. Assim, os trabalhos especiais de pesquisa mencionados por Bakhtin (2006) são aqueles produzidos e direcionados aos membros da esfera científica e destinados aos próprios cientistas, seja na disseminação *intrapares* (quando os estudos científicos são difundidos para os cientistas da mesma área de conhecimento), ou na *extrapares* (quando a disseminação envolve especialistas de áreas afins). Para o público mais amplo da sociedade, cujo “fundo aperceptível” de conhecimentos é diferente do dos cientistas, será destinado outro discurso, uma literatura mais popular, ou seja, o DPC, em várias modalidades de gênero, que pode ocorrer em várias esferas.

Isso posto, podemos dizer que o processo da ressignificação do DC em NPC passa, primeiro, pela compreensão ativa do jornalista antes de chegar ao público em geral em forma

do gênero NPC em que o enunciador utiliza o DPC. O Gráfico 5 representa o movimento de ressignificação do DC em DPC nas NPCs.

Gráfico 5 – Movimentos da ressignificação do DC em NPC.



Fonte: Elaboração própria

Nessa dinamicidade, o autor-enunciador da NPC, que é um jornalista, mediante suas escolhas léxico-semânticas, deixa transparecer sua subjetividade no fio do seu discurso. Definir *discurso*, em termos bakhtinianos, é uma tarefa complexa, como já mencionamos, e não temos essa pretensão. No entanto, é necessário expor o que entendemos por *discurso*, a partir das leituras de Bakhtin (2006, 2013, 2014), e, por conseguinte, por DC e DPC.

Em o *Discurso em Problemas da Poética de Dostoiévski*, Bakhtin apresenta a noção de discurso,

ou seja, a língua em sua integridade concreta e viva, e não, a língua como objeto específico da linguística obtido por meio de uma abstração absolutamente legítima e necessária de alguns aspectos da vida concreta do discurso. (BAKHTIN, 2013, p.207)

No capítulo sobre *Gêneros do discurso*, em *Estética da criação verbal*, esse autor (2006, p.274) diz que

o discurso só pode existir de fato na forma de enunciações concretas de determinados falantes, sujeitos do discurso. O discurso sempre está fundido em forma de enunciado pertencente a um determinado sujeito do discurso, e fora dessa forma não pode existir.

Sobre o enunciado, afirma:

O enunciado como unidade primária do discurso e suas modalidades. Há modalidades de enunciados segundo a função (o discurso do cotidiano, o científico, o ficcional, etc.), e modalidades segundo a relação com o ouvinte: o dialógico, o monológico e o relativismo dos dois. (BAKHTIN, 2016, p.115)

A partir dessas citações, entendemos o *discurso* como enunciados concretos que produzem sentido, realizados por sujeitos falantes de determinada esfera da atividade humana, que é influenciada pela situação sócio-histórica, cultural e por valores ideológicos.

Os sujeitos falantes de cada esfera da atividade humana mobilizam as formas da língua em uso e utilizam as formas típicas de enunciado que organizam seu discurso, em modalidades de acordo com sua função, ou seja, o discurso cotidiano, o científico, o ficcional, etc., enformando o discurso dentro da esfera da atividade humana a que pertencem.

Partindo desse entendimento, ponderamos que o DC é uma modalidade de enunciado que surge na esfera científica, que é realizada por cientistas e pesquisadores de várias áreas do conhecimento, cujos membros se servem do sistema de uma língua, mobilizam esse sistema e utilizam certas formas particulares e próprias de determinada área do conhecimento, que, mesmo sendo parte desse sistema, em muitas circunstâncias, causa estranheza a pessoas que não fazem parte dessa esfera específica. No caso do DC, a materialização se dá em formas típicas de enunciados, ou seja, em gêneros do discurso produzidos por cientistas e pesquisadores e direcionados aos seus pares e intrapares. São gêneros que circulam em publicações próprias e dentro da esfera científica, com o objetivo de disseminar os conhecimentos científicos para seus membros.

A necessidade de expandir os conhecimentos científicos oriundos da esfera científica para a sociedade e o desejo das pessoas que não pertencem a essa esfera de conhecer o que se passa em relação às novas descobertas científicas geraram a necessidade de criar outra modalidade de enunciados segundo a sua função, o DPC. Em nossa concepção, esse discurso é heterogêneo, é uma modalidade de relação dialógica que interage com enunciados de outras esferas da atividade humana, cuja materialidade se manifesta em várias formas de gêneros do discurso, que têm como objetivo popularizar a Ciência, os resultados de uma pesquisa, para além dos muros da esfera científica. O DPC é apoiado em enunciados do DC já produzidos na esfera científica, mas que, ao ser ressignificados, sempre trazem algo novo.

No trabalho em pauta, damos especial atenção aos tipos de relações dialógicas que presidem o processo de ressignificação do DPC em enunciados de NPC, na modalidade escrita. Entendemos que a NPC é construída a partir de um gênero do discurso científico, e por ser permeada por discursos de outras esferas da atividade humana, o concebemos como um gênero heterodiscursivo.

O caráter inovador desta pesquisa, que contribui para os estudos já existentes na área é a análise dos limites da dinâmica da ressignificação de um discurso para outro, investigando e

identificando as relações dialógicas que são a base do processo de resignificação do DC em artigos científicos, em enunciados de NPC, um gênero do DPC. Assim, criamos uma tipologia das relações dialógicas que presidem a construção das NPCs analisadas nesta pesquisa, a qual detalhamos no capítulo 5 desta pesquisa.

5 Gêneros da cadeia da comunicação verbal no fluxo do discurso científico

Neste capítulo, interessam-nos os gêneros que surgem na cadeia da comunicação discursiva do fluxo do DC. Na primeira seção, expomos características e uma breve análise de dois gêneros escritos que são exemplos do DC: o artigo científico e o *report* (relatório de pesquisa). Na segunda seção, apresentamos aspectos que caracterizam gêneros que surgem no fluxo do DC, como a NPC e o release (que, nesse caso, denominamos de release de popularização da Ciência). Contudo, como a NPC constitui o *corpus* central da pesquisa em pauta, sua análise é feita no capítulo sexto.

Bakhtin (2006, p.264) assevera que é preciso compreender a forma do gênero, ao dizer que “o estudo da natureza do enunciado e da diversidade de formas de gêneros dos enunciados nos diversos campos da atividade humana é de enorme importância para quase todos os campos da Linguística e da Filologia”. Para o autor, o material linguístico concreto que serve para um trabalho de investigação está vinculado a enunciados concretos (escritos e orais) e intrinsecamente relacionado às diferentes esferas da atividade humana e da comunicação. Entre eles, estão “os gêneros científicos, os jornalísticos e os publicísticos”. Segundo o filósofo russo, os gêneros do discurso são mais mutáveis, flexíveis e plásticos do que as formas da língua. “Entretanto, para o indivíduo falante, eles têm significado normativo e não são criados por ele, mas dados a ele” (BAKHTIN, 2006, p.285). Portanto, tanto a compreensão mútua das formas da língua quanto as dos gêneros do discurso são indispensáveis para se compreender a língua.

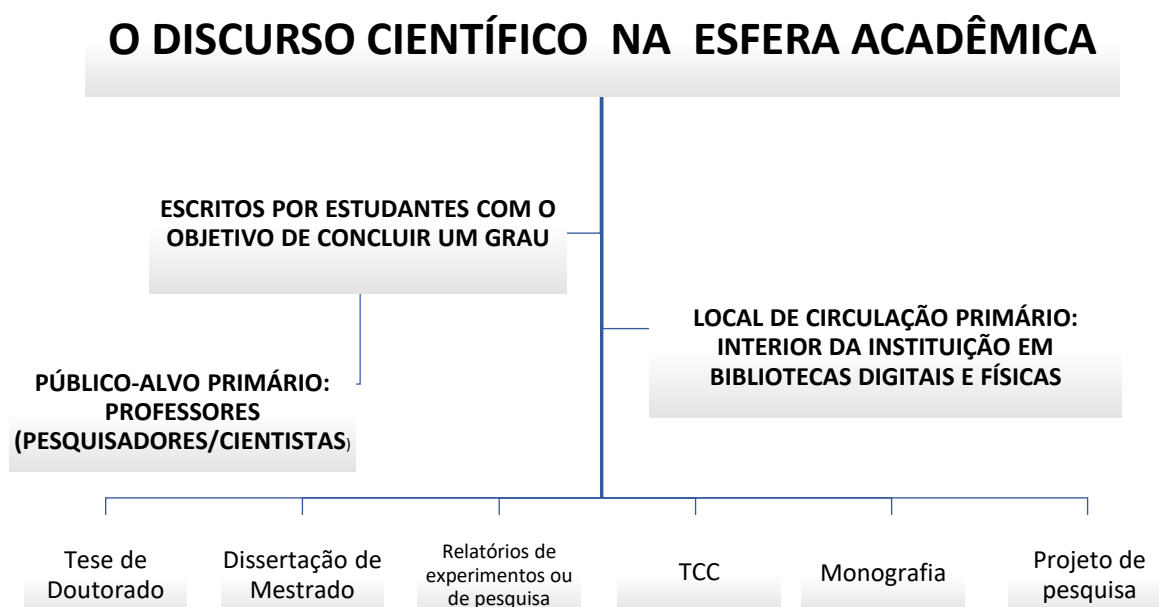
É preciso, então, apresentar e analisar as formas de alguns gêneros escritos que nos são dados, que surgem na esfera científica, e alguns que emergem da cadeia da comunicação verbal, a partir de enunciados que são réplicas do DC. Na esfera científica, daremos especial destaque aos dois gêneros do discurso selecionados para o *corpus* desta pesquisa: o artigo científico e o relatório de pesquisa científica, com uma análise sucinta da forma arquitetônica e composicional dos gêneros selecionados. Dentre os que emergem como réplicas do DC, destacamos a NPC, um gênero do discurso que selecionamos como representativo do DPC para compor o *corpus* de nossa pesquisa. Por ser o foco de nosso trabalho, destinamos o Capítulo 6 à sua análise.

Queremos ressaltar que não é nossa intenção classificar os gêneros do discurso do DC ou do DPC, no entanto, ao descrever o artigo científico e a NPC, mostraremos a relação deles com outros gêneros em sua cadeia discursiva.

5.1 Gêneros escritos do discurso científico

O DC em gêneros escritos é realizado em modalidades diferentes e ocorre nas esferas acadêmica e científica. Na esfera acadêmica, podemos mencionar, como exemplos, os trabalhos de pesquisa realizados por estudantes ao final do curso, com a finalidade de produzir novos conhecimentos científicos e, também como um dos requisitos para conclusão do curso. Esses possuem como destinatários imediatos, os professores do curso, da mesma área ou afins, da própria instituição e de outras instituições, que compõem uma banca avaliadora para conceder a/ao discente o título de determinado grau, seja Graduação, Especialização, Mestrado ou Doutorado. Eles circulam dentro das instituições de ensino, porém são acessíveis a quem recorra a eles, através das bibliotecas digitais ou físicas das universidades. São gêneros do discurso como monografia, dissertações e teses etc. Estes gêneros, quando são publicados como artigos científicos ou livros, eles saem da esfera onde emergiu, a esfera acadêmica e toma outras dimensões. Levando em consideração seu contexto social de produção os colocamos da esfera acadêmica. Como não são o objeto de nossas análises, não nos detivemos neles. O Gráfico 6 mostra alguns gêneros do DC na esfera acadêmica.

Gráfico 6 – O DC na esfera acadêmica



Fonte: Elaboração própria

Na esfera científica, o DC ocorre em produções realizadas por cientistas/pesquisadores cujos destinatários são outros cientistas/pesquisadores da mesma área de conhecimento ou de

áreas afins. Dentre os gêneros do DC, na esfera científica, podemos mencionar artigos científicos (*research articles*), relatórios de pesquisa científica (*reports*), artigos de revisão (*review articles*), ensaios (*essays*) e cartas (*letters*) etc. Tais gêneros, que emergem no interior da esfera científica, circulam fora dos muros das instituições e têm como suporte para veiculação periódicos (*journals*) e revistas especializadas, com publicações em séries e de circulação internacional e/ou nacional.

É certo, porém, que os limites entre os gêneros da esfera acadêmica e científica sejam muito próximos. No entanto, não é nossa intenção entrar nessa questão, porque o debate não termina nessas assertivas simplistas. Nosso interesse maior é nas relações dialógicas construídas no processo de resignificação do DC para a NPC e analisar como um enunciado já dito em uma esfera de comunicação pode ser inserido em outro de outra esfera e manter com ele uma relação de sentido. Para tanto, não basta compreender os enunciados concretos na NPC, gênero do DPC, objeto do nosso estudo, mas também o artigo científico, um gênero do DC que se correlaciona com a NPC em estudo.

Dentre os gêneros do discurso do DC, recortamos dois para constituir o *corpus* da pesquisa: o artigo científico (*article research*) e o relatório de pesquisa (*report*). Faremos uma exposição sobre eles, uma análise de seu conteúdo temático, forma composicional e estilo, e uma breve referência a outros gêneros do DC.

5.1.1 O artigo científico (*research article*) e o *report* (relatório de pesquisa científica)

Alguns gêneros do discurso requerem uma estrutura mais padronizada e se submetem a certas prescrições. Para fundamentar a produção do artigo científico (*research article*), gênero do DC, do ponto de vista linguístico-textual, recorreremos a Swales⁶⁶ (1990), a Bazerman⁶⁷ (2006) e a Pérez-Llantada⁶⁸ (2012).

Quanto à forma, em seu estudo sobre artigos científicos (*research articles*) escritos em inglês, Swales (1990, 2005) faz uma breve apresentação de fatos da história da consolidação

⁶⁶ O inglês, John Swales, que atua na Escola Norte-americana, estuda o gênero em uma perspectiva etnográfica voltada para o ensino de segunda língua.

⁶⁷ O livro “Gêneros textuais: tipificação e interação” é uma coletânea de artigos de Charles Bazerman, traduzidos do inglês para o português. Segundo Marcuschi (2008), Bazerman também é da Escola Norte-americana, influenciada por Bakhtin, em uma perspectiva sociorretórica/sócio-histórica e cultural, vinculando os gêneros às instituições que os produzem. Catedrático do Departamento de Educação da Universidade da Califórnia - Santa Bárbara.

⁶⁸ Pérez-Llantada atua na área de Linguística Aplicada na Universidade de Zaragoza.

desse gênero, que, segundo Ard (1983, *apud* SWALES, 1990), surgiu por meio de cartas informativas trocadas entre cientistas, o que ainda hoje ocorre.

As cartas, segundo Bazerman (2006), desempenharam um papel sobremaneira importante na construção de determinados gêneros, incluindo o artigo científico. De acordo com esse linguista, a publicação de periódicos não noticiosos é atribuída às primeiras revistas científicas: “*Journal dês Scavans*” e “*The Philosophical Transactions of the Royal Society*”. Em 1965, surgiram os primeiros artigos científicos, quando Henry Oldenburg editou o primeiro periódico, *The philosophical transactions of the royal society* (1965), mas em forma de cartas, e mostra, como exemplo, o famoso artigo de Newton, *A new theory of light and colours*, de 1672, que suscitou várias cartas réplicas, muitas das quais foram publicadas, nos anos seguintes, no periódico *Philosophical Transactions*. Bazerman (2006, p.93) diz que “as cartas, em várias instâncias, parecem ter servido como uma forma transitória para permitir a emergência de gêneros com uma função comunicativa definida e com amarras sociais”. Com o tempo, elas passaram a se dirigir mais ao periódico do que aos leitores. Contudo, “levou mais de um século para que os artigos perdessem os vestígios do formato de carta e adotassem o tom e o foco argumentativos dos artigos científicos”. “As cartas ainda retêm vários e importantes papéis na publicação científica (...)” (BAZERMAN, 2006, p.96).

Ainda hoje, existem revistas científicas denominadas de “*letter journals*”. Segundo Bazerman (2006, p.96), “essas revistas são encontradas nas áreas onde os resultados emergem rapidamente e são utilizados imediatamente por outros cientistas”. Assim, publicam “*letters*” (cartas), artigos curtos, cujo tempo para o ciclo de revisão e publicação é mais curto, e os cientistas podem apresentar um relato de novos achados/resultados com mais rapidez.

Swales (1990) refere que um estudo considerado pioneiro, realizado por Bazerman em 1983, investigou artigos publicados no periódico *Physical Review* entre 1893 e 1980. Nesse estudo, de acordo com Swales (1990), os artigos científicos apresentavam certas características, a saber:

- a) Tamanho: os artigos eram compostos de cinco a sete mil palavras e alcançaram até dez mil palavras em 1980, mas, a partir de então, tenderam a ser mais compactos;
- b) Referências: as referências deixaram de ser mencionadas apenas na introdução e passaram a ser apresentadas ao longo do artigo, para relatar trabalhos de outros;
- c) Características lexicais e sintáticas: a frequência de orações relativas diminuiu, enquanto as orações substantivas e as subordinadas de causa e de tempo aumentaram, o que requer uma pequena mudança de descrição para explicar e

aumentar a complexidade intelectual. No nível lexical, temas de orações principais passaram a ser mais abstratos, utilizando-se nomes de processos ou qualidades. Quanto aos verbos, nos artigos científicos, empregam-se mais os de ação do que os de relato;

- d) Material não verbal: houve um decréscimo na natureza do material gráfico, como os desenhos e o tamanho das tabelas. Em compensação, aumentou o número de gráficos e de equações;
- e) Organização: As seções de “discussão e conclusão” aumentaram de tamanho e de complexidade, enquanto as do “método e dos materiais” diminuíram.

Swales (1990) considerou necessário investigar outros periódicos e revistas científicas e, em suas análises, encontrou poucas divergências em relação ao estudo de Bazerman, que se concentraram, basicamente, na estrutura do artigo científico (*research article*), que é constituída de uma organização macro, também conhecida pela sigla IMRD⁶⁹: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão (*Introduction, Methods, Results [and] Discussion*). Pesquisas publicadas em revistas e periódicos da comunidade científica internacional seguem esse padrão, principalmente nos periódicos de Biomédica e de Física e de negócios e economia, e podem incluir os materiais utilizados na seção de Métodos.

Em novo estudo, Swales (2005) menciona que o lado da história dos artigos científicos mostra os gêneros que seguem o padrão IMRD, como os de prestígio, publicados em revistas e em periódicos especializados impressos. Entretanto, há uma discussão sobre o rápido crescimento dos *e-journals*. Nesse estudo, ele aponta que é necessário voltar-se para as outras Ciências e comenta que, talvez, a análise que fez do artigo científico, em 1990, fazia uma generalização, por isso voltou a revistar seus conceitos utilizando gêneros de outras áreas do conhecimento.

Swales (2005, p.208) assevera que o artigo científico, por si só, não é um único gênero. Ele se subdivide em artigos teóricos e experimentais. De fato, esses tipos de texto podem ser divididos em três gêneros: os artigos de revisão, as comunicações mais curtas e o artigo científico tradicional. Swales (2005) também afirma que são raros os estudos sobre o artigo de

⁶⁹ A produção dos artigos científicos – IMRD – obedece à Convenção de Vancouver. Na introdução, apresenta-se um background da literatura, situa-se o estudo e menciona-se o objetivo com sua relevância. A seção dos métodos deve conter, em detalhes, os procedimentos metodológicos, a instrumentação, os julgamentos analíticos e a coleta de dados. Nos resultados, espera-se um relato dos achados, ressaltando os mais importantes na base da evidência. A seção da discussão é destinada a resumir as principais descobertas e explicar sua relevância no estudo em relação a outros.

revisão e que só há dois estudos sobre ele - o de Myers (1991) e a tese de doutoramento de Noguchi (2001).

O artigo científico, segundo Noguchi (2006), envolve também o gênero retórico artigo de revisão (*review article*), chamado, algumas vezes, de minirrevisão (*mini-review*) ou, apenas, de revisão (*review*) ou de artigo geral (*general article*) e difere do artigo científico (*research article*). Enquanto a construção da forma do texto artigo científico (IMRD) já está bem definida, não acontece o mesmo com a do artigo de revisão, talvez por apresentar várias nomenclaturas, como já foi dito. A autora divide o artigo de revisão em quatro partes: a primeira, em que se apresenta uma visão histórica do problema da pesquisa; a segunda, em que se descreve a situação atual desse campo de estudo; a terceira, em que se propõe uma teoria ou modelo para resolver algum problema nessa área; e a quarta, que irá chamar à atenção para uma questão problemática da área.

Swales (2005) compara o artigo de revisão com palestras de plenárias, em que os palestrantes são convidados a falar sobre um tema para uma audiência, e diz que os artigos de revisão são subdivididos em seções, não seguem o padrão IMRD e existe uma grande variedade na forma como são organizados. Ele acrescenta que esse gênero tem um estatuto incerto, principalmente em áreas onde há originalidade, e as pesquisas primárias são essenciais.

Em seu estudo, Swales (2005, p.213)⁷⁰ propõe que o artigo científico tradicional, cujas publicações são em série, seja subdividido em quatro gêneros: fragmentos de teoria, artigo de revisão, o artigo científico, ele mesmo, e as comunicações curtas, como mostrado no Gráfico 7 - Comunicações de pesquisa publicadas em série.

Gráfico 7 – Comunicações de pesquisa publicadas em série



Fonte: Elaborado a partir da Figura 7.2 - Four Genres (Quatro gêneros), em Swales (2005, p.213)

⁷⁰ Texto original, nas palavras de Swales (2005, p.213): “I have tried to establish that traditional research article (or RA) needs to be subcategorized into theory pieces, review articles, and the experimental or data-based RA itself. However still other subcategorizations are possible (...) we do need to add a final category of shorter communications (...).”

Swales (2005, p.214) concebe que as comunicações mais curtas escritas (*shorter written communications*) cobrem uma vasta produção textual, incluindo as clássicas cartas, as chamadas “*letters*” da Ciência, e há evidência de que, atualmente, elas estão tomando características do artigo científico padrão (IMRD). Podem incluir, também, fragmentos de crítica e de fórum, são produzidas por um número maior de autores e permitem uma abordagem mais equilibrada para os problemas complexos. O autor afirma que as notas curtas são publicadas em várias línguas, o que permite comparar os relatos acadêmicos. Elas não têm resumos nem imagens e apresentam, no máximo, oito referências.

O artigo científico padrão é um produto que passou por um processo complexo, afirma Swales (2005). Foi um manuscrito que teve diversos rascunhos, com sugestões de revisores, de coautores e editores. São textos ricamente persuasivos, que antecipam as reações dos revisores e dos leitores. Um sinal do seu público-alvo é de que ele sabe que os acadêmicos mais experientes decidem antecipadamente em que jornal vão publicar seus artigos. Outro aspecto que o autor elucida é o fato de a produção do artigo científico ser um processo complexo e dinâmico de passar de notas e outras formas de informação para o primeiro rascunho e, depois, para o rascunho final.

Swales (2005, p.219), ao revisitar o conceito de artigo científico, menciona que as seções que sofreram mais mudanças internas não foram apenas a introdução e as discussões, mas também, principalmente, a dos métodos e a dos resultados. Também afirma que a seção de Métodos não existe, por si, nos artigos da área de Ciências Humanas, a maioria apresenta nomes como: “O estudo” (*The Study*), “Dados e metodologia” (*Data and methodology*), “Metodologia” (*Methodology*) e “Contexto e metodologia” (*Setting and methodology*).

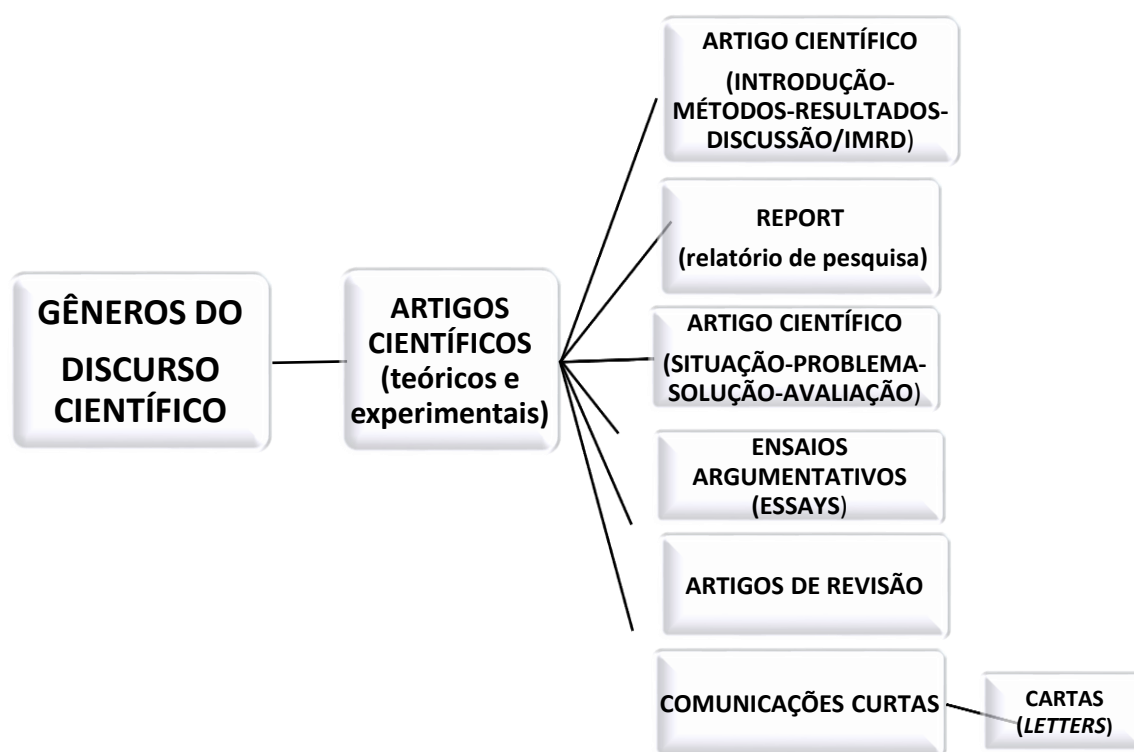
Nesse contexto, é interessante mencionar uma observação que Pérez-Llantada (2012) apresenta sobre a macroestrutura dos artigos científicos. Ele (2012, p.55) afirma que a ampla categorização dos artigos científicos em teóricos (ou dedutivos) - os que fazem deduções e cuja conclusão implica a verificação de observações prévias - e os experimentais (indutivos) - que incluem eventos de campo em laboratórios, o que leva a uma declaração sobre os tipos naturais, leva a três tipos de macroestrutura recorrentes nas publicações de artigo científico (*research article*) que, em nosso entendimento, passam a ser tipos de artigos científicos:

- O *ensaio argumentativo*, que consiste de introdução, corpo (desenvolvimento) e conclusão e é muito usado no campo das Ciências Humanas, na Linguística teórica, na Filosofia, na Arte e na História;

- A estrutura do IMRD (Introdução/Materiais/Métodos, Resultados e Discussão) - Esse é o protótipo do *artigo científico* para experimentos no campo da Biomédica, da Física, dos negócios e da economia;
- Os modelos de problema-solução (*problem-solution*) - O modelo “*Situation-Problem-Solution-Evaluation*” traz uma breve introdução de fundo, uma frase curta ou um parágrafo que resume o objetivo do trabalho (o problema), a solução dada pelos autores e uma avaliação da solução encontrada, comum em relatos de engenharia e de arquitetura em escritos da área mais tecnológica.

Com base nos autores supracitados, representamos, no Gráfico 8, alguns gêneros do DC que circulam na esfera científica e que são produzidos por cientistas para cientistas.

Gráfico 8 – Gêneros do DC na esfera científica



Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado no Gráfico 8, outros gêneros que disseminam a pesquisa científica entre os cientistas, mesmo com outra terminologia, podem ser enquadrados no grande grupo dos artigos científicos, que vão adquirir uma forma ou outra, a depender do suporte, ou seja, o periódico (*journal*) ou revista especializada de circulação entre os cientistas/pesquisadores. Geralmente, esses suportes também ditam para os cientistas como eles

devem submeter os seus trabalhos. Inserimos, nessa divisão, o relatório de pesquisa científica, *report*, nome de gênero que é usado de forma especial pela *Revista Science*. Nesse suporte, há uma seção destinada aos “*reports*”, que são produzidos por cientistas para os seus pares.

O *report* é um gênero do DC que aparece com frequência na *Revista Science*. Decidimos que a melhor forma para saber o que esse gênero significa é olhá-lo em seu contexto específico de produção e circulação, ou seja, no *website*⁷¹. Portanto, ao analisar o *report* selecionado, daremos mais detalhes sobre ele.

Quanto aos ensaios argumentativos, no campo da História, da Antropologia, da Linguística e da Literatura, entre outros, não recebem tanto prestígio no campo científico quanto o segundo modelo IMRD, possivelmente porque seu escopo é restrito ao campo das Ciências Humanas (PÉREZ-LIANTADA, 2012). A autora complementa que os ensaios argumentativos usualmente não têm seções, eles trazem uma introdução e uma fundamentação teórica do estudo e uma revisão crítica da literatura, além de uma tese, de uma indicação analítica de métodos e uma estrutura para análise dos textos. O texto traz explicações, citação de referências primárias, referências intertextuais, é rico em argumentação, discute sobre as perspectivas em determinado estudo e tem o objetivo de construir um argumento para um ponto de vista em particular. A conclusão apresenta dados dos mais específicos para o geral.

Embora tenhamos trazido autores da Linguística e da Linguística Aplicada que apresentam estudos sobre a estrutura formal do artigo científico, não poderíamos deixar de analisar os gêneros do DC selecionados para o *corpus* desta pesquisa, considerando os três elementos indissociáveis que o constituem, de acordo com Bakhtin (2006): o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo. Portanto, a seguir, apresentaremos a análise do artigo científico publicado no *CELL* e do “Report” publicado na *Science*, que compõem o *corpus* desta pesquisa. Esses dois textos estão correlacionados às NPCs, que analisaremos no capítulo seguinte.

5.1.2 Artigo científico publicado no *CELL*

Segundo Bakhtin (2006, 2014), em qualquer análise de gênero do discurso, devemos considerar a forma arquitetônica e a forma composicional. Portanto, iniciaremos nossa análise pela forma arquitetônica.

⁷¹ <<http://science.sciencemag.org>>.

O suporte em que foi publicado o artigo científico objeto desta pesquisa - *Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors*⁷² (ANEXO 02) - é o periódico (*journal*) *CELL*. De acordo com informações obtidas em seu site⁷³, o *CELL* surgiu em 1974 e, atualmente, faz parte do *Cell Press*, da família dos periódicos (*journals*) científicos. Esse periódico tem uma versão impressa e uma digital. Analisamos a versão online, em PDF, extraída deste site do periódico: <http://ac.els-cdn.com/S0092867407014717/1-s2.0-S0092867407014717-main.pdf?_tid=158f9de4-f6d2-11e5-a903-00000aab0f02&acdnt=1459381967_5dce932371597e559e237223db8172cc1>, publicada online em 20 de novembro de 2007.

O critério adotado para as publicações desse periódico consistiu em considerar estudos cujos resultados apontem avanços conceituais significativos ou levantem questões e hipóteses provocativas a respeito de uma questão biológica importante, que contribuam para a Ciência e para a inovação. Mantém uma política de liberar gratuitamente a publicação dos artigos depois de um ano de publicado. Esse suporte, além de artigos primários de pesquisa, publica artigos de revisão e de opinião sobre os avanços recentes da pesquisa e questões que interessam ao seu amplo número de leitores.

Os artigos que serão submetidos a qualquer um dos periódicos da família *CELL Press* não poderão ser comentados pela produção *CELL* com a mídia antes de serem publicados. Somente 12 horas depois da publicação impressa e da publicação *online* é que o *CELL* fornece um *press release*, concede entrevistas, discute sobre dados e faz reuniões científicas e conferências de imprensa. Apesar de o periódico também convidar os autores a participarem dessas reuniões e a discutir sobre os dados com a mídia, exige que eles se abstenham de discutir sobre os dados além dos apresentados formalmente. Entretanto, apesar de os autores terem autorização para falar com a imprensa uma semana antes da publicação *online*, no dia da publicação, eles não podem dar qualquer informação até a meia noite. Os autores também podem discutir sobre o seu trabalho na imprensa sob o embargo com outras revistas científicas para fins de cobertura em material de revisão.

A esfera da atividade humana onde ocorrem a produção, a circulação e a recepção dos artigos científicos publicados no *CELL* é bem definida. As publicações são produzidas e circulam na esfera científica, porque os autores dos artigos científicos publicados nesse suporte são os próprios cientistas que desenvolveram a pesquisa e estão endereçados aos seus pares da

⁷² “Células-tronco pluripotentes de fibroblastos induzidas de humanos adultos por fatores definidos” (tradução nossa).

⁷³ Site do periódico: <<http://www.cell.com/cell/home>>.

comunidade mais ampla de cientistas e pesquisadores no âmbito internacional. O próprio periódico, em seu *site*, recomenda que o artigo científico deve ser escrito em uma linguagem acessível aos leitores do *CELL*, para demarcar seus destinatários, que são os cientistas que compartilham o mesmo horizonte social do enunciador, o mesmo código fechado, capazes de uma compreensão responsiva. E como os destinatários presumidos são outros cientistas, esse conhecimento disseminado gera outros conhecimentos e suscita réplicas por parte dos seus leitores. Essa prática fortalece o movimento dialógico preconizado por Bakhtin.

Os artigos submetidos para publicação podem ser aceitos ou recusados. Eles são avaliados pelos editores científicos em profundidade, e no caso de trabalhos aceitos, são enviados aos colaboradores e aos pesquisadores do *CELL* para ser avaliados e inseridos na mesma esfera. É exigido dos autores que divulguem a existência de conflitos financeiros de interesse que possam ser interpretados como influenciadores dos resultados da pesquisa.

O artigo científico em questão, cujo título aparece em letras maiúsculas - *INDUCTION OF PLURIPOTENT STEM CELLS FROM ADULT HUMAN FIBROBLASTS BY DEFINED FACTORS* - foi escrito pelos próprios cientistas da pesquisa, cujos nomes⁷⁴ aparecem logo abaixo do título, seguidos de suas filiações, data de publicação de 20 de novembro de 2007 e apresenta os dados da publicação, como o DOI⁷⁵. Esse artigo foi publicado *online* em 30 de novembro de 2007.

Bakhtin (2006, p.261) considera a forma ou construção composicional como um dos aspectos mais importantes do gênero quando fala que os gêneros do discurso refletem as condições e as finalidades de cada esfera da atividade humana. “Esses enunciados refletem as condições específicas e as finalidades” não só por seu conteúdo (temático) e pelo estilo de linguagem (...) mas também, acima de tudo, por sua construção composicional.” Isso, no entanto, não quer dizer que a forma arquitetônica seja menos importante, porquanto ambas são abordadas em Bakhtin sob a perspectiva do projeto estético. Além disso, a maneira como o conteúdo e o material são organizados leva em conta a forma arquitetônica. Essa interação implica a escolha de estilos de linguagem utilizada pelo enunciador.

Observamos que, no artigo científico selecionado, a forma composicional no suporte *CELL* é um tanto rígida. Os pesquisadores/enunciadores devem submeter seus textos às normas

⁷⁴ Kazutoshi Takahashi, Koji Tanabe, Mari Ohnuki, Megumi Narita, Tomoko Ichisaka, Kiichiro Tomoda and Shinya Yamanaka.

⁷⁵ O DOI (Digital Object Identifier) – Identificador de Objeto Digital - representa um sistema de identificação numérico para conteúdo digital, como livros, artigos eletrônicos e documentos em geral. Foi desenvolvido recentemente pela Associação de Publicadores Americanos (AAP), com a finalidade de autenticar a base administrativa de conteúdo digital.

prescritas para submeter o trabalho ao suporte. O *CELL* apresenta as normas para publicação do artigo científico nesta ordem: resumo (*summary*), introdução (*introduction*), resultados (*results*) e discussão (*discussion*), procedimentos experimentais (*experimental procedures*), agradecimentos (*acknowledgements*) e referências (*references*). Podemos observar que o artigo científico publicado no *CELL* tem os elementos padrão IMRD, porém com alteração em sua ordem para se adequar às prescrições desse suporte.

O número total de caracteres é 55.000, incluindo espaços, referências e legendas de figuras, e não deve ter mais de sete figuras e/ou tabelas; itens adicionais podem ser publicados na forma online como material suplementar.

No resumo, os autores apresentam a pesquisa, os principais resultados e algumas implicações de forma muito sintética. A *introdução* trata do estudo da arte e o que eles se propõem a fazer no estudo. A seção dos *resultados* traz os métodos, ou seja, a metodologia empregada, e está dividida em subseções com tópicos específicos, o que, de certa forma, facilita a leitura do artigo científico. Na seção da discussão, os cientistas retomam seu objeto de estudo e fazem considerações sobre o tema da pesquisa e as implicações dos resultados obtidos. A seção dos *procedimentos experimentais* está dividida em subseções ou tópicos, em que os autores descrevem como foram feitos os experimentos em humanos, e no final da seção, mencionam o quantitativo dos dados suplementares que ilustram o artigo científico, como as tabelas e as figuras, e o *site* onde pode ser encontrado. Na seção dos agradecimentos, os pesquisadores agradecem a outros colegas cientistas, a pessoas que deram suporte técnico e a programas e agências que financiaram a pesquisa.

O estilo do artigo científico é determinado por sua forma composicional e pode ser observado na materialidade do texto. Não há normas estabelecidas pelo periódico quanto ao estilo, só a sugestão de que o artigo científico deve ser escrito em linguagem acessível aos leitores do *CELL*, ou seja, aos cientistas. Contudo, ao delinear a forma como os autores devem estruturar seu artigo científico, consequentemente, há uma indicação do estilo. A seleção dos recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua pelo autor/enunciador vão refletir a natureza do gênero artigo científico.

Observamos o uso da primeira pessoa do plural –“We”- ao longo da pesquisa, principalmente quando os autores estão descrevendo como realizaram a pesquisa e o que encontraram como resultado.

Exemplo 01:

In the current study, we sought to generate iPS cells from adult somatic cells by optimizing retroviral transduction in human fibroblasts and subsequent culture conditions. (p.861)

“No presente estudo, nós buscamos gerar células iPS de células somáticas adultas por meio da otimização de transdução retroviral em fibroblastos humanos e condições de cultura subsequente”.

Podemos observar a presença de relações dialógicas com enunciados já-ditos, já constituídos:

Exemplo 02:

Use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human ES cells. (p.861)

“O uso de embriões humanos, entretanto, enfrenta controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco embrionárias humanas”. (p.861)

O Exemplo 2 traz ecos de enunciados já proferidos a respeito de estudos empregando células de embriões humanos para criar as células-tronco, que levantaram discussões sobre aspectos éticos desse emprego. Ao serem levados para o contexto narrativo, esses enunciados entram em relações dialógicas com os enunciados atuais do enunciador do texto atual.

É interessante trazer para esse contexto uma ressalva que Bakhtin (2013) faz em relação ao artigo científico. Ele afirma que,

em um artigo científico, em que são citadas opiniões de diversos autores sobre um dado problema – algumas para refutar, outras para confirmar e completar – temos, diante de nós, um caos de inter-relação dialógica entre palavras diretamente significativas dentro de um contexto. (BAKHTIN, 2013, p.215)

Essa relação dialógica construída a partir do já dito, de opiniões de outros autores, também pode ser verificada, como a réplica que o autor/enunciador apresenta a um enunciado já dito por outro cientista no passado, que foi útil para sua pesquisa:

Exemplo 03:

To determine the differentiation ability of humans iPS cells in vitro, we used floating cultivation to form embryoid bodies (EBs) (Itskovitz-Eldor et al., 2000).

“Para determinar a habilidade de diferenciação de células iPS em vitro, usamos a cultura flutuante de formas corpos enredados (EBs) (Itskovitz-Eldor et al., 2000)”.

Em toda a extensão do artigo científico, não vimos discurso de *outrem* em forma de discurso direto, mas o elo com os enunciados precedentes na forma do *discurso indireto analisador do conteúdo (DIAC)*. Segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.160), nessa variante do

discurso, “a enunciação de outrem pode ser apreendida como uma tomada de posição com conteúdo semântico preciso por parte do falante, e nesse caso, através da construção indireta, transpõe-se de maneira analítica sua composição objetiva exata”. Esse tipo de discurso está presente em contextos epistemológicos e retóricos, de natureza científica, filosófica etc. Tal variante, segundo os autores, é propícia a réplicas e ao comentário no texto narrativo e conserva a distância entre a voz do enunciador e as palavras citadas. Quando o autor/enunciador refere que estudos futuros são necessários para determinar se as células iPS podem substituir as hES nas aplicações médicas, seu enunciado fica aberto a réplicas e entra em relações dialógicas com enunciados futuros.

Exemplo 04:

Further studies are essential to determine whether human iPS cells can replace hES in medical applications. (p.869)

“Futuros estudos são essenciais para determinar se células iPS humanas podem substituir as hES em aplicações médicas.” (p.869)

O autor usa as próprias palavras, de forma concisa e objetiva, para levar o conteúdo semântico do discurso de outrem para o seu contexto narrativo. Assim, há um distanciamento entre os limites da palavra do enunciador/pesquisador e o discurso de outrem, como pode ser visto no exemplo 05:

Exemplo 05:

HES cells are different from mouse counterparts in many respects (RAO, 2004). hES cell colonies are flatter and not override each other. hES cells depend on bFGF for self renewal (Amit, et al, 2000), whereas mouse ES cells depend on the LIF/Stat3 pathway (MATSUDA et al., 1999; NIWA et al., 1998). (p.868)

“As células-tronco embrionárias de humano (HES) são diferentes das homólogas nos ratos (RAO, 2004). As colônias de células hES são mais estimuladas e não se sobrepõem a cada uma. As células hES dependem do bFGF para a auto-renovação (AMIT, et al, 2000), enquanto que as células ES do rato dependem do meio LIF/Stat3 (MATSUDA et al., 1999; NIWA et al., 1998)”.

Nesse exemplo, vemos que o autor/enunciador traz para o seu enunciado o discurso de outrem, que vem diluído nas palavras do enunciador. Contudo ele mostra a pertença desse discurso colocando entre parênteses o nome do autor-criador (RAO, 2004), (AMIT, et al, 2000), (MATSUDA et al., 1999; NIWA et al., 1998). A data se refere à relação de espaço-tempo entre o enunciado atual e o já dito, proferidos em épocas diferentes por pessoas diferentes, mas que entram em relação de sentido com o enunciado atual, estabelecendo relações dialógicas. No entanto, apesar de sabermos que o enunciado não é totalmente do autor/pesquisador, porque,

logo depois dele, vem a marca da alteridade, em que aparece a autoria do enunciado, não há como delimitar seus limites, onde começa e termina a voz de cada um.

5.1.3 *Report* publicado na *Science*

O *report*, relatório de pesquisa científica, *Induced Pluripotent Stem Cell Lines Derived from Human Somatic Cells*⁷⁶ (ANEXO 02), um dos gêneros do DC do *corpus* desta pesquisa, foi coletado da versão *online*⁷⁷, disponível na seção “reports” da revista americana *Science*⁷⁸, publicação científica da Associação Americana para o Progresso da Ciência, cuja sigla em inglês é AAAS⁷⁹. É uma associação sem fins lucrativos, criada em 1849, que publica quatro revistas: *Science*, *Science Advances*, *Science Signaling* and *Science Translational Medicine*, e contribui para difundir a Ciência e a Engenharia e para inovar em todo o mundo.

A *Science* é um suporte tanto digital quanto impresso para a difusão da Ciência, de amplitude internacional. É uma revista científica de publicação semanal, que publica artigos científicos, artigos de revisão e relatórios de pesquisa científica (*report*), escritos por cientistas/pesquisadores para seus pares, e realiza o DPC para a população mais ampla. Segundo o *site*, a *Science* publica as principais notícias científicas e comentários de alto nível, com o objetivo de disseminar os estudos mais importantes nos vários campos da Ciência, que devem ser reconhecidos como tal pela esfera científica. A revista recebe submissões de todos os campos da Ciência e de qualquer fonte, e os trabalhos são publicados *online* e, depois, na versão impressa.

No caso de publicação dos “*report*” e de outros artigos de cunho científico (artigos científicos e de revisão), o próprio suporte normatiza as instruções. Os procedimentos que os autores deverão adotar para submeter os trabalhos são disponibilizados pela revista em seu *site*. Antes de serem publicados, todos os textos escritos por cientistas/pesquisadores para seus pares são revisados por outros cientistas da área. Depois de submetidos e aprovados, os estudos não

⁷⁶ Tradução nossa: “Linhas de células-tronco pluripotentes induzidas derivadas de células somáticas em seres humanos”.

⁷⁷ A edição impressa e a versão *online* da revista foram publicadas em 21 de dezembro de 2007. O “*report*” do Anexo 02 foi retirado da versão da Revista *Science*, vol. 318, 21 de dezembro de 2007. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/authors/contributing-science-family-journals>>. Acesso em: 16 nov. 2016.

⁷⁸ Link: <<http://www.sciencemag.org/>>.

⁷⁹ Segundo o site da Science, <http://www.sciencemag.org/>, a família Science também promove a AAAS, com o objetivo de melhorar a comunicação entre cientistas, engenheiros e o público, trazendo uma versão da revista com o mesmo nome para popularizar a Ciência. No entanto, o suporte ao qual nos referimos nesta pesquisa é a revista científica.

podem ser divulgados para a imprensa antes da publicação. Os artigos das pesquisas estão disponíveis no site da *Science* gratuitamente e registrados no *website* da revista, doze meses depois da publicação.

Para sua forma ou construção composicional, o suporte é que determina o gênero. No caso do gênero do discurso *report*⁸⁰, que, na pesquisa em pauta, representa o DC, para ser publicado na *Science*, deve ter até 2500 palavras, incluindo as referências, as notas e os títulos e subtítulos (se houver) e, aproximadamente, três páginas impressas. Além disso, deve apresentar os resultados de uma pesquisa importante de ampla relevância para a Ciência e para a sociedade. Deve incluir um resumo (*abstract*), um parágrafo introdutório, até cinco figuras ou tabelas e cerca de 30 referências. Os materiais e os métodos, usualmente, devem ser incluídos como materiais suplementares com informação necessária para embasar as conclusões do trabalho.

O suporte oferece um modelo-padrão para a macroestrutura da composição do *report* e influencia a escolha e a seleção das formas linguísticas e dos recursos tipográficos que aparecem no texto. Por ser um gênero do DC produzido por e para cientistas, prima por uma linguagem com escolhas semânticas e sintáticas da área de conhecimento da pesquisa. Portanto, o estilo de linguagem é culto, por ser específico de determinada área de conhecimento da esfera científica, e traz determinados termos próprios da esfera.

Observamos que, em sua construção, o *report* (Anexo 03) traz o título da pesquisa em letras maiúsculas - *INDUCED PLURIPOTENT STEM CELL LINES DERIVED FROM HUMAN SOMATIC CELLS* - e, logo abaixo, o nome dos pesquisadores que fizeram a pesquisa e produziram a “*report*”. Diferentemente do artigo científico, não apresenta as filiações dos cientistas depois do título. As afiliações precedem os números sobrescritos correspondentes à lista de autor, como nota de rodapé, bem como um e-mail para correspondência.

O resumo da pesquisa é apresentado logo no início, organizado em parágrafo único, com uma sentença de abertura que expõe o seu tema, o que foi realizado nela e algumas implicações do estudo. A introdução apresenta a contextualização do escopo da pesquisa. Em seguida, percebemos que o enunciador apresenta os métodos e os resultados; depois, a discussão dos resultados e suas implicações. Ao término das discussões, há uma seção de notas e referências e, finalmente, uma nota de agradecimentos às organizações que financiaram a pesquisa, à

⁸⁰ Tradução livre: “*Reports* (up to ~2500 words including references, notes and captions or ~3 printed pages) present important new research results of broad significance. (Reports should include an abstract, an introductory paragraph, up to four figures or tables, and about 30 references. Materials and Methods should usually be included in supplementary materials, which should also include information needed to support the paper's conclusions”).

assistência técnica e outras cooperações que tiveram durante a pesquisa. Observamos que há quatro figuras e, ao lado de cada uma, um pequeno parágrafo explicativo. Nenhuma das seções do “report” é demarcada com subtítulos, embora o leitor possa observar a mudança de tópico durante a leitura.

Ao longo do texto, o autor emprega a primeira pessoa do plural – “we”- para descrever a pesquisa, como mostrado no exemplo 01, como escolha do estilo do enunciador. No caso do *report* (o mesmo aconteceu com o artigo científico), a escolha do pronome “we” pode ter sido porque a pesquisa foi realizada por mais de um cientista, logo, eles também contribuíram para a produção escrita do artigo.

Exemplo 01:

We next teste whether OCT4, SOX2, NANOG, and LIN 28 are sufficient to reprogram primary, genetically unmodified, diploid human fibroblasts.

“Nós, então, testamos se OCT4, SOX2, NANOG e LIN 28 são suficientes para reprogramar fibroblastos humanos diploides, primários e geneticamente não modificados”.

Como nos artigos, também observamos no *report* relações dialógicas com enunciados anteriores. Para demonstrar, apresentamos o exemplo que segue, em que o autor/enunciador do discurso traz para o seu enunciado a clonagem da ovelha Dolly.

Exemplo 02:

The cloning of Dolly demonstrated that nuclei from mammalian differentiated cells can be reprogrammed to an undifferentiated state by trans-acting factors present in the oocyte (1).

“A clonagem de Dolly demonstrou que núcleos a partir de células diferenciadas de mamífero podem ser reprogramados para um estado indiferenciado por fatores transatuantes presentes no oócito (1).”

Dolly é o nome de uma ovelha que foi clonada em 1997. Esse enunciado, já dito em outra época, ao ser introduzido pelo enunciador em seu discurso, entra em relação semântica com o novo enunciado e estabelece uma relação dialógica de confirmação e complementação. O cientista traz os enunciados que apresentam o resultado de um estudo anterior para seu contexto narrativo, de forma que complementa seu enunciado atual. Observamos, ainda, que, no corpo do texto, não há referência explícita ao discurso de outrem. O enunciador utiliza a palavra alheia em forma de DIAC (como já explicamos na análise do artigo científico).

Exemplo 03:

Human ES cells can reprogram myeloid precursors through cell fusion (7).

“As células ES podem reprogramar precursores mileoides através da fusão da célula” (7).

O discurso do enunciado e a palavra alheia entram em relações dialógicas na cadeia da comunicação verbal. O leitor menos atento, a princípio, pensará que é apenas o discurso do enunciador que aparece no texto. Contudo, o discurso não é só dele. A marca da pertença do enunciado vem indicada por um número entre parênteses. No final do texto, na seção “References and notes” (Referências e notas), podemos identificar quem foi o enunciador e o ano (2006) quando foi proferido.

5.2 Gêneros escritos do discurso de popularização da Ciência

Na cadeia discursiva do DC, surgem modalidades de popularização científica como réplicas dirigidas a esse discurso. Os gêneros que popularizam a Ciência têm um discurso distinto do DC, que chamamos de DPC, porquanto a finalidade desses gêneros é de popularizar os conhecimentos e as descobertas científicos para a sociedade. No entanto, há certa dificuldade de definir o DPC, devido a sua ocorrência em três esferas distintas: a científica, a educacional e a jornalística.

Na esfera científica, o DPC ocorre quando o próprio cientista/pesquisador que realizou o estudo escreve sobre sua pesquisa em forma de artigo, que chamamos de artigo de popularização da Ciência. Nesse caso, sua posição de cientista é deslocada para que ele se torne um divulgador dos conhecimentos de determinada área do saber. Seu destinatário presumido deixa de ser seus pares, ou seja, os cientistas que compartilham dos mesmos conhecimentos científicos.

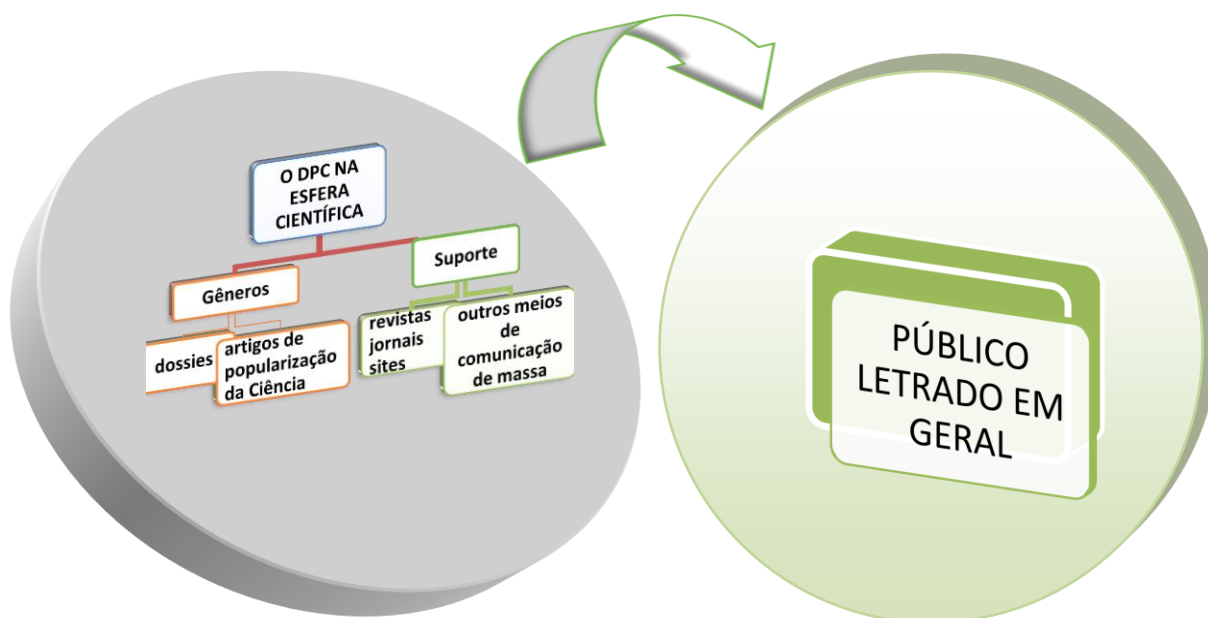
Esse destinatário presumido pode ser constituído por outras cientistas de áreas afins, ou um cientista de outra área do conhecimento, como um engenheiro civil ou mecânico, um linguista e outros leitores que não pertencem à esfera científica. Nesse momento, em nosso entender, como esses pesquisadores/cientistas não compartilham dos mesmos saberes, não têm um fundo aperceptível de compreensão que os torne capazes de compreender ativamente os encunhados no artigo científico, mas do artigo que populariza esses conhecimentos, por isso eles se tornam também o público em geral.

Podemos mencionar como exemplo um cientista que escreve sobre sua pesquisa acerca de células-tronco, em uma publicação para uma revista especializada em popularizar a Ciência. Esse autor-enunciador escreve como cientista ou como especialista no assunto, como membro da esfera científica, porém seu discurso deixa de ser um DC e passa a ser um DPC, deixa a esfera científica e passa a circular em outras esferas da atividade humana.

Essa forma de popularizar ou divulgar a Ciência feita por um cientista em forma de artigo de popularização da Ciência pode ser encontrada em revistas especializadas para esse fim, ou na seção de jornal intitulada “Ciência”, de jornais como a Folha de São Paulo, no G1, em que o pesquisador emprega uma linguagem mais acessível ao público escolarizado. Como exemplo, trazemos, no ANEXO 01, o artigo de popularização da Ciência: *Mesmo com nova técnica, pesquisa com embriões ainda é necessária*, cuja autoria é atribuída a Stevens Rehen, neurocientista e pesquisador do Instituto de Ciência Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, publicado no G1⁸¹.

O Gráfico 9 representa a ocorrência do DPC na esfera científica.

Gráfico 9 – Gêneros do DPC na esfera científica



Fonte: Elaboração própria

Portanto, podemos dizer que essas modalidades de popularização da Ciência produzidas por um cientista, pelo próprio autor da pesquisa ou por outro pesquisador da mesma área de conhecimento têm como destinatário presumido, principalmente, o público letrado da sociedade, que está fora da esfera científica, embora também possa incluir pesquisadores de outras áreas do conhecimento, já que eles também fazem parte do grande público da sociedade.

⁸¹ Disponível em:

<<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL187053-5603,00-MESMO+COM+NOVA+TECNICA+PESQUISA+COM+EMBRIOES+AINDA+E+NECESSARIA.html>>.
Acesso em: 23 mar. 2016.

Esses textos podem ser materializados em gêneros como o artigo de popularização da Ciência e o dossiê de popularização da Ciência. Este último também pode ser denominado de reportagem especial e, geralmente, traz a assinatura do cientista, para marcar sua autoria. Ambos são publicados em revistas que popularizam a Ciência, em jornais e outros meios de comunicação destinados ao grande público da sociedade, como a revista *Com Ciência e CH, Science*⁸² e *Nature*, e jornais, como a *Folha de São Paulo*.

Na esfera educacional (didática ou pedagógica), o DPC vem sob a forma de textos em suportes como livros e panfletos. Em livros didáticos, geralmente, seus autores fazem uma adaptação de textos já produzidos por jornalistas ou cientistas que já foram publicados em outros suportes, como revistas ou jornais impressos ou digitais, e os levam para o livro didático. É importante salientar que a produção, nesse caso, não é do autor do livro didático, mesmo porque há um grande espaço de tempo entre a publicação da popularização da Ciência, a publicação do livro didático e a recepção desse leitor que utiliza o livro didático na sala de aula.

O DPC também ocorre na esfera educacional, quando o professor leva a NPC impressa para a sala de aula, a fim de que os alunos leiam e debatam sobre o que está acontecendo na atualidade. No que concerne à NPC, Edmundson (2011) afirma que pode ser uma boa fonte de material didático e que, ao trabalhar com a NPC em sala de aula, além de manter os alunos atualizados sobre a produção de Ciência na área de seus conhecimentos de cursos técnicos e tecnológicos, podemos utilizá-la para ensinar como a língua funciona, mostrar sua real função na esfera da atividade humana em que surge e a função comunicativa que assume nesse espaço.

Outra ocorrência que é frequente em cursos de nível superior, em pós-graduação e em cursos técnicos do DPC, na esfera educacional, é quando o professor, que também é um pesquisador, que transita nas duas esferas - a educacional e a científica - leva para seus alunos, em forma de aula ou de apostila, textos sobre suas pesquisas científicas. Contudo, se esses professores/pesquisadores levam o próprio artigo científico em que foi publicada sua pesquisa ou de outros pares da esfera científica, estarão utilizando o DC da esfera científica na esfera educacional.

Na esfera jornalística, encontram-se diversas modalidades que popularizam a Ciência e que se materializam em gêneros orais e/ou escritos. Toda esfera tem suas particularidades, por isso devemos olhar os gêneros jornalísticos na esfera em que se constituem, com suas finalidades e em sua relação com as outras esferas. Em se falando da esfera jornalística, deve-se apontar a concepção de *jornalismo* dentro da esfera. Essa terminologia, segundo Rodrigues

⁸² A Revista Science tem uma versão somente para o DC, e outra, para DPC e as demais notícias.

(2001, p.75), “marca, muitas vezes, a redução da esfera jornalística aos meios de reprodução e de difusão, ou a um deles mais especificamente, ou seja, aos meios tecnológicos de comunicação”. A autora afirma que essa esfera se confunde com as próprias mídias e se restringe, na análise acadêmica, aos fenômenos da imprensa, englobando apenas os jornais e as revistas. Ela acrescenta que não se deve confundir a esfera jornalística com o jornal propriamente dito, pois o Jornalismo abrange outros suportes, e atenta para o fato de que nem tudo o que é publicado em jornais é, necessariamente, matéria jornalística, como, por exemplo, os anúncios.

Interessa-nos, em particular, o jornalismo científico, que consideramos uma das áreas de especialização na esfera jornalística. Bueno (1985, p.1422) enuncia que “o conceito de jornalismo científico deve, obrigatoriamente, incluir o de jornalismo, apropriando-se das características enunciadas por Otto Groth: atualidade, universalidade, periodicidade, difusão”. Assim, trazemos o conceito de jornalismo elaborado por Rabaça⁸³ (1988, p.328):

Jornalismo: atividade profissional que tem por objetivo a apuração, o processamento e a transmissão periódica de informações da atualidade, para o grande público ou para determinados segmentos desse público, através de veículos de difusão coletiva (jornal, revista, rádio, televisão, cinema, etc.). Imprensa periódica. A informação jornalística difere da informação publicitária e de relações públicas, por seu conteúdo, pela finalidade de sua transmissão e pela exigência de periodicidade. Conforme o veículo utilizado na difusão de notícias, o jornalismo manifesta-se de diferentes formas. Mas todas essas formas (jornalismo impresso, telejornalismo, rádio jornalismo, cine jornalismo) possuem características semelhantes de tratamento da informação.

Entendemos, pois, que o termo “jornalismo” é empregado para designar a atividade humana que tem a finalidade de transmitir notícia para a sociedade.

Sob o ponto de vista de Bueno (1985, p.1423), “os limites do jornalismo científico estão na especificidade mesma do processo de comunicação jornalística”. O autor também afirma que o jornalista que trabalha com a informação científica e tecnológica deve levar em conta sua responsabilidade social. Para Bueno (1985, p.1425), a função social do jornalismo científico consiste em situar a informação científica e tecnológica em um contexto mais amplo da sociedade e fazer a intermediação entre a Ciência (o cientista) e a sociedade. Além disso, o jornalista científico deve se posicionar criticamente em relação à descoberta que está popularizando. De acordo com o autor, popularizar o conhecimento científico e tecnológico representa também uma atividade cultural.

⁸³ Rabaça, C. A., Barbosa, G. Dicionário de comunicação, 1998, p.328.

Bueno (2016)⁸⁴ concebe que “o Jornalismo Científico, que deve ser, em primeiro lugar, Jornalismo, depende estritamente de alguns parâmetros que tipificam o Jornalismo, como a periodicidade, a atualidade e difusão coletiva”. O autor acrescenta que, apesar de as duas modalidades convergirem no mesmo sentido, porque têm destinatários em comum, ou seja, são endereçadas ao grande público da sociedade, divergem na medida em que a divulgação ocorre em outras esferas quando é publicada em fascículos, folhetos, livros didáticos, entre outros, enquanto o jornalismo científico não. Para ele, “o Jornalismo Científico diz respeito à divulgação da Ciência e da tecnologia pelos meios de comunicação de massa, segundo os critérios e o sistema de produção jornalística”.

Com o jornalismo científico, a imprensa, segundo Bueno (1985, 2010), deu um grande impulso à popularização da Ciência. No entanto, essa prática discursiva tem sido reduzida à veiculação da Ciência e à tecnologia pela imprensa, e a popularização da Ciência voltada para o público em geral não se limita ao jornalismo científico:

Na prática, a divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa. Evidentemente, a expressão inclui não só os jornais, revistas, rádio, TV [televisão] ou mesmo o jornalismo on-line, mas também os livros didáticos, as palestras de Ciências [...] abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações científicas (encontráveis com facilidade na área da saúde / Medicina), determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de Ciência e tecnologia (relatando a vida de cientistas ilustres) e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro. (BUENO, 2010, p.4)

A prática de popularizar a Ciência está endereçada à população em geral, para democratizar e popularizar os conhecimentos científicos de uma esfera do conhecimento para outra, incluindo gêneros orais ou escritos endereçados ao público mais amplo, que não inclui os cientistas/pesquisadores. Quanto ao seu público, Grillo (2010a, p.155) assevera:

O jornalismo científico apresenta maior apelo junto ao público-leitor, quanto maior for seu impacto sobre a vida cotidiana e sua capacidade de trazer soluções para ela. Os leitores estão menos interessados nos conhecimentos científicos em si que nas suas aplicações terapêuticas, fato que explica o predomínio das áreas de medicina e da biologia no noticiário jornalístico.

Assim, podemos dizer que o DPC se materializa em gêneros (orais, escritos e multimodais) na esfera jornalística. Os gêneros jornalísticos, segundo Bahia (2009),

⁸⁴Portal do Jornalismo Científico. “Jornalismo Científico: conceitos”. Disponível em:

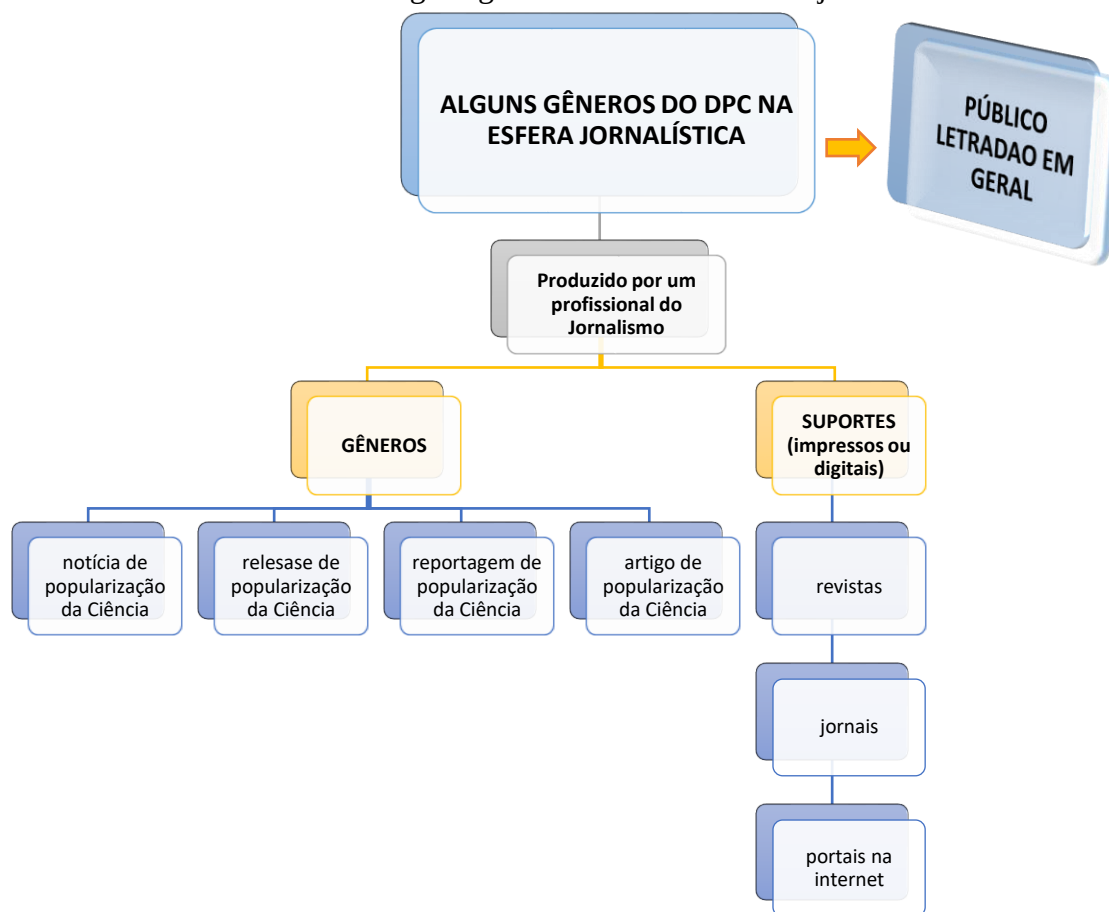
<<http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/conceitos/jornalismocientifico.php>>. Acesso em: 23 jan. 2016. (Não há data de publicação.)

subdividem-se em gêneros por áreas de conhecimentos, por especialização, porque o jornalismo tem várias áreas, divididas de acordo com a temática, como, por exemplo, o jornalismo científico. O autor diz que a esfera jornalística tem notícias locais, nacionais e internacionais, políticas e científicas.

Segundo Seixas (2009), a dificuldade de definir os gêneros da esfera jornalística está relacionada às distinções referentes às mídias e ao jornalismo. A esfera jornalística dispõe de vários suportes para veicular seus gêneros, entre eles, jornais, revistas, rádio, televisão, *internet* etc., que são os meios de difusão coletiva. A depender do meio e do suporte utilizado, o Jornalismo adquire a forma de jornalismo impresso, telejornalismo, rádiojornalismo e, hoje, com o advento da *internet*, poderíamos dizer o *cyberjornalismo* ou *jornalismo digital*. Contudo, segundo a autora, se levarmos em consideração esses aspectos, como fazem os sociossemióticos, não será possível falar de gêneros da esfera jornalística. Ela acrescenta que, na esfera jornalística, não se discute sobre a diferença entre mídia e jornalismo.

Considerando o exposto, concebemos que o jornalismo científico é uma área do jornalismo submetida às características e às peculiaridades da esfera jornalística e aos gêneros que dela emergem. Todavia não há um enquadre deles de forma acabada, fechada. A título de conhecimento, podemos citar, em sua forma escrita, alguns gêneros do discurso produzidos por jornalistas para o público mais amplo da sociedade onde ocorre o DPC, como a NPC, o RPC, a reportagem de popularização da Ciência, o artigo de popularização da Ciência, a resenha de popularização da Ciência etc.

Baseando-nos na interpretação que fizemos de nossas leituras, para mostrar alguns gêneros do DPC que ocorrem na esfera jornalística e alguns suportes em que eles veiculam, elaboramos o Gráfico 10.

Gráfico 10 – Alguns gêneros do DPC na esfera jornalística

Fonte: Elaboração própria

Na pesquisa em pauta, interessa-nos os gêneros do DPC que ocorrem na esfera jornalística, na modalidade escrita, especialmente a NPC e o RPC, que constituem o *corpus* do nosso estudo, a fim de compreender como esses gêneros funcionam no interior dessa esfera e em relação às outras esferas da atividade humana. Portanto, é pertinente fazer uma breve exposição sobre esses gêneros, nessa esfera, e no capítulo 6, analisá-los.

5.2.1 Notícia de popularização da Ciência (NPC)

A notícia e a reportagem são gêneros informativos da esfera jornalística muito semelhantes. No âmbito jornalístico, é necessário definir o vocábulo notícia. Para tanto, recorremos a Lage (2008, 2011, 2012)⁸⁵, a Lustosa (1996), a Bahia (1990), a Duarte (2011) e a Martins Filho (1997)⁸⁶.

⁸⁵ Em seu livro, *Estrutura da notícia*, cuja primeira edição através e-book, foi em 2011.

⁸⁶ Em **Manual de Redação e Estilo de O Estado de S. Paulo**.

Lustosa (1996, p.17-18) define o termo notícia como a técnica de relatar um fato, o relato em si, e não, o fato. O relato é fundamental, porém “a escolha do fato para ser transformado em notícia é muito importante”, uma vez que a notícia é uma informação transformada em produto de consumo. Assim, o autor entende a notícia como um texto informativo, um “relato de um fenômeno social, presumivelmente de interesse coletivo ou de um grupo expressivo de pessoas” (LUSTOSA, 1996, p.18). Sob o ponto de vista desse autor, a notícia não tem um caráter de imparcialidade, porquanto é a descrição de um fato social ou da realidade, e não, a “tradução” objetiva, exata de um acontecimento. Lustosa (1996, p.22) pondera que “a imparcialidade não passava, e não, passa ainda hoje, de mera retórica, sendo usada para preservar o discurso e os interesses do próprio veículo. A neutralidade jornalística é um mito cotidianamente desfeito nas redações”. Concordamos com esse pensamento, por entender que a palavra, para Bakhtin, não é neutra, mas viva e está sempre em relações dialógicas com outros enunciados. Lustosa também aponta quatro características para a notícia: objetividade, clareza, concisão e precisão.

Souza (2009) assevera que “a imparcialidade e a objetividade são características do fazer jornalístico”. No entanto, as notícias não reproduzem fielmente a realidade dos fatos, como se fossem um espelho. Segundo o autor, “enunciar o discurso da isenção total é o mesmo que destituir o jornalista de subjetividade”. Para ele, por ser a matéria jornalística uma prática social de linguagem, ela não pode ser desprovida de carga ideológica. Ainda segundo o autor, “o conceito de objetividade, embora seja uma representação paradigmática no campo jornalístico, exhibe fragilidades quando é posto em causa pela Análise do Discurso”. A neutralidade jornalística, como bem afirma Lustosa (1996, p.18), é um mito. Portanto, entendemos que, como a NPC é um relato de um fato social, não pode ser esvaziada de posicionamentos axiológicos.

A notícia, para Bahia (1990, p.35), “é a base do Jornalismo, seu objeto e seu fim”, e redigir uma notícia não é apenas uma técnica, é uma arte. É o modo pelo qual o Jornalismo registra e transmite os fatos para conhecimento público e precisa ser recente, inédita, verdadeira e de interesse público. Para o autor, o mais importante encontra-se reunido no início da notícia em sequência lógica a partir de um título.

Segundo Bahia (1990, p.44) e Callado (2002, p.46), a notícia deve incluir um resumo conciso das principais informações que responda logo no *lead* (*lide* – primeiro parágrafo ou introdutório): o quê? (a ação), quem? (o agente), quando? (o tempo), onde? (o lugar), como? (o modo) e o por quê? (o motivo) e um panorama sugestivo, com o objetivo de satisfazer à curiosidade do leitor. O segundo parágrafo funciona como um *sublead*, complementando as

informações a essas seis perguntas. A notícia é mais valorizada quando se leva em conta a hierarquia dos fatos, dos mais relevantes para os menos. O *lead* vem depois do título, o qual anuncia o fato e resume a notícia, por isso o título “deve atrair a atenção e dar uma ideia geral dos fatos que precede” (BAHIA, 1990, p.47).

Assim, a notícia prototípica deve responder a seis questões: O que aconteceu?; Por que aconteceu? Quando aconteceu? Onde aconteceu? Como aconteceu? Quem estava envolvido no que aconteceu? Essas perguntas constituirão o “*lead*”⁸⁷, em português, “lide”, da notícia, o parágrafo inicial, geralmente com fonte e tamanho de fonte do texto diferentes dos demais parágrafos.

Para Lage (2011 p.19,22), “do ponto de vista da estrutura, a notícia se define, no jornalismo moderno, como o relato de uma série de fatos, a partir do fato mais importante ou interessante; e, de cada fato, a partir do aspecto mais importante ou interessante”. O jornalista não apenas narra os fatos observáveis no mundo, que devem ser de interesse coletivo, mas os expõe. O autor também aponta para o fato de que, nem sempre, a fonte é citada na notícia jornalística ou no *lead* e que há vários tipos de *lead*. No entanto, se a proposição citada é opinativa, interpretativa ou informa sobre tema controverso, a fonte é obrigatória.

No processo da produção de uma notícia, existem três fases, conforme Lage (2011, p.22,25): a seleção dos eventos, sua ordenação e a nomeação. A nomeação está relacionada à escolha lexical para narrar e expor os fatos. Essa forma de estruturar a notícia é similar à da reportagem da imprensa diária, “que é escrita com critérios de nomeação, ordenação e seleção similares aos da notícia e apresentada com diagramação idêntica” (LAGE, 2012, p.47), é uma das duas razões básicas para se confundir esses dois gêneros do discurso. A outra diz respeito ao uso polissêmico do termo *reportagem*, que designa o nome do gênero do discurso e, ao mesmo tempo, nomeia a seção das redações que produzem a notícia e a reportagem. Lage (2012, p.107) afirma que é difícil de definir o gênero reportagem, uma vez que “compreende desde a simples complementação de uma notícia (...) até o ensaio capaz de revelar, a partir da prática histórica, conteúdos de interesse permanente”.

No que concerne à distinção entre notícia e reportagem, Lage (2012, p.47) assevera que,

entre os gêneros de texto correntes nos jornais, a notícia distingue-se com certo grau de sutileza da reportagem, que trata de assuntos, não necessariamente de fatos novos; nessa, importam mais as relações que reatualizam os fatos, instaurando dado conhecimento do mundo. A reportagem é planejada e obedece a uma linha editorial, um enfoque; a notícia, não.

⁸⁷ Expressão inglesa que significa conduzir, orientar, dirigir.

Para esse autor, a distância entre a notícia e a reportagem é estabelecida a partir da pauta, que indica como o assunto deve ser iniciado, o projeto do texto. Segundo Lage (2011, p.52, 56), “as notícias, as pautas são apenas indicações de fatos programados, da continuação (suíte) de eventos já ocorridos e dos quais se espera desdobramento”, enquanto as reportagens, segundo o autor, supõem outro nível de planejamento, uma vez que os assuntos estão sempre disponíveis, e seu estilo é menos rígido do que o das notícias.

Para Callado (2002, p.52), “a reportagem não é o relato de um fato, mas o levantamento de um problema ou o balanço de uma solução (...)”. No entanto, segundo a autora, a reportagem também tem um *lead* de abertura, mas essa abertura pode ser feita com um estilo mais pessoal do que a notícia.

Bahia (1990)⁸⁸ aponta para o fato de que a estrutura da reportagem não se limita a uma notícia, mas a várias. Ele menciona que a construção da notícia e da reportagem em forma de pirâmide invertida, que é a mais comum da apresentação da reportagem e da notícia, a partir do clímax, do aspecto mais importante para os menos importantes, deve causar no leitor um impacto similar a um soco. Além disso, esse método dá mais liberdade de ação ao jornalista para diagramar e dispor visualmente os tópicos da matéria e apresentar, de maneira clara e formal, os fatos.

Outro fato interessante que Bahia (1990, p.43) menciona é que cada veículo, ou seja, cada suporte tem mecanismos que influenciam os critérios de produção, seleção e organização das notícias. Tal como a notícia, a reportagem é a essência do Jornalismo, porque o que conta nele são as versões. “Toda reportagem é notícia, mas nem toda notícia é reportagem” (BAHIA, 1990, p.49), e a natureza da notícia é preservada, mas seu caráter muda quando ela evolui para uma reportagem. Para o autor, a notícia tem o efeito de mostrar, no momento em que é publicada, se o fato entrou para a história; já a reportagem mostra como esse acontecimento se deu. A reportagem⁸⁹ é constituída pela soma dos diferentes pontos de vista sobre os mesmos acontecimentos e mostra os fatos em diversos ângulos e versões. Enquanto a notícia se esgota no anúncio do fato, a reportagem só se esgota depois que é aprofundada.

Na notícia, os parágrafos são curtos, as frases devem ter entre 15 e 20 palavras, para facilitar a compreensão, e não se devem iniciar os períodos utilizando a mesma palavra.

⁸⁸ Tivemos acesso ao *e-book* de Juarez Bahia, em *Jornal, história e técnica: as técnicas do Jornalismo* (2009); depois, conseguimos uma edição impressa de 1990. Como, no *e-book*, não visualizávamos o número da página para citação, preferimos fazer as citações pela edição mais antiga.

⁸⁹ Entendemos, portanto, que a reportagem, quando trata de uma descoberta científica, pode ser chamada de reportagem de popularização da Ciência. Colocamos no Anexo 04 uma amostragem desse gênero.

Excepcionalmente é que os parágrafos podem ser longos. Assim, tanto a notícia quanto a reportagem, em sua estrutura impressa, têm um título, que sintetiza o tema; o *lead* (ou cabeça), que é o primeiro parágrafo ou parágrafo introdutório; o *sublead*, que é o segundo parágrafo; e o desenvolvimento da história, que apresenta o relato de forma cronológica ou pela importância dos fatos.

A notícia faz o relato sucinto do acontecido baseado no “novo”, na “novidade”, e a reportagem aprofunda o tema por meio da investigação e de fontes no texto. Grillo (2004b, p.90) entende que “essa distinção dará origem à interpretação do gênero notícia como produtor de um ‘efeito real’, e do gênero reportagem, como um ‘efeito de objetividade’”. Segundo a autora, nos manuais, a extensão e o aprofundamento são critérios delimitadores de cada um desses dois gêneros, e “essa distinção dará origem à interpretação do gênero notícia como produtor de um “efeito real”, e do gênero reportagem, como produtor de um “efeito de objetividade”. Ela comenta que os manuais que pesquisou não trazem contornos, limites específicos que delimitem esses gêneros em termos textuais (GRILLO, 2004b, p.90).

Bahia (1990) enuncia, no seguimento do jornalismo especializado, que surgiu a partir da necessidade social resultante do desenvolvimento e das relações em sociedade, que a notícia tem se aperfeiçoado e acompanhado a evolução dos meios de produção, das tecnologias industriais e comerciais e das pesquisas científicas. Foi a partir dos anos 1960, quando os cientistas permitiram que o interesse público entrasse nos laboratórios, que os editores começaram a precisar de jornalistas científicos para cobrir uma área de especialização. Assim, Bahia (1990, p.216) diz que o Jornalismo se situa entre a Ciência e o público, para explicar o que os indivíduos desejam saber sobre ela, entre outras coisas, e fala, especificamente, sobre sua popularização:

A popularização da Ciência é conduzida em vários níveis de informação. A notícia científica é um relato jornalístico-científico entre o que é elementar e o que é especializado. (...) O nível popular de divulgação científica difere – o que se convencionou chamar Ciência popular, e que é objeto de cobertura ampla dos veículos de notícias impressos e audiovisuais – do nível comum às publicações das entidades científicas. São mais acessíveis e menos técnicas, embora não percam seu caráter especializado. (BAHIA, 1990, p.216)

A importância de se popularizar a Ciência através da esfera jornalística para a sociedade, segundo Bahia (1990), não reside apenas no fato de fazer com que o público entenda o conhecimento científico, já que também envolve valores culturais, haja vista que a Ciência é parte da cultura geral, e seu valor político, uma vez que a sociedade, ao pagar impostos, contribui para fornecer fundos para pesquisas, razão por que deve saber o que é feito e por quem

é feito. Outros valores, como o financeiro, o moral, o intelectual e o social, são mencionados pelo autor.

De acordo com Lage (2008, p.119), cada vez mais assuntos relacionados à Ciência e à tecnologia são materiais jornalísticos frequentes nos meios de comunicação. O autor aponta como principal motivo o crescimento da aplicação da tecnologia, que determina mudanças que, de certa forma, alteram a qualidade de vida das pessoas. Uma segunda razão seria “o conflito entre o que a Ciência vai descobrindo e os conhecimentos entrincheirados das pessoas”, ou seja, os conflitos entre o que a Ciência descobre e as crenças das pessoas, que incluem valores religiosos.

Segundo ao autor, a tarefa do jornalista que informa sobre conhecimentos em ciência e tecnologia é de transformar esses conhecimentos científicos em informação jornalística. Essa forma de comunicação é aplicável à abordagem de várias perspectivas científicas, em que é necessária a intermediação de um especialista em transposição de linguagens técnicas para a norma culta consensual. Assim, Lage (2001, 123) afirma:

O Jornalismo procura grau distinto de precisão, determinado pela amplitude diversa de seu público, que é extenso e disperso. O texto jornalístico traduz conhecimento científico em informação jornalística científico-tecnológica, procurando tornar conteúdos da ciência compreensíveis e atraentes.

É certo que esses assuntos vêm através do DPC. O autor fala que a reportagem de Ciência e de tecnologia, “ao informar, complementa e atualiza conhecimentos e, nesse sentido, a educação transmite conhecimento, atua sobre a sociedade e a cultura, determinando escolhas econômicas e, no fim, opções político-ideológicas” (LAGE, 2008, p.122). Em um texto de informação jornalística, o essencial é fazer com que essa informação possa ser compreendida e aproxime a esfera científica da sociedade. O autor também comenta que a base do texto é a entrevista - perguntas que o jornalista faz ao pesquisador.

Entendemos do exposto que a notícia é um gênero do discurso cuja finalidade é de relatar fatos, dentro da esfera de que emerge - a esfera jornalística - e pode apresentar notícias locais, nacionais, internacionais, políticas e científicas. A notícia científica tem a finalidade de relatar ou descrever uma descoberta científica, visando informar o público mais amplo da sociedade sobre os resultados de uma descoberta científica. Assim, a notícia científica, ou seja, a NPC, assume as características da notícia jornalística. O que a difere das outras notícias, entre outros aspectos, é que a NPC relata os resultados de uma pesquisa, uma descoberta científica de interesse para a sociedade. Nesse gênero, os enunciados são construídos com base em

enunciados já-ditos, do DC, que incluem os resultantes de entrevistas entre jornalista e pesquisador. Portanto, um fato que se refere aos resultados de uma pesquisa científica já reportados em um DC, e a notícia puramente jornalística relata um fato novo, um acontecimento do cotidiano em geral.

A NPC é um gênero que emerge na esfera jornalística, mais especificamente, na área do jornalismo científico. É escrita por profissionais do Jornalismo, e por ser um gênero escrito, tem como destinatário presumido o público letrado mais amplo da sociedade. A NPC escrita pode ser veiculada em vários suportes, tanto no meio digital quanto no impresso, principalmente nos jornais, nas revistas e nos sites da *internet*. Como é um gênero da esfera jornalística, a NPC está sujeita às particularidades discursivas da popularização da Ciência veiculadas em jornais e em revistas. Referimo-nos às particularidades discursivas mencionadas por Grillo (2004, 2010b, p.153) para reportagens, que “são produzidas por cinco coerções constitutivas do campo da informação midiática: a atualidade, a periodicidade, a objetividade, a informatividade e a captação do leitor”.

A *atualidade* diz respeito à temporalidade, ao aqui e ao agora. Segundo Grillo (2010a, p.153), ela “caracteriza o Jornalismo como um relato dos acontecimentos contemporâneos à sua realização”. Essa característica implica a falta de perspectiva histórica de determinados relatos de descobertas científicas, quando são apresentadas sem o processo histórico que permitiu o seu aparecimento. Bueno (1985) afirma que a *atualidade* se ocupa de fatos, eventos e pessoas que estão diretamente relacionadas com o momento presente, com o agora. A *periodicidade* refere-se à manutenção do ritmo de publicação. Bueno (1985) refere que, no caso da popularização da Ciência, ela está mais de acordo com os fatos e as descobertas da Ciência do que com o ritmo das edições jornalísticas, relacionada também à forma de captar e de fazer circular a informação, diferente da NPC que tem um efeito do real.

A *informatividade*, como entende Grillo (2004, 2010b), cria uma relação de interlocução jornalística e tem como base a detenção de uma informação pelo jornalista e o interesse do leitor em obtê-la. A *objetividade* se configura através de recursos enunciativos, e seu objetivo é de apresentar os fatos de forma imparcial, porquanto a reportagem tem um efeito de objetividade.

A *captação do leitor* é uma característica inerente ao aspecto comercial dos veículos de comunicação de massa, que precisam de suas vendas para sobreviver (GRILLO, 2004, 2010b). “O jornalismo científico apresenta maior apelo junto ao público-leitor, quanto maior for seu impacto sobre a vida cotidiana e sua capacidade de trazer soluções para ela” (GRILLO, 2010a, p.153). Entendemos que essa característica influencia a seleção das informações na NPC que provocarem um impacto maior na vida cotidiana e possíveis soluções para a vida das pessoas.

Em seu estudo sobre reportagens de divulgação científica, a autora observa que, nas reportagens que serviram de *corpus* para sua pesquisa, o discurso citado incluiu, em sua estrutura, três regularidades da inserção do discurso citado do cientista/pesquisador: o discurso direto preparado, a inserção de perguntas respondidas pelo discurso citado, e o discurso direto substituído. Em suas análises, a autora propõe uma variante adicional para as já classificadas pelos autores, que ela chama de

discurso direto contextualizado e que se enquadra no *estilo linear*, pois ocorrem contornos exteriores nítidos em torno do discurso citado e uma grande homogeneidade estilística de todo o texto, jornalista e cientista falam a mesma língua. (GRILLO, 2010b, p.64 - Grifos da autora)

Essa presença aponta para “um dialogismo intertextual que compõe o processo de produção de reportagens de divulgação científica”, porque os enunciados são construídos com base em outros já ditos (GRILLO, 2010b, p.64). Então, podemos dizer que a NPC se diferencia de outras notícias jornalísticas pelo projeto discursivo dos seus enunciados e pelo fato de, em sua composição, as informações serem apresentadas das mais gerais para as mais específicas, em forma de pirâmide invertida, em que as conclusões da pesquisa e a aplicação dos resultados para a vida das pessoas são enfatizadas.

Os enunciados no interior da NPC apresentam marcas de enunciados dos discursos da esfera jornalística, da científica e da educacional. Da esfera jornalística, porque é um subgênero dessa esfera, portanto, trará a linguagem e o estilo empregados nas informações jornalísticas. Na esfera científica, porque o jornalista traz enunciados dos cientistas no fio do seu discurso, em que o discurso citado do cientista é uma das principais características da NPC, tal como ocorre em reportagens que popularizam a Ciência, como posto em Grillo (2010b, p.62), quando diz que “a incorporação de enunciados dos cientistas constitui-se no principal elemento caracterizador do estilo das reportagens”. Na esfera educacional, podemos explicar essa ocorrência partindo do pensamento de Grillo (2010b. p.61-62), quando explica que, nas reportagens (incluímos aqui a NPC) de popularização da Ciência, há uma representação estereotipada ou uma didaticidade cotidiana de explicações que nos remetem a lembranças escolares. Grillo (201, p.62) explica que o destinatário presumido do enunciado será introduzido com a forma do que Moirand (1999) chama de “ato de oferta ou de demanda de explicação”. Nesse processo, o “jornalista desempenha a função de mediador entre o não-saber pressuposto do destinatário externo” das esferas da pesquisa que está sendo popularizada e “do conhecimento do locutor”.

5.2.2 *Release* de popularização da Ciência (RPC)

Para compreender o que seja um *release* de popularização da Ciência, precisamos entender o que é um *release*, em termos jornalísticos, na comunicação social, principalmente nas assessorias de imprensa. Kopplin e Ferraretto (1996) utilizam a terminologia em português - *relise*⁹⁰ - e a definem como um material informativo, de divulgação, que é produzido por uma assessoria, escrito de forma jornalística e endereçado aos meios de comunicação: jornais, TV, rádio. O *release*, *press release*, ou comunicado de imprensa é definido por Kopplin e Ferraretto (1996, p.75) como um

material de divulgação produzido pela assessoria de imprensa e destinado aos veículos de comunicação. É escrito em linguagem e segundo critérios essencialmente jornalísticos, embora não tenha a pretensão de ser aproveitado na íntegra como texto pronto. De modo geral, o *relise* tem por função básica levar às redações notícias que possam servir de apoio, atração ou pauta, propiciando solicitações de entrevistas ou de informações complementares.

Na produção do *release*, devemos levar em consideração quem são os envolvidos na produção e na circulação desse gênero. É produzido por um jornalista, que tem a função de assessor de imprensa, por atuar em uma assessoria de imprensa.

O conceito de assessoria de imprensa, segundo Kopplin e Ferraretto (1996, p.31), está associado à necessidade de se divulgarem opiniões e realizações de um indivíduo ou grupo de pessoas aos meios de comunicação de massa. Assim, o jornalista que atua em uma assessoria de imprensa⁹¹ é denominado de assessor de imprensa⁹².

O *release* “pode ser entendido como o material informativo destinado aos jornalistas para servir de sugestão de pauta, mas, muitas vezes, é veiculado completa ou parcialmente, de maneira gratuita” (DUARTE, 2011, p.305). O autor diz que é tradição considerar o *release* como um documento na forma de matéria jornalística com conteúdo claro para atrair a atenção do leitor.

Para despertar interesse, o *release* é produzido no formato jornalístico. É um texto de “estrutura jornalística padrão (título, *lead* e formato de pirâmide invertida)” (DUARTE, 2011, p.309). Geralmente, é enviado por e-mail e fica disponibilizado em uma página na Internet

⁹⁰ Apesar de os autores utilizarem a tradução “*relise*”, preferimos continuar com o termo “*release*”.

⁹¹ Segundo Duarte (2011), foi o ex-jornalista americano, Ivy Lee, que introduziu a prática da chamada (no Brasil) assessoria de imprensa.

⁹² Para ser assessor de imprensa, deve-se ter o Curso Superior em Comunicação Social, com habilitação em Jornalismo. É uma função que cabe ao jornalista, como previsto pelo MEC, no Decreto nº 83.284, de 13 de março de 1979.

específica para a imprensa. A informação deve ser notícia do ponto de vista da publicação para o leitor ao qual se destina, ou seja, para o jornalista que recebe ou o editor.

O *release* já vem pronto para ser publicado ou, pelo menos, para diminuir o trabalho do jornalista que o recebe e que deve avaliar se o tópico, assunto proposto, vai interessar à audiência do seu suporte (o mesmo que veículo, para Duarte) ou editoria em que trabalha, e ao seu público, para transformar essa informação em notícia. “Caso utilizado e ainda que *divulgado* na íntegra, *como notícia*, provavelmente não será informado ao público (...) a autoria do texto (o assessor)” (DUARTE, 2011, p.305, grifos meus).

Há critérios para as redações aproveitarem um *release* e transformá-lo em notícia. Dentre eles, Duarte (2011, p.309) aponta a credibilidade da fonte como um dos principais: “Conhecer e confiar na organização ou no assessor que enviou pode ser decisivo para que o *release* seja ao menos examinado”. Critérios como a novidade, ou seja, quando o assunto ainda não foi abordado pela imprensa, e a exclusividade terão preferência na inclusão dos *releases* na pauta. Outro critério para o *release* ser aceito é de que haja “informação suficiente sobre o assunto, fontes disponíveis e acessíveis, material adaptado à natureza do veículo” (DUARTE, 2011, p.310).

Considerando que o *release* é estruturado como texto jornalístico, submete-se às características dos gêneros jornalísticos. Portanto, se podem ser subdivididos de acordo com sua temática, como lembra Bahia (2009), como, por exemplo: notícia política, notícia de Ciências (que chamamos, neste trabalho, de NPC), também podemos, levando em consideração a temática, denominar um *release* de popularização da Ciência (RPC) quando ele comunica informações sobre uma descoberta científica. Assim, o RPC é produzido por um assessor de imprensa que atua em uma instituição (universidades, institutos, laboratórios), e cuja função é de divulgar para um editor ou jornalista de um meio de comunicação de massa o trabalho dos pesquisadores/cientistas dessa instituição, a fim de captar o interesse desse suporte, para que ele possa popularizar a descoberta científica para a população em geral.

Do ponto de vista da estrutura do *release*, Duarte (2011) sugere que ele deve ser produzido em uma folha A4, com a data da emissão, com o logotipo da entidade emissora, além de um local para o nome da organização. Todo *release* deve ter um autor-enunciador e seus dados (registro profissional, telefone da assessoria, e-mail para contato), que devem ser informados expressamente para que o jornalista possa entrar em contato e pedir informações adicionais caso necessário. Caso existam anexos, devem ser informados após o texto.

Além desses elementos, o *release* deve ter um título, preferencialmente em negrito e centralizado com uma fonte de letra maior do que a utilizada no corpo do texto e sintetizar o

assunto de forma a atrair a atenção do leitor. O *lead* deve apresentar a essência da informação que está sendo relatada. Por fim, o texto deve ser conciso e objetivo, seguir as normas jornalísticas, as opiniões pessoais devem ser marcadas com aspas, e os fatos concernentes à temporalidade do evento devem estar explicitados, bem como as fontes de informações com o nome e o sobrenome.

Dentre os tipos de *release*, Duarte (2011) menciona os seguintes: padrão (*release* típico, em que predomina a informação sobre fatos), áudio-release (em CD, contendo comentários ou entrevista), vídeo-release (entrevistas preparadas para determinada região, depoimentos ou trechos de espetáculos), exclusivo (destinado apenas para um jornalista ou veículo, nem sempre divulgado) e especial (é detalhado, com várias páginas, depoimentos e fontes, contextualizando e aprofundando o assunto, o que supõe que o suporte terá interesse em publicar na íntegra ou editá-lo. É útil para cadernos especializados em que há dificuldade de produzir material de boa qualidade), nota (texto curto, geralmente destinado a colunistas), cobertura (informa sobre fatos relativos a um evento já ocorrido, muitas vezes solicitado pelo jornalista que não pode acompanhar o evento), releases eletrônicos (enviados por e-mail).

Entendemos, portanto, que o *release* é produzido por um profissional da esfera jornalística, que atua em uma assessoria de imprensa, fora dos meios de comunicação de massa. O enunciador do *release* produz uma informação para outro profissional da esfera jornalística, que atua nos meios de comunicação de massa, na mídia, com a finalidade de captar o interesse de um editor, de um jornal, enfim, de um meio de comunicação de massa, para que essa informação seja divulgada para a sociedade.

Quando um autor-enunciador informa a um editor de um meio de comunicação ou a um jornalista sobre os resultados de uma pesquisa científica, por meio de um *release*, para que seja transformado em uma notícia para o grande público da sociedade, chamamos essa informação de *release* de popularização da Ciência (RPC) que, ao ser transformado em notícia, é publicado por um suporte, um veículo de comunicação de massa e ocupa uma seção, um caderno especial do jornal, geralmente intitulado Ciência.

A seguir, apresentamos dois exemplos de *release* que informam os resultados de uma pesquisa realizada, para que possamos observar as características que dão relativa estabilidade a esse gênero do discurso diferenciando-o da NPC.

Figura 1 – Estrutura da RPC 01



Press release

Data: 11 de junho de 2015

Contato:

Livia Azevedo

Tel: (11) 3526-4589

Livia.azevedo@imagemcorporativa.com.br

Marcia Avruch

Tel: (11) 3674-3762

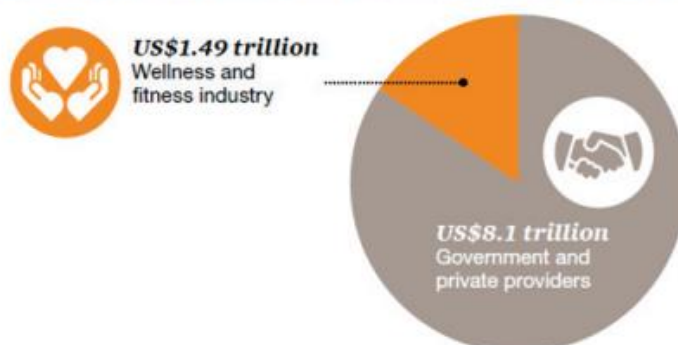
marcia.avruch@br.pwc.com

Saúde: países em desenvolvimento se mostram mais abertos à inovação

De acordo com pesquisa da PwC, competidores de outras áreas estão surgindo e apresentando novas soluções que podem revolucionar o consumo de serviços do setor no mundo

O mercado global de saúde está passando por um momento de transformação com o surgimento de novas tecnologias e competidores, que conseguem oferecer serviços com qualidade equivalente, ou até superior, a um número maior de pacientes. Neste contexto, as empresas do segmento têm de entender os movimentos que estão ocorrendo em todas as frentes, desde as expectativas do consumidor até o surgimento de novos recursos que não existiam há pouco tempo atrás. É o que aponta o estudo “*Global health’s new entrants*”, da PwC, sobre este segmento que, no mundo, representa um mercado estimado em US\$ 9,59 trilhões – divididos entre US\$ 8,1 tri gerados em iniciativas privadas ou governamentais e US\$ 1,49 tri oriundos das indústrias de fitness e bem-estar.

Figure 1: New entrants are expected to disrupt the traditional global healthcare market and draw billions from systems in developed and emerging countries





Os setores de TI e varejo, por exemplo, já têm percebido oportunidades interessantes em várias áreas do segmento de saúde. Em TI, a digitalização é um caminho sem volta: com a transmissão de dados em tempo real e a um custo menor, é possível consultar médicos remotamente e até mesmo realizar cirurgias em regiões de infraestrutura limitada. A tecnologia também já possibilita o uso de novos aplicativos que ajudam o paciente a controlar a ingestão de alimentos, líquidos e administração de medicamentos.

Tendências de consumo

Os consumidores estão cada vez mais dispostos a procurar novas alternativas para suas demandas de saúde, sejam tratamentos, consultas ou ferramentas de bem-estar, como aplicativos. A pesquisa aponta que, nos mercados emergentes pesquisados (Brasil, China, Índia, África do Sul e Turquia), **54%** dos respondentes esperam que aplicativos de saúde e serviços de *mobile Health* vão melhorar a qualidade do atendimento de saúde que recebem já nos próximos três anos.

Outra questão importante apontada no estudo é que os consumidores esperam uma melhora na qualidade da “experiência do usuário” nos serviços de saúde. Eles citaram a conveniência e transparência que outros setores já oferecem, como o bancário, varejo e transporte.

“Este gap entre a qualidade da experiência de consumo no setor de saúde e outros setores indicam oportunidades tanto para novos, quanto para os tradicionais competidores buscarem inovar e apresentarem soluções disruptivas. Uma ótima estratégia para revolucionar os processos e modelos no setor é entender o que pensa e quer o consumidor, dando voz a suas demandas”, explica Marcio Vieira, sócio da PwC Brasil e líder de Saúde da firma.

Países em desenvolvimento são mais abertos à Inovação

Os modelos e sistemas de saúde ao redor do mundo apresentam peculiaridades e características distintas: países mais desenvolvidos tendem a ter um sistema consolidado e mais robusto, enquanto aqueles em desenvolvimento apresentam maiores carências e necessidades em um ambiente menos regulado.

Nesse cenário, o estudo indica que inovações – tanto tecnológicas quanto nos processos – têm maior aderência e potencial de crescimento nos países em desenvolvimento, já que as demandas de saúde se apresentam mais urgentes e soluções disruptivas podem fazer a diferença na qualidade de vida dos pacientes. Tecnologias como *mobile Health* e digitalização dos serviços, que permite atendimento à distância, são meios para democratizar o acesso à saúde e tem tido uma boa resposta do consumidor, que quer interagir mais e ser mais participativo no seu bem estar.



Entre as características que permitem este movimento dos novos *players* do setor, a busca por uma maior interlocução com os pacientes ao redor do mundo foi determinante. “O segmento de saúde tem apresentado evoluções notáveis justamente por conta desses competidores, que permitiram alcançar muito mais pacientes com um serviço mais eficiente do que os métodos mais tradicionais”, comenta Vieira.

Parcerias e joint-ventures são meios para que estes novos players implementem seus processos inovadores em países em desenvolvimento. Então, a partir de experiências bem sucedidas, o passo seguinte é a absorção destes processos em mercados mais maduros. “O desafio é entrar num ambiente com regulamentação mais rígida e políticas muito específicas. É preciso fazer antes um profundo estudo do mercado onde se quer atuar e isso leva tempo”, explica Marcio Vieira.

Fitness e Bem-estar

Serviços e produtos de saúde voltados ao fitness e bem-estar compõem um caminho de menor resistência às inovações tecnológicas. Este mercado representa US\$ 1,49 trilhão e novos competidores já têm tido sucesso com a oferta de produtos neste segmento, com o benefício de não ter tantas restrições e regulações como no setor de saúde propriamente.

Caso tenha interesse em mais informações do levantamento ou em dados específicos de algum segmento que a pesquisa abrange, entre em contato conosco.

As firmas do network PwC assessoram empresas e indivíduos a criar o valor que eles buscam. Somos um network de firmas que atuam em 157 países com mais de 195.000 profissionais que se dedicam a prestar serviços de alta qualidade em auditoria, consultoria tributária e de negócios. Saiba mais sobre nossos serviços acessando www.pwc.com/br.

© 2015 PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda. Todos os direitos reservados. Neste documento, “PwC” refere-se ao Network de firmas PwC ou a uma ou mais de suas firmas-membro, cada uma constituindo-se em uma pessoa jurídica totalmente separada e independente. Visite www.pwc.com/structure para mais informações.

©2015 PwC. All rights reserved

3 of 3

Fonte: <<https://www.pwc.com.br/pt/sala-de-imprensa/assets/press-release/2015/11-06-15-saude-paises-desenvolvimento.pdf>>

O autor-enunciador do RPC 01 quer captar a atenção de um jornalista ou editor para publicar em seu jornal ou sites os resultados de uma pesquisa sobre o uso de novas tecnologias na saúde, de forma que esta informação seja transformada em NPC. O estudo realizado, cujo título original é *Global health's news entrants*, mostra a relação do mercado da saúde com o uso de novas tecnologias. Trata de uma pesquisa realizada pela rede PwC (Pricewaterhouse Coopers Brasil Ltda.), que assessora empresas e indivíduos em network (trabalho em rede) com a informática. É possível que o interesse da empresa não seja apenas de divulgar esses dados,

mas também de vender o próprio produto, que é o assessoramento que dá a empresas e a indivíduos. Os resultados apontaram que países em desenvolvimento são mais abertos ao uso de inovação na área da Tecnologia de Informação (TI).

Observamos que o suporte de onde retiramos o RPC 01 foi produzido pela Assessoria de Imprensa da PwC, um Network (rede) de firmas presentes em 157 países, que presta serviços em auditoria e asseguração, consultorias tributárias e societárias, consultoria de negócios e assessoria em transações. O objetivo da sala de imprensa do PwC é de facilitar o acesso à informação sobre a PwC Brasil. Nesse espaço, “se encontram os Press Releases encaminhados à imprensa e as principais matérias veiculadas na mídia sobre assuntos ligados à firma” (<http://www.pwc.com.br/pt/sala-de-imprensa.html>). Como podemos perceber dessa citação, esse *release* foi encaminhado à imprensa para ser transformado em notícia para o público em geral.

Para ilustra trouxemos mais um exemplo de RPC. O RPC 02 informa à imprensa os resultados de uma pesquisa científica feita por pesquisadores da União Europeia. O estudo faz a ligação da reprogramação da formação da célula-tronco com o câncer e apresenta resultados para a medicina regenerativa e o tratamento de leucemia mieloide.

Conforme informações encontradas no site de onde retiramos o RPC2, o suporte - o Centro de Regulação Genômica (CRG), é um instituto internacional de excelência biomédica, criado em dezembro de 2000 e financiado pelo governo da Catalunha, Espanha, sem fins lucrativos. Tem como missão descobrir e avançar o conhecimento para o benefício da sociedade, da saúde pública e da prosperidade econômica. Suas descobertas são divulgadas em trabalhos científicos publicados em revistas e periódicos especializados. Porém é através dos *press releases* enviados à imprensa que os resultados dessas pesquisas são transformados em notícias e chegam ao público em geral.

A Figura 2, a seguir, traz a estrutura do RPC 02.

Figura 2 – Estrutura da RPC 02

**PRESS RELEASE**

Barcelona, 14 March 2016

EU RESEARCHERS LINK REPROGRAMMING TO STEM CELL FORMATION AND CANCER

Their findings, which will be published in *Nature Cell Biology* today, may have implications for both, regenerative medicine and treatment of myeloid leukemia.

The ability to reprogram cells has revolutionized stem cell research with major implications for almost all fields of modern biology. A decade ago Shinya Yamanaka described a procedure that revolutionized stem cell biology. Using a genetic trick that introduces a cocktail of four genes into cultured cells from human biopsies, he was able to generate induced pluripotent stem cells (iPS) from mature skin or blood cells. iPS cells are very similar to embryonic stem cells and can be re-transformed into skin cells and blood, but also into nerve cells and other cells in the body, making them highly attractive for regenerative medicine. Many laboratories around the world are using patient-derived iPS cells to study the patient's disease in a dish and to develop compounds to treat the disease. Other laboratories are studying how such 'reprogramming' works to improve current protocols to generate high quality iPS cells for cell-based therapy. Until now, these studies have been hampered by the fact that in biopsy-derived cultures only very few cells convert into iPS cells and that those that do, called 'elite cells', cannot be recognized *before* they are converted.

Now, a European team of scientists led by senior group leader Thomas Graf and his laboratory at the Centre for Genomic Regulation in Barcelona, Spain, have made a big step towards creating such elite cells, discovering a surprising connection between iPS cell reprogramming, blood cell formation in the body and blood cancer.

In previous work, the Graf laboratory found that introduction of a protein called C/EBPα into mouse lymphocytes, which are immune cells, almost magically turns them into elite cells for reprogramming by the Yamanaka cocktail. Both C/EBPα and the four Yamanaka factors are so called transcription factors: proteins that bind to specific sequences in the DNA, thereby turning the activity of genes embedded in chromatin on or off. Changes in gene expression are essential for cell reprogramming, since genes important for stem cell functions must be turned on, while genes important for the starting cells or its specialization must be turned off.

In work now published in *Nature Cell Biology*, Bruno Di Stefano in Graf's group, in collaboration with Janus Jakobsen and Bo Porse from the Biotech Research and Innovation Centre at the University of Copenhagen, Samuel Collombet and Denis Thieffry from the Ecole Normale Supérieure in Paris, and Michael Wierer and Matthias Mann from the Max Planck Institute in Martinsried, found that C/EBP α changes the chromatin and the proteome of B-lymphocytes to make it receptive to the action of the Yamanaka factors. *"We have made major advances to understand how C/EBP α contributes to cell reprogramming, allowing us to obtain elite cells in a highly effective manner. We also found that such artificially created elite cells are very similar to white blood cell progenitors in the bone marrow called 'GMPs' or myeloblasts, which themselves require C/EBP α for their formation,"* explains principal investigator Thomas Graf. Importantly, GMPs are also a sort of 'elite cells' for cancer, as animals in which C/EBP α is removed become resistant to the development of acute myeloblastic leukemia since their myeloblasts are unable to respond to oncogenes required for tumor formation. The new studies therefore showed that the transcription factor C/EBP α establishes a connection between the formation of pluripotent stem cells, the specification of blood cells in the bone marrow, and the generation of myeloblastic cancer cells. "Our findings may have implications for both the improvement of protocols to generate stem cells needed in regenerative medicine and the discovery of new targets for treatment of myeloid leukemia" states Bruno Di Stefano, co-first author of this work at Graf's laboratory in the Centre for Genomic Regulation (CRG) in Barcelona, Spain and currently working at Harvard University, United States. "Our work sheds new light on how changes in protein stability and chromatin accessibility influence cell proliferation and cancer," adds Janus Jakobsen co-first author of this work.

The new study has been funded by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness, the Catalan 'La Marató' Foundation, the Catalan Government, the European Research Council (ERC) Synergy Grant (4D-Genome), the European Molecular Biology Organisation (EMBO) and the NovoNordisk Foundation

Images:

Two graphics to illustrate this story available at:

<https://www.dropbox.com/sh/d5cmfnn8ei07xez/AADFK1t0r25IKDAnSBe5vv0Ka?dl=0>

Reference: Di Stefano et al. "C/EBP α creates elite cells for iPS cell reprogramming by upregulating Klf4 and post-transcriptionally increasing Lsd1 and Brd4 levels" *Nature Cell Biology*. 2016. <http://dx.doi.org/10.1038/ncb3326>

Fonte: <http://www.crg.eu/sites/default/files/adjuntos_news/160314_PR_NCB_ENG.pdf>.

O autor-enunciador desses *releases* tem como objetivo captar o interesse de um meio de comunicação de massa, através do editor, ou de um jornalista para publicar essas informações na íntegra ou fazendo adaptação, mas de forma que chegue ao grande público da sociedade. No RPC 02, o autor-enunciador não menciona no corpo do *release*, o título original do estudo publicado, no entanto, no final, traz nas referências o nome completo do artigo científico.

Ademais, informa o periódico onde foi publicado o estudo, o *Nature Cell Biology*, bem como o nome dos pesquisadores e suas afiliações.

Os RPCs se diferenciam da NPCs, não apenas por sua esfera de uso da linguagem, mas também por alguns aspectos da sua estrutura ou forma composicional. Por exemplo, os RPCs devem trazer sempre a fonte de sua informação e explicitar a autoria do texto; devem informar o título do estudo e local de publicação. Trazer a autoria nas NPCs é opcional, bem como informar o título do estudo científico, tanto que nas amostras do *corpus* utilizadas nesta pesquisa as NPCs não apresentam o título do artigo científico.

Os dois RPCs têm o logotipo, marca da empresa, o contato para que os jornalistas possam obter mais informações juntos com os pesquisadores, como apresentamos no Quadro 2: Logotipos e contatos dos RPCs 01 e 02.

Quadro 2 – Logotipos e contatos dos RPCs 01e 02

	RPC 01	RPC 02
Logotipo/ marca da empresa		
Contatos para os jornalistas	Livia Azevedo Tel: (11) 3526-4589 Livia.azevedo@imagemcorporativa.com.br Marcia Avruch Tel: (11) 3674-3762 marcia.avruch@br.pwc.com	Reference: Di Stefano <i>et al.</i> “C/EBPα creates elite cells for iPS cell reprogramming by upregulating Klf4 and post-transcriptionally increasing Lsd1 and Brd4 levels” <i>Nature Cell Biology</i>. 2016. http://dx.doi.org/10.1038/ncb3326 Media contact: Centre for Genomic Regulation (CRG) Press officer – <u>Laia Cendrós</u> - Ph. +34 93 31601237

Fonte: Elaboração própria

Os dois *releases* têm um título que chamam a atenção do seu destinatário, um jornalista ou um editor de site, jornal ou revista. O título auxiliar dos RPCs é constituído de apenas uma oração que complementa a informação do título e apresenta o principal resultado da pesquisa.

O RPC 01 tem como título: “Saúde: países em desenvolvimento se mostram mais abertos à inovação”, e como título auxiliar: “De acordo com pesquisa da PwC, competidores de outras áreas estão surgindo e apresentando novas soluções que podem revolucionar o consumo de serviços do setor no mundo”.

O RPC 02 traz o título em inglês: *EU researchers link reprogramming to stem cell formation and cancer*, e o título auxiliar: *Their findings, which will be published in Nature*

Cell Biology today, may have implications for both, regenerative medicine and treatment of myeloid leukemia.

Segundo as normas jornalísticas, ambos os RPCs têm um lead que responde às perguntas: O quê? Por quê? Quem? Como? Quando? Onde?, como mostramos no exemplos que seguem:

No RPC 01 – Exemplo 01, podemos observar que seis perguntas prototípicas de uma notícia jornalística estão contidas no parágrafo introdutório do RPC:

O quê? De acordo com pesquisa da PwC, competidores de outras áreas estão surgindo e apresentando novas soluções que podem revolucionar o consumo de serviços do setor no mundo.

Por quê? O mercado global de saúde está passando por um momento de transformação com o surgimento de novas tecnologias e competidores, que conseguem oferecer serviços com qualidade equivalente, ou até superior, a um número maior de pacientes.

Quem? Nesse contexto, as empresas do segmento têm de entender os movimentos que estão ocorrendo em todas as frentes.

Como? e Quando? Desde as expectativas do consumidor até o surgimento de novos recursos que não existiam há pouco tempo atrás.

Onde? É o que aponta o estudo “Global health’s new entrants”, da PwC, sobre esse segmento que, no mundo, apresenta um mercado estimado em US\$ 9,59 trilhões – divididos entre US\$ 8,1 tri gerados em iniciativas privadas ou governamentais e US\$ 1,49 tri oriundos das indústrias de fitness e bem-estar.

O parágrafo introdutório do RPC 02 responde às principais perguntas que devem constar em uma informação jornalística.

O quê? *The ability to reprogram cells has revolutionized stem cell research with major implications for almost all fields of modern biology.*

Quando? e Quem? *A decade ago Shinya Yamanaka described a procedure that revolutionized stem cell biology.*

Como? *Using a genetic trick that introduces a cocktail of four genes into cultured cells from human biopsies, he was able to generate induced pluripotent stem cells (iPS) from mature skin or blood cells.*

Por quê? *iPS cells are very similar to embryonic stem cells and can be re-transformed into skin cells and blood, but also into nerve cells and other cells in the body, making them highly attractive for regenerative medicine. Many laboratories around the world are using patient-derived iPS cells to study the patient’s disease in a dish and to develop compounds to treat the disease. Other laboratories are studying how such ‘reprogramming’ works to improve current protocols to generate high quality iPS cells for cell-based therapy. Until now, these studies have been hampered by the fact that in biopsy-derived cultures only very few cells convert into iPS cells and that those that do, called ‘elite cells’, cannot be recognized before they are converted.*

Tradução:

O quê? A capacidade de reprogramar células revolucionou a pesquisa com células-tronco com grandes implicações para quase todos os campos da Biologia moderna.

Quando? e Quem? Há uma década, Shinya Yamanaka descreveu um procedimento que revolucionou a biologia das células-tronco.

Como? Usando um truque genético, que introduz um coquetel de quatro genes em células cultivadas de biópsias humanas, ele foi capaz de gerar induzidas células-tronco pluripotentes (iPS) de pele madura ou células sanguíneas.

Por quê? As células iPS são muito semelhantes às células estaminais embrionárias e podem ser retransformadas em células da pele e sangue, mas também em células nervosas e outras células do corpo, tornando-as altamente atraentes para a medicina regenerativa. Muitos laboratórios ao redor do mundo estão usando células iPS derivadas de pacientes para estudar a doença do paciente em um prato e desenvolver compostos para tratar a doença. Outros laboratórios estão estudando como essa “reprogramação” funciona para melhorar os protocolos atuais para gerar células iPS de alta qualidade para a terapia baseada em células. Até agora, esses estudos foram dificultados pelo fato de que, em culturas derivadas de biópsias, poucas células se convertem em células iPS, e as que o fazem, chamadas de “células de elite”, não podem ser reconhecidas antes de serem convertidas.

O segundo parágrafo, ou *sub-lead*, completa as informações do *lead*, conforme mostram estes exemplos:

RCP 01- Exemplo 02:

“Os setores de TI e varejo, por exemplo, já têm percebido oportunidades interessantes em várias áreas do segmento de saúde. Em TI, a digitalização é um caminho sem volta: com a transmissão de dados em tempo real e a um custo menor, é possível consultar médicos remotamente e até mesmo realizar cirurgias em regiões de infraestrutura limitada. A tecnologia também já possibilita o uso de novos aplicativos que ajudam o paciente a controlar a ingestão de alimentos, líquidos e administração de medicamentos.”

RCP 02 – Exemplo 02:

Now, a European team of scientists led by senior group leader Thomas Graf and his laboratory at the Centre for Genomic Regulation in Barcelona, Spain, have made a big step towards creating such elite cells, discovering a surprising connection between iPS cell reprogramming, blood cell formation in the body and blood cancer.

Tradução:

Agora, uma equipe de cientistas europeus, liderada pelo líder sênior do grupo Thomas Graf e seu laboratório no Centro de Regulação Genômica em Barcelona, Espanha, deu um grande passo para a criação de tais células de elite, descobrindo uma conexão surpreendente entre a reprogramação de células iPS, a formação da célula sanguínea no corpo e o câncer no sangue.

Existe certa imbricação no projeto discursivo, no querer-dizer dos enunciadores do *release* e da notícia. Ambos querem comunicar uma informação sobre uma descoberta científica de modo que alcance o público mais amplo da sociedade, porém os caminhos para conseguir esse fim são distintos. O *release* e a notícia são vistos como gêneros diferentes, porque cada um tem um propósito discursivo próprio. O *release* comunica algo à imprensa, e a notícia, ao público em geral, logo, seus destinatários presumidos inicialmente são distintos.

O *release* pode ser produzido pelo assessor de imprensa, um profissional que tem formação da esfera jornalística, mas que atua em outro campo, um jornalista ou publicitário de qualquer empresa, de qualquer instituição. O *release* sai daquele meio e é endereçado a outra esfera, que é a jornalística, para ganhar nova dimensão. Embora não tenha finalidade de ser

utilizado como texto pronto pela imprensa, poderá ser publicado como tal pelo editor do jornal, da revista ou do site. Quando essa informação, de caráter noticioso, é publicada em outra materialidade, visando a outro destinatário, o público deixa de ser um *release* e assume a função de outro gênero do discurso - a *notícia*.

A forma composicional e o estilo utilizado nos RPCs também se diferenciam das NPCs. OS RPCs trazem o logotipo da instituição, todos os meios para que a imprensa possa contatar a assessoria de imprensa da organização. Por ser direcionado à imprensa, e não, ao público, o posicionamento axiológico do autor-enunciador é diferente. Ele procura dar mais detalhes, como, por exemplo, o título do estudo, local de publicação, opcionais nas NPCs. Os enunciados são mais concisos e parecem ser menos valorados que nas NPCs.

Ressaltamos que a escolha de uma forma de comunicar ou de outra é feita de acordo com o projeto discursivo do enunciador e da imagem presumida que ele faz do seu destinatário. Ele escolhe uma forma de gênero do discurso ou outra para comunicar. Assim, o destinatário do nosso enunciado vai orientar a forma do gênero, a escolha lexical, a acentuação e outros elementos, que vão adquirir um sentido específico. “Eles se adequam aos pontos de vista específicos, às atitudes, às formas de pensamento, às nuances e às entonações desses gêneros” (BAKHTIN, 2014, p.96), haja vista que a língua é estratificada em sua forma concreta, de acordo com o valor e a acentuação que o enunciador quer impregnar ao seu enunciado. Como bem observa Bakhtin (2014, p.96),

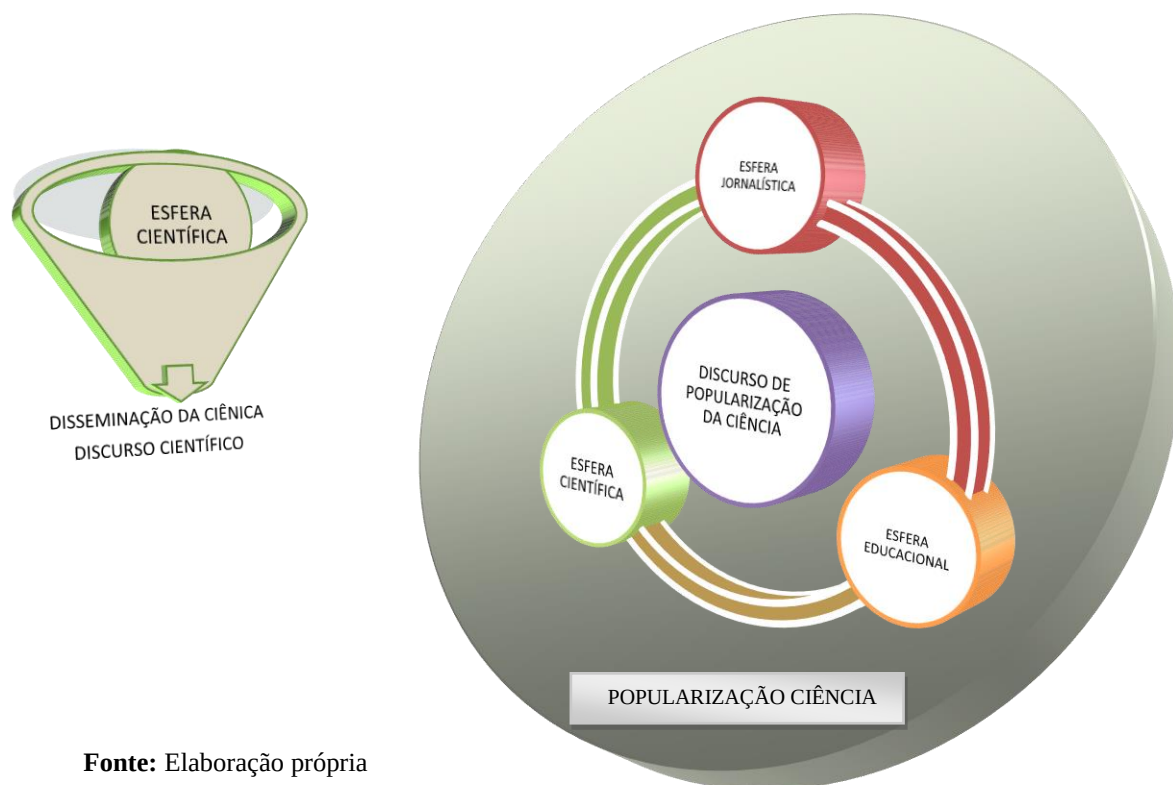
essa estratificação é determinada, antes de tudo, pelos organismos específicos dos *gêneros*. Esses ou aqueles elementos da língua (léxicológicos, semânticos, sintáticos, etc.) estão estreitamente unidos com a orientação intencional e com o sistema geral de acentuação desses ou daqueles gêneros (...)

Segundo Bakhtin (2014, p.97), essa estratificação da língua em gêneros se “entrelaça”, em um momento convergindo, e, em outro divergindo com a estratificação *profissional* da língua, ou seja, pela linguagem do cientista, a linguagem do professor, a linguagem do jornalista. Essas linguagens que se diferenciam não apenas por seu léxico, mas também por determinadas formas de orientação intencional em relação ao outro, a quem está sendo dirigida, que só podem ser compreendidas, interpretadas e apreciadas se houver essa orientação. Isso se justifica porque, assim cada época histórica da vida ideológica e verbal, cada geração tem sua linguagem, cada uma das camadas sociais, cada esfera tem a sua.

Nesse contexto, os gêneros DPC que se apresentam com várias modalidades de gêneros do discurso, dentre elas, a NPC, têm uma linguagem e um estilo próprio a esse discurso, que

não pode ser considerado um discurso de reformulação do DPC. O DC ocorre exclusivamente na esfera científica, contudo é exteriorizado para outras esferas, através de um discurso próprio - o DPC - que aparece em várias esferas da atividade humana. O Gráfico 11 representa esses dois discursos e suas esferas.

Gráfico 11 – Esferas em que ocorrem o DC e o DPC



Fonte: Elaboração própria

Há diferenças nos enunciados desses discursos e características peculiares a cada um que os tornam distintos. Segundo Bakhtin (2014), para o pensamento científico, ou seja, no DC, o peso do tema da palavra é relativamente pequeno em relação ao DPC, que ocorre nas ciências humanas. “As ciências matemáticas e naturais não conhecem absolutamente a palavra como objeto de uma orientação” (BAKHTIN, 2014, p.150). Bakhtin refere que é possível empregar a palavra de outrem no desenvolvimento da pesquisa científica, como por exemplo, quando se entra em contato com os estudos precedentes, quando se usam as citações etc. Tanto no artigo científico quanto no relatório de pesquisa científica, a voz que prevalece é a do enunciador (cientista/pesquisador) que, em alguns momentos, mistura-se também com ecos de enunciados de outros pesquisadores, de outros cientistas, de forma direta ou indireta. Contudo tudo isso está em relação ao processo de trabalho, e não, ao conteúdo objetivo da Ciência, em cuja

composição do discurso científico o sujeito falante e sua voz não entram. O autor explica isso da seguinte forma:

Todo o aparato metodológico das ciências matemáticas e naturais se orienta para o domínio do objeto reificado, mudo que não se revela na palavra, e que não comunica nada a respeito de si mesmo. O conhecimento aqui não está ligado à recepção e à interpretação das palavras ou sinais do próprio objeto a ser conhecido. (BAKHTIN, 2014, p.150)

Nas ciências humanitárias, é diferente, porquanto emerge o aspecto do restabelecimento, da transmissão e da interpretação das palavras de outrem, assim como nas disciplinas filológicas, em que o sujeito falante e sua voz são considerados como objetos fundamentais do conhecimento. Nesse campo, o sujeito falante e o seu enunciado irão determinar as formas de ressignificar e de representar a palavra de outrem.

No DPC, na NPC, a palavra não é percebida de modo objetual, como coisa, ou seja, coisificada, reificada, o que não permite um diálogo. Ao contrário, nesse discurso, a palavra revela novos aspectos, inclui a valoração do enunciador, está em relação com o discurso do outro, com enunciados já antecedentes e precedentes, estabelecendo relações dialógicas.

6 Relações dialógicas no processo de resignificação do DC para NPCs

Este capítulo destina-se a descrever, a analisar e a interpretar os dados da pesquisa em pauta. Em uma seção, trataremos da análise dialógica das NPCs selecionados do suporte *Sciencedaily*, e em outra, da NPC retirada do G1.

Antes de iniciar a análise das NPCs, consideramos pertinente retomar os três elementos indissociáveis que caracterizam a constituição do gênero do discurso: conteúdo temático, construção composicional e estilo da linguagem que, segundo Bakhtin (2006),

refletem as condições específicas e as finalidades do referido campo não só pelo seu conteúdo (temático) e pelo estilo da linguagem, ou seja, pela seleção dos recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua, mas, acima de tudo, por sua construção composicional. (BAKHTIN, 2006, p.261)

Dessa citação, depreendemos que esses três elementos, aspectos indispensáveis para a análise de qualquer gênero do discurso, constituem a forma arquitetônica e a composicional dos gêneros do discurso. Analisamos o *corpus* desta pesquisa buscando observar, descrever e interpretar os tipos de relações dialógicas que fundam o processo de resignificação do DC nos gêneros selecionados, levando em consideração esses elementos.

Durante a coleta dos dados, apenas no website *Sciencedaily* encontramos textos que se referem aos estudos científicos separadamente, ao realizado pelo grupo japonês liderado por Yamanaka e ao estudo dos americanos conduzido por Yu e Thomson, ambos sobre a criação de células-tronco a partir da pele. No entanto, no *link* desse suporte, de onde retiramos as notícias sobre a popularização das pesquisas, aparecia o termo “*releases*”, como pode ser observado abaixo:

a) <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>

(“Simple Recipe Turns Human Skin Cells into Embryonic Stem Cell-like Cells”)

b) <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>

(“Scientists Guide Human Skin Cells to Embryonic State”)

Os *links* convidam o leitor a pensar que o texto é um “*release*”, termo empregado pela primeira vez em 1904, para se referir a um comunicado oficial de imprensa dentro das atividades de uma assessoria de imprensa, com o objetivo de transformá-lo em notícia para o grande público. E como o suporte de onde retiramos o texto é um site americano, convém

apresentar a tradução do termo para a língua portuguesa. No dicionário, o verbete “*release*”⁹³ tem várias definições, que vêm enumeradas e separadas por classe gramatical:

Figura 3 – Definições de do verbete “*release*”.

re.lease [ril'í:s] *n* 1 libertação, soltura, livramento. 2 liberação. 3 relaxamento, diminuição (de dor, sofrimento), alívio. 4 *Jur* desobrigação, isenção, cessão, quitação. 5 o respectivo documento. 6 liberdade de publicação. 7 obra literária cuja reprodução é permitida. 8 *Phot* obturador. 9 *Mech* desarme, disparo. 10 lançamento (de disco ou vídeo). 11 informação oficial. 12 exibição (de filme). • *vt* 1 soltar, libertar, livrar, liberar. 2 desobrigar. 3 *Jur* ceder, renunciar a, quitar. 4 licenciar, lançar (publicação pela imprensa ou exibição cinematográfica). **on (general) release** em exibição (geral).

Fonte: (Michaelis: Moderno dicionário inglês-português, português-inglês, p.539)

O fato de o editor do suporte desses textos ter preferido utilizar a palavra *release*, em vez de *news* (notícias), inquietou-nos, por termos selecionado esses textos a fim de analisar o DPC em NPCs. Todavia, o próprio suporte, o *ScienceDaily*, de onde retiramos os dois textos com a divulgação dos estudos científicos em separado, explicita que o portal publica *notícias de Ciência* e que seu auditório social é o público em geral, e as seções onde se encontram as notícias têm como título *Science News* (notícias de Ciência):

Science Daily é um dos sites mais populares de notícias de ciências na web (...). As universidades têm contado com a *ScienceDaily* para difundir sobre as descobertas de seus cientistas para uma audiência mais ampla.⁹⁴ (Tradução própria)

Ficamos no impasse sobre se deveríamos mantê-los ou não. Alguém, com base apenas no *link*, poderia nos perguntar: por que incluir no *corpus* um *release*, nesse caso, um RPC, se a pesquisa está tratando de NPC? Todavia, resolvemos mantê-los e justificamos nossa decisão ao

⁹³ RELEASE: In: Michaelis: Moderno dicionário inglês-português, português-inglês. São Paulo. Companhia Melhoramentos, 2000. (Dicionário Michaelis, p.539).

⁹⁴ *ScienceDaily is one of the Internet's most popular science news web site. (...) Universities have come to rely on ScienceDaily to spread news about their scientists' findings to a wider audience.* Informações disponíveis em: <<https://www.sciencedaily.com/about.htm>>.

longo desta seção, antes de iniciar a análise propriamente dita, já que não podemos classificar um gênero por aspectos puramente linguísticos.

No capítulo anterior, ao falar da NPC e do RPC, descrevemos algumas características desses dois gêneros do discurso, em sua forma escrita, que emergem da esfera jornalística. No tocante à produção da NPC e do RPC, podemos afirmar que ambos são escritos por jornalistas, com a finalidade de noticiar, informar, relatar e popularizar os resultados de uma descoberta científica. No entanto, sua circulação e recepção acontecem de forma distinta.

A NPC é produzida por um jornalista que atua em um meio de comunicação de massa, como jornal, revista, site de *internet*, entre outros, e circula em suportes como jornal ou revista, no meio digital ou impresso e em sites da *Internet*, em que o enunciador desse gênero trabalha. O jornalista produz a NPC com o objetivo de noticiar um fato para alcançar seu auditório social presumido mais amplo, que é o público letrado, em geral, da sociedade.

O RPC é produzido por um assessor de imprensa que tem formação jornalística, mas atua em uma assessoria de imprensa. Duarte (2011, p.268) menciona que o *release* é “um material informativo com formato jornalístico, produzido especificamente para servir de pauta ou informação à imprensa. Também, é conhecido como *press release* ou comunicado”. O assessor de imprensa produz um texto em forma de “*release*” e envia para a imprensa, por meio de um mailing ou cadastro de jornalistas, por e-mail ou fax, correio e, até, entrega pessoalmente a um jornalista ou editor.

Os jornalistas ou editores que recebem a informação enviada pelo assessor de imprensa podem publicar o texto na íntegra ou adequá-lo ao seu suporte e transformar essa informação em notícia. O projeto discursivo do autor-enunciador de um *release* consiste em captar o interesse da imprensa, para que a informação enviada por ele seja publicada em um suporte como revistas, jornais e sites de internet e alcance o público em geral.

Demonstramos no Gráfico 12, a seguir, um esquema da esfera da atividade humana em que os gêneros do discurso RPC e NPC ocorrem de forma que se possa observar quem os produz, onde eles circulam e quem são seus destinatários presumidos.

Gráfico 12 – Esfera da atividade humana do RPC e da NPC



Fonte: Elaboração própria

Como demonstrado no Gráfico 12, a circulação, a recepção e a produção desses gêneros do discurso são distintas, o que contribui para torná-los distintos. O tópico do RPC e da NPC pode ser o mesmo, porém são produzidos por pessoas que, apesar de terem uma formação dentro de uma mesma esfera da atividade humana, atuam em esferas diferentes. Os destinatários presumidos são diferentes, e o querer-dizer do autor-enunciador de cada um desses gêneros tem um propósito diferente.

Se o editor ou jornalista for o destinatário presumido do *release*, recebe-o e o transforma-o em notícia, para endereçar essa informação ao público mais amplo da sociedade, provocar uma mudança de auditório social e orientar o enunciado e, na sequência, o gênero. Portanto, não podemos dizer que o material selecionado do site ScienceDaily seja um release, pelo simples fato de esse termo aparecer no link. Ademais, o próprio suporte afirma que suas publicações são selecionadas a partir de materiais enviados pelas instituições que realizam pesquisas:

Essas histórias são selecionadas entre dúzias de *press releases* e outros materiais submetidos ao *ScienceDaily* todos os dias, e então editados para assegurar a qualidade e relevância. As Universidades têm acreditado no *ScienceDaily* para **divulgar as notícias dos achados dos seus cientistas para uma audiência mais ampla**.⁹⁵ (<https://www.sciencedaily.com/about.htm>). Tradução própria. Grifos meus.)

Depois de editado e publicado em um suporte que está endereçado ao público, deixa de ser uma RPC e passa a ser uma NPC, porque mudam o suporte e os participantes do discurso, que agora envolve o público em geral, e não mais, um assessor de imprensa e um editor de um meio de comunicação de massa. Segundo Bakhtin (2016), todo enunciador escolhe determinado gênero levando em consideração os conhecimentos do seu destinatário. Ele sempre leva em conta “o fundo aperceptível” do seu discurso pelo destinatário. “Essa consideração irá determinar também a escolha do gênero do enunciado e as escolhas dos procedimentos composicionais” (BAKHTIN, 2006, p.302). Quando se muda o suporte, muda-se também o gênero, e o enunciador escolhe o tipo de gênero e os meios linguísticos, ou seja, o estilo do enunciado, conforme seus destinatários.

Considerando a relativa estabilidade dos gêneros do discurso e o fato de que todo gênero do discurso emerge em uma esfera da atividade humana e reflete a forma como as pessoas se organizam nela e como se comunicam, assumimos que os textos publicados no *ScienceDaily*

⁹⁵ *These stories are selected from among dozens of press releases and other materials submitted to ScienceDaily every day, and then edited to ensure high quality and relevance. Universities have come to rely on ScienceDaily to spread news about their scientists' findings to a wider audience.*

não têm as características de circulação, produção e recepção inerentes a um *release*, que são os aspectos mais importantes para distingui-los da notícia e, por conseguinte, o RPC da NPC. Diante do exposto, concebemos que os textos publicados no *ScienceDaily* são NPCs, e não, *releases*, como apresenta o *link* do suporte. Apenas o fato de aparecer a palavra *release* no *link*⁹⁶, sugerindo que essa materialidade linguística poderia ser o gênero do discurso *release*, nesse caso, um RPC, e não, uma NPC (*science news*), não é suficiente para classificá-la como tal, porquanto é necessário olhar para o todo que compõe um gênero, seu conteúdo temático, sua construção composicional e o estilo de linguagem.

Analizamos o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo de cada amostra dos gêneros selecionados, tendo em vista o posicionamento axiológico do autor-enunciador das NPCs, e mostramos as relações dialógicas de aproximação com o destinatário presumido entre enunciados já ditos e a partir do discurso de outrem. É fato que esses três elementos constitutivos do gênero compõem um todo indivisível, amalgamado, entretanto, por uma questão meramente metodológica, dividimos esses elementos em tópicos separados para analisar cada uma das NPCs. Dessas, duas foram retiradas do suporte *ScienceDaily*, e uma, do portal nacional de notícias G1, as quais serão apresentadas neste capítulo.

Para cada amostra do *corpus*, iniciamos as análises partindo da esfera de atividade humana de que ele surge, haja vista que o gênero é inseparável do seu meio social. Descreveremos o contexto social mais amplo das NPCs que envolve o suporte do gênero e o papel que ele desempenha como veículo que coloca em circulação o gênero, os papéis dos participantes do discurso e diferentes formas de interação entre eles na produção do discurso.

As transcrições dos textos em inglês, no original, estão em *itálico*, sempre seguidas da tradução feita por nós. Nesses casos, não estamos analisando as escolhas léxico-semânticas do enunciador pela tradução, mas pelo original em inglês. Portanto, alguns enunciados e expressões emergiram em nosso contexto narrativo, e entre parênteses colocamos a tradução. Não fizemos o contrário para não dar a impressão de que fizemos a análise a partir da tradução. Nossos destaques estão demarcados em **negrito**, tanto nos exemplos em português quanto em inglês. Sempre que necessário, remetemo-nos ao DC, no artigo científico ou no *report*, cujos enunciados foram transcritos com sua tradução, logo após o exemplo da NPC.

A análise evidencia que, na base dos enunciados das NPCs analisadas, estão presentes três dimensões de relações dialógicas: a de proximidade com o destinatário presumido, a entre enunciados precedentes e posteriores e a que se realiza através dos esquemas de discursos de

⁹⁶ Link do RPC 01: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>. Link do RPC 02: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>.

outrem. Ilustramos esses tipos de relações dialógicas presentes nos enunciados nas NPCs analisadas com o Gráfico 13.

Gráfico 13 – Tipos de relações dialógicas em enunciados de NPCs



Fonte: Elaboração própria

Fizemos a chamada dos exemplos da seguinte forma: NPC 01 - Exemplo 02, NPC 02 - Exemplo 01, e assim por diante. Como as NPCs do *ScienceDaily* se referem aos estudos em separado, tratamos delas em uma seção à parte e, logo a seguir, mostramos a análise da NPC 03 publicada no G1⁹⁷.

Em seguida, descrevemos, analisamos e interpretamos o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo das NPCs, buscando encontrar os tipos de relações dialógicas que estão na base do processo de ressignificação do DC em enunciados de NPCs.

⁹⁷ Para visualizar melhor nossos exemplos, passaremos o exemplo para a página seguinte, quando ele não couber na página em curso.

6.1 Análise Dialógica das NPCs do Sciencedaily

Nesta seção, descrevemos, analisamos e interpretamos as NPCs selecionadas do ScienceDaily. As duas NPCs⁹⁸ do *ScienceDaily* popularizam os resultados de uma pesquisa científica realizada com células-tronco. Ambas se referem aos resultados que os cientistas encontraram ao transformar pele humana em células-tronco embrionárias.

O suporte de onde selecionamos essas duas NPCs - o *website* americano *ScienceDaily*⁹⁹ - foi inaugurado em 1995. Segundo o portal, esse é um site gratuito, um dos mais populares que publicam notícias de Ciência. Muito acessado por estudantes, pesquisadores, educadores e o público em geral de todo o mundo, gera mais de 20 milhões de visitantes na página. É atualizado várias vezes por dia e publica notícias de Ciência das principais universidades do mundo e organizações de pesquisa selecionadas entre dezenas de comunicados de imprensa e outros materiais sobre as mais recentes descobertas científicas. Sua missão é de servir de elo de comunicação entre os cientistas das universidades e o público letrado mais amplo da sociedade, fazendo uma *interface* para as revistas em que os estudos acadêmicos foram publicados, apontando os *links* onde o leitor - o internauta - pode encontrar os artigos científicos correlacionados.

No suporte, especificamente no *link* dos textos, observamos a presença do termo *releases*:

www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm

www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm

A princípio, isso pode sugerir que a materialidade linguística de nossas amostras seja um *release*. Nesse caso, como populariza uma descoberta científica, seria um RPC. Contudo as análises mostram que são NPCs.

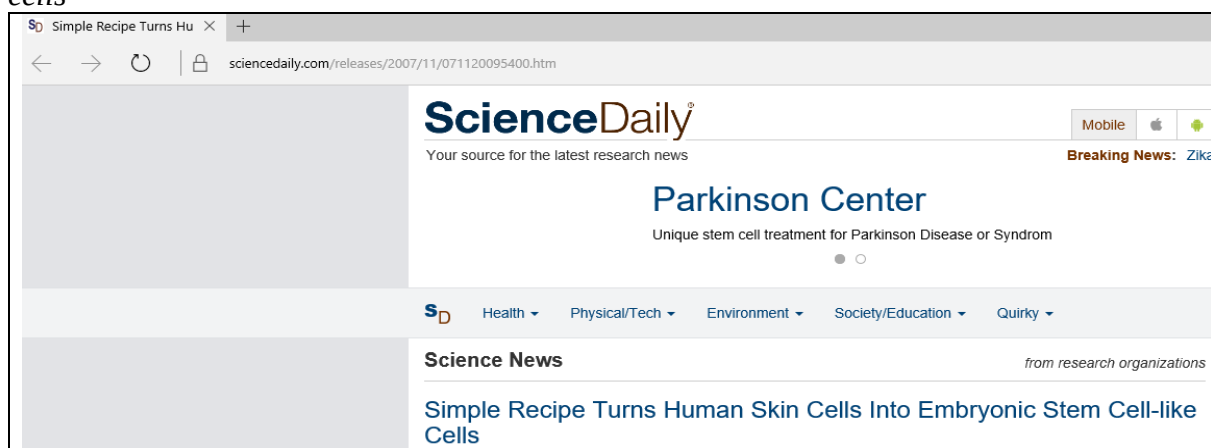
Apesar de termos essa informação no link, logo no início da postagem, no próprio *site*, em negrito, tem-se a expressão: *Science News*, ou seja, *Notícias de Ciência*, com a informação de que essas notícias são de organizações pesquisadoras (*from research organizations*), como podemos observar nos exemplos extraídos do próprio site.

Fizemos o print da página no site, onde foi publicada as NPCs, como mostram as figuras 04 e 05:

⁹⁸ Todas as tabelas para exemplificar os enunciados das NPCs terão os parágrafos justificados por uma questão de estética, para se ter uma boa visualização.

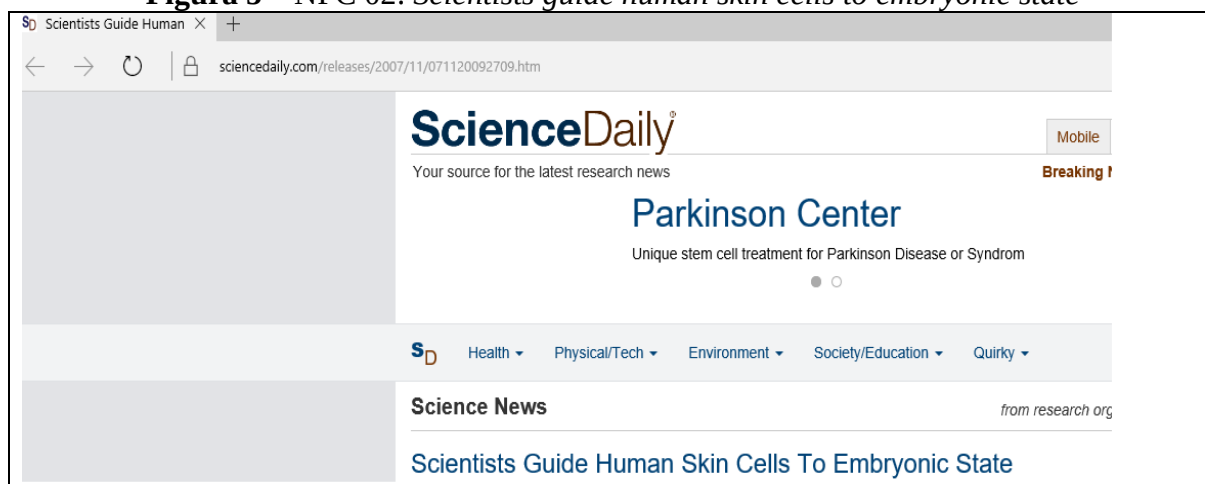
⁹⁹ Disponível em: <<https://www.sciencedaily.com/about.htm>>.

Figura 4 – NPC 01: *Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells*



Fonte: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>.

Figura 5 – NPC 02: *Scientists guide human skin cells to embryonic state*



Fonte: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>.

O editor desse suporte - o *website Sciencedaily* - afirma que os materiais recebidos das organizações de pesquisa, ou seja, os releases, para ser transformados em notícias, podem ser publicados ou não na íntegra. Podemos observar, tanto na NPC 01 quanto na NPC 02, que, no final do texto, o editor informa a fonte do material de onde os textos foram reproduzidos e diz que podem ser editados pelo conteúdo e pela extensão.

Quadro 3 – Fontes e formas de edição: NPC1 e NPC2.

NPC 01	Tradução própria
Story source: The above post is reprinted from <u>materials</u> provided by Cell Press. <i>Note: Materials may be edited for content and length</i>	Fonte da história A postagem acima é reproduzida a partir de materiais fornecidos por <i>Cell Press</i>. <i>Nota: Os materiais podem ser editados pelo conteúdo e pelo comprimento.</i>
NPC 02	Tradução própria
Story source: The above post is reprinted from <u>materials</u> provided by University of Wisconsin-Madison. <i>Note: Materials may be edited for content and length.</i>	Fonte da história A postagem acima é reproduzida a partir de materiais fornecidos pela <i>Universidade de Wisconsin-Madison</i>. <i>Nota: Os materiais podem ser editados pelo conteúdo e pelo comprimento.</i>

Fonte: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>.

Algumas marcas linguísticas, como as que aparecem no final das NPCs, em *Story source* (Fonte da história), como *reprinted*, ou seja, reproduzido/reimpresso dos materiais fornecidos pelo *Cell Press* e pela Universidade de Wisconsin-Madison, induzem-nos a pensar que as informações enviadas ao editor desse suporte podem ter sido publicadas na íntegra. O editor do suporte escolhe a expressão *Story source*, em vez de *Release source*. Essa escolha pode estar relacionada ao fato de que, explicitamente, o *site* diz que eles publicam notícias. Além disso, no início de ambos as NPCs, há a expressão *FULL STORY*, ou seja, “História completa”, o que também favorece essa conclusão.

O *ScienceDaily* é um suporte da esfera jornalística/midiática¹⁰⁰ que publica NPCs, cujo editor, que é um jornalista, tem como destinatário presumido a população letrada da sociedade e assume o papel de mediador entre os cientistas/pesquisadores e um público mais amplo, com o objetivo de popularizar suas descobertas científicas.

Quanto aos participantes do discurso, temos, de um lado, o assessor de imprensa das organizações de pesquisa que enviou o *release*, nesse caso, o RPC, e, de outro, os editores e fundadores do suporte *ScienceDaily*. A finalidade de enviar esses *releases* para o editor é de captar seu interesse em transformar essa informação em notícia, ou seja, em uma NPC, e publicá-la em seu portal para o público mais amplo da sociedade.

¹⁰⁰ Não fazemos diferença entre esfera midiática e jornalística. O jornal é uma mídia, um meio de comunicação de massa, como são os portais de notícias na *internet*.

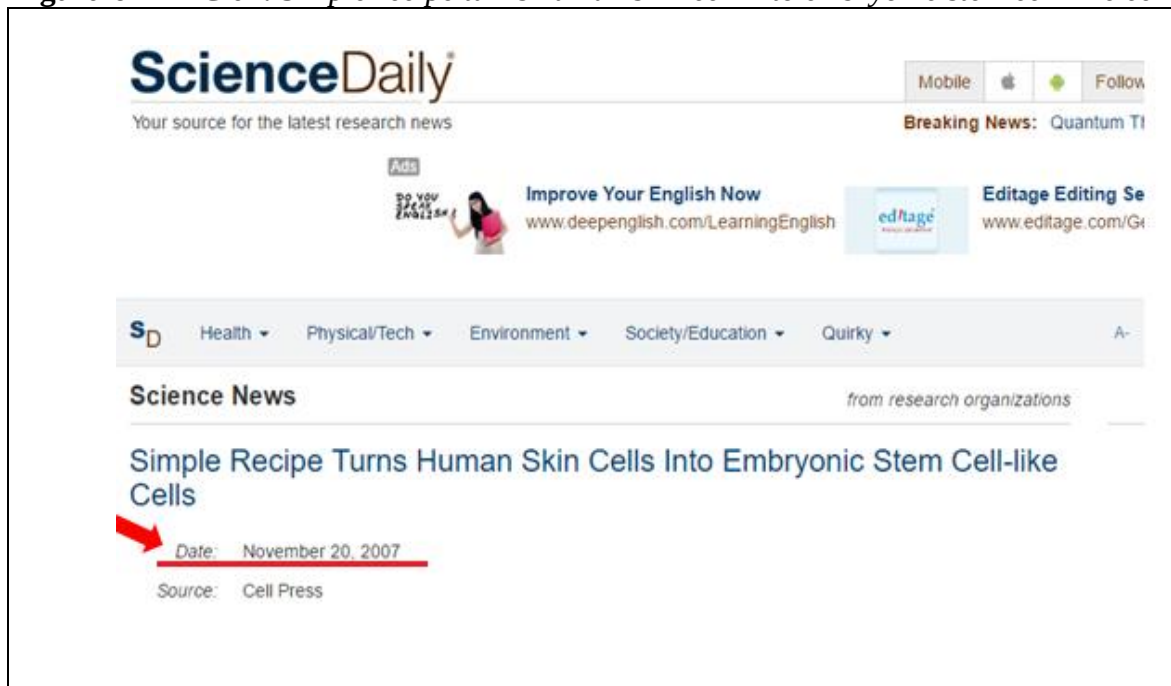
O destinatário da NPC, segundo o site, compõe-se de estudantes, pesquisadores (de outras áreas), profissionais de cuidados com a saúde, agências governamentais, educadores e o público em geral.

Ambas as NPCs¹⁰¹ foram postadas no suporte do *ScienceDaily*, logo depois da publicação dos estudos científicos e das entrevistas de imprensa com os pesquisadores, o que nos remete a duas características coercitivas da esfera/campo jornalístico: a atualidade e a informatividade.

O estudo científico dos japoneses, popularizado na NPC 01, foi publicado em um artigo científico no periódico *CELL*, na versão *online* do periódico, em 20 de novembro de 2007, e na versão impressa *CELL* 131, 861-872, em 30 de novembro de 2007. O dos americanos, popularizado na NPC 02, foi publicado como *report*, na versão *online* da *Science*, em 20 de novembro de 2007, e na versão impressa *Science*, vol.218, em 21 de novembro de 2007. As publicações estão disponíveis em PDF na *internet*.

A data da publicação das NPCs vem logo abaixo do título, como pode ser observado nos exemplos que seguem.

Figura 6 – NPC 01: *Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells*



Fonte: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>.

¹⁰¹ As NPCs e sua tradução podem ser lidas nos Anexos G e H.

Figura 7 – NPC 02: *Scientists guide human skin cells to embryonic state*

Fonte: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>.

Um aspecto importante, em relação ao tempo e ao espaço discursivo, é que a *internet* tem a capacidade de diminuir o espaço temporal das informações, que entram em nossas vidas a partir de um simples *clic*. Ambas as NPCs foram publicadas logo depois da publicação *online* do artigo científico e do *report*, produção dos cientistas para disseminar sua pesquisa para seus pares no periódico *Cell* e na *Science*, respectivamente.

6.1.1 Conteúdo temático

Uma das características da NPC que lhe concede certa estabilidade como gênero do discurso é sua principal finalidade, que é de popularizar os resultados de uma descoberta científica para o público em geral.

A NPC 01, do suporte ScienceDaily, traz como título, em inglês, *Simple recipe turns human skin cells into embryonic stem cell-like cells* (Uma receita simples transforma células de pele humana em células parecidas com células-tronco embrionárias.)

O autor-enunciador dessa NPC 01, o jornalista, quer comunicar ao seu destinatário presumido os resultados de uma pesquisa científica, realizada pelo grupo de japoneses liderados por Shinya Yamanaka, da Universidade de Kyoto, publicada em um artigo científico, no periódico *Cell*, em 20 de novembro de 2007. Essa NPC relata que os cientistas utilizaram quatro elementos que podem transformar as células de pele humana adulta em células semelhantes a células-tronco embrionárias, que podem produzir outros tipos de tecido, incluindo neurônios e tecidos cardíacos. No estudo realizado em 2007, os cientistas descobriram que é possível utilizar células-tronco a partir da pele, mas, ao mesmo tempo, eles também alegam que são

necessárias mais pesquisas antes de se afirmar que essas células-tronco pluripotentes podem substituir as células-tronco embrionárias. Essa descoberta, segundo os pesquisadores, contornaria obstáculos éticos originados pelo uso de células-tronco embrionárias.

A NPC 02 tem como título *Scientists guide human skin cells to embryonic state*. (Cientistas conduzem células-tronco de pele humana para o estado embrionário). Nessa NPC, o autor-enunciador populariza os resultados da pesquisa científica realizada pelo grupo de americanos, no laboratório do biólogo James Thomson, da Universidade de Wisconsin-Madison, e conduzida por Junying Yo, do Centro de Genoma de Wisconsin, cujo estudo foi publicado como um *Report*, no periódico da *Revista Science*.

A pesquisa partiu da necessidade de criar células-tronco sem embriões, como feito em 1998, pela primeira vez, por J. Thomson. Com essa nova descoberta, os cientistas afirmam que essas células induzidas farão as mesmas coisas que as células-tronco embrionárias. A importância disso, segundo Thomson, é o fato de evitar problemas éticos e políticos. Essas células podem ser personalizadas para cada paciente e, clinicamente, são mais relevantes do que as embrionárias. Contudo o cientista afirma que ainda precisam ser feitos mais estudos para assegurar que essas células não se diferenciam das embrionárias. Eles também utilizaram quatro elementos para encontrar as células-tronco a partir da pele e afirmaram que essa descoberta ajuda a resolver uma questão crucial levantada, decorrente do estudo que originou Dolly, a ovelha clonada em 1996.

Observamos que os temas das duas NPCs convergem para o mesmo sentido, para a mesma finalidade – a de popularizar os resultados de uma descoberta científica, informando ao seu destinatário como foi realizada a pesquisa e como esses resultados influenciarão em tratamentos para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Além dos resultados obtidos, vimos que uma das temáticas levantadas pelo autor-enunciador das duas NPCs está relacionada a questões éticas, sociais e políticas que envolvem o uso de células-tronco, fato que também foi apontado pelos cientistas. O querer-dizer do autor-enunciador envolve, de certa forma, um apelo ao público leitor, para lutar junto com os pesquisadores, a fim de regulamentar o uso das células-tronco para mais pesquisas e sua aplicação e melhorar a qualidade de vida das pessoas que sofrem de determinadas enfermidades.

6.1.2 Construção ou forma composicional

A construção ou forma composicional é determinada pelo auditório social do gênero do discurso, por isso é importante saber para quem se está enunciando, quem é esse interlocutor.

Esse destinatário presumido também influenciará o estilo que o enunciador escolhe para seu enunciado. Segundo o suporte, o site *Sciencedaily*, o destinatário é um público mais amplo da sociedade, constituído, principalmente, por professores, universitários e pessoas que tenham algum grau de escolaridade. O suporte determina a forma do gênero, sua construção, sua estrutura.

Por ser um suporte que só veicula notícias de ciências e tendo em mente o seu destinatário, o editor do suporte, talvez por uma questão de estilo, criou um formato próprio para publicar as notícias de descobertas científicas, que inclui um resumo (*summary*), o que lembra o artigo científico. Assim, as NPCs publicadas no *ScienceDaily* apresentam uma construção ou forma composicional que se diferencia de outras NPCs.

Os exemplos que seguem mostram o resumo (*summary*) das NPCs como aparecem no suporte.

Figura 8 – NPC 01: *Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells*

The image is a screenshot of a web browser displaying a news article on the ScienceDaily website. The browser's address bar shows the URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>. The ScienceDaily logo is at the top left, with the tagline 'Your source for the latest research news'. To the right, there are links for 'Mobile', 'Apple', and 'Android', and a 'Breaking News: Zika' alert. Below the logo, a navigation bar includes categories: 'Health', 'Physical/Tech', 'Environment', 'Society/Education', and 'Quirky'. The main heading of the article is 'Science News' with the subtitle 'from research organizations'. The article title is 'Simple Recipe Turns Human Skin Cells Into Embryonic Stem Cell-like Cells'. Below the title, it states 'Date: November 20, 2007' and 'Source: Cell Press'. A red rectangular box highlights the 'Summary' section, which reads: 'A simple recipe -- including just four ingredients -- can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers.'

Fonte: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>.

Figura 9 – NPC 02: *Scientists guide human skin cells to embryonic state*

The screenshot shows the ScienceDaily website interface. At the top, the URL is <https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>. The ScienceDaily logo is prominent, with the tagline 'Your source for the latest research news'. Navigation links for 'Mobile', 'Apple', and 'Android' are visible. Below the logo, there are dropdown menus for categories: Health, Physical/Tech, Environment, Society/Education, and Quirky. The main heading is 'Science News' with a subtext 'from research organizations'. The article title is 'Scientists Guide Human Skin Cells To Embryonic State'. Below the title, the date is 'November 21, 2007' and the source is 'University of Wisconsin-Madison'. A red box highlights the 'Summary' section, which contains the following text: 'Scientists have genetic reprogrammed human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells. The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.'

Fonte: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>.

Depois de analisar esses resumos (*summaries*), concluímos que o editor os utiliza como um recurso linguístico para chamar a atenção do seu leitor. As informações contidas neles têm características do *lead* da NPC e respondem a, pelo menos, três perguntas das que devem conter o *lead*, segundo Bahia (1990): O quê? Por quê? Quem? Como? Quando? Onde?, que são repetidas no primeiro parágrafo, ou *lead*. No Quadro 4, a seguir, marcamos um "x" nas principais informações contempladas nos resumos das NPCs analisadas.

Quadro 4 – Pontos principais abordados no *summary*

Resumo/summary	NPC 01	NPC 02
O quê	x	x
Por quê (para quê)	x	x
Como	x	x
Onde foi publicado a pesquisa?		
Resultado principal	x	x
Implicação(ões) para a Ciência	x	x
Implicação(ões) éticas/políticas		x
Diálogo com enunciados anteriores	x	x

Fonte: Elaboração própria

Nessas NPCs, a finalidade dos resumos (*summaries*), que vêm logo após o título, é a mesma de um *lead* – chamar a atenção do leitor para os pontos principais que vão se desenvolver

ao longo do texto. Para isso, o autor-enunciador das NPCs resume o que é o estudo, menciona o porquê, para quê e como foram realizados (os métodos empregados), bem como alguns resultados e implicações. Os resumos (*summaries*) são constituídos de um, dois ou três períodos em um único parágrafo, e o tipo da fonte é menor do que nos demais parágrafos.

As NPCs 01 e 02 têm a forma da “pirâmide invertida”, uma das características de uma notícia jornalística, partindo dos resultados mais importantes para os menos importantes. O tamanho da fonte é diferente, no parágrafo introdutório, ou primeiro parágrafo, que constitui o *lead* das NPCs, o tipo de letra é maior e em negrito. Essa marca tipológica serve para destacar a importância do parágrafo, visando chamar a atenção do leitor. O jornalista coloca nesse parágrafo os pontos principais relacionados ao conteúdo da descoberta científica para captar o interesse do leitor pela leitura do texto.

Nos exemplos seguintes, podemos observar a disposição do título e do *lead* em sua estrutura.

Figura 10 – NPC 01: *Simple recipe turns human skin cell into embryonic stem cell-like cells*

The image shows a screenshot of a ScienceDaily news article. The title is "Simple Recipe Turns Human Skin Cells Into Embryonic Stem Cell-like Cells". The date is November 20, 2007, and the source is Cell Press. The summary states: "A simple recipe -- including just four ingredients -- can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers." The article is divided into two main sections: the first paragraph (lead) and the second paragraph (sublead). Red arrows point from labels "1º Parágrafo ou Lead" and "2º Parágrafo ou Sublead" to the corresponding paragraphs in the article text.

1º Parágrafo ou Lead

A simple recipe--including just four ingredients--can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report in the journal *Cell*. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers.

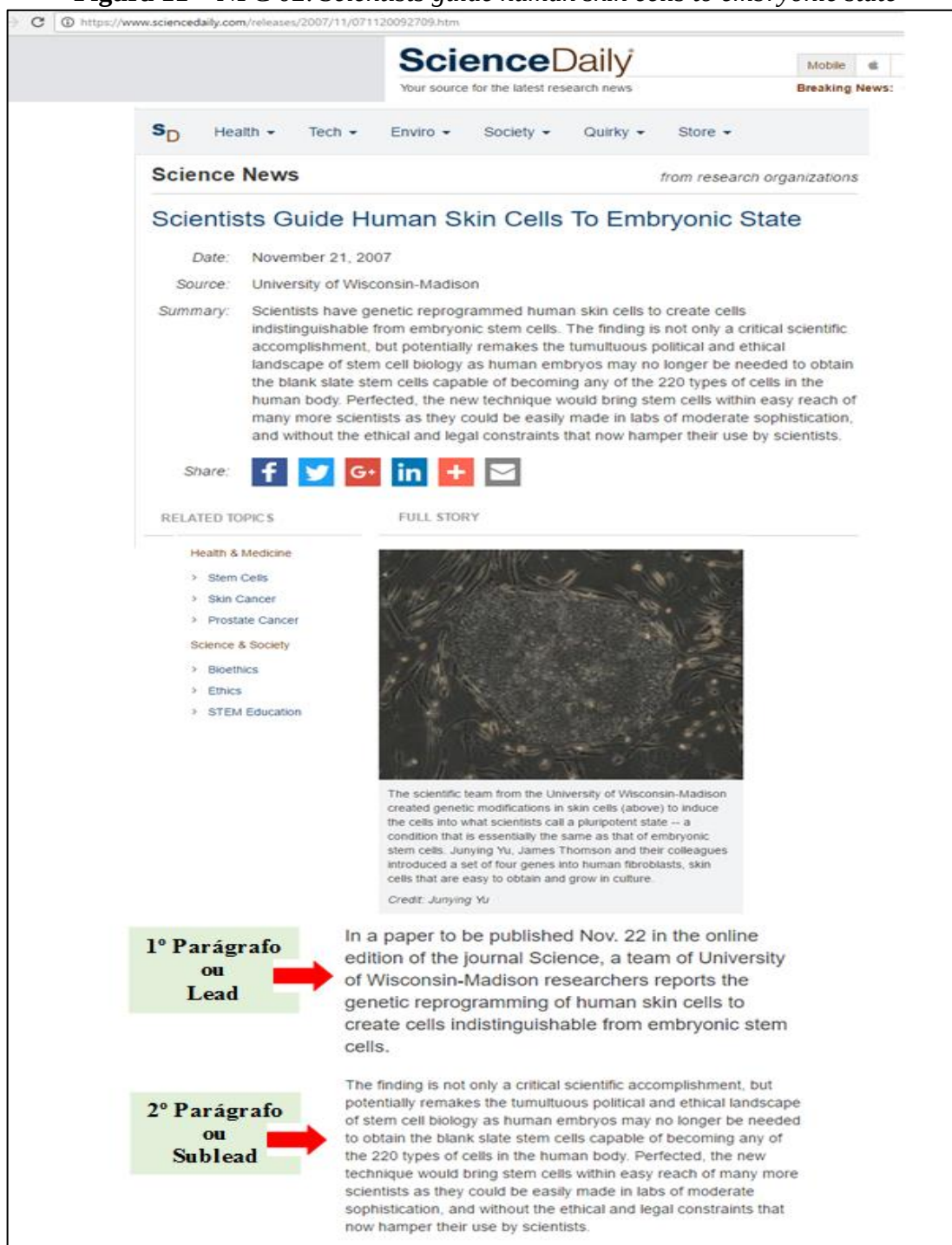
2º Parágrafo ou Sublead

They added, however, that a comprehensive screen of the activity of more than 30,000 genes showed that the so-called "induced pluripotent stem (iPS) cells" are similar, not identical, to embryonic stem cells. "Pluripotent" refers to the ability to differentiate into most other cell types.

Fonte: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>.

Na NPC 02, além do resumo (*summary*), podemos observar uma ilustração com legenda explicativa para dar mais informações ao público leitor sobre o que vai ser desenvolvido nos parágrafos seguintes, com o objetivo de chamar a atenção do seu destinatário. Vejamos o exemplo:

Figura 11 – NPC 02: *Scientists guide human skin cells to embryonic state*



ScienceDaily
Your source for the latest research news

Mobile

Breaking News:

Health Tech Enviro Society Quirky Store

Science News from research organizations

Scientists Guide Human Skin Cells To Embryonic State

Date: November 21, 2007

Source: University of Wisconsin-Madison

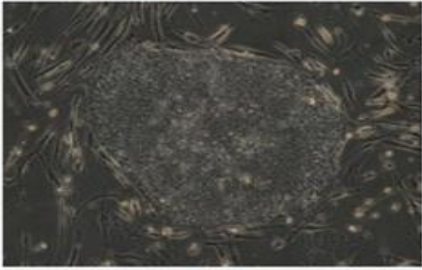
Summary: Scientists have genetic reprogrammed human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells. The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.

Share:     

RELATED TOPICS

- Health & Medicine
 - > Stem Cells
 - > Skin Cancer
 - > Prostate Cancer
- Science & Society
 - > Bioethics
 - > Ethics
 - > STEM Education

FULL STORY



The scientific team from the University of Wisconsin-Madison created genetic modifications in skin cells (above) to induce the cells into what scientists call a pluripotent state -- a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells. Junying Yu, James Thomson and their colleagues introduced a set of four genes into human fibroblasts, skin cells that are easy to obtain and grow in culture.

Credit: Junying Yu

1º Parágrafo ou Lead → In a paper to be published Nov. 22 in the online edition of the journal *Science*, a team of University of Wisconsin-Madison researchers reports the genetic reprogramming of human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells.

2º Parágrafo ou Sublead → The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.

Fonte: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>>.

No Quadro 5, a seguir, marcamos com um “X” algumas informações que devem constar no parágrafo introdutório da notícia, também chamado de primeiro parágrafo ou *lead*, segundo Bahia (1990), presentes na construção de nossas amostras.

Quadro 5 – Pontos principais no primeiro parágrafo das NPC 01 e 02

Primeiro parágrafo ou <i>lead</i>	NPC 01	NPC 02
O quê	x	x
Por quê (para quê)	x	x
Quando o estudo foi publicado		x
Quem (nomes dos pesquisadores ou nacionalidade)		
Onde foi publicada a pesquisa	x	x
Onde foi feita a pesquisa		x
Como	x	x
Título da pesquisa		
Resultado principal	x	x
Implicação (ões) para a Ciência	x	
Implicação (ões) éticas/políticas		
Diálogo com enunciados anteriores	x	x

Fonte: Elaboração própria

Comparando o resumo (*summary*) e o *lead* (primeiro parágrafo) das duas NPCs, podemos observar que estes, nas NPCs 01 e 02, apresentam informações semelhantes, com exceção do nome do periódico em que o estudo científico foi publicado que é mencionado no *lead*. Já no caso da NPC 02, a informação sobre o assunto da pesquisa – “o quê”- está presente tanto no *summary* quanto no *lead*.

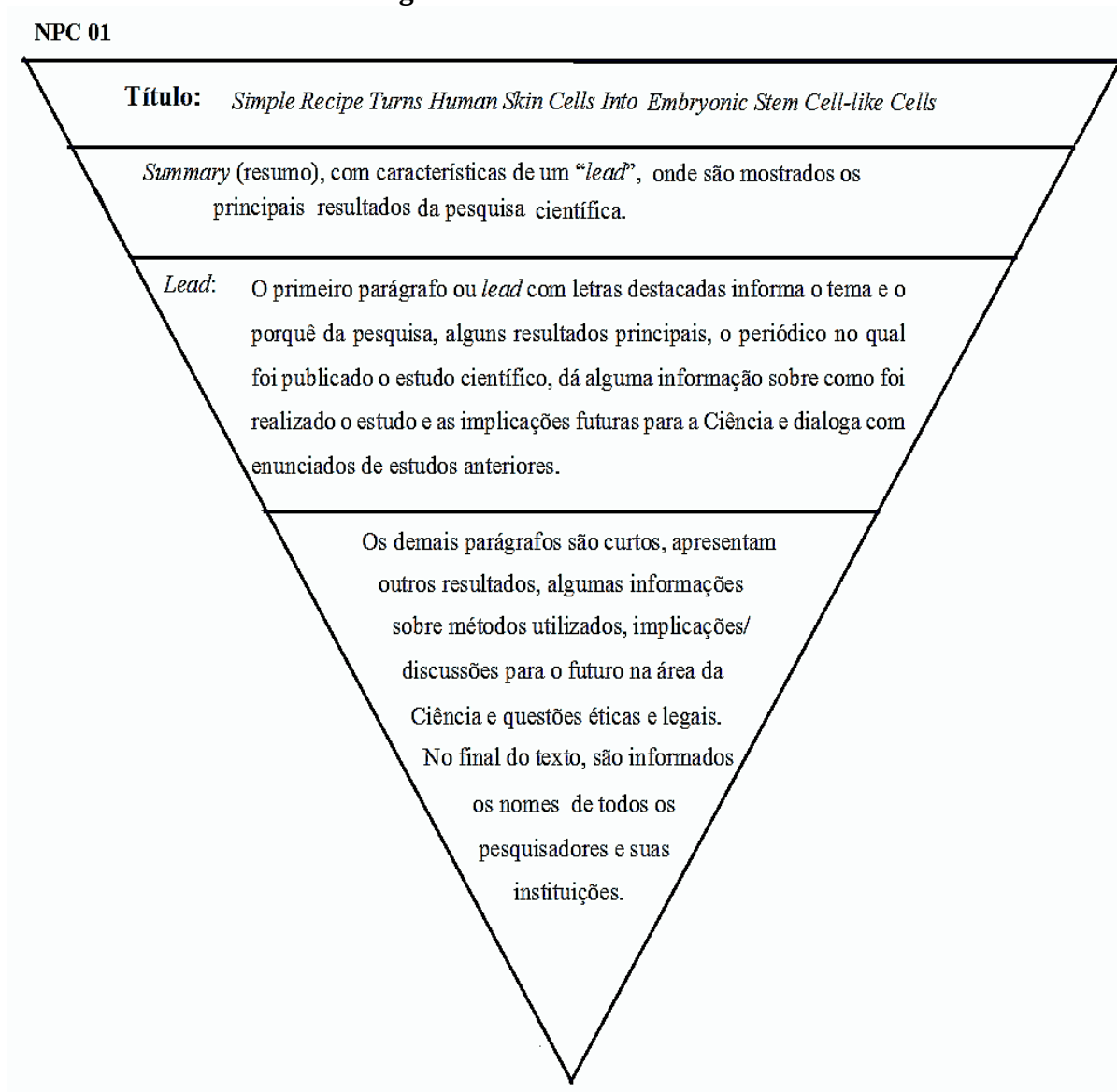
A partir dessa comparação, observamos que o *lead* traz informacionais adicionais, como a data de publicação do estudo científico e o periódico onde foi publicado, e menciona a universidade de onde são os pesquisadores. No entanto, os dois, juntos, respondem às seis perguntas básicas para uma boa notícia, segundo Bahia (1990), e, adicionalmente, dão outras informações que situam o estudo.

Em sua composição, as duas NPCs apresentam a forma de pirâmide invertida, em que os fatos são apresentados dos mais importantes, segundo os critérios da esfera jornalística, como apontam Bahia (1990), Lage (2202) e Lustosa (1996), para os menos importantes, com parágrafos curtos, um, dois ou, no máximo, três períodos. No caso específico das NPCs do

suporte *ScienceDaily*, talvez, por ser um site especializado em publicar apenas notícias que popularizam a Ciência, elas sempre são acompanhadas de um *summary* (resumo).

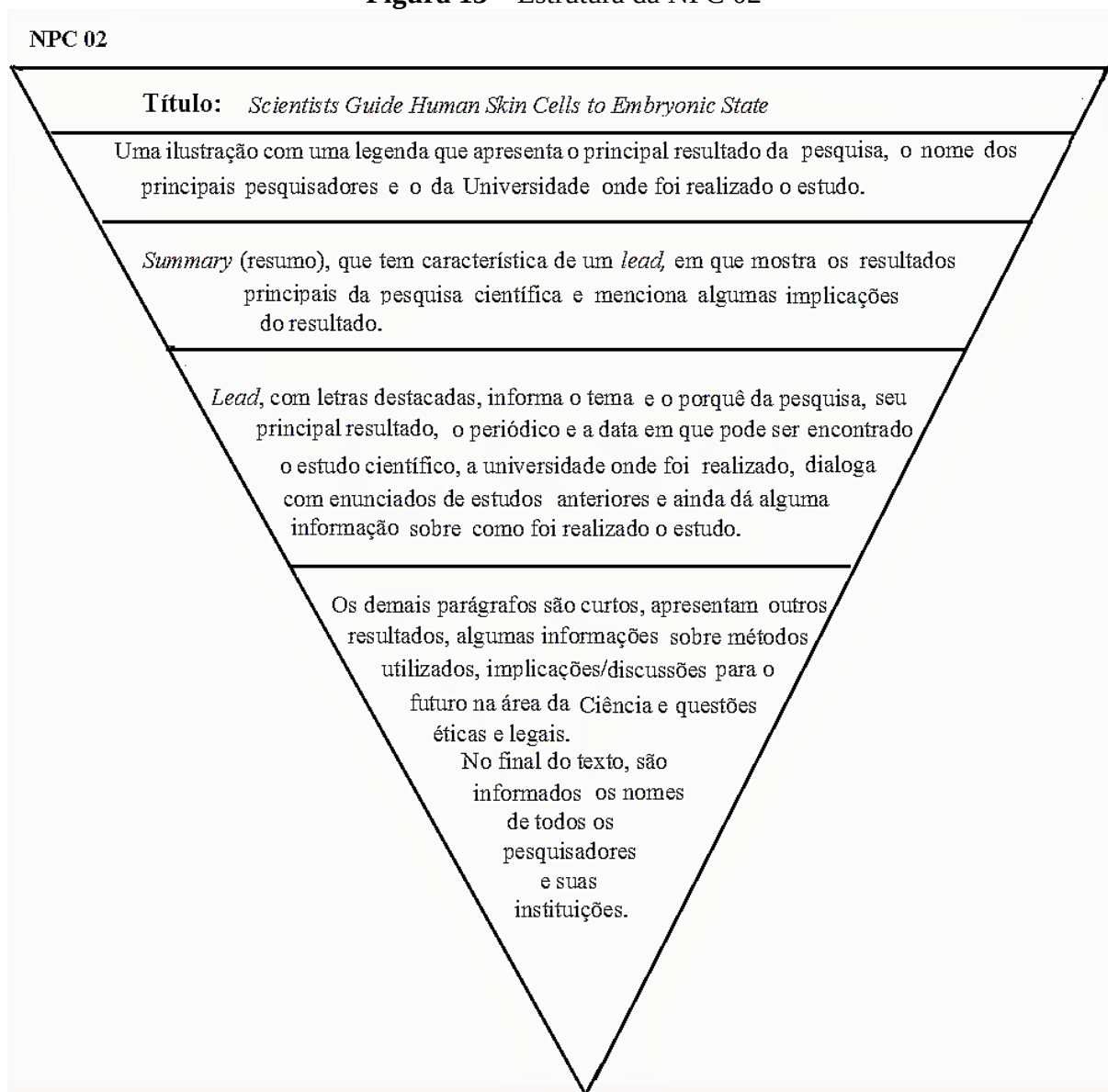
Na Figura 12, consta a Estrutura da NPC 01 para ilustrar o que dizemos.

Figura 12 – Estrutura da NPC 01



Fonte: Elaboração própria

A NPC 02 também segue a indicação da esfera jornalística para sua construção. Toma a forma de pirâmide invertida e apresentando, em primeiro lugar, os fatos mais relevantes para chamar a atenção do leitor. A seguir, apresentamos, na Figura 13, a estrutura da NPC 02.

Figura 13 – Estrutura da NPC 02

Fonte: Elaboração própria

Observamos que tanto a NPC 01 quanto a NPC 02 trazem, em sua forma composicional, alguns aspectos do artigo científico e do *report* correlacionados, que foram construídos obedecendo a um padrão de “Introdução/Método/Resultado/Discussão”. Ambas apresentam um pequeno resumo, que lembra a estrutura de artigos científicos, e uma breve introdução, no primeiro parágrafo. As duas NPCs também apontam aspectos que nos remetem aos métodos empregados e alguns resultados e conclusões. Indicaremos essa relação no Quadro 6, a Estrutura da NPC 01; e no Quadro 7, a Estrutura da NPC 02. Em uma coluna, apresentamos a transcrição do texto da NPC, e na outra, uma tradução dos textos em língua portuguesa, de realização própria.

Quadro 6 – Construção da NPC 01

NPC 01 <i>Simple recipe turns human skin cells into embryonic stem cell-like cells</i>		NPC 01 Uma receita simples transforma células de pele humana em células parecidas com células-tronco embrionárias.	
Introdução	<i>A simple recipe--including just four ingredients--can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report in the journal Cell. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers.</i>	Uma receita simples – incluindo somente quatro ingredientes – pode transformar células de pele humana adulta em células que se assemelham a células-tronco embrionárias, pesquisadores relatam no periódico <i>Cell</i> . As células convertidas têm muitas das características físicas, genéticas e de crescimento tipicamente encontradas em células-tronco embrionárias e podem se diferenciar para produzir outros tipos de tecido, incluindo neurônios e tecido cardíaco, de acordo com os pesquisadores.	
Métodos	<i>They added, however, that a comprehensive screen of the activity of more than 30,000 genes showed that the so-called “induced pluripotent stem (iPS) cells” are similar, not identical, to embryonic stem cells.</i> <i>The chemical cocktail used in the new study is identical to one the team showed could produce iPS cells from adult mouse cells in another Cell report last year. That came as a surprise, said Shinya Yamanaka of Kyoto University in Japan, because human embryonic stem cells differ from those in mice. Those differences had led them to suspect “that some other factors might be required to generate human iPS cells,” he said.</i>	Eles acrescentaram, contudo, que um quadro compreensivo da atividade de mais de 30.000 genes demonstrou que as chamadas “células-tronco pluripotentes (iPS) induzidas” são semelhantes a células-tronco. O coquetel químico empregado nesse novo estudo é idêntico a um que a equipe demonstrou que poderia produzir células iPS de células de camundongo adulto em outra reportagem no <i>Cell</i> do ano passado. “Isso causou surpresa”, disse Shinya Yamanaka, da Universidade de Kyoto, no Japão, porque as células-tronco embrionárias humanas diferem das de camundongos. Essas diferenças os levaram a suspeitar de “que alguns outros fatores possam ser exigidos para gerar células iPS humanas embrionárias”.	
Resultados	<i>The findings are an important step forward in the quest for embryonic stem cell-like cells that might sidestep the ethical stumbling blocks of stem cells obtained from human embryos. He emphasized, however, that it would be “premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells.”</i> <i>Embryonic stem cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts--balls of cells that develop after fertilization and go on to form a developing embryo--have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency, the researchers explained. Those properties have led to expectations that human embryonic stem cells might have many scientific and clinical applications, most notably the potential to treat patients with various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury.</i>	Os resultados são um importante passo na busca de células semelhantes às células-tronco que possam contornar os obstáculos éticos de células-tronco obtidas de embriões humanos. Ele enfatizou, contudo, que seria “premature concluir que as células iPS podem substituir as células-tronco embrionárias”. As células-tronco embrionárias, derivadas da massa interior de blastocistos de mamíferos - bolas de células que se desenvolvem depois da fertilização e continuam a formar um embrião em desenvolvimento - têm a habilidade de crescer por tempo indefinido enquanto mantêm pluripotência, explicaram os pesquisadores. Essas propriedades têm levado a expectativas de que células-tronco humanas podem ter muitas aplicações científicas e clínicas, notavelmente no potencial para tratar pacientes com várias doenças e ferimentos, como diabetes juvenil e ferimentos na medula espinhal.	
Discussão Implicações	<i>The use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human embryonic stem cells,</i>	O uso de embriões humanos, entretanto, enfrenta controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco humanas. Além disso, é difícil	

	<i>they continued. In addition, it is difficult to generate patient or disease-specific embryonic stem cells, which are required for their effective application. One way to circumvent these issues is to induce pluripotent status in other cells of the body by direct reprogramming, Yamanaka said.</i>	gerar células-tronco embrionárias específicas para doenças que são necessárias para sua aplicação eficaz. Yamanaka disse que uma maneira de contornar essas questões é induzir um estado pluripotente em outras células do corpo por reprogramação direta.
Resultados	<i>Last year, his team found that four factors, known as Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4, could lend differentiated fibroblast cells taken from embryonic or adult mice the pluripotency normally reserved for embryonic stem cells. Fibroblasts make up structural fibers found in connective tissue. Those four factors are "transcription factors," meaning that they control the activity of other genes. They were also known to play a role in early embryos and embryonic stem cell identity.</i> <i>The researchers have now shown that the same four factors can generate iPS cells from fibroblasts taken from human skin. "From about 50,000 transfected human cells, we obtained approximately 10 iPS cell clones," Yamanaka said. "This efficiency may sound very low, but it means that from one experiment, with a single ten centimeter dish, you can get multiple iPS cell lines."</i> <i>The iPS cells were indistinguishable from embryonic stem cells in terms of their appearance and behavior in cell culture, they found. They also express genetic markers that are used by scientists to identify embryonic stem cells. Human embryonic stem cells and iPS cells display similar patterns of global gene activity.</i> <i>They showed that the converted human cells could differentiate to form three "germ layers" in cell culture. Those primary germ layers in embryos eventually give rise to all the body's tissues and organs. They further showed that the human iPS cells could give rise to neurons using a method earlier demonstrated for human embryonic stem cells. The iPS cells could also be made to produce cardiac muscle cells, they found. Indeed, after 12 days of differentiation, clumps of cells in the laboratory dishes started beating.</i> <i>The human iPS cells injected under the skin of mice produced tumors after nine weeks.</i>	No ano passado, sua equipe descobriu que quatro fatores, conhecidos como Oct3/4, Sox2, c-Myc e Klf4, podiam emprestar para células fibroblastos tiradas de camundongos embrionários ou adultos a pluripotência normalmente reservada para células-tronco embrionárias. Os fibroblastos constituem as fibras estruturais encontradas em tecido conjuntivo. Esses quatro fatores são "fatores de transcrição", no sentido de que controlam a atividade dos outros genes. Eles foram também conhecidos por desempenharem um papel em embriões iniciais e na identidade de células-tronco embrionária. Os pesquisadores agora têm demonstrado que os mesmos quatro fatores podem gerar células iPS de fibroblastos tirados de pele humana. "De mais ou menos 50.000 células humanas transfectadas, obtivemos, aproximadamente, 10 clones de células iPS", disse Yamanaka. "Essa eficácia pode aparecer muito baixa, mas ela quer dizer que, de um experimento, com um só prato de dez centímetros, é possível obter múltiplas linhas de células iPS". As células iPS foram indistinguíveis de células-tronco embrionárias, em relação à aparência e ao comportamento em cultura de células, eles descobriram. Elas também expressam marcadores genéticos que são usados por cientistas para identificar células-tronco embrionárias. Eles demonstraram que as células humanas convertidas poderiam se diferenciar para formar três "camadas-germe" em cultura de células. Essas camadas-germe primárias em embriões, eventualmente, dão origem a todos os órgãos e tecidos do corpo. Depois, eles mostraram que as células iPS também poderiam dar origem aos neurônios usando um método anterior demonstrado para células embrionárias humanas. As células iPS poderiam também ser induzidas a produzir células musculares cardíacas. De fato, depois de 12 dias de diferenciação, aglomerações de células nos pratos dos laboratórios começaram a bater. As células iPS humanas injetadas por baixo da pele de camundongos produziram tumores

	<i>Those tumors contained various tissues including gut-like epithelial tissue, striated muscle, cartilage and neural tissue. They finally showed that iPS cells can also be generated in the same way from other human cells.</i>	depois de nove semanas, que continham vários tecidos, incluindo tecido epitelial semelhante ao intestino, músculo estriado, cartilagem e tecido neural. Finalmente, eles demonstraram que as células iPS também podem ser geradas da mesma maneira de outras células humanas.
Implicações	<i>"We should now be able to generate patient- and disease-specific iPS cells, and then make various cells, such as cardiac cells, liver cells and neural cells," Yamanaka said. "These cells should be extremely useful in understanding disease mechanisms and screening effective and safe drugs. If we can overcome safety issues, we may be able to use human iPS cells in cell transplantation therapies.</i>	"Agora deve ser possível gerar células iPS específicas para pacientes e doenças e logo produzir várias células, tais como células cardíacas, células hepáticas e células neurais," disse Yamanaka. "Essas células deveriam ser extremamente úteis na compreensão de mecanismos de doença e o rastreamento de drogas seguras e eficazes. Se podemos superar as questões de segurança, talvez possamos empregar células iPS em terapias de transplantação de células."

Fonte: Elaboração própria

Quanto à estrutura, podemos dizer que a NPC 01 teve uma construção mais próxima da do artigo científico. Os aspetos do IMRD inerentes ao artigo científico são apresentados de forma sucinta, e não, na mesma ordem em que aparece no artigo científico.

Na NPC 02, como podemos observar a seguir, o autor-enunciador constrói seu enunciado de forma circular, ou seja, aponta os resultados, depois mostra as implicações, volta aos resultados e às implicações e, no final, comenta rapidamente sobre os métodos adotados e apresenta discussões e implicações. A NPC 02 aponta alguns aspectos que são próprios da estrutura do *report*, como a introdução, os métodos, os resultados e as implicações, não necessariamente nessa ordem. Alguns exemplos podem ser mostrados no quadro abaixo.

Quadro 7 – Construção da NPC 02

NPC 02 <i>Scientists guide human skin cells to embryonic state</i>		NPC 02 Cientistas conduzem células-tronco de pele humana para o estado embrionário
Introdução	<i>In a paper to be published Nov. 22 in the online edition of the journal Science, a team of University of Wisconsin-Madison researchers reports the genetic reprogramming of human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells.</i>	Em um trabalho a ser publicado em 22 de novembro, na edição <i>online</i> do periódico <i>Science</i> , uma equipe de pesquisadores da Universidade de Wisconsin - Madison relata a reprogramação genética de células de pele humana para criar células indistinguíveis de células-tronco embrionárias.

Resultados	<i>The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.</i>	A descoberta não só é uma façanha científica crucial, como também, potencialmente, refaz o cenário político e ético tumultuoso da biologia de células-tronco, já que embriões humanos poderão não mais ser necessários para obter as células-tronco de ardósia vazia, capazes de se transformar em qualquer um dos 220 tipos de células no corpo humano. Uma vez aperfeiçoada, a nova técnica traria células-tronco para dentro do alcance fácil de muitos mais cientistas, já que elas poderiam ser produzidas em laboratórios de sofisticação moderada e sem as restrições éticas e legais que agora limitam seu uso por cientistas.
Resultados	<i>The new study was conducted in the laboratory of UW-Madison biologist James Thomson, the scientist who first coaxed stem cells from human embryos in 1998. It was led by Junying Yu of the Genome Center of Wisconsin and the Wisconsin National Primate Research Center.</i> <i>"The induced cells do all the things embryonic stem cells do," explains Thomson, a professor of anatomy in the University of Wisconsin School of Medicine and Public Health. "It's going to completely change the field."</i>	O novo estudo foi realizado no laboratório do biólogo James Thomson, da Universidade de Wisconsin-Madison, o primeiro cientista que produziu células-tronco de embriões humanos em 1998. Foi conduzido por Junying Yu, do Genome Center of Wisconsin e do Wisconsin National Primate Research Center. "As células induzidas fazem todas as coisas que fazem células-tronco embrionárias", explica Thomson, professor de anatomia na School of Medicine and Public Health da Universidade de Wisconsin. "Isso vai mudar o campo completamente".
Implicações	<i>In addition to exorcising the ethical and political dimensions of the stem cell debate, the advantage of using reprogrammed skin cells is that any cells developed for therapeutic purposes can be customized to the patient.</i> <i>"They are probably more clinically relevant than embryonic stem cells," Thomson explains. "Immune rejection should not be a problem using these cells."</i> <i>An important caveat, Thomson notes, is that more study of the newly-made cells is required to ensure that the "cells do not differ from embryonic stem cells in a clinically significant or unexpected way, so it is hardly time to discontinue embryonic stem cell research."</i>	Além de exorcizar as dimensões éticas e políticas do debate sobre células-tronco, a vantagem de empregar células de pele reprogramadas é de que quaisquer células desenvolvidas para fins terapêuticos podem ser personalizadas para o paciente. "Elas são provavelmente mais relevantes clinicamente que células-tronco embrionárias", explica Thomson. "A rejeição imunológica não deve ser um problema usando essas células". Uma ressalva importante, nota Thomson, é que são necessários mais estudos sobre as células recém-produzidas para assegurar que as "células não se diferenciam de células-tronco embrionárias, numa maneira significativa clinicamente ou inesperada, portanto não é a hora ainda de descontinuar as pesquisas em células-tronco embrionárias".
Resultados Implicações	<i>The successful isolation and culturing of human embryonic stem cells in 1998 sparked a huge amount of scientific and public interest, as stem cells are capable of becoming any of the cells or tissues that make up the human body.</i> <i>The potential for transplant medicine was immediately recognized, as was their promise as a window to the earliest</i>	A isolamento e a cultura bem-sucedidas de células-troncos embrionárias humanas, em 1998, desencadearam muito interesse científico e público, já que células-tronco são capazes de se tornar qualquer um das células e tecidos que constituem o corpo humano. O potencial para transplantes na Medicina foi reconhecido imediatamente como uma janela para as etapas mais iniciais de

	<i>stages of human development, and for novel drug discovery schemes. The capacity to generate cells that could be used to treat diseases such as Parkinson's, diabetes and spinal cord injuries, among others, garnered much interest by patients and patient advocacy groups.</i> <i>But embryonic stem cells also sparked significant controversy as embryos were destroyed in the process of obtaining them, and they became a potent national political issue beginning with the 2000 presidential campaign. Since 2001, a national policy has permitted only limited use of some embryonic stem cell lines by scientists receiving public funding.</i> <i>Finding a combination of genes capable of transforming differentiated skin cells to undifferentiated stem cells helps resolve a critical question posed by Dolly, the famous sheep cloned in 1996. Dolly was the result of the nucleus of an adult cell transferred to an oocyte, an unfertilized egg. An unknown combination of factors in the egg caused the adult cell nucleus to be reprogrammed and, when implanted in a surrogate mother, develop into a fully formed animal.</i> <i>The new study by Yu and Thomson reveal some of those genetic factors. The ability to reprogram human cells through well-defined factors would permit the generation of patient-specific stem cell lines without use of the cloning techniques employed by the creators of Dolly.</i> <i>"These are embryonic stem cell-specific genes which we identified through a combinatorial screen, "Thomson says. "Getting rid of the oocyte means that any lab with standard molecular biology can do reprogramming without difficulty to obtain oocytes."</i>	desenvolvimento humano e para esquemas de descobertas de drogas novas. A capacidade de gerar células que podem ser usadas para tratar doenças como Parkinson, diabetes e ferimentos de medula, entre outros, reuniu muito interesse entre pacientes e grupos de advocacia de pacientes. Mas células-tronco embrionárias também desencadearam uma polêmica significativa, já que os embriões foram destruídos no procedimento de obtê-las, e elas se tornaram uma questão política nacional potente, começando com a campanha presidencial de 2000. Desde 2001, uma política nacional tem permitido o uso limitado de algumas linhas de células-tronco embrionárias por cientistas que recebem financiamento público. Encontrar uma combinação de genes capaz de transformar células de pele diferenciadas em células-troncos indiferenciadas ajuda a resolver uma questão crucial levantada sobre Dolly, a ovelha famosa clonada em 1996. Dolly resultou do núcleo de uma célula adulta transferida para um ovócito, um óvulo não fertilizado. Uma combinação desconhecida de fatores no óvulo causou a reprogramação do núcleo da célula adulta e, ao ser implantado numa mãe substituta, desenvolveu um animal completamente formado. O novo estudo de Yu e Thomson revela alguns desses fatores genéticos. A habilidade de reprogramar células humanas, através de fatores bem definidos, poderia gerar linhas de células-tronco específicas para o paciente sem o uso das técnicas de clonagem empregadas pelos criadores de Dolly. “Esses são genes de células-tronco embrionárias específicos, que identificamos através de um rastreamento combinatório”, disse Thomson. “Ao se livrar do ovócito, isso implica que qualquer laboratório com biologia padrão molecular pode fazer reprogramação sem a dificuldade de obter ovócitos”.
Métodos	<i>In the new study, to induce the skin cells to what scientists call a pluripotent state, a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells, Yu, Thomson and their colleagues introduced a set of four genes into human fibroblasts, skin cells that are easy to obtain and grow in culture.</i>	No novo estudo, para induzir as células da pele ao que os cientistas chamam de estado pluripotente, uma condição que é essencialmente a mesma das células-tronco embrionárias, Yu, Thomson e seus colegas introduziram um conjunto de quatro genes dentro de fibroblastos humanos, células de pele que são fáceis de obter e geminar em cultura.

Discussões Implicações	<i>Although Thomson is encouraged that the new cells will speed new cell-based therapies to treat disease, more work is required, he says, to refine the techniques through which the cells were generated to prevent the incorporation of the introduced genes into the genome of the cells. In addition, to ensure their safety for therapy, methods to remove the vectors, the viruses used to ferry the genes into the skin cells, need to be developed.</i> <i>Using the new reprogramming techniques, the Wisconsin group has developed eight new stem cell lines.</i>	Embora Thomson seja encorajado de que as novas células acelerarão novas terapias baseadas em células para tratar doenças, é necessário mais trabalho para refinar as técnicas através das quais as células foram geradas para prevenir a incorporação dos genes introduzidos em um genoma das células. Além disso, para assegurar sua segurança em terapia, os métodos para remover os vetores, os vírus usados para transportar os genes dentro das células de pele precisam ser desenvolvidos. Empregando as novas técnicas de reprogramação, o grupo de Wisconsin tem desenvolvido oito novas linhas de células-tronco.

Fonte: Elaboração própria

Assim como a NPC 01, a NPC 02 aponta os nomes dos outros cientistas envolvidos no estudo e suas afiliações e organizações, além das organizações que financiaram a pesquisa.

No *report*, publicado na *Science*, o cientista ressalta a importância da clonagem de Dolly para os estudos atuais realizados com células-tronco e outros estudos anteriores, que ajudaram a esse e aponta os quatro fatores utilizados no novo estudo: OCT4, SOX2, NANOG e LIN28, que podem ser capazes de reprogramar células-tronco em humanos. Há outros aspectos que envolvem os métodos que não foram mencionados na pesquisa.

No artigo científico publicado no *Cell*, mencionam-se estudos anteriores realizados pelo líder do estudo para induzir um estágio pluripotente a células e reprogramá-las em células-tronco em ratos, além do estudo de Thomson com células embrionárias, em que consta que quatro fatores - Oct 3/4, Sox2, Klf4 e c-Myc - podem ser utilizados para gerar células-tronco em humanos. A surpresa do grupo de cientistas japoneses reside no fato de que as células humanas são diferentes das dos ratos, porém o coquetel utilizado nesse estudo foi o mesmo que eles empregaram com esses animais. Eles demonstraram, portanto, que os mesmos quatro fatores podem gerar células *iPs* de fibroblastos retirados de pela humana.

O diálogo entre os estudos científicos e as NPCs correlacionadas evidencia que o DPC é construído sobre enunciados anteriores já ditos no DC. O autor-enunciador da NPC constrói a NPCs mediante os enunciados do artigo científico e do *report*. E embora ele não entre em detalhes específicos sobre os métodos empregados, faz alusão a eles. Talvez isso aconteça porque o editor do *ScienceDaily*, que é o autor-enunciador das NPCs, presume que seu auditório social esteja mais interessado nos resultados e nos benefícios que os estudos científicos possam trazer para suas vidas do que nos métodos empregados. É interessante observar que a NPC 02 do estudo americano enfatizou as implicações desse estudo, no que concerne às questões éticas

e políticas, do que a NPC 01. Talvez isso seja uma réplica a questões levantadas pelos norte-americanos sobre o uso de células embrionárias mais do que pelos japoneses. A principal polêmica mencionada na NPC 02 é de que os embriões utilizados para criar as células-tronco embrionárias eram destruídos, o que gerou uma questão política nacional, desde a campanha presidencial de 2000 (nos Estados Unidos), embora o país não seja mencionado.

6.1.3 Estilo

O estilo no enunciado concreto, único e irrepetível está intrinsecamente ligado às escolhas das formas da língua, às questões do discurso de outrem, à enunciação e/ou à (re)enunciação do discurso, incluindo a posição axiológica do autor-enunciador, quando ele impregna seus enunciados com suas valorações e suas escolhas léxico-semânticas e coloca seu tom no contexto narrativo.

As análises apresentam um enfoque enunciativo-discursivo que abrange o todo do enunciado, a fim de encontrar os tipos de relações dialógicas que presidem o processo de ressignificação entre os enunciados do DC em NPC. Analisamos as escolhas lexicais e semânticas feitas pelo enunciador das NPCs, o jornalista, seu posicionamento axiológico e destacamos sua expressividade, o tom emotivo-volitivo de seu enunciado, a relação dessas escolhas com seu destinatário presumido, bem como o diálogo dos enunciados das NPCs com os precedentes e posteriores de outras esferas da atividade humana e a inserção do discurso de outrem no contexto narrativo do autor-enunciador.

Observamos que as NPCs são marcadas por duas temporalidades: uma que se refere ao momento presente, ao que está sendo realizado no estudo em pauta, e a outra, a um tempo futuro, às possibilidades que poderão se abrir a partir da descoberta do estudo. Existe, entre essas duas temporalidades, uma intrínseca relação com três movimentos discursivos que constituem uma regularidade nas NPCs, principalmente nas concernentes à área da Saúde.

O primeiro refere-se a determinado problema que existe na área da Saúde e que remete a doenças que ainda não têm cura, crônicas, degenerativas ou a certas fatalidades que acometem pessoas e que implicam limitações na qualidade de vida do ser humano. O segundo refere-se à descrição da pesquisa, sua apresentação, como foi realizada e como os resultados podem beneficiar essas pessoas que, provavelmente, vão morrer mais rapidamente ou conviver com restrições que lhe infligem uma má qualidade de vida. Nas NPCs analisadas, exemplos são dados de como podem ser empregados esses resultados para melhorar a qualidade de vida e mostram dificuldades para serem aplicados e que podem, algumas vezes, levantar problemas

que envolvem ética, política etc. O terceiro movimento envolve a necessidade de mostrar ao público que a pesquisa realizada não é suficiente, que novas pesquisas são necessárias para encontrar formas de melhorar a vida de pessoas que sofrem de alguma enfermidade.

Essas regularidades, ou seja, esses movimentos não são uma marca individual do estilo do autor-enunciador de NPCs. Com efeito, são observáveis em NPCs da área de Saúde. O estilo individual do enunciador é marcado pela situação e pelo papel que os interlocutores (enunciador e o destinatário) assumem em relação ao evento enunciativo e ao que supõem sobre os conhecimentos e a posição de seu destinatário, caso contrário, suas palavras seriam incompreensíveis para seu leitor. Por isso, o enunciador da NPC - o jornalista - faz escolhas léxico-semânticas no interior de seu enunciado visando ao seu destinatário e dialoga com outros enunciados.

Nossos enunciados estão sempre dialogando com outros, embora sejam revestidos de algo novo, porque “tudo na vida é diálogo” (BAKHTIN 2013, p.49). Com alguns desses enunciados, fundimos nossa palavra e a palavra do outro, outras vezes, reforçamos as nossas, aceitamos a da autoridade, refutamos ou nos opomos. Isso ocorre porque

todo discurso concreto (enunciado) encontra aquele objeto para o qual está voltado sempre (...). Ele está envolvido ou por uma fumaça que o obscurece ou, ao contrário, pela luz de discursos alheios já externados a seu respeito. (...) O discurso voltado para o seu objeto entra nesse meio dialogicamente agitado e tenso de discursos, avaliações e acentos alheios, entrelaça-se em suas complexas relações mútuas, funde-se com uns, afasta-se de outros, cruza-se com terceiros; e tudo isso pode formar com fundamento o discurso, ajustar-se em todas as suas camadas semânticas, tornar complexa sua expressão, influenciar toda a sua feição estilística. (BAKHTIN, 2015, p.48)

Desse modo, o enunciado instaura relações de sentido com outro enunciado, produzindo diversas relações dialógicas, conforme explicado no capítulo 3. Segundo Bakhtin (2013, p.215), algumas relações dialógicas entre enunciações completas, plenas no processo de comunicação discursiva são para refutar, outras, para confirmar e completar, e outras, de acordo-desacordo, afirmação-concordância, afirmação-complemento, afirmação-objeção, pergunta-resposta, proposta-aceitação, ordem-execução. Isso não é diferente com os enunciados das NPCs. Ao analisar o estilo das NPCs, encontramos três dimensões de relações dialógicas que são a base de toda a dinâmica de ressignificação do DC em enunciados de NPC:

- relação dialógica de proximidade com o destinatário presumido;
- relação dialógica entre enunciados precedentes e posteriores;
- relação dialógica a partir dos esquemas de ressignificação do discurso de outrem.

a) relação dialógica de proximidade com o destinatário presumido.

O posicionamento axiológico do autor-enunciador da NPC pode ser observado em suas escolhas léxico-semânticas, que são tomadas levando em consideração seu auditório social presumido, de forma que haja interação verbal. Nesse sentido, ele escolhe termos que se assemelham a outros mais utilizados por seu público.

O autor-enunciador da NPC, ou seja, o jornalista usa uma linguagem menos formal, em que recorre a termos mais corriqueiros utilizados no cotidiano, muitas vezes, específicos de determinada esfera da atividade humana, para se aproximar do seu destinatário. Observamos que os enunciados do jornalista instauram um diálogo com enunciados de outras esferas da atividade humana, como da culinária, da religião, da ideologia do cotidiano, da política e da educação e cria uma *relação dialógica de similitude* entre os enunciados.

- Relação dialógica de similitude

Esse diálogo com enunciados próprios de outras esferas remete à relação do autor-enunciador da NPC - o jornalista - com o seu auditório presumido ou real e sua preocupação com o “fundo aperceptível” da percepção do seu discurso em relação ao seu destinatário, o que esse destinatário sabe sobre a situação, o qual, apesar de ser constituído de pessoas letradas da sociedade, possivelmente não pertence à esfera científica e à área de conhecimento do estudo científico que está sendo popularizado na NPC.

Aproximar seu enunciado de outros semelhantes das esferas da atividade humana com que seu destinatário tem mais proximidade é um posicionamento axiológico do autor-enunciador da NPC para favorecer a compreensão desse leitor presumido. Temos evidência de enunciados da *esfera da culinária* que podem ser observados quando o autor-enunciador da NPC traz para o fio do seu discurso expressões léxico-semânticas próprias dessa esfera. Já no título da NPC 01, temos um exemplo:

NPC 01 - Exemplo 01 (título)	Tradução própria
<i>Simple recipe turns human skin cells into embryonic stem cell-like cells.</i>	Uma receita simples transforma células de pele humana em células parecidas com células-tronco embrionárias.

O jornalista emprega a expressão *simple recipe* (uma receita simples) para suscitar a curiosidade do seu leitor que, como tal, poderia indagar: “Que receita simples” seria essa, que pode transformar células da pele em células-tronco? *Simple recipe* não quer dizer que o estudo tenha sido algo simples nem suas aplicações, como o título quer transparecer. Essa escolha léxico-semântica do enunciador funciona como um recurso linguístico-discursivo para captar a atenção do leitor, do seu destinatário, para que ele leia todo o texto.

Mais adiante, no enunciado da NPC 01 - Exemplo 02, o jornalista retoma o enunciado do título e utiliza, mais uma vez, a expressão *simple recipe* (uma simples receita) e diz que ela é formada de *four ingredients* (quatro ingredientes). Esse tom que o enunciador dá ao seu discurso, utilizando uma linguagem com expressões do cotidiano do seu destinatário e recorrendo a uma expressão própria da esfera culinária, favorece a interação com seu leitor, de forma a se aproximar mais do seu auditório social.

NPC 01 - Exemplo 02	Tradução própria
<i>A simple recipe - including just four ingredients -- can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report in the journal Cell.</i>	Uma receita simples – incluindo somente quatro ingredientes – pode transformar células de pele humana adulta em células que se assemelham às células-tronco embrionárias, dizem os pesquisadores no periódico <i>Cell</i> .

O autor-enunciador compara o resultado da pesquisa sobre transformar células da pele em células-tronco a uma simples receita: *a simple recipe*. Ele utiliza termos inerentes ao gênero do discurso receita - *four ingredients* (*quatro ingredientes*) – e introduz, em seu discurso, enunciados de outra esfera da atividade humana. Essas escolhas léxico-semânticas próprias da esfera da culinária funcionam como marca da atuação axiológica do enunciador, que presume ser seu leitor leigo no assunto, por isso utiliza uma linguagem o mais comum possível, para se aproximar desse destinatário e interagir com ele. O enunciado da NPC 01 – Exemplo 03, a seguir, ilustra esse caso.

NPC 01 - Exemplo 03	Tradução própria
<i>Last year, his team found that four factors, known as Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4, could lend differentiated fibroblast cells taken from embryonic or adult mice the pluripotency normally reserved for embryonic stem cells. Fibroblasts make up structural fibers found in connective tissue. Those four factors are “transcription factors,” meaning that they control the activity of other genes. They were also known to play a role in early embryos and embryonic stem cell identity.</i>	No ano passado, sua equipe descobriu que quatro fatores, conhecidos como Oct3/4, Sox2, c-Myc e Klf4, podiam emprestar para células fibroblastos tiradas de camundongos embrionários ou adultos a pluripotência, normalmente reservada para células-tronco embrionárias. Os fibroblastos constituem as fibras estruturais encontradas em tecido conjuntivo. Esses quatro fatores são “fatores de transcrição”, no sentido de que controlam a atividade dos outros genes. Eles foram também conhecidos por desempenhar um papel nos embriões iniciais e na identidade da célula-tronco embrionária.

Em outro momento, no contexto narrativo, o autor-enunciador já não utiliza mais a expressão *four ingredients* (quatro ingredientes), mas *four factors* (quatro fatores), que, de certa forma, são similares, mas têm sentidos diferentes em cada contexto, ao explicar para seu leitor que, em outro estudo com células-tronco, os mesmos cientistas descobriram quatro fatores que, ao serem utilizados no estudo atual, podem resultar em células-tronco a partir da pele. Isso pode denotar que, nesse momento, ele pode empregar uma linguagem mais formal, porque o seu destinatário já está interagindo com o conteúdo semântico que ele está relatando.

Os enunciados das NPCs também se cruzam com os da *esfera ideológica do cotidiano*, que envolvem aspectos culturais, questões morais e éticas da sociedade, que variam segundo o tempo e o espaço e refletem, até certo ponto, a cultura de um povo. Não é nosso objetivo, neste trabalho, adentrar a Filosofia e trazer conceitos de ética, de moral. Analisaremos os tipos de relações dialógicas entre os enunciados das NPCs que mencionam a questão ética, instaurando uma relação de sentido com enunciados da esfera ideológica do cotidiano.

Nos enunciados dessa esfera, também encontramos algumas expressões bastante corriqueiras, que não chegam a ser ditos populares, mas que já incorporaram um valor ideológico do senso comum. O autor-enunciador das NPCs emprega essas palavras de forma que podemos notar seu posicionamento axiológico em relação às questões abordadas nos enunciados,

Na NPC 01 - Exemplo 04, observamos a expressividade do autor-enunciador e seu tom emotivo-volitivo, ao escolher determinados termos léxico-semânticos, em relação às questões éticas. Esses enunciados dialogam com os do artigo científico de Yamanaka, publicado no CELL, e com enunciados da esfera ideológica do cotidiano.

NPC 01 - Exemplo 04	Tradução própria
<i>The findings are an important step forward in the quest for embryonic stem cell-like cells that might sidestep the ethical stumbling blocks of stem cells obtained from human embryos. He emphasized, however, that it would be “premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells.”</i> <i>The use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human embryonic stem cells, they continued.</i>	Os resultados são um importante passo adiante na busca de células semelhantes às células-tronco que possam contornar os obstáculos éticos de células-tronco obtidas de embriões humanos. Ele enfatizou, contudo, que seria “premature concluir que as células iPS podem substituir as células-tronco embrionárias”. O uso de embriões humanos enfrenta controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco humanas.

O uso do termo *sidestep* (contornar), juntamente com a expressão *stumbling blocks*, que pode ser utilizada no sentido de “pedra no caminho”, implica uma aproximação do autor-enunciador da NPC com seu leitor presumido, uma vez que a utilização desses recursos linguísticos - escolhas léxico-semânticas - advém da esfera ideológica do cotidiano, as quais são semelhantes a outros termos utilizados por esse leitor em seu dia a dia e promovem a familiaridade e a compreensão desse léxico pelo destinatário a quem se endereçam os enunciados.

Esse diálogo com enunciados similares, na base do processo de ressignificação do DC para a NPC, instaura uma relação de similitude, observada, também, quando o autor-enunciador escolhe termos e procedimentos didáticos da *esfera educacional*, como definição e conceituação, que são utilizados tanto no DPC quanto no DC. Embora a esfera científica recorra a esses procedimentos, o texto produzido pelos cientistas para seus pares, muitas vezes, dispensa explicações, como podemos observar no excerto do artigo científico -Exemplo 01 - selecionado no *CELL*:

Artigo científico – Exemplo 01	Tradução própria
We showed that induced pluripotent stem (iPS) cells can be generated from mouse embryonic fibroblasts (MEF) and adult mouse tail-tip fibroblasts by the retrovirus-mediated transfection of four transcription factors. (p.861)	Nós mostramos que as células-tronco pluripotentes induzidas (iPS) podem ser geradas de células de fibroblastos (MEF) e da ponta de fibroblastos de rato por transfecção mediada de retrovírus de quatro fatores de transcrição.
<i>Among 32,266 genes analyzed, 5,107 genes showed more than 5-fold difference in expression between HDF and human iPS cells ... (p.863)</i>	Entre 32,266 genes analisados, 5,107 mostram, mais de cinco vezes, diferenças na expressão entre HDF e células humanas iPS.
<i>The established human iPS cells are similar to hES cells in many aspects, including morphology, proliferation. (p.868)</i>	As estabelecidas células humanas iPS são similares a células hES em muitos aspectos, incluindo a morfologia, a proliferação.
<i>Human iPS cells, however, are not identical to hES cells: DNA microarray analyses detected differences between the two pluripotent cell lines. (p.869).</i>	Células iPS humanas, entretanto, não são idênticas às células hES: microanálises de DNA detectaram diferenças entre as duas linhas de células-tronco pluripotentes.

No artigo científico publicado no periódico *Cell*, intitulado *Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors*, e no report publicado na Science, *Induced pluripotent stem cell lines derived from human somatic cells*, os enunciadores do DC não explicam ou definem para seus pares palavras e expressões que são próprias da sua esfera científica, como por exemplo, *pluripotent* (pluripotente) e *fibroblasts* (fibroblastos). Por ser um enunciado dirigido aos seus pares, o autor-enunciador presume que esses termos são familiares ao seu destinatário e não necessita de explicações.

Ressalte-se, no entanto, que, na resignificação do DC para o DPC na NPC, é necessário o uso desses procedimentos didáticos ou de termos semelhantes para instaurar uma relação de similitude, a fim de favorecer a compreensão responsiva do enunciado pelo público em geral, como no enunciado da NPC 01 – Exemplo 05 – em que aparecem esses termos que destacamos no exemplo do artigo científico.

NPC 01 - Exemplo 05	Tradução própria
<i>They added, however, that a comprehensive screen of the activity of more than 30,000 genes showed that the so-called “induced pluripotent stem (iPS) cells” are similar, not identical, to embryonic stem cells. “Pluripotent” refers to the ability to differentiate into most other cell types.</i> (...) <i>Last year, his team found that four factors, known as Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4, could lend differentiated fibroblast cells taken from embryonic or adult mice the pluripotency normally reserved for embryonic stem cells. Fibroblasts make up structural fibers found in connective tissue. Those four factors are “transcription factors,” meaning that they control the activity of other genes. They were also known to play a role in early embryos and embryonic stem cell identity.</i>	Eles acrescentaram, contudo, que um quadro compreensivo da atividade de mais de 30.000 genes demonstrou que as chamadas “células-tronco pluripotentes (iPS) induzidas” são semelhantes, não idênticas, a células-tronco embrionárias. “Pluripotente” refere-se à habilidade de se diferenciar, para a maioria de outros tipos de célula. (...) No ano passado, sua equipe descobriu que quatro fatores, conhecidos como Oct3/4, Sox2, c-Myc e Klf4, podiam emprestar para células fibroblastas tiradas de camundongos embrionários ou adultos a pluripotência normalmente reservada para células-tronco embrionárias. Os fibroblastos constituem as fibras estruturais encontradas em tecido conjuntivo. Esses quatro fatores são “fatores de transcrição”, no sentido de que controlam a atividade dos outros genes. Eles são conhecidos também por terem um papel na identidade dos embriões e nas células tronco-embrionárias.

No excerto da NPC 01 – Exemplo 05 - no primeiro parágrafo, o jornalista resume um dos principais resultados da pesquisa, em um período curto, apresentado apenas o essencial para o seu leitor. Nesse excerto, o jornalista presume que seu auditório social não esteja familiarizado com certas expressões próprias da área de conhecimento da pesquisa científica, por isso utiliza procedimentos próprios da esfera educacional para tornar o conhecimento científico acessível ao público. O autor-enunciador retoma os enunciados do cientista para explicar que as células embrionárias de humanos são similares, mas não idênticas às células pluripotentes induzidas.

Ao utilizar a expressão *induced pluripotent stem (iPS) cells* (células-tronco pluripotentes (iPS) induzidas), o autor-enunciador tem como referencial seu destinatário que, possivelmente, não compreenderá ativamente a expressão *pluripotent* (pluripotentes), que é palavra-chave no texto. Por isso, considerando o fundo aperceptível da compreensão do seu discurso pelo seu leitor, o jornalista utiliza um procedimento que é empregado na esfera educacional (pedagógica), no discurso didático, ao conceituar o termo *pluripotent* como *to the ability to differentiate into most other cell types* (pluripotente refere-se à capacidade de se diferenciar para a maioria de outros tipos de célula.), procurando trazer um termo ou um conceito que seja semelhante ao que foi utilizado no DC. Além de explicar esse termo, deixa

bem claro que essas células são *similar*, *not identical*, ou seja, são similares, não idênticas às células embrionárias, como o faz o cientista no artigo científico.

No segundo parágrafo da NPC 01 – Exemplo 05, o jornalista, com um discurso que nos remete ao da esfera educacional, explica para seu leitor de que são constituídas essas *fibroblast cells* (células de fibroblastos), para não deixá-lo com dúvidas e favorecer sua compreensão responsiva ativa.

Ainda no segundo parágrafo do enunciado NPC 01 – Exemplo 05, o autor-enunciador, de forma mais didática, define para que servem os *transcriptions factors* (fatores de transcrição), no sentido que é dado no DC: *transcription factors: meaning that they control the activity of other genes. They were also known to play a role in early embryos and embryonic stem cell identity* (Esses quatro fatores são “fatores de transcrição”, no sentido de que controlam a atividade dos outros genes). Esse procedimento didático instaura uma relação de similitude entre os enunciados e torna-se indispensável para favorecer a construção do sentido pelo leitor presumido.

Outro caso, notável, em que podemos observar esses procedimentos próprios da esfera educacional, pode ser observado na NPC 01 – Exemplo 06, quando o autor-enunciador da NPC explica o termo do DC, *mammalian blastocysts* (blastocistos de mamíferos), para seu destinatário, por ser importante para se compreender o todo do enunciado. O jornalista utiliza o recurso linguístico do aposto para o termo em destaque e lhe atribui um significado. Nesse processo, instaura-se uma relação de similitude que facilita a compreensão do seu destinatário presumido, o leitor da NPC.

A seguir, apresentamos os enunciados do artigo científico – Exemplo 02 e da NPC 01 – Exemplo 06.

Artigo científico – Exemplo 02	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 06	Tradução própria
<i>Embryonic stem (ES) cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts, have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency ... (p.861)</i>	As células estaminais embrionárias (ES), derivadas da massa celular interna de blastócitos de mamíferos , têm a capacidade de crescer indefinidamente, mantendo pluripotência.	<i>Embryonic stem cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts--balls of cells that develop after fertilization and go on to form a developing embryo--have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency, the researchers explained.</i>	As células-tronco embrionárias, derivadas da massa interior de blastocistos de mamíferos - bolas de células que se desenvolvem depois da fertilização e continuam a formar um embrião em desenvolvimento - têm a habilidade de crescer por tempo indefinido enquanto mantêm pluripotência, explicaram os pesquisadores.

Comparando os dois enunciados, podemos constatar que o autor-enunciador do artigo científico, o cientista, não utiliza esse procedimento próprio da esfera educacional porque esse termo não causa nenhuma estranheza ao auditório social para quem está endereçado o artigo científico, ou seja, seu destinatário tem um fundo aperceptível de compreensão do discurso cujas explicações não lhes fazem falta.

O autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 01, tal como o da NPC 01, como nos exemplos supracitados, também utiliza, no fio do seu discurso, procedimentos da esfera educacional (pedagógica) para conceituar certas expressões, como *a pluripotent state* (um estado pluripotente) e *human fibroblasts* (fibroblastos humano), próprios da esfera científica, para facilitar a compreensão do seu leitor.

Report – Exemplo 01	Tradução própria	NPC 02 - Exemplo 01	Tradução própria
Recently, four transcription factors (Oct4, Sox2, c-myc, and Klf4) were shown to be sufficient to reprogram mouse fibroblasts to undifferentiated, pluripotent stem cells [termed induced pluripotent stem (iPS) cells].	Recentemente, quatro fatores de transcrição ((Oct4, Sox2, c-myc, and Klf4) foram mostrados par serem suficientes na reprogramação de fibroblastos de ratos para um estado indiferenciado de células-tronco pluripotentes (iPS).	In the new study, to induce the skin cells to what scientists call a pluripotent state, a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells , Yu, Thomson and their colleagues introduced a set of four genes into human fibroblasts, skin cells that are easy to obtain and grow in culture .	No novo estudo, para induzir as células da pele ao que os cientistas chamam de estado pluripotente, uma condição que é essencialmente a mesma das células-tronco embrionárias , Yu, Thomson e seus colegas introduziram um conjunto de quatro genes dentro de fibroblastos humanos, células de pele que são fáceis de obter e geminar em cultura .

Com uma linguagem mais próxima do seu leitor, o jornalista explica que *a pluripotent state* (um estado pluripotente) nada mais é do que *a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells* (uma condição que é essencialmente igual à de células-tronco embrionárias), e *human fibroblasts* (fibroblastos humanos), *skin cells that are easy to obtain and grow in culture* (células de pele que são fáceis de obter e geminar em cultura). A utilização desse procedimento para explicar termos essenciais para uma boa compreensão dos enunciados da NPC, com expressões que estão mais próximas da linguagem utilizada pelo leitor e termos similares, cria uma relação de similitude que favorece a compreensão do leitor, cujo fundo aperceptível de compreensão não é suficiente para assimilar o DC.

Ao tecer seu discurso, o autor-enunciador dessas NPCs também dialoga com enunciados da *esfera religiosa*. Esse diálogo é mais recorrente quando se refere a enunciados anteriores

sobre as questões éticas e religiosas que envolvem o uso de células-tronco embrionárias. Nessa instância, podemos observar que, no fio da comunicação discursiva das NPCs, há uma interação verbal de três participantes do discurso: o enunciador, o locutor, falante ou autor (que, nesse caso, é o jornalista, a que estamos sempre nos referindo como autor-enunciador), o destinatário ou interlocutor (o leitor) e o tópico (o que ou quem) da fala (o herói), entidades constituintes da obra que determinam sua forma e seu estilo.

É possível perceber que o autor-enunciador da NPC visa não apenas ao seu destinatário imediato, ao seu leitor, mas também a um supradestinatário, “invisivelmente presente, situado acima de todos os participantes do diálogo (parceiros)” (BAKHTIN, 2006, p.333), cuja compreensão é vista como justa, correta. Esse, segundo Bakhtin (2006, p.333), “é o elemento constitutivo do enunciado total”, porque a palavra sempre quer ser ouvida sem se deter na compreensão imediata abrindo caminhos para a produção discursiva.

Podemos perceber esse direcionamento para um supradestinatário nos enunciados a respeito das questões éticas, como no da NPC 01 – Exemplo 07, em que jornalista levanta o tema das controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco, conforme mencionado pelos cientistas e apresentado na NPC pelo jornalista.

Artigo científico – Exemplo 03	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 07	Tradução própria
<i>Use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human ES cells. (p.861)</i>	O uso de embriões humanos, entretanto, enfrenta controvérsias éticas que impedem a aplicação de células-tronco embrionárias em humanos.	<i>The use of human embryos, however, faces ethical controversies</i> that hinder the applications of human embryonic stem cells, <i>they continued.</i>	O uso de embriões humanos , contudo, enfrenta controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco humanas.

Segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.146), “essa orientação para uma terceira pessoa é de primordial importância: ela reforça a influência das forças sociais organizadas sobre o modo de apreensão do discurso”. Ao recorrer ao supradestinatário, o jornalista justifica sua argumentação na ética e na religião que ditam valores para a sociedade.

Na esfera religiosa, encontram-se termos específicos, como o verbo *exorcising* (exorcizar), que é introduzido no enunciado da NPC 02 - Exemplo 02. Esse termo é tomado de forma metafórica pelo jornalista para imprimir seu posicionamento axiológico em relação ao estudo que envolve células-tronco.

NPC 02 - Exemplo 02	Tradução própria
<i>In addition to exorcising the ethical and political dimensions of the stem cell debate, the advantage of using reprogrammed skin cells is that any cells developed for therapeutic purposes can be customized to the patient.</i>	Além de exorcizar as dimensões éticas e políticas do debate sobre células-tronco, a vantagem de empregar células de pele reprogramadas é de que quaisquer células desenvolvidas para fins terapêuticos podem ser personalizadas para o paciente.

A palavra “exorcizar” tem um forte valor semântico e já cristalizado na esfera religiosa. Trazemos uma definição do termo feita por Gothchalk (2012), um teólogo da esfera religiosa, a fim de mostrar seu significado na sua esfera de origem. O autor refere que a palavra exorcizar entrou para o Novo Testamento, da Bíblia Sagrada (livro que fundamenta e rege a fé cristã), com o sentido espiritual de expulsar demônios - entidades malignas que se apossavam de pessoas e as deixavam perturbadas e com mudança de comportamento.

Exorcizar (*Exorcising*)¹⁰² é

uma palavra grega - *exorkyzein* - que significa expulsar as perturbações e os transtornos da mente, da cabeça, através de palavras que colocam ordem na maneira da pessoa pensar, que esclarece, que deixa os pensamentos fluírem novamente (GOTHCHALK, 2012)

Segundo Gothchalk (2012), quando o Imperador Constantino se converteu à religião cristã, fatores político-ideológicos transformaram o ato de exorcizar em uma espécie de função a ser desempenhada por sacerdotes que, em nome de Cristo, poderiam expulsar os demônios do corpo das pessoas. Na expressão, “exorcizar fantasmas”, o autor explica que a palavra fantasma, do grego, *phanton*, é uma figura imaterial, real ou imaginária, que povoa os pensamentos, que ele chama de “pensamentos fantasmáticos que, de vez em quando, precisam ser exorcizados de nossas cabeças” ou banidos. Contudo, no contexto em que é empregado, na NPC 02 – Exemplo 02, há um deslocamento do termo da esfera de origem, que se refere a um ritual realizado por uma pessoa autorizada para expulsar espíritos malignos (ou demônios) de outra pessoa que se encontra em um estado de possessão demoníaca, para acabar com a possessão. O autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 02 - estaria colocando em um nível semelhante os problemas éticos, legais e políticos sobre o tema que envolve pesquisas com células-tronco, como demônios que devem ser banidos. Esse termo assume o sentido de “acabar” com a polêmica

¹⁰² Artigo produzido por Carlos Humberto Mendes Gothchalk, Mestre em Teologia, publicado em 30 de novembro de 2012. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/psicologia/artigos/22764/e-preciso-exorcizar-certos-fantasmas-da-nossa-cabeca>>.

existente no que diz respeito a questões éticas que envolvem o uso de células-tronco em pesquisas.

A escolha por esse termo também gera uma relação de similitude, nesse caso, *exorcising* (exorcizar) causa um efeito em dimensão maior no leitor do que se o jornalista tivesse usado o termo *finishing* (acabar). Esse diálogo proporciona uma compreensão dessas questões além do que está exposto nos enunciados da NPC.

Podemos dizer que, no DPC, nas duas NPCs analisadas, o autor-enunciador utiliza procedimentos da esfera didática quando reelabora o DC valendo-se do procedimento da “definição”, da “conceituação”, bem como expressões e termos próprios de outras esferas da atividade humana. Essas escolhas léxico-semânticas determinadas pelo posicionamento axiológico do jornalista aproximam os enunciados das NPC com enunciados similares do leitor presumido, o que favorece a compreensão.

b) Relação dialógica entre enunciados precedentes e posteriores

Os diálogos com enunciados anteriores perpassam o DPC nas NPCs. Segundo Bakhtin (2206, p.300), “o enunciado é um elo na cadeia da comunicação discursiva e não pode ser separado dos elos precedentes que o determinam tanto de fora quanto de dentro, gerando nele atitudes diretas e ressonâncias dialógicas.” O autor-enunciador da NPC traz enunciados anteriores para seu contexto narrativo, que se constituem a partir de outros já produzidos. Nesse sentido, os enunciados das NPCs estabelecem relações de sentido com enunciados precedentes e posteriores com o artigo científico e o *report* e oriundos de outras esferas da atividade humana.

Nessa análise identificamos que tanto os enunciados da NPC 01 quanto os da NPC 02, no que concerne às questões éticas e religiosas que envolvem os estudos sobre células-tronco, possuem em sua base o que chamamos de *relação dialógica de contraposição*. Esse diálogo está presente nas vozes da sociedade que na maioria das vezes se opõem a pesquisa com as células-tronco.

No processo de ressignificação do DC em NPC, esse tipo de relação dialógica dá ao leitor uma compreensão mais ampla da questão abordada nas NPCs, de forma que, ao interagir com essas réplicas da sociedade, ele possa também ter uma atitude responsiva.

- Relação dialógica de contraposição

Os enunciados da NPCs 01 e 02 aqui analisadas, no que concerne às questões éticas, políticas e religiosas, entram em relação dialógica de contraposição com enunciados anteriores e posteriores publicados na mídia antes e depois dessas NPCs, proferidos por pessoas de outras esferas da sociedade. Para ilustrar esse dialogismo, trazemos alguns exemplos em que podemos observar as vozes da Igreja, da Justiça, do jurídico, do político, da sociedade etc..

O enunciado do Exemplo A é um extrato selecionado de uma notícia publicada em 2003, no site de notícias Gazeta Digital, que traz a voz da Igreja através do Vaticano, que se opõe às pesquisas que envolvem células-tronco embrionárias.

Exemplo A (ano de 2003)¹⁰³

No **Vaticano**, os países predominantemente católicos - Itália, Portugal, Espanha, Irlanda e Áustria - e a Alemanha **se opõem a esse tipo de pesquisa por questões éticas**. A Igreja insiste em afirmar que embriões humanos não são meros aglomerados de células e, sim, vida humana em potencial. A Conferência dos Bispos da Europa, por exemplo, martela na tecla de que as pesquisas com células-tronco adultas são muito bem sucedidas - o que não é muito exato: pesquisas que mostravam que tanto faz usar células-tronco de adultos como de embriões carecem de confirmação. (<<http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/32/og/1/materia/6233/t/pesquisa-com-celulas-tronco>>.)

O enunciado do Exemplo B, a seguir, é um extrato selecionado de uma reportagem da internet, no site da revista digital Com Ciência, publicado em 2001. Nele, observamos a voz do Papa, a voz da Igreja condenando essas pesquisas, por considerar que destruir embriões é o mesmo que aborto, uma das questões éticas levantadas pela Igreja.

Exemplo B (ano de 2001)¹⁰⁴

Desde que o primeiro relato de pesquisa em células-tronco embrionárias humanas foi publicado, em 1998, pela equipe do prof. James. A. Thomson, da Universidade de Wisconsin, nos Estados Unidos, o **assunto gerou controvérsias**. O ponto central da discussão é o fato de que para **retirar as células-tronco embrionárias é necessário destruir os embriões**. A Igreja Católica considera a destruição de embriões **equivalente ao aborto**.

¹⁰³ (3) Nota: **Pesquisa com células-tronco**. 13 de julho de 2003. Disponível em: <<http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/32/og/1/materia/6233/t/pesquisa-com-celulas-tronco>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

¹⁰⁴ (1) Reportagem publicada na versão online da Ciência Hoje: **Leis restringem pesquisas com células-tronco**. Atualizado em 10/12/2001. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/clonagem/clone04.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

“A utilização, a produção e a destruição de embriões humanos com o simples objetivo de experimentar e **obter células matrizes embrionárias constituem um atentado ao respeito absoluto da vida e contra a imensidade do ser humano**”, escreveu o Papa João Paulo II em mensagem enviada, em novembro de 2000, aos participantes das Semanas Sociais na França. Em um comunicado emitido após o anúncio da clonagem de embrião humano pela empresa norte-americana Advanced Cell Technologies (ACT), o Vaticano disse que a clonagem “nos leva a reafirmar que a vida humana começa, na realidade, já no primeiro instante em que se forma o embrião”.

(<<http://www.comciencia.br/reportagens/clonagem/clone04.htm>>.)

Já o Exemplo C, enunciado de 2005, remete a questões de ordem política e jurídica em alguns países que, por questões de crenças, não admitem o aborto, portanto, converge com a ideologia da esfera religiosa.

Exemplo C (ano de 2005)¹⁰⁵

Em 1998, a equipe do biólogo James Thomson, da Universidade de Wisconsin, Estados Unidos, isolou e desenvolveu pela primeira vez em laboratório uma linhagem de **células-tronco extraídas de embriões humanos. Foi um feito técnico e um problema ético para a pesquisa biológica.** Feito, porque os estudos com essas células podem, em teoria, levar a melhores tratamentos ou à cura de uma lista quase interminável de doenças. Se devidamente cultivadas, as células-tronco embrionárias, e apenas elas, podem dar origem a todos os tecidos de um organismo, cerca de 220 tipos distintos de células que seriam a matéria-prima de novas terapias. **Problema, porque a forma de obtê-las ofende a crença de parcelas da sociedade, em especial os religiosos, e, em alguns países, também as leis:** as células-tronco são retiradas de embriões, que, ao ceder esse material, tornam-se inviáveis.

Desde então, em várias partes do globo, há um embate moral e jurídico entre os defensores e os opositores desse tipo de pesquisa. Aos poucos, com maior ou menor grau de restrições, parece haver uma tendência de os países com Ciência forte, ou minimamente estruturada, permitirem experimentos com as células geradoras. (PIVETTA, 2005)

Os enunciados das NPCs 01 e 02 também dialogam com enunciados posteriores ao da descoberta científica realizada em 2007, como podemos observar em uma notícia publicada no portal de notícias da UOL, Exemplo C, a qual tece uma réplica às duas descobertas científicas de 2007, que trouxeram possibilidades de substituir embriões por células da pele na criação das células-tronco.

¹⁰⁵ (2) PIVETTA, Marcos. **A Lei de Biossegurança vai impulsionar a pesquisa nacional, que já era forte na área.** [2005]. Matéria publicada na versão online da Revista Pesquisa Fapesp. Ed. 110, abril 2005. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2005/04/01/celulas-tronco/>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

Exemplo D (ano de 2007)¹⁰⁶

Defensores e críticos da clonagem terapêutica pela primeira vez entraram em acordo. Os dois lados consideraram um fato histórico o avanço obtido por uma equipe japonesa, dirigida por Shinya Yamanaka, e outra americana, liderada por Junying Yu e James Thomson. Elas reprogramaram células da pele, que passaram a atuar como se fossem células-tronco embrionárias.

“O presidente está muito feliz”, disse uma porta-voz **da Casa Branca**, horas depois de as revistas **Science e Cell** publicarem os resultados das pesquisas, no dia 20 de novembro.

Enquanto George W. **Bush acreditava ter vencido a sua cruzada contra o sacrifício de embriões**, no **Vaticano**, o presidente da Pontifícia Academia para a Vida, Elio Sgreccia, **comemorava o fato de que “não será mais necessária a clonagem terapêutica dos embriões”**.

“Já se sabia que do estudo das células adultas se obtinham resultados, enquanto das embrionárias não se obteve nada”, disse Sgreccia. Ele pediu que todos aqueles que “investiram dinheiro e aprovaram leis sobre as pesquisas com células embrionárias sejam capazes de reconhecer erros e voltar atrás”.

Mas a resposta ao Vaticano veio dos próprios Thomson e Yu. Apesar dos resultados alcançados, eles alertaram para o perigo de abandonar outras vias de produção de células-tronco.

Numa entrevista à Efe, o presidente da Sociedade Internacional de Bioética (Sibi), o médico espanhol Marcelo Palacios, mostrou-se também muito cauteloso. Ele observou que o uso clínico das descobertas ainda está muito distante e é preciso eliminar riscos.

“Do ponto de vista dos pacientes, qualquer linha de pesquisa, seja em células embrionárias, fetais ou adultas, que conduza a um tratamento que possa tratar uma doença não deve se confrontar com outra. Todas são úteis”, ressaltou.

Ele lembrou que o avanço “nunca teria sido possível sem as pesquisas anteriores com células-tronco embrionárias”.

A Igreja Católica, porém, defende a pesquisa apenas com células-tronco adultas. Ela considera a destruição de embriões humanos um “grave transtorno moral” que significa “suprimir deliberadamente um ser humano inocente”.

Já em 2003, o Vaticano advertia que “ninguém pode fazer jamais o mal para conseguir um bem” e alertava para um novo perigo: a partenogênese (reprodução a partir de óvulos não fecundados) e a criação de embriões quiméricos, misturando humanos e animais por meio de técnicas de transferência nuclear. (<<http://noticias.uol.com.br/ultnot/efe/2007/12/26/ult1766u25148.jhtm>>.)

No exemplo D, a seguir, percebemos as vozes de políticos, do representante da Igreja católica e de pessoas da sociedade em relação a essas questões que envolvem os estudos científicos com células-tronco, como destacado em negrito.

¹⁰⁶ **Células-tronco obtidas a partir da pele revolucionam debate ético.** Matéria publicada em 26/12/2007. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/efe/2007/12/26/ult1766u25148.jhtm>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

As escolhas léxico-semânticas, a partir das quais percebemos o posicionamento axiológico do enunciador, dão ênfase e colorido ao querer-dizer de quem está falando. Contudo os enunciados, nas duas NPCs, ganham sentido quando remetidos a enunciados anteriores e posteriores proferidos por pessoas da sociedade que questionaram sobre os aspectos éticos relacionados às pesquisas com células-tronco com embriões humanos, o que causou e ainda causa muita discussão sobre aspectos éticos e legais.

- Relação dialógica de movimento espaço-temporal

As relações dialógicas de movimento espaço-temporal se referem aos movimentos e às temporalidades que constituem uma regularidade nas NPCs analisadas. A temporalidade pressupõe um tempo presente, cujo atributo é a transitoriedade, e construído pela anterioridade marcada pelo tempo passado, e do tempo futuro, que só existe a partir de um tempo presente. Essa transitoriedade do tempo está imbricada em mudanças e movimentos. Esses movimentos são produzidos por um espaço, mesmo que invisível.

Nos enunciados das NPCs analisadas, observamos, principalmente, dois movimentos que indicam essa temporalidade: um construído a partir do tempo passado, evidenciado quando o autor-enunciador utiliza expressões como *the new study* (novo estudo) e *the new technique* (uma nova técnica), para marcar um espaço-tempo do que foi realizado em termos de pesquisas, *an important step forward* (um passo importante para frente). O outro, um movimento de uma temporalidade futura, marcada pelo uso dos verbos modais *could*, *might*, que expressam possibilidades, ou seja, remetem ao fato de que é possível, por meio dos resultados obtidos, iniciar outra etapa com perspectivas amplas.

Apresentaremos, primeiramente, exemplos da NPC 01, e depois, da NPC 02, que corroboram o que apontamos. A transitoriedade desse movimento de temporalidade é observada nas escolhas léxico-semânticas do enunciador, na NPC 01 – Exemplo 08, a seguir, que denotam seu tom emotivo-volitivo, como em: *an important step forward* (um passo importante para a frente), ao se referir à questão das células-tronco semelhantes às embrionárias.

NPC 01 - Exemplo 08	Tradução própria
The findings are an important step forward in the quest for embryonic stem cell-like cells that might sidestep the ethical stumbling blocks of stem cells obtained from human embryos. He emphasized, however, that it would be "premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells." <i>The use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human embryonic stem cells, they continued.</i>	Os resultados são um importante passo para a frente na busca de células semelhantes às células-tronco que possam contornar os obstáculos éticos de células-tronco obtidas de embriões humanos. Ele enfatizou, contudo, que seria "prematureto concluir que as células iPS podem substituir as células-tronco embrionárias". O uso de embriões humanos, contudo, enfrenta controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco humanas.

A escolha do recurso linguístico *step forward* (um passo para a frente) denota um movimento para o futuro e que, até então, os pesquisadores não haviam encontrado nada de novo nessa área, desde 1998, quando foram descobertas, pela primeira vez, as células-tronco embrionárias. É um movimento que coloca em oposição o que se tinha no passado e as possibilidades futuras entre os resultados do estudo realizado em 2007 e os anteriores.

Ao utilizar o adjetivo "*important*" (importante) antes da expressão *step forward* (um passo para frente), impregna uma valoração que pode até soar como uma desvalorização para o que já foi realizado, no sentido de que, se esse é um passo importante, os outros talvez não tenham sido.

No enunciado da NPC 02 – Exemplo 04, a seguir, o autor-enunciador, ao expor as implicações dos resultados da pesquisa científica para a Medicina, como por exemplo, transplantes, curas de doenças como Parkinson, entre outras, faz escolhas léxico-semânticas com o substantivo *window* (janela), o adjetivo *potential* (potencial) e o advérbio *immediately* (imediatamente), valorando seu enunciado.

NPC 02 - Exemplo 04	Tradução própria
<i>The potential for transplant medicine was immediately recognized, as was their promise as a window to the earliest stages of human development, and for novel drug discovery schemes. The capacity to generate cells that could be used to treat diseases such as Parkinson's, diabetes and spinal cord injuries, among others, garnered much interest by patients and patient advocacy groups.</i>	Na Medicina, o potencial para transplantes foi reconhecido imediatamente e seu potencial como uma janela para as etapas mais iniciais de desenvolvimento humano e para esquemas de descobertas de drogas novas. A capacidade de gerar células que podem ser usadas para tratar doenças, como Parkinson, diabetes e ferimentos de medula, entre outros, reuniu muito interesse entre pacientes e grupos de advocacia de pacientes.

Nesse excerto, o termo *window* (janela), metaforicamente falando, no sentido em que foi empregado pelo jornalista, remete-nos a algo que vai abrir novas possibilidades, implica um sentido de amplitude, ou seja, ideias novas, de movimento.

Através dessas escolhas léxico-semânticas, como o termo *window* (janela), nesse contexto, seguido da expressão *to the earliest stages of human development* (às etapas mais iniciais de desenvolvimento humano), podemos observar o tom emotivo-volitivo do autor-enunciador da NPC. Até certo ponto, essas escolhas podem denotar certa desvalorização do que vinha sendo realizado e a valorização da atual pesquisa. A ideia de movimento de espaço e tempo também é reforçada com a escolha do advérbio *immediately* (imediatamente) e do verbo modal *could* (podem), que indica possibilidade. Nesse contexto, esses termos adquirem um sentido temporal que nos dá ideia de quando poderão começar a ser testados a partir da divulgação do estudo científico.

Entendemos que essa relação de movimento espaço-temporal presente nos enunciados dessas NPCs favorece a construção do sentido dos enunciados. O destinatário para quem esses enunciados são endereçados terá uma compreensão mais ampla dos fatos, porque vai perceber o movimento do que existia antes e depois e entender que a nova pesquisa pode ser significativa para a vida das pessoas.

- Relações dialógicas de refutação-modalização

Ao modalizar seu discurso, o autor-enunciador possibilita que o leitor dialogue com o argumento do autor-enunciador, levante hipóteses e faça réplicas. O emprego de verbos modais indicando possibilidades, como forma de modalizar o discurso, também nos leva a pensar em outro tipo de relação dialógica, as de refutação-modalização.

Os verbos *would bring* (traria), *could be* (poderiam ser), *may... be needed* (pode ser preciso), usados no condicional, denotam uma possibilidade futura, um evento que pode ser possível sob certas condições, como podemos observar no enunciado da NPC 02 - Exemplo 05.

NPC 02 - Exemplo 05	Tradução própria
<i>The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body.</i> <i>Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.</i>	A descoberta não é somente uma façanha científica crucial, mas refaz potencialmente o cenário político e ético tumultuoso da biologia de células-tronco já que embriões humanos poderão não mais ser necessários para obter as células-tronco de ardósia vazia capazes de se transformar em qualquer um dos 220 tipos de células no corpo humano. Uma vez aperfeiçoada, a nova técnica traria células-tronco para dentro do alcance fácil de muitos mais cientistas já que elas poderiam ser produzidas em laboratórios de moderada sofisticação e sem as restrições éticas e legais que agora limitam seu uso por cientistas.

No excerto supracitado, a modalização impregnada pelo autor-enunciador ao seu discurso utilizando os verbos modais, como *may* (poder) *human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells* (embriões humanos poderão não mais ser necessários para obter as células-tronco) e *could* (poderia), *they could be easily made in labs of moderate sophistication* (elas poderiam ser produzidas em laboratórios de sofisticação moderada), é um recurso do enunciador para antecipar a resposta do seu leitor, uma estratégia usada, como um recuo, para evitar a objeção por parte do seu destinatário presumido e até mesmo do seu supradestinatário. O enunciador não impõe o objeto como algo pronto e acabado, mas como algo sujeito a apreciação, a refutações.

Outro exemplo de relação dialógica de refutação-modalização está presente no discurso do cientista inserido no contexto narrativo do autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 06.

NPC 02 – Exemplo 06	Tradução própria
<i>"They are probably more clinically relevant than embryonic stem cells," Thomson explains. "Immune rejection should not be a problem using these cells."</i>	"Provavelmente são mais relevantes clinicamente do que células-tronco embrionárias", explica Thomson. "A rejeição imunológica não deve ser um problema usando essas células."

A análise evidencia que o advérbio *probably* (provavelmente), que indica incerteza, possibilidades, e o verbo modal *should* (dever) são utilizados para modalizar o discurso. Nesse caso, ao tecer comentário sobre as células da pele que podem ser transformadas em células-tronco, o cientista não impõe o fato como acabado, mas sujeito a réplicas.

No enunciado da NPC 01 – Exemplo 09, a seguir, podemos notar que o autor-enunciador modaliza seu discurso utilizando o verbo modal *might* (pode), que indica possibilidade, mas com menos força do que se utilizasse *may* (pode), ao ressignificar o discurso do cientista. Essa escolha léxico-semântica implica uma modalização mais forte do seu discurso, como se ele não quisesse se comprometer de todo e deixasse o caminho aberto para as refutações.

NPC 01 – Exemplo 09	Tradução própria
The findings are an important step forward in the quest for embryonic stem cell-like cells that might sidestep the ethical stumbling blocks of stem cells obtained from human embryos. He emphasized, however, that it would be "premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells."	Os resultados são um importante passo para a frente na busca de células semelhantes às células-tronco que possam contornar os obstáculos éticos de células-tronco obtidas de embriões humanos. Ele enfatizou, contudo, que seria "prematureto concluir que as células iPS podem substituir as células-tronco embrionárias."

Notemos, também, que, ao preparar o discurso direto do cientista, que vem entre aspas, o jornalista é muito cuidadoso em seu posicionamento axiológico e escolhe o modal *would + be* (seria) para afirmar que, nas palavras do cientista, ainda não há uma conclusão fechada sobre a substituição das células embrionárias pelas iPs. Essa relação dialógica de modalização-refutação favorece uma compreensão mais ativa, em que o leitor pode levantar mais réplicas e fazer suas refutações.

- Relações dialógicas de acordo-desacordo

Basicamente, entendemos como relação dialógica de acordo-desacordo as ocorrências no contexto narrativo do autor-enunciador que, ao ressignificar os enunciados do DC em NPCs, assume posicionamentos que, por vezes, são a favor e, em outros momentos, contra seu supradestinatário.

O enunciado da NPC 02 – Exemplo 07 - a seguir, é um exemplo desse tipo de relação dialógica. O autor-enunciador da NPC aponta os benefícios dos resultados da pesquisa para a saúde das pessoas, concordando com os enunciados do DC. No fio do seu discurso, o autor-enunciador emprega a conjunção adversativa *but* (mas), que significa, nesse caso, uma aparente discordância com o supradestinatário. No entanto, o jornalista quer mostrar que, apesar dos benefícios para tratamentos de doenças, também surgiram polêmicas em torno do uso de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas.

NPC 02 - Exemplo 07	Tradução própria
<i>The potential for transplant medicine was immediately recognized, as was their promise as a window to the earliest stages of human development, and for novel drug discovery schemes. The capacity to generate cells that could be used to treat diseases such as Parkinson's, diabetes and spinal cord injuries, among others, garnered much interest by patients and patient advocacy groups.</i> <i>But</i> <i>embryonic stem cells also sparked significant controversy as embryos were destroyed in the process of obtaining them, and they became a potent national political issue beginning with the 2000 presidential campaign. Since 2001, a national policy has permitted only limited use of some embryonic stem cell lines by scientists receiving public funding.</i>	Na Medicina, o potencial para transplantes foi reconhecido imediatamente, bem como seu potencial como uma janela para as etapas mais iniciais de desenvolvimento humano e para esquemas de descobertas de drogas novas. A capacidade de gerar células que podem ser usadas para tratar doenças, como Parkinson, diabetes e ferimentos de medula, entre outros, reuniu muito interesse entre pacientes e grupos de advocacia de pacientes. Mas células-tronco embrionárias também desencadearam uma polêmica significativa, já que os embriões foram destruídos no procedimento de obtê-las, e elas se tornaram uma questão política nacional potente, começando com a campanha presidencial de 2000. Desde 2001, uma política nacional tem permitido somente o uso limitado de algumas linhas de células-tronco embrionárias por cientistas que recebem financiamento público.

O autor-enunciador da NPC valoriza as questões éticas e legais, expressa uma situação que é compartilhada com seu destinatário primário - os norte-americanos - e cita a campanha presidencial de 2000. Esse aspecto do enunciado sobre as eleições presidenciais (americanas) é um discurso presumido compartilhado com seu destinatário, que compartilha com o autor-enunciador da NPC a mesma situação da época. Em nenhum momento, o enunciador explicita que foi a campanha para presidente nos Estados Unidos. Esse “presumido” faz parte do conhecimento do seu destinatário, da situação compartilhada (campanha presidencial, nos Estados Unidos) e da discussão sobre uma política nacional para pesquisas a respeito do uso de células-tronco embrionárias.

O jornalista na NPC 02 – Exemplo 08 - traz à tona as questões éticas e políticas, mais uma vez, como podemos observar no enunciado que segue:

NPC 02 - Exemplo 08	Tradução própria
<i>The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body.</i>	A descoberta não somente é uma façanha científica crucial, como também, potencialmente, refaz o cenário político e ético tumultuoso da biologia de células-tronco, já que embriões humanos poderão não ser mais necessários para obter as células-tronco de ardósia vazia, capazes de se transformar em qualquer um dos 220 tipos de células no corpo humano.
<i>Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.</i>	Uma vez aperfeiçoada, a nova técnica traria células-tronco para o alcance fácil de muitos mais cientistas, já que elas poderiam ser produzidas em laboratórios de sofisticação moderada e sem as restrições éticas e legais que agora limitam seu uso por cientistas.

No enunciado da NPC 02 – Exemplo 08, o autor-enunciador faz escolhas léxico-semânticas que demonstram seu posicionamento axiológico em relação ao tema. Ele utiliza adjetivos que conferem força ao seu enunciado, como *tumultuous* (tumultuoso), e o substantivo *accomplishment* (façanha), acompanhado do adjetivo *crucial*, para mostrar a grandiosidade da descoberta no que concerne às implicações na Medicina com o uso dessas células em transplantes. A análise deixa clara uma relação de concordância desses enunciados com os enunciados do DC.

Os enunciados da NPC revelam uma concordância com a existência de um cenário que não é propício aos fatos, por estar em discordância com valores éticos e políticos, mas que, a partir de então, com essa nova descoberta, poderá ser refeito e abrir novas possibilidades. O autor-enunciador da NPC demonstra que concorda com os resultados da pesquisa, ao tratá-la como uma “façanha” que mudará o cenário atual. Vemos, nesse exemplo, que, ao escolher a expressão *not only ... but*, o enunciador enfatiza que a descoberta não é só um fato importante para a medicina, mas também influencia o cenário político e ético, dialogando com enunciados já ditos em outras esferas da atividade humana. A questão crucial que envolve pesquisas com células-tronco embrionárias desenvolveu-se em torno da destruição de embriões e convicções religiosas, gerou conflito entre a Igreja e a Ciência e influenciou a política de alguns países.

- Relações dialógicas de afirmação-complementação

A análise demonstrou que há um diálogo entre os enunciados da NPC e de estudos científicos anteriores, publicados pelos mesmos cientistas, em que informações de outros estudos são mencionadas. Tais estudos também foram mencionados pelos pesquisadores tanto no artigo científico quanto no *report*. Ressaltamos esse fato para não enveredar por outro caminho e levantar dúvida quanto à NPC propriamente dita que relata uma notícia e a reportagem que, em sua construção, relata não apenas uma notícia, mas várias.

Para compreender como as relações dialógicas são construídas no enunciado da NPC 01 – Exemplo 10, que vamos expor na sequência, é necessário, primeiramente, reportarmo-nos ao enunciado do artigo científico – Exemplo 04, em que o cientista utiliza o pronome de primeira pessoa do plural *we* (nós) para se referir a ele e a sua equipe e indicar que, em um estudo prévio realizado por eles com ratos, foram utilizados quatro fatores de transcrição. O estudo prévio ao qual Yamanaka¹⁰⁷ se refere, publicado no *CELL* em 2006, ele e sua equipe criaram as primeiras células iPS isolando os quatro fatores de transcrição (Oct4, Sox2, c-Myc e Klf4) de células embrionárias), utilizando retrovírus como vetores e introduziram-nos em fibroblastos de ratos.

O cientista emprega o advérbio *here* (aqui) que, nesse contexto, refere-se ao momento presente. O autor-enunciador do artigo científico está se remetendo a sua nova descoberta, realizada em 2007, e complementa seu enunciado afirmando que utilizou os mesmos quatro fatores de transcrição, como podemos conferir no exemplo que segue.

Artigo científico – Exemplo 04	Tradução própria	NPC 01 – Exemplo 10	Tradução própria
<i>We previously reported generation of induced pluripotent stem (iPS) cells, capable of germline transmission, from mouse somatic cells by transduction of four defined transcription factors. Here, we demonstrate the generation of iPS cells from adult human</i>	Nós relatamos uma geração de células-tronco pluripotentes induzidas (iPS), capazes de fazer a transmissão germinal de células somáticas de rato por transdução de quatro fatores de transcrição definida. Aqui, demonstramos a geração de células iPS de fibroblastos adultos	<i>The chemical cocktail used in the new study is identical to one the team showed could produce iPS cells from adult mouse cells in another Cell report last year. That came as a surprise, said Shinya Yamanaka</i>	O coquetel químico empregado nesse novo estudo é idêntico a um que a equipe demonstrou que poderia produzir células iPS de células de camundongo adulto em outra reportagem no

¹⁰⁷ Artigo científico *Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors* publicado no periódico *CELL* em 26 de agosto de 2006. *Abstract* (resumo) Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16904174>>.

<i>dermal fibroblasts with the same four factors: Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. (p.861)</i> (...) <i>In the current study,</i> we sought to generate iPS cells from adult human somatic cells by optimizing retroviral transduction in human fibroblasts and subsequent culture conditions. These efforts have enabled us to generate iPS cells from adult human dermal fibroblasts and other human somatic cells, which are comparable to human ES cells in their differentiation potential in vitro and in teratomas.(p.861)	dérmicos com os mesmos quatro fatores: OCT3 / 4, Sox2, KLF4, e c-Myc. (...) No presente estudo, procuramos gerar células iPs de células somáticas adultas humanas por meio da otimização de transdução retroviral em fibroblastos humanos e condições de cultura subsequentes. Esses esforços nos permitiram gerar células iPs a partir de fibroblastos dérmicos humanos adultos e outras células somáticas humanas, que são comparáveis com as células embrionárias humanas em seu potencial de diferenciação in vitro e in teratomas.	<i>of Kyoto University in Japan, because human embryonic stem cells differ from those in mice. Those differences had led them to suspect” that some other factors might be required to generate human iPS cells,” he said.</i>	CELL do ano passado. Isso causou surpresa, disse Shinya Yamanaka, da Universidade de Kyoto no Japão, porque as células-tronco embrionárias humanas diferem das de camundongos. Essas diferenças os levaram a suspeitar de “que alguns outros fatores possam ser exigidos para gerar células iPS humanas”, disse.

No mesmo excerto, a expressão *in this current study* (no presente estudo) se contrapõe aos estudos anteriores dos cientistas e faz sentido com o enunciado do jornalista na NPC 01- Exemplo 10, quando ele usa a expressão *in the new study* (no novo estudo) para se referir à pesquisa atual de 2007.

Comparando os enunciados do artigo científico com os da NPC 01– Exemplo 10, observamos que o enunciador da NPC, o jornalista, retoma o enunciado do artigo científico – Exemplo 04 - e faz referência a estudos anteriores dos cientistas, de modo que é possível o leitor construir o sentido do enunciado, mesmo que não tenha uma ideia de tempo-espço de quando foram realizados tais estudos e o que aconteceu em estudos anteriores feitos por Yamanaka.

Nesse excerto, a destacamos, ainda, três expressões cuidadosamente escolhidas pelo jornalista que implicam a construção do sentido do todo do enunciado: *the chemical cocktail* (o coquetel químico), que substitui *four factors: Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc*; o termo *in the new study* (no novo estudo), e a locução que indica tempo passado - *last year* (ano passado).

Essas escolhas léxico-semânticas denotam o posicionamento axiológico do autor-enunciador da NPC e indicam que há um diálogo com enunciados de estudos anteriores e a pesquisa atual.

O autor-enunciador da NPC mostra, em seu enunciado, que a pesquisa realizada anteriormente, cujo artigo foi publicado no *CELL*, em 2006, utiliza o mesmo coquetel químico utilizado no estudo realizado em 2007, do qual trata a NPC, em 2007. Ele afirma que ambas as pesquisas têm em comum o uso do mesmo coquetel químico. Na primeira pesquisa, tal coquetel foi utilizado em células de ratos, e na segunda, em células humanas, sempre com os mesmos quatro fatores de transcrição.

A análise evidencia que a relação dialógica de afirmação-complementação, nesse processo de ressignificação do DC em enunciados da NPC, proporciona ao leitor uma compreensão mais ampla dos fatos relacionados à pesquisa que o jornalista populariza.

Na NPC 02, também encontramos exemplos em que existem relações dialógicas com enunciados presentes no DC, no *Report* de J. Thomson, publicado na *Science*. Observamos o enunciado do *Report* – Exemplo 02, quando o cientista se refere a enunciados de uma pesquisa anterior.

Report - Exemplo 02	Tradução Própria
<i>The cloning of Dolly demonstrated that nuclei from mammalian differentiated cells can be reprogrammed to an undifferentiated state by trans-acting factors present in the oocyte (1), and this discovery led to a search for factors that could mediate similar reprogramming without somatic cell nuclear transfer. (p.1917)</i>	A clonagem de Dolly demonstrou que núcleos de células diferenciadas de mamífero podem ser reprogramadas para um estado indiferenciado por fatores transatuantes presentes no ovócito (1), e essa descoberta levou a uma pesquisa sobre fatores que podem mediar a reprogramação similar em transferência nuclear de células somáticas.
<i>Reprogramming human cells by defined factors would allow the generation of patient-specific pluripotent cell lines without somatic cell nuclear transfer. (p.1917)</i>	Reprogramar células humanas por fatores definidos permitiria a geração de linhagens de células-tronco específicas para o paciente sem transferência de células somáticas nucleares.

Esses enunciados se referem à pesquisa realizada em 1998, que resultou na clonagem da ovelha que ficou conhecida como Dolly¹⁰⁸. Para fazerem sentido para o leitor da NPC02, é

¹⁰⁸ Estudo científico publicado na *Revista Nature: Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells.* / Wilmut, Ian; Schnieke, AE; McWhir, J; Kind, AJ; Campbell, KHS. In: *Nature*, Vol. 385, No. 6619, 27.02.1997, p.810-813. Resumo (abstract). Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9039911>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

preciso que ele tenha conhecimento prévio sobre o assunto. O estudo foi importante porque foi descoberto que células diferenciadas de mamíferos poderiam ser reprogramadas.

Referências aos enunciados dessas pesquisas são feitas pelo cientista, em seu *report* de 2007, e pelo enunciador da NPC 02. No excerto do *Report* – Exemplo 02, observamos esse diálogo com o enunciado da NPC 02 – Exemplo 09:

NPC 02 - Exemplo 09	Tradução própria
<i>In a paper to be published Nov. 22 in the online edition of the journal Science, a team of University of Wisconsin-Madison researchers reports the genetic reprogramming of human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells.</i> <i>The new study by Yu and Thomson reveal some of those genetic factors. The ability to reprogram human cells through well defined factors would permit the generation of patient-specific stem cell lines without use of the cloning techniques employed by the creators of Dolly.</i>	Em um trabalho a ser publicado em 22 de novembro, na edição online do periódico <i>Science</i>, uma equipe de pesquisadores da Universidade de Wisconsin-Madison relata a reprogramação genética de células de pele humana para criar células indistinguíveis de células-tronco embrionárias. O novo estudo de Yu e Thomson revela alguns desses fatores genéticos. A habilidade de reprogramar células humanas, através de fatores bem definidos, permitiria a geração de linhas de células-tronco específicas para o paciente sem o uso das técnicas de clonagem empregadas pelos criadores de Dolly.

Os enunciados do estudo atual (de 2007) sobre *the genetic reprogramming of human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells* (a reprogramação genética de células de pele humanas para criar células indistinguíveis de células-tronco embrionárias) entra em relação dialógica com os enunciados de 1997, o estudo feito com a técnica da clonagem da ovelha, que ficou conhecida como Dolly, utilizando-se células embrionárias. Os enunciados da NPC 02 dialogam com os enunciados dos estudos anteriores como forma de complemento e afirmação para se compreender como se deu a segunda pesquisa, que não surgiu do nada e tem relações com as anteriores. Ao fazer isso, o autor-enunciador pretende mostrar que as coisas no mundo não correm de forma isolada, elas interagem, sempre estão em constante diálogo.

Esse tipo de relação dialógica de afirmação-complementação, como a que está presente nos enunciados da NPC 02 – Exemplo 09, e no *Report* – Exemplo 02, favorece a construção da imagem de fatos passados, nesse caso, a clonagem de Dolly.

A escolha semântica de termos como *the new study* (o novo estudo), de 2007, também está em contraposição com outro estudo. Há um movimento do passado em direção ao futuro.

O enunciador da NPC 02 retoma imagens de enunciados de dois estudos de 1997 do mesmo cientista, marcando uma temporalidade. Ao usar a frase *without use of the cloning techniques employed by the creators of Dolly* (sem o uso das técnicas de clonagem empregadas pelos criadores de Dolly), o enunciador quer enfatizar que esse estudo não terá as mesmas controvérsias éticas que os anteriores causaram.

Também podemos dizer que esse enunciado não está endereçado apenas ao seu destinatário primário, o público leitor, mas também a um supradestinatário superior ao julgamento da ética. Além disso, o enunciador traz sua valoração como algo maior e melhor, do ponto de vista científico, ao afirmar que essa técnica é *the ability to reprogram human cells well defined factors would* (a habilidade de reprogramar células humanas), e impregna seu enunciado com sua valoração, quando utiliza o recurso linguístico discursivo, *well* (bem), um advérbio de modo, para dizer o modo como esses fatores devem ser definidos. No enunciado do cientista, não há essa valoração, simplesmente ele diz que reprogramar células humanas por fatores definidos geraria linhagens de células-tronco específicas ao paciente sem transferência de células somáticas nucleares.

Outro enunciado que traz essa relação de afirmação-complemento é o da NPC 02 - Exemplo 10. Nesse enunciado, o jornalista insere, em seu discurso, enunciados que já foram formulados em outro estudo científico feito em 1998¹⁰⁹, que também foi mencionado no *Report* publicado na *Science*, como pode ser visto no *Report* – Exemplo 03, abaixo:

Report - Exemplo 03	Tradução própria	NPC 02 - Exemplo 10	Tradução própria
<i>The human iPS cells described here meet the defining criteria that we originally proposed for human ES cells (14), with the notable exception that the iPS cells are not derived from embryos. (p.1919)</i>	As células iPS humanas aqui descritas atendem a critérios definidos que nós, originalmente, propusemos para células humanas ES (14), com a notável exceção de que as células iPS não são derivadas de embriões.	<i>The successful isolation and culturing of human embryonic stem cells in 1998</i> sparked a huge amount of scientific and public interest, as <i>stem cells are capable of becoming any of the cells or tissues that make up the human body.</i>	A isolamento e a cultura bem-sucedidas de células-tronco embrionárias humanas, em 1998 , desencadearam uma enorme quantidade de interesse científico e público, já que células-tronco são capazes de se tornar qualquer um das células e tecidos que constituem o corpo humano.

¹⁰⁹ Estudo científico publicado na Revista Science: **Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts**. J. A. Thomson *et al.* In: Science, 282, 1145 (1998). Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/282/5391/1145>>. Acesso em: 15 abr. 2016

O autor-enunciador do *Report*, o cientista, aponta para os enunciados de uma pesquisa realizada em 1998, quando os cientistas, conduzidos por J. Thomson, propuseram o uso de células-tronco embrionárias pela primeira vez. O uso do pronome pessoal *we* (nós) indica que o autor-enunciador do artigo científico se inclui em sua produção. O verbo no passado - *proposed* (propusemos) - demarca o espaço-temporal da pesquisa antiga em oposição ao estudo novo de 2007, indicado pelo recurso linguístico do advérbio *here* (aqui) que, nesse contexto, refere-se ao momento atual da descoberta, que teve o mérito de dispensar embriões humanos.

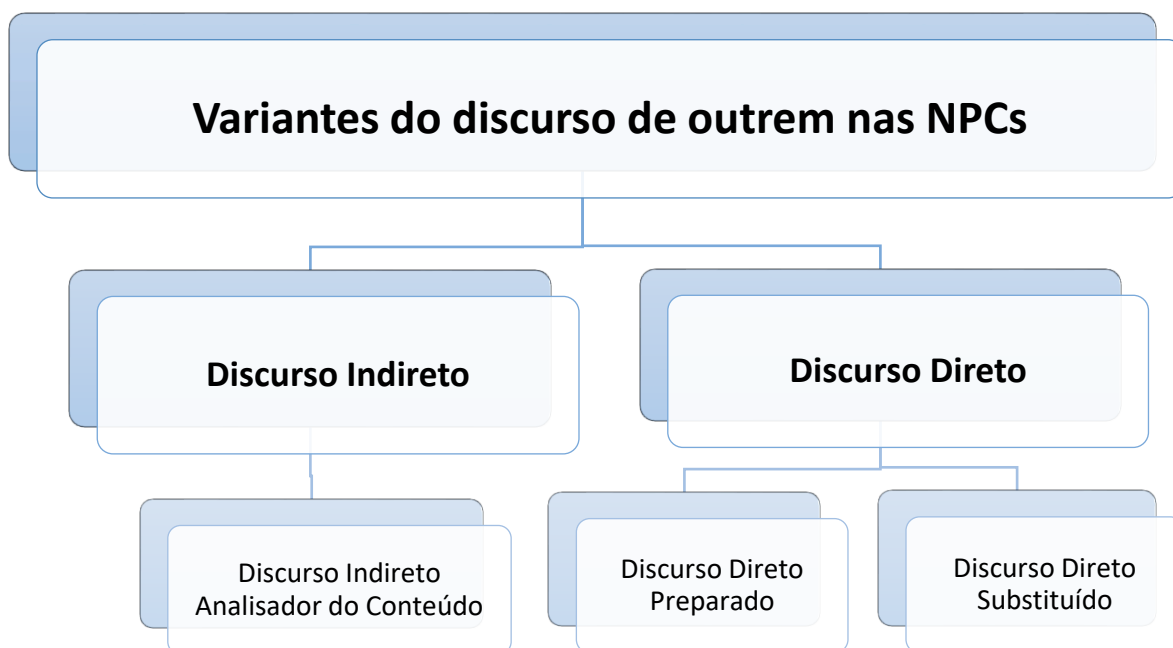
Esses *defining criteria* (critérios definidos), que a equipe de Thomson propôs em 1998, no enunciado do *report* - Exemplo 03, têm relação de sentido com a isolamento e a cultura bem-sucedidas de células-tronco embrionárias humanas, descritas no enunciado da NPC 02 - Exemplo 10. Esses enunciados entram em relações dialógicas e ganham sentido no momento em que temos o dado do estudo de 1998. O leitor da NPC 02 pode construir o sentido do enunciado devido à relação de sentidos que é estabelecida entre esse enunciado e os posteriores, a partir do diálogo que complementa as informações das duas pesquisas.

Há uma convergência de sentidos nos enunciados das NPC01 e 02 com o artigo científico e o *report* correlacionados. São enunciados proferidos distantes um do outro, tanto no espaço quanto no tempo, sobre um mesmo tema, ou seja, as pesquisas realizadas com as células-tronco embrionárias e as novas técnicas sem o uso dessas células que causaram questões polêmicas em tempos diferentes.

c) Relações dialógicas a partir dos esquemas de resignificação do discurso de outrem

As relações dialógicas podem ser construídas por meio das formas de apreensão e de resignificação do discurso de outrem, promovendo a interação entre os enunciados do jornalista e dos cientistas. O discurso do jornalista é construído a partir de enunciados heterogêneos, alheios, uma vez que “até o discurso direto do autor é cheio de palavras conscientizadas dos outros” (BAKHTIN, 2006, p.321).

Os enunciados das NPCs são criados mediante enunciados já proferidos, porque uma “coisa criada é sempre criada a partir de algo dado” (BAKHTIN, 2006, p.326). Esses enunciados são assimilados e resignificados pelo autor-enunciador das NPCs. As formas de apreensão e de transmissão do discurso de outrem por parte do enunciador das NPCs constituem relações dialógicas que podem ocorrer a partir do discurso indireto e do discurso direto e suas variantes. No Gráfico 14, a seguir, apresentamos as variantes do discurso de outrem nas NPCs que encontramos nas NPCs analisadas.

Gráfico 14 – Variantes do discurso de outrem nas NPCs

Fonte: Elaboração própria

Em se falando do discurso indireto, Bakhtin /Volochinov (1997) ponderam que essa variante é uma transmissão analítica do discurso de outrem. Segundo os autores (1997, p.151), a “análise é a alma do discurso indireto”. Seu caráter analítico centra-se no fato de que não é possível fazer uma transposição literal, palavra por palavra, de aspectos emocionais e afetivos, ou por meio de elipses, abreviações etc. Das duas variantes do discurso indireto, encontramos, nas NPCs 01 e 02 analisadas, a do discurso indireto analisador do conteúdo (DIAC).

- Discurso indireto analisador do conteúdo (DIAC)

Ao inserir a palavra do outro através do discurso analisador do conteúdo – DIAC – o enunciador da NPC, ou seja, o jornalista - preserva a integridade inerente e a autonomia da enunciação original, do conteúdo, mais em termos semânticos do que sintáticos, e como consequência, há “certa despersonalização do discurso citado” (BAKHTIN, 1997, 161). Isso acontece porque o enunciador da NPC apreende o discurso do cientista como uma tomada de posição com conteúdo semântico preciso. Tal apreensão acontece em um plano meramente temático, em que “a personalidade do falante só existe enquanto ocupa uma posição semântica determinada (cognitiva, ética, moral, de forma de vida)” (BAKHTIN, 1997, p.164). Nesse sentido, o autor-enunciador da NPC faz uma síntese do conteúdo do discurso do cientista e do

que os cientistas disseram, de forma que conserva o conteúdo temático que se distancia do seu contexto narrativo.

Segundo Volochinov, a variante do DIAC ocorre em contextos dogmáticos, racionais, retóricos, epistemológicos e de natureza científica, onde há um forte interesse pelo conteúdo semântico, em que o autor apresenta um forte posicionamento sobre determinado assunto. O autor-enunciador da NPC apreende o DC no plano temático e afirma uma questão de conteúdo semântico, que possibilita que haja réplicas, mas sem colocar seu tom, da forma mais neutra possível, conservando a distância nítida entre suas palavras e o discurso do cientista. Essa distância, geralmente, é marcada pelo uso do pronome pessoal, para se referir aos cientistas, e um verbo *discendi* de elocução, para indicar o discurso alheio.

Essa síntese do que disse o cientista no DC pode ser ilustrada com o enunciado encontrado nos dois primeiros parágrafos da NPC. O autor-enunciador utiliza a variante do DIAC e ressignifica o que considera mais importante do estudo científico. Esses enunciados instauram uma relação de sentido com os apresentados na introdução do artigo científico, publicado no CELL. Essa variante está presente no enunciado da NPC 01 – Exemplo 11:

Artigo científico – Exemplo 05	Tradução própria	NPC 01 – Exemplo 11	Tradução própria
<i>We demonstrate the generation of iPS cells from adult human dermal fibroblasts with the same four factors: Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. Human iPS cells were similar to human embryonic stem (ES) cells in morphology, proliferation, surface antigens, gene expression, epigenetic status of pluripotent cell-specific genes, and</i>	Nós demonstramos uma geração de células iPS de fibroblastos de pele humana com os mesmos quatro fatores Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. As células humanas iPS forma similares às células-tronco humanas embrionárias e morfologia, proliferação, antígenos de superfície, status epigenético de genes-específicos de células	<i>A simple recipe--including just four ingredients--can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report in the journal Cell. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers.</i>	Uma receita simples – incluindo somente quatro ingredientes – pode transformar células de pele humana adulta em células que se assemelham a células-tronco embrionárias, pesquisadores relatam no periódico Cell. As células convertidas têm muitas das características físicas, genéticas e de crescimento tipicamente encontradas em células-tronco embrionárias e podem se diferenciar para produzir outros tipos de tecido, incluindo neurônios e tecido cardíaco, de acordo com os pesquisadores.

<i>telomerase activity.</i> (p.861)	pluripotentes e atividade de telomerase.	They added, however, that a comprehensive screen of the activity of more than 30,000 genes showed that the so-called "induced pluripotent stem (iPS) cells" are similar, not identical, to embryonic stem cells.	Eles acrescentaram, contudo, que um quadro compreensivo da atividade de mais de 30.000 genes demonstrou que as chamadas "células-tronco pluripotentes (iPS) induzidas" são semelhantes a células-tronco.

A análise do enunciado da NPC 01 - Exemplo 11, supracitado, evidencia que as escolhas léxico-semânticas que ele faz para sintetizar os resultados da pesquisa que está popularizando levam em consideração o nível de conhecimento do seu destinatário presumido. Para compreender como o conteúdo semântico do DC é assimilado e ressignificado pelo jornalista, é necessário trazer para a análise enunciados do artigo científico que são correlacionados com a NPCs. Caso o jornalista trouxesse para o seu contexto narrativo termos como *epigenetic status of pluripotent cell-specific genes* (status epigenético de genes-específicos de células), isso causaria um estranhamento ao seu destinatário, por ele não estar familiarizado com esses termos e, provavelmente, não lhe despertaria o interesse em ler toda a NPC.

A variante do DIAC também está presente no enunciado da NPC 01 – Exemplo 12, que mostraremos a seguir.

Artigo científico – Exemplo 06	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 12	Tradução própria
<i>Embryonic stem (ES) cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts, have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency</i> (Evans and Kaufman, 1981; Martin, 1981). <i>These properties have led to expectations that human ES cells might be useful to understand</i>	As células-tronco embrionárias, derivadas da massa interior de blastocistos de mamíferos, têm a habilidade de crescer por tempo indefinido enquanto mantêm pluripotência (Evans and Kaufman, 1981; Martin, 1981). Essas propriedades têm levado a expectativas de que as células embrionárias humanas podem ser úteis para	<i>Embryonic stem cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts--balls of cells that develop after fertilization and go on to form a developing embryo--have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency, the researchers explained.</i> <i>Those properties have led to expectations that human embryonic stem cells might have many scientific and clinical</i>	As células-tronco embrionárias, derivadas da massa interior de blastocistos de mamíferos - bolas de células que se desenvolvem depois da fertilização e continuam a formar um embrião em desenvolvimento - têm a habilidade de crescer por tempo indefinido enquanto mantêm pluripotência, explicaram os pesquisadores. Essas propriedades têm levado a expectativas de que células-tronco humanas

<i>disease mechanisms, to screen effective and safe drugs, and to treat patients of various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury (Thomson et al., 1998).</i>	compreender os mecanismos de doença, para rastrear medicamentos eficazes e seguros e para tratar pacientes de diversas doenças e lesões, tais como diabetes juvenil e da lesão medular (THOMSON <i>et al.</i>, 1998).	<i>applications, most notably the potential to treat patients with various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury.</i>	podem ter muitas aplicações científicas e clínicas, notavelmente no potencial para tratar pacientes com várias doenças e ferimentos, como diabetes juvenil e ferimentos na medula espinhal.
<i>Use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human ES cells.</i> One way to circumvent these issues is to induce pluripotent status in somatic cells by direct reprogramming. (Yamanaka, 2007). (p.861)	O uso de embriões humanos, no entanto, enfrenta controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco embrionárias humanas. Uma maneira de contornar esses problemas é com o estado pluripotente induzido em células somáticas por reprogramação direta. (Yamanaka, 2007).	<i>The use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human embryonic stem cells, they continued. In addition, it is difficult to generate patient or disease-specific embryonic stem cells, which are required for their effective application. One way to circumvent these issues is to induce pluripotent status in other cells of the body by direct reprogramming, Yamanaka said.</i>	O uso de embriões humanos, contudo, provoca controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco humanas, eles continuaram. Além disso, é difícil gerar células-tronco embrionárias específicas para doenças, que são necessárias para sua aplicação eficaz. Uma maneira para contornar essas questões é induzir um estado pluripotente em outras células do corpo por reprogramação direta, afirmou Yamanaka.

Observamos que esse enunciado estabelece um diálogo com o enunciado do artigo científico – Exemplo 06, que é um fragmento da introdução do artigo científico publicado no *CELL*, em que o cientista constrói seu enunciado para apresentar a temática de sua pesquisa. Nesse processo de ressignificação, os dois enunciados estabelecem uma relação de sentido.

No primeiro parágrafo da NPC 01 – Exemplo 12, o enunciador da NPC preserva a voz do cientista. O jornalista traz para seu contexto narrativo os enunciados dos cientistas e insere apostos para conceituar termos que são estranhos ao seu destinatário. O uso dos verbos de elocução, no passado, *explained* (explicaram), precedidos da expressão *the researchers* (os pesquisadores), o verbo *continued* (continuaram) no passado e o verbo *discendi* no passado *said* (disse) indicam o pertencimento do discurso e marca o distanciamento entre a palavra do cientista e a do jornalista. Eles indicam o discurso da Ciência para o leitor e, de certa forma, contribuem para formara a imagem que é feita do cientista, aquele que tem a voz da

credibilidade, por pertencer à esfera científica, e falar de determinado lugar social que lhe outorga essa autoridade.

Ademais, comparando os enunciados do DC com o da NPC, observamos o uso de verbos no tempo presente – *have* (têm) *faces* (enfrentam) e no pretérito perfeito composto – *have led* (tem levado), quando o discurso é reportado. No discurso do jornalista, também vimos o uso do verbo *to be*: *is*, *are* (é, são) para afirmações de forte conteúdo semântico. Percebemos que o discurso do jornalista é apreendido como conteúdo semântico preciso. Há uma preservação muito forte do que disse o cientista, da integridade da palavra do outro, como pode ser observado nos enunciados supracitados, e um enfraquecimento dos liames dos dois discursos, embora haja marcas formais que indicam seu pertencimento, como *the researchers explained* (os pesquisadores explicaram), *they continued* (eles continuaram), *Yamanaka said* (Yamanaka disse). Essas marcas aparecem no final do enunciado, que foi transcrito literalmente do discurso do cientista no artigo científico, sem a utilização de paráfrase, como ocorre na segunda parte do mesmo parágrafo do enunciado. Essa, possivelmente, é uma posição que o jornalista assume.

Esse posicionamento do jornalista, ao ressignificar o DPC em NPC, revela que o DPC na NPC não é uma reprodução ou tradução literal do DC, presente no artigo científico. E mesmo que haja momentos em seu enunciado em que ele reproduz o que está no artigo científico, suas escolhas léxico-semânticas e suas intervenções descaracterizam o mito da pura reprodução. Entendemos que essa transcrição literal se justifica pelo fato de a variante do DIAC permitir que a palavra do outro seja apreendida como *tomada de posição com conteúdo semântico preciso por parte do falante*. Nesse caso, Bakhtin/Volochinov (1997, p.160) apontam que, “através da construção indireta, transpõe-se, de maneira analítica, sua composição exata (o que disse o falante)”.

A análise evidenciou essa transcrição literal em algum momento, contudo observamos que, no todo, os enunciados na NPC não são exatamente como foram publicadas no DC, mas ressignificados a partir dos enunciados do DC. Notamos que o enunciado do jornalista na NPC, no exemplo supracitado, difere do DC pela conceituação, que o jornalista colocou como aposto, porquanto a variante do DIAC aceita réplica e comentário no contexto narrativo do enunciator da NPC.

A variante do DIAC “abre grande possibilidade às tendências a réplicas e ao comentário no contexto narrativo, ao mesmo tempo em que conserva uma *distância nítida e estrita* entre as palavras do narrador e as palavras citadas” (BAKHTIN, 1997, p.161, grifos do autor). Esse comentário no contexto narrativo pode ser observado, na voz do jornalista, no primeiro

parágrafo da NPC 01 – Exemplo 11, quando ele recorre ao recurso linguístico-enunciativo do aposto, para trazer a conceituação *mammalian blastocysts* “blastocistos de mamíferos”:

Embryonic stem cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts--**balls of cells that develop after fertilization and go on to form a developing embryo** - have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency, the researchers explained.

(As células-tronco embrionárias, derivadas da massa interior de blastocistos de mamíferos - **bolas de células que se desenvolvem depois da fertilização e continuam a formar um embrião em desenvolvimento** - têm a habilidade de crescer por tempo indefinido enquanto mantêm pluripotência, explicaram os pesquisadores.).

No final do segundo parágrafo do enunciado da NPC 01 – Exemplo 11 - observamos a inserção da voz do jornalista, que ressignifica o conteúdo semântico do discurso do cientista através do DIAC. Nessa ressignificação, o pronome demonstrativo *these* (essas), usado no discurso direto, passa a ser *those* (essas) no discurso indireto. Tanto na segunda parte do primeiro parágrafo quanto na do segundo, o autor-enunciador da NPC tenta inserir sua voz, mas apenas como tomada de posição do conteúdo semântico, porquanto logo ele retoma o discurso do cientista.

Artigo científico	NPC 01
<i>These properties have led to expectations that human ES cells might be useful to understand disease mechanisms, to screen effective and safe drugs, and to treat patients of various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury (THOMSON et al., 1998).</i> Essas propriedades têm levado a expectativas de que as células embrionárias humanas podem ser úteis para compreender os mecanismos de doença, para rastrear medicamentos eficazes e seguros e para tratar pacientes de diversas doenças e lesões, como diabetes juvenil e lesão medular (THOMSON et al., 1998).	<i>Those properties have led to expectations that human embryonic stem cells might have many scientific and clinical applications, most notably the potential to treat patients with various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury.</i> Essas propriedades têm levado a expectativas de que células-tronco humanas podem ter muitas aplicações científicas e clínicas, notavelmente no potencial para tratar pacientes com várias doenças e ferimentos, como diabetes juvenil e ferimentos na medula espinhal.

Na sequência, observamos que o jornalista insere, em seu contexto narrativo, um comentário para, em seguida, trazer, mais uma vez, a voz do cientista. O enunciador da NPC, o jornalista, faz uma síntese do discurso alheio e uma análise do conteúdo, expõe as opiniões do cientista sobre a temática do estudo, não coloca a palavra do cientista entre aspas, mas o pertencimento do discurso é marcado pelo recurso linguístico-discursivo do pronome pessoal

de terceira pessoa e do verbo *discendi* no passado *said* (disse), acompanhado do nome do cientista “Yamanaka”, que marca a fonte do discurso alheio. No fio do discurso, o jornalista prefere empregar a expressão *human embryonic stem cells* (células-tronco embrionárias humanas) e substitui *somatic cells* (células somáticas), como está no artigo científico, por *other cells of the body* (em outras células do corpo). Entendemos que essas escolhas léxico-semânticas feitas pelo enunciador da NPC 01 proporcionam ao seu destinatário mais fluidez na leitura e mais compreensão, mas sem perder o conteúdo semântico do que quis dizer o discurso do cientista.

O enunciador da NPC leva para seu contexto narrativo o discurso do cientista e, apesar de não utilizar as aspas, deixa nítidos para o leitor os contornos externos que marcam a alternância de vozes, ao utilizar, no final do seu discurso, os verbos de elocução no pretérito: *said* (disse), *explained* (explicaram), acompanhado do pronome pessoal *they* (eles), para demarcar o discurso reportado. Dessa forma, o jornalista conserva a distância entre os dois discursos e, por conseguinte, delimita sua pertença.

Ainda analisando a relação de sentido entre os enunciados da NPC 01 e os do artigo científico, apresentamos outro fragmento de sua introdução, o excerto do artigo científico - Exemplo 07.

Artigo científico – Exemplo 07	Tradução própria
<i>We showed that induced pluripotent stem (iPS) cells can be generated from mouse embryonic fibroblasts (MEF) and adult mouse tail-tip fibroblasts by the retrovirus-mediated transfection of four transcription factors, namely Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4 (Takahashi and Yamanaka, 2006). Mouse iPS cells are indistinguishable from ES cells in morphology, proliferation, gene expression, and teratoma formation. Furthermore, when transplanted into blastocysts, mouse iPS cells can give rise to adult chimeras, which are competent for germline transmission (Maherali et al., 2007; Okita et al., 2007; Wernig et al., 2007). These results are proof of principle that pluripotent stem cells can be generated from somatic cells by the combination of a small number of factors. (p.861)</i>	Mostramos que células-tronco pluripotentes induzidas (iPS) podem ser geradas de fibroblastos de ratos embrionários (MEF) e de fibroblastos da ponta da cauda de ratos adultos, transfecção mediada por retrovírus de quatro fatores de transcrição Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4. (Takahashi and Yamanaka, 2006). Células iPs de ratos são indistinguíveis de ES na morfologia, na proliferação, na expressão do gene e na formação teratoma. Mais adiante, quando transplantadas em blastócitos de células iPS de ratos, podem dar origem a quimeras de adultos, que são competentes para a transmissão germinal (Maherali et al., 2007; Okita et al., 2007; Wernig et al., 2007). Esses resultados são a prova do princípio de que células-tronco podem ser geradas de células somáticas, por meio da combinação de um pequeno número de fatores.

Esse enunciado é um dos aspectos mais importantes a serem transmitidos na NPC 01, por apresentar um dos pontos principais da descoberta científica. No enunciado do artigo científico – Exemplo 07 - o cientista faz menção a um estudo de sua autoria, realizado no ano anterior, em 2006, e a outros feitos no ano de 2007 e mostra como, a partir dos resultados encontrados nesses estudos e aplicados na pesquisa atual, foi encontrada a *proof of principle that pluripotent stem cells can be generated from somatic cells by the combination of a small number of factors* (a prova do princípio de que as células-tronco pluripotentes podem ser geradas de células somáticas com a combinação de um número pequeno de fatores).

Considerando que o artigo científico produzido pelos cientistas é endereçado aos seus pares, que compartilham conhecimentos científicos nessa área e estão familiarizados com o estilo de linguagem próprio dessa esfera do conhecimento, não são necessárias conceituações e definições de termos que lhes são familiares para comunicar o que os pesquisadores acham importante para o seu auditório social, como os termos *células pluripotentes*, *fibroblastos* e *blastocistos de mamíferos*. Contudo, ao ressignificar o discurso de outrem (do cientista), na NPC 01 - Exemplo 13, o autor-enunciador utiliza recursos que facilitam a compreensão do seu auditório social presumido, com definições e conceituações.

NPC 01 – Exemplo 13	Tradução própria
<i>Last year, his team found that four factors, known as Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4, could lend differentiated fibroblast cells taken from embryonic or adult mice the pluripotency normally reserved for embryonic stem cells. Fibroblasts make up structural fibers found in connective tissue. Those four factors are "transcription factors," meaning that they control the activity of other genes. They were also known to play a role in early embryos and embryonic stem cell identity.</i>	No ano passado, sua equipe descobriu que quatro fatores, conhecidos como Oct3/4, Sox2, c-Myc e Klf4, podiam emprestar para células fibroblastos tirados de camundongos embrionários ou adultos para pluripotência normalmente reservada para células-tronco embrionárias. Os fibroblastos constituem as fibras estruturais encontradas em tecido conjuntivo. Esses quatro fatores são "fatores de transcrição", no sentido de que controlam a atividade dos outros genes. Eles foram também conhecidos por terem um papel nos embriões iniciais e na identidade da célula-tronco embrionária.

Observamos, nesse fragmento, a tendência do autor-enunciador da NPC 01 a tematizar o discurso do cientista. Essa tendência é inerente à variante do DIAC. O jornalista ressignifica o discurso do cientista com as próprias palavras, mas preserva o conteúdo semântico do DC, inserindo sua voz evidenciada na conceituação que ele faz do termo *fibroblasts* (fibroblastos), e explica, com suas palavras, para o seu leitor o que são esses quatro fatores denominados pelos cientistas de *transcription factors* (fatores de transcrição). Para demonstrar que esse discurso

foi uma tomada de posição temática do discurso do cientista, o jornalista, em seu contexto narrativo, de forma indireta, refere-se ao discurso de Yamanaka, quando utiliza expressões como *his team* (sua equipe) para se referir aos cientistas que realizaram a pesquisa.

No segundo parágrafo, os limiares das fronteiras do discurso do cientista e do jornalista são nitidamente demarcados, quando o jornalista utiliza o pronome pessoal de terceira pessoa *they* (eles) e o verbo de elocução *found* (acharam, encontraram) para se referir ao discurso do cientista.

Em outro enunciado, a análise evidencia que o jornalista apreende e ressignifica os enunciados do DC preservando a integridade do conteúdo do DC, o que ele supunha ser mais interessante para seu auditório social. Esse diálogo entre os dois enunciados está presente na NPC 01 – Exemplo 14, quando o autor-enunciador, nos dois primeiros parágrafos, relata como os cientistas obtiveram os resultados de suas pesquisas. Esse enunciado estabelece uma relação de sentido com o artigo científico – Exemplo 08, como pode ser observado no excerto que segue.

Artigo científico – Exemplo 08	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 14	Tradução própria
<i>These data demonstrated that iPS cells could differentiate into three germ layers in vitro. (p.864)</i> (...) We next examined directed cardiac differentiation of human iPS cells with the recently reported protocol, which utilizes activating and bone morphogenetic protein (BMP) 4 (Laflamme et	Esses dados demonstram que as células iPS poderiam diferenciar-se em três camadas germinais <i>in vitro</i>. (...) A seguir, examinamos a diferenciação de células cardíacas dirigidas em iPS humanos com o protocolo relatado recentemente, que utiliza a proteína ativina A e osso de proteína morfogenética (BMP) 4 (Laflamme et al., 2007). Doze dias	<i>The iPS cells were indistinguishable from embryonic stem cells in terms of their appearance and behavior in cell culture, they found. They also express genetic markers that are used by scientists to identify embryonic stem cells. Human embryonic stem cells and iPS cells display similar patterns of global gene activity.</i> <i>They showed that the converted human cells could differentiate to form three “germ layers” in cell culture. Those primary germ layers in embryos eventually give rise to</i>	As células iPS eram indistinguíveis de células-tronco embrionárias, quanto à aparência e ao comportamento em cultura de células. Eles encontraram. Elas também expressam marcadores genéticos que são usados por cientistas para identificar células-tronco embrionárias. Eles demonstraram que as células humanas convertidas poderiam se diferenciar para formar três “camadas-germe” em cultura de células. Essas camadas-germe primárias em embriões, eventualmente, dão origem

<i>al., 2007). Twelve days after the induction of differentiation, clumps of cells started beating (Figure 6 Dand Filme S1). (...) Thus, human iPS cells can differentiate into cardiac myocytes in vitro. (p.865-866)</i>	depois de induzir a diferenciação, aglomerados de células começaram a bater. (Figura 6 Dand Filme S1). (...). Assim, as células iPS humanas podem se diferenciar em miócitos cardíacos <i>in vitro</i> .	<i>all the body's tissues and organs. They further showed that the human iPS cells could give rise to neurons using a method earlier demonstrated for human embryonic stem cells. The iPS cells could also be made to produce cardiac muscle cells, they found. Indeed, after 12 days of differentiation, clumps of cells in the laboratory dishes started beating.</i>	a todos os órgãos e tecidos do corpo. Depois, eles mostraram que as células iPS também poderiam dar origem aos neurônios usando um método anterior demonstrado para células embrionárias humanas. As células iPS poderiam também ser induzidas a produzir células musculares cardíacas, eles encontraram. De fato, depois de 12 dias de diferenciação, aglomerações de células nos pratos dos laboratórios começaram a bater.

Podemos dizer que as explicações e conclusões sobre o estudo científico dadas pelo autor-enunciador, nesse enunciado, são oriundas dos enunciados do DC presentes no artigo científico, e que o jornalista preserva o conteúdo semântico do que disse o cientista. Ao ressignificar os enunciados acerca dos resultados obtidos na pesquisa, ele o faz de forma que facilite a compreensão do seu leitor, que não detém um fundo aperceptível de compreensão distinto para o qual os enunciados do DC são endereçados.

Mais uma vez, no discurso reportado, há uma recorrência de verbos de elocução - *demonstrated* (demonstraram), *showed* (mostraram), *found* (acharam, encontraram), seguidos sempre do pronome pessoal *they* (eles), referindo-se à voz da autoridade e da credibilidade dos cientistas, marcando formalmente as fronteiras dos discursos, além dos modais - *could* (poder – podia/m). O emprego dos verbos no passado, referindo-se ao que foi realizado, e o verbo modal indicando possibilidade, denotam algo que ainda não está acabado.

O autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 11 - também assimila e ressignifica o conteúdo semântico do DC utilizando a variante do DIAC.

Report – Exemplo 04	Tradução própria	NPC 02 – Exemplo 11	Tradução própria
<i>We show that four factors (OCT4, SOX2, NANOG, and LIN28) are sufficient to reprogram human somatic cells to</i>	Nós mostramos que quatro fatores (OCT4, SOX2, NANOG, e LIN28) são suficientes para reprogramar células somáticas em	<i>In a paper to be published Nov. 22 in the online edition of the journal Science, a team of University of Wisconsin-Madison researchers reports</i>	Em um trabalho a ser publicado em 22 de novembro na edição online do periódico <i>Science</i> , uma equipe de pesquisadores da Universidade de

<i>pluripotent stem cells that exhibit the essential characteristics of embryonic stem (ES) cells. (1917)</i>	células-tronco pluripotentes que exibem características essenciais de células tronco embrionárias.	the genetic reprogramming of human skin cells indistinguishable from embryonic stem cells.	Wisconsin-Madison relata a reprogramação genética de células de pele humanas para criar células indistinguíveis de células-tronco embrionárias.

O conteúdo semântico do DC é ressignificado pelo autor-enunciador da NPC de forma concisa e direta. Esse posicionamento do jornalista denota que ele leva em consideração o público para quem os enunciados estão endereçados. O emprego da expressão *a team of University of Wisconsin-Madison researchers* (a equipe de pesquisadores da University of Wisconsin-Madison) e o verbo de elocução *reports* (relata) são marcas linguístico-discursivas que indicam a distância do discurso do cientista e o do jornalista.

A análise também mostra que, nos enunciados da NPC 02 – Exemplo 12, são encontrados exemplos da variante do DIAC. Podemos observar, a seguir, que esse enunciado também dialoga com o do artigo científico – Exemplo 04, já citado.

Report-Exemplo 04	Tradução própria	NPC 02 – Exemplo 12	Tradução própria
<i>We show that four factors (OCT4, SOX2, NANOG, and LIN28) are sufficient to reprogram human somatic cells to pluripotent stem cells that exhibit the essential characteristics of embryonic stem (ES) cells. (p.1917)</i>	Nós mostramos que quatro fatores (OCT4, SOX2, NANOG, e LIN28) são suficientes para reprogramar células somáticas humanas para células-tronco pluripotentes, que apresentam as características essenciais de células (ES) embrionárias.	<i>In the new study, to induce the skin cells to what scientists call a pluripotent state, a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells, Yu, Thomson and their colleagues introduced a set of four genes into human fibroblasts, skin cells that are easy to obtain and grow in culture.</i>	No novo estudo, para induzir as células da pele ao que os cientistas chamam de estado pluripotente, uma condição que é essencialmente a mesma das células-tronco embrionárias, Yu, Thomson e seus colegas introduziram um conjunto de quatro genes dentro de fibroblastos humanos, células de pele que são fáceis de obter e geminar em cultura.

O autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 12, ressignifica o discurso do cientista por meio da variante do DIAC, quando toma, de forma analítica, o discurso alheio e traz para seu discurso a voz do cientista. A nomeação dos cientistas *Yu, Thomson and their colleagues*

introduced (Yu, Thomson e seus colegas introduziram) indica que o discurso do autor-enunciador da NPC é originado dos enunciados desses cientistas.

A variante do DIAC permite que o enunciador deixe nítidos os limites de seu discurso e o do discurso citado. Segundo Bakhtin/Volochinov (1997, p.161), isso ocorre porque essa variante constitui um instrumento de transmissão do discurso de outrem em estilo linear e preserva a integridade e a autonomia da enunciação em termos semânticos, mais do que sintáticos. A transmissão do discurso de outrem, por meio da variante do DIAC, é adequada para o DPC, uma vez que, nesse discurso, há um grande interesse pelo conteúdo semântico em relação ao DC. O jornalista afirma o que o cientista disse, sem colocar sua entonação ao enunciado, mas com a possibilidade de inserir seus comentários.

Quanto ao discurso direto, Bakhtin (2013, p.214) afirma que, sempre em um discurso direto, há, “nos limites de um contexto, dois centros do discurso e duas unidades do discurso: a unidade da enunciação do autor e a unidade da enunciação do herói”. Contudo, há certa hierarquia nessas duas unidades. A “segunda unidade não é autônoma, subordina-se à primeira e dela faz parte como um de seus momentos”. Observamos algumas variantes do discurso direto nas NPCs analisadas.

As variantes do discurso direto isolam, mais clara e estritamente, o discurso citado, para evitar que o enunciador o impregne com suas valorações, de forma que sejam preservadas a integridade e a autenticidade da palavra alheia. A voz do cientista é uma voz centrípeta, da autoridade, assimilada como um todo, como verdadeira.

- Discurso direto preparado (DDP)

No contexto narrativo da NPC, existirão, normalmente, um discurso do jornalista e um discurso do cientista. Na variante do DDP, o discurso direto, delimitado por aspas, surge de um discurso indireto. No discurso indireto que prepara o direto, o autor-enunciador da NPC, em seu contexto narrativo, insere em seu discurso sua entonação, seu juízo de valor e cria efeitos pictóricos, com o objetivo de atenuar os contornos exteriores de suas palavras e do discurso do cientista, enfraquecendo as fronteiras da enunciação.

O autor-enunciador da NPC 01 – Exemplo 15 - emprega essa variante para explicar em que consiste a pesquisa realizada. Percebemos que a voz do jornalista interage com a do cientista, nos enunciados do *Report* – Exemplo 09, estabelecendo uma relação de sentido.

Sabendo-se que, na variante do DDP, há um discurso indireto que prepara o direto, analisamos também esse discurso indireto. Um aspecto que nos chamou à atenção, nesse

enunciado da NPC 01 - Exemplo 15 - foi a imbricação de variantes de esquemas na ressignificação do DC. Temos a inserção de um discurso indireto na variante do DIAC, cuja tendência analítica está evidenciada por elementos emocionais e afetivos que não podem ser transmitidos literalmente. Esses elementos se referem ao estado de surpresa causado no cientista, evidenciado no discurso indireto que prepara o direto, empregado pelo autor-enunciador da NPC 01 – Exemplo 15.

Artigo científico - Exemplo 09	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 15	Tradução própria
<i>We previously reported generation of induced pluripotent stem (iPS) cells, capable of germline transmission, from mouse somatic cells by transduction of four defined transcription factors.</i> (p.861) (...) <i>hES cells are different from mouse counterparts in many respects (Rao, 2004).</i> (p.868)	Nós relatamos uma geração de células-tronco pluripotentes induzidas (iPS), capazes de fazer a transmissão germinal de células somáticas de ratos por transdução de quatro fatores de transcrição definida. (...) Células embrionárias humana são diferentes das de camundongos em muitos aspectos.	<i>The chemical cocktail used in the new study is identical to one the team showed could produce iPS cells from adult mouse cells in another Cell report last year. That came as a surprise, said Shinya Yamanaka of Kyoto University in Japan, because human embryonic stem cells differ from those in mice. Those differences had led them to suspect “that some other factors might be required to generate human iPS cells,” he said.</i>	O coquetel químico empregado nesse novo estudo é idêntico a um que a equipe demonstrou que poderia produzir células iPS de células de camundongo adulto em outra reportagem no <i>Cell</i> do ano passado. Isso causou surpresa, disse Shinya Yamanaka, da Universidade de Kyoto, no Japão, porque as células-tronco embrionárias humanas diferem das de camundongos. Essas diferenças os levaram a suspeitar de “que alguns outros fatores possam ser exigidos para gerar células iPS humanas”, ele disse.

Ao relatar que o uso do mesmo coquetel em outra pesquisa realizada com ratos poderia ser empregado na nova pesquisa com resultados semelhantes causou surpresa ao cientista, o jornalista demarca a pertença do discurso colocando a palavra do cientista entre aspas para mostrar a alternância dos sujeitos. Além disso, emprega o verbo *discendi* no passado - *said* (disse) - e a frase “*That came as a surprise*” (Isso causou surpresa). Observamos uma interrupção do discurso do jornalista para demarcar o limite de sua fala e a do cientista, utilizando a frase “*said Shinya Yamanaka of Kyoto University in Japan*” (disse Shinya Yamanaka, da Universidade de Kyoto no Japão).

Na sequência, o jornalista continua ressignificando o DC e explica que esse sentimento de surpresa advém do fato de que *human embryonic stem cells differ from those in mice* (células-tronco embrionárias humanas diferem das de camundongos). Apesar de a palavra do cientista ter sido retirada da forma exata como se encontra no artigo científico, o jornalista não demarca esse enunciado que pertence ao cientista com aspas, como o faz no final do parágrafo em forma de discurso direto.

O discurso que prepara o discurso direto do cientista é indireto, e sua variante é o DIAC, que permite ao jornalista fazer seus comentários antes de apresentar o discurso citado do cientista, em que, como já observamos, algumas vezes, o jornalista toma o posicionamento de escolher não demarcar o discurso entre aspas, mesmo sendo literal, mas delimita suas fronteiras empregando recursos linguísticos como verbo de elocução, nome do cientista ou outro referencial que designe a autoria da palavra do outro.

O conteúdo do discurso do cientista é preparado pelo jornalista, que utiliza um discurso indireto baseado nos enunciados do artigo científico: *The chemical cocktail used in the new study is identical to one the team showed could produce iPS cells from adult mouse cells in another Cell report last year* (O coquetel químico empregado nesse novo estudo é idêntico a um que a equipe demonstrou que poderia produzir células iPS de células de camundongo adulto em outra reportagem de *Cell* do ano passado), e depois retomado pelo cientista em discurso direto, que vem delimitado entre aspas, dando um efeito de autenticidade ao discurso citado: *Those differences had led them to suspect “that some other factors might be required to generate human iPS cells,” he said.* (Essas diferenças lhes levaram a suspeitar de “que alguns outros fatores possam ser exigidos para gerar células iPS humanas”, disse ele.). Esse discurso direto emerge do discurso indireto e há uma junção do discurso do jornalista e do cientista, cujas fronteiras que os separam é o uso das aspas.

Supomos, todavia, que essa parte do enunciado do discurso direto posto entre aspas não foi selecionada do artigo científico, mas de uma entrevista ou coletiva de imprensa. Afirmamos isso porque, em nenhuma parte, no artigo científico, o cientista Yamanaka diz com essas palavras o que está sendo reportado entre aspas. É o caso do DDP, em que “o discurso citado destaca-se sobre o fundo perceptivo que pertence metade ao autor e metade ao herói” (BAKHIN/VOLOCHINOV, 1997, p.166), onde há uma infiltração profunda das entoações do autor no discurso direto.

Outro exemplo em que a antecipação do discurso citado funciona como uma ponte entre o discurso do jornalista e o do cientista pode ser observado na NPC 01- Exemplo 16. O autor-enunciador, em seu contexto narrativo, prepara o discurso direto de forma que os dois discursos

interagem no enunciado. Nessa ressignificação do DC na variante de DDP, podemos perceber que o enunciado da NPC 01 – Exemplo 15 - entra em relação de sentido com o do artigo científico – Exemplo 09, o que facilita a compreensão ativa do leitor presumido. A seguir, apresentamos esses exemplos.

Artigo científico - Exemplo 10	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 16	Tradução própria
<i>These issues need to be elucidated in future studies.</i> (p.869) (...) <i>Further studies are essential to determine whether human iPS cells can replace hES in medical applications.</i> (p.869)	Essas questões devem ser elucidadas em estudos futuros. (...) Estudos futuros são essenciais para determinar se as células ips humanas podem ser substituídas por células-tronco embrionárias humanas em aplicações médicas.	<i>The findings are an important step forward in the quest for embryonic stem cell-like cells that might sidestep the ethical stumbling blocks of stem cells obtained from human embryos. He emphasized, however, that it would be "premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells."</i>	Os resultados são um importante passo para se encontrarem células semelhantes às células-tronco que possam contornar os obstáculos éticos de células-tronco obtidas de embriões humanos. Ele ênfatizou, contudo, que seria “prematureto concluir que as células IPS podem substituir as células-tronco embrionárias”.

Nesse exemplo, como no anterior, ainda podemos observar que, no discurso citado, que pertence metade ao autor e metade ao herói, o enunciador impregna o discurso direto com suas entoações. O discurso do cientista delimitado por aspas surge do discurso indireto, em que a alternância de vozes é nitidamente percebida pelo leitor, e o pertencimento do discurso alheio marcado por aspas e pelo verbo *discendi emphasized* (ênfatizou) no passado. A escolha por esse termo léxico-semântico impõe a valoração do jornalista no contexto narrativo.

Observamos que o discurso citado do cientista - *premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells* - (prematureto concluir que as células iPS podem substituir as células-tronco embrionárias”) entra em relação dialógica com o enunciado do artigo científico – Exemplo 09: *Further studies are essential to determine whether human iPS cells can replace hES in medical applications* (Estudos futuros são essenciais para determinar se as células iPS humanas podem ser substituídas por células-tronco embrionárias humanas em aplicações médicas). Contudo, não seria necessário vir entre aspas, porquanto não é uma reprodução literal do discurso do cientista, mas uma paráfrase, o que daria direito ao jornalista de não utilizar aspas.

Outra ocorrência da variante do DDP aparece no enunciado da NPC 01 – Exemplo 11:

Artigo científico - Exemplo 11	Tradução própria	NPC 01 - Exemplo 17	Tradução própria
<i>Here, we demonstrate the generation of iPS cells from adult human dermal fibroblasts with the same four factors: Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. (p.861)</i> (...) Among 32,266 genes analyzed, 5,107 genes showed more than 5-fold difference in expression between HDF and human iPS cells (Tables S3 and S4), whereas 6083 genes between HDF and hES cells showed >5-fold difference in expression (Tables S5 and S6). In contrast, a smaller number of genes (1,267 genes) showed >5-fold difference between human iPS cells and hES cells (Tables S7 and S8). (...) <i>We obtained ≈10 iPS cells colonies from 5 x 10⁴ transduced HDF. From a practical point of view, this efficiency is sufficiently high, since multiple iPS cell clones can be obtained from a single experiment. (869)</i>	Aqui, demonstramos a geração de células iPS de fibroblastos de pele humana com os mesmos quatro fatores Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. (...) Entre 32,266 genes analisados, 5.107 mostraram diferença superior a cinco vezes na expressão entre HDF e as células iPS humanas (Tabelas S3 e S4), enquanto que 6083 genes entre HDF e as células-tronco embrionárias humanas apresentaram diferença > cinco vezes na expressão (Tabelas S5 e S6). Em contraste, um número menor de genes (genes 1,267) mostrou > cinco vezes diferença entre as células iPS humanas e as células-tronco embrionárias humanas (Tabelas S7 e S8). (...) Nós obtivemos, aproximadamente, 10 colônias de células iPS de 5 x 10⁴ HDF transduzidas. Do ponto de vista prático, essa eficiência é suficientemente alta, desde que células de clones iPS múltiplas possam ser obtidas de um único experimento.	<i>The researchers have now shown that the same four factors can generate iPS cells from fibroblasts taken from human skin. "From about 50,000 transfected human cells, we obtained approximately 10 iPS cell clones ", Yamanaka said. This efficiency may sound very low, but it means that from one experiment, with a single ten centimeter dish, you can get multiple iPS cell lines."</i>	Os pesquisadores agora têm demonstrado que os mesmos quatro fatores podem gerar células iPS de fibroblastos tirados de pele humana. “De mais ou menos 50.000 células humanas transfectadas, obtivemos, aproximadamente , 10 clones de células iPS”, Yamanaka disse. “Essa eficácia pode parecer muito baixa, mas ela quer dizer que, de um experimento, com um só prato de dez centímetros, é possível obter múltiplas linhas de células iPS”.

O discurso, no contexto narrativo que precede o discurso direto no enunciado da NPC 01 – Exemplo 17, antecipa o enunciado do cientista que surge de dentro do discurso indireto.

As aspas funcionam como um indicador da alternância dos sujeitos do discurso, para delimitar os limiares entre ambos.

O discurso citado, a palavra alheia - do cientista - é introduzida no enunciado pelo jornalista em forma de discurso direto em estilo linear. Ele delimita a palavra do outro, mediante o recurso linguístico-discursivo das aspas, do verbo *discendi* say (dizer), no passado (dizer), *said* (disse), e a marca da autoria representada pelo nome do cientista inserida no contexto narrativo: “*From about 50,000 transfected human cells, we obtained approximately 10 iPS cell clones*”, *Yamanaka said*. “*This efficiency may sound very low, but it means that from one experiment, with a single ten-centimeter dish, you can get multiple iPS cell lines*”. Os dois discursos diretos que emergem do discurso indireto são separados pela expressão *Yamanaka said*, que poderia ter sido colocada apenas no final do segundo enunciado.

Quando a voz do cientista vem entre aspas em um discurso direto, ela aparece como uma voz centrípeta, da autoridade, assimilada como um todo, como verdadeira, e supomos que seja literalmente o que o outro disse. Esse movimento causa um efeito de autoridade e, conseqüentemente, valida a credibilidade da informação dada pelo enunciador em seu contexto narrativo. Mais uma vez, no fio do discurso do contexto narrativo da NPC, o discurso indireto entre aspas não corresponde literalmente ao que disse o cientista no artigo. Isso nos leva a pensar que esse enunciado foi proferido em entrevista ou coletiva de imprensa. Nesse caso, os enunciados do cientista não são mais endereçados aos seus pares, membros da mesma esfera científica, mas a um jornalista.

No primeiro discurso citado do cientista, entre aspas, observamos que ele dá um número fechado sobre o número de células humanas transfectadas para obter os clones de células iPS, mas modaliza seu discurso empregando a expressão *from about* (de aproximadamente). Essa escolha talvez se dê pelo fato de que é mais fácil se gravarem números inteiros.

No segundo, ele modaliza seu discurso ao empregar *may* (pode) e o verbo *sound* (parecer, soar), quando se reporta à eficácia da experiência. A palavra do cientista, no discurso citado da NPC: ***This efficiency may sound very low, but it means that from one experiment, with a single ten centimeter dish, you can get multiple iPS cell lines.*** (Essa eficácia pode parecer muito baixa, mas ela quer dizer que, de um experimento, com um só prato de dez centímetros, é possível obter múltiplas linhas de células iPS”), instaura uma relação dialógica com o enunciado do artigo *From a practical point of view, this efficiency is sufficiently high, since multiple iPS cell clones can be obtained from a single experiment.* (Do ponto de vista prático, essa eficiência é suficientemente alta, desde que células de clones iPS múltiplas possam ser obtidas de um único experimento.)

Em termos científicos, quando o pesquisador se dirige aos pares, ele menciona que 10 colônias de células iPS é uma eficiência alta porque foi feito em um único experimento. Porém se ele fosse dizer o mesmo para o leigo que não compreende toda a metodologia da pesquisa, isso não parece ser um número significativo. Por isso, ele modaliza o seu discurso e explica, com outras escolhas semânticas, o mesmo conteúdo do enunciado do DC.

No enunciado da NPC 01 - Exemplo18, a seguir, também podemos observar a variante do DDP, em que o discurso indireto prepara o discurso direto e serve como um elo.

Artigo científico – Exemplo 12	Tradução própria	NPC 01 – Exemplo 18	Tradução própria
<i>To test pluripotency in vivo, we transplanted human iPS cells (clone 201B7) subcutaneously into dorsal flanks of immunodeficient (SCID) mice. Nine weeks after injection, we observed tumor formation. Histological examination showed that the tumor contained various tissues (Figure 7), including gut-like epithelial tissues (endoderm), striated muscle (mesoderm), cartilage (mesoderm), neural tissues (ectoderm), and keratin-containing epidermal tissues (ectoderm). p.866-867)</i>	Para testar pluripotência in vivo, nós transplantamos células iPS humanas (clone 201B7) subcutaneamente nos flancos dorsais de ratos imunodeficientes (SCID). Nove semanas, depois da injeção, observamos a formação de tumores. O exame histológico mostrou que o tumor continha vários tecidos (Figura 7), incluindo tecidos do intestino-como epiteliais (endoderme), músculo estriado (mesoderme), cartilagens (mesoderme), tecidos neurais (ectoderma) e tecidos epidérmicos contendo queratina (ectoderma).	<i>The human iPS cells injected under the skin of mice produced tumors after nine weeks. Those tumors contained various tissues including gut-like epithelial tissue, striated muscle, cartilage and neural tissue. They finally showed that iPS cells can also be generated in the same way from other human cells.</i> <i>“We should now be able to generate patient- and disease-specific iPS cells, and then make various cells, such as cardiac cells, liver cells and neural cells,” Yamanaka said. “These cells should be extremely useful in understanding disease mechanisms and screening effective and safe drugs. If we can overcome safety issues, we may be able to use human iPS cells in cell transplantation therapies”.</i>	As células iPS humanas injetadas por baixo da pele de camundongos produziram tumores depois de nove semanas. Esses tumores continham vários tecidos, incluindo o tecido epitelial semelhante ao intestino, músculo estriado, cartilagem e tecido neural. Finalmente, eles demonstraram que as células iPS também podem ser geradas da mesma maneira de outras células humanas. “Agora deve ser possível gerar células iPS específicas para pacientes e doenças, e logo produzir várias células, tais como células cardíacas, células hepáticas e células neurais. “Yamanaka disse.” Essas células deveriam ser extremamente úteis na compreensão de mecanismos de doença e o rastreamento de drogas seguras e eficazes. Se podemos superar as questões de segurança, talvez possamos empregar células iPS em terapias de transplantação de células.”.

No primeiro parágrafo do excerto, o autor-enunciador ressignifica o DC empregando o discurso indireto e relata como foi realizado um dos procedimentos do estudo anterior que influenciou o atual. Para delimitar os limiares da sua palavra e da do cientista, o jornalista emprega o verbo de elocução *showed* (mostraram) no passado, precedido do pronome pessoal *they* (eles), para se referir aos cientistas. Esse discurso indireto é marcado pela oração subordinada, iniciada pelo pronome relativo *that* (que), e prepara o discurso citado do cientista, que surge na sequência, posto entre aspas. Tal discurso complementa o que foi dito no contexto narrativo pelo autor-enunciador da NPC, atribuindo-lhe maior credibilidade.

O autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 12 - traz para seu contexto narrativo a voz do cientista para dar credibilidade ao seu discurso a respeito do estudo realizado na Universidade de Wisconsin-Madison, EUA.

NPC 02 – Exemplo 12	Tradução própria
The new study was conducted in the laboratory of UW-Madison biologist James Thomson, the scientist who first coaxed stem cells from human embryos in 1998. It was led by Junying Yu of the Genome Center of Wisconsin and the Wisconsin National Primate Research Center. “The induced cells do all the things embryonic stem cells do”, explains Thomson, a professor of anatomy in the University of Wisconsin School of Medicine and Public Health. “It's going to completely change the field”.	O novo estudo foi realizado no laboratório do biólogo James Thomson, da Universidade de Wisconsin-Madison. Esse cientista foi o primeiro a produzir células-tronco de embriões humanos em 1998. Foi conduzido por Junying Yu do Genome Center of Wisconsin e do Wisconsin National Primate Research Center. “As células induzidas fazem todas as coisas que fazem as células-tronco embrionárias”, explica Thomson, professor de anatomia da School of Medicine and Public Health da Universidade de Wisconsin. “Isso vai mudar o campo completamente”.

Percebemos, no entanto, que esse discurso direto delimitado entre aspas, seguido do verbo de elocução *explains* (explica), e o nome do pesquisador que confere a autoria do enunciado não se encontra literalmente no *Report*. Isso nos leva a pensar que esse enunciado pode ter sido proferido em uma entrevista ou coletiva de imprensa. Contudo, ele estabelece uma relação de sentido com o todo do enunciado do *Report*, em que é relatada a pesquisa científica.

Nos enunciados da NPC 02 – Exemplo 13, que apresentaremos na sequência, o conteúdo básico do discurso do cientista vem antecipado do contexto narrativo em que o autor-enunciador dá seu tom, sua entoação. “Dessa maneira, as fronteiras da enunciação de outrem são bastante enfraquecidas” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.166).

Report - Exemplo 05	Tradução própria	NPC 02- Exemplo 13	Tradução própria
<i>For transplantation therapies based on these cells, with the exception of autoimmune diseases,</i> <i>patient-specific iPS cell lines should largely eliminate the concern of immune rejection. It is important to understand, however, that before the</i> <i>cells can be used in the clinic, additional work is required...</i> (...) <i>Human ES cells remain controversial because their derivation involves the destruction of human preimplantation embryos, and iPS cells remove this concern.</i> <i>However, further work is needed to determine whether human iPS cells differ in clinically important ways from ES cells.</i> (p.1919-1920)	Para as terapias de transplante com base nessas células, com exceção das doenças autoimunes, linhagens de células iPS específicas do paciente devem eliminar grande parte da preocupação da rejeição imunológica. É importante compreender, no entanto, antes de as células poderem ser utilizadas na clínica, o trabalho adicional é necessário. (...) As células-tronco embrionárias humanas permanecem controversas, porque sua derivação envolve a destruição de pré-implantação de embriões humanos, e as células iPS removem essa preocupação. No entanto, é necessário mais trabalho para determinar se as células iPS humanas diferem, de forma importante, das células-tronco embrionárias.	<i>In addition to exorcising the ethical and political dimensions of the stem cell debate, the advantage of using reprogrammed skin cells is that any cells developed for therapeutic purposes can be customized to the patient.</i> <i>"They are probably more clinically relevant than embryonic stem cells," Thomson explains. "Immune rejection should not be a problem using these cells."</i> <i>An important caveat, Thomson notes, is that more study of the newly-made cells is required to ensure that the "cells do not differ from embryonic stem cells in a clinically significant or unexpected way, so it is hardly time to discontinue embryonic stem cell research."</i>	Além de exorcizar as dimensões éticas e políticas do debate sobre células-tronco, a vantagem de empregar células de pele reprogramadas é de que quaisquer células desenvolvidas para fins terapêuticos podem ser personalizadas para o paciente. “Elas são provavelmente mais relevantes clinicamente do que as células-tronco embrionárias”, explica Thomson. “A rejeição imunológica não deve ser um problema usando essas células”. Uma ressalva importante, nota Thomson, é que são necessários mais estudos das células recém-produzidas para assegurar que as “células não se diferenciam de células-tronco embrionárias numa maneira significativa clinicamente ou inesperada, portanto não é a hora ainda de descontinuar as pesquisas em células-tronco embrionárias”.

Nesse enunciado, temos dois discursos indiretos que preparam o discurso direto do cientista que vem posto entre aspas. Nesses enunciados, reconhecemos a palavra do cientista e

a do jornalista no contexto narrativo, a partir da valoração que esse impregna ao seu discurso, orientando a leitura do seu destinatário.

No enunciado da NPC 02 – Exemplo13 - supracitado, o tema básico do discurso do cientista vem antecipado do contexto narrativo em que o autor-enunciador dá seu tom, sua entoação. “Dessa maneira, as fronteiras da enunciação de outrem são bastante enfraquecidas” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.166). Aqui, temos dois discursos indiretos que preparam o discurso direto do cientista que vem posto entre aspas. Nesses enunciados, reconhecemos a palavra do cientista e a do jornalista no contexto narrativo a partir da valoração que ele impregna ao seu discurso, orientando a leitura do seu destinatário.

No primeiro parágrafo do exemplo, ao falar que estudos com as células-tronco de humanos continuam sendo controversos, por envolver a destruição de embriões humanos, o jornalista diz que, com o novo estudo, podem-se exorcizar (*exorcising*) as questões éticas que envolvem o emprego das células-tronco embrionárias. Em seu discurso, ele faz escolhas léxico-semânticas que valoram seu discurso como o termo *the advantage* (a vantagem) para o uso das células de pele reprogramadas. Em outro momento, mostrando a alternância das vozes, também impregna seu tom ao utilizar o termo *caveat* (ressalva) e o adjetivo *important* (importante), com o objetivo de chamar a atenção do leitor para este estudo.

Ao se reportar ao DC, o jornalista traz a palavra do cientista entre aspas para dar credibilidade ao seu enunciado que vem em forma de discurso direto. Além disso, utiliza o verbo *discendi explains* (explica), seguido do nome do cientista, para demarcar a autoria do discurso, uma voz autoritária, dogmática. Ressalte-se, porém, que o primeiro discurso citado entre aspas não está no *report* literalmente, e o segundo parece ser uma paráfrase do que disse o cientista, ou nos leva a supor que esse enunciado pode ter sido proferido em entrevista ou em coletiva de imprensa. No entanto, ele entra em relação dialógica com o todo do enunciado concreto do *report* e influencia a forma como o leitor constrói o sentido do todo o enunciado. O mesmo acontece com o terceiro parágrafo, em que o discurso direto antecipado pelo discurso indireto surge de dentro dele.

No excerto da NPC 02 – Exemplo 14 - que apresentaremos na sequência, o autor-enunciador emprega o discurso indireto em uma construção com oração subordinada, própria dessa variante, mesmo com a elipse do pronome relativo *that* (que) para se referir à palavra alheia. Ao mesmo tempo, emprega expressões como: *The new study by Yu and Thomson reveal [that]...* (O novo estudo de Yu e Thomson revela [que]...), evidenciando que seu discurso foi construído a partir dos enunciados desses pesquisadores. Esse discurso indireto está preparando

o discurso direto, na voz do cientista Thomson, e serve de ponte para trazer os dois discursos citados do cientista delimitados entre aspas. Observemos o exemplo a seguir:

NPC 02 - Exemplo 14	Tradução própria
<i>The new study by Yu and Thomson reveal some of those genetic factors. The ability to reprogram human cells through well defined factors would permit the generation of patient-specific stem cell lines without use of the cloning techniques employed by the creators of Dolly.</i> <i>"These are embryonic stem cell-specific genes which we identified through a combinatorial screen," Thomson says. "Getting rid of the oocyte means that any lab with standard molecular biology can do reprogramming without difficulty to obtain oocytes."</i>	O novo estudo de Yu e Thomson revela alguns desses fatores genéticos. A habilidade de reprogramar células humanas, através de fatores bem definidos, permitiria a geração de linhas de células-tronco específicas do paciente sem o uso das técnicas de clonagem empregadas pelos criadores de Dolly. "Esses são genes de células-tronco embrionárias específicos que identificamos através de um rastreio combinatório", disse Thomson. Ao se livrar do ovócito, isso implica que qualquer laboratório com biologia padrão molecular pode fazer reprogramação sem a dificuldade de obter ovócitos.

A palavra do cientista vem demarcada pelo uso das aspas e indica a autoria do discurso citado, mencionando o nome do cientista acompanhado do verbo *discendi said* (disse) entre os dois discursos citados, para delimitar seus contornos e mostrar o distanciamento das duas vozes e imprimir credibilidade ao que ele disse. No entanto, os dois enunciados convergem na mesma direção, com uma mesma entonação e complementam os enunciados anteriores.

No início do discurso citado, temos a frase: *These are embryonic stem cell...* (Esses são genes de células embrionárias específicas). Apesar de o discurso reportado que vem entre aspas não corresponder literalmente ao discurso do DC no *report*, o que pode sugerir que ele provém de entrevista ou coletiva de imprensa, tanto o discurso citado na NPC quanto o do enunciador, em seu contexto narrativo, dialogam com os enunciados do artigo científico. O discurso citado, a voz do cientista, no sexto parágrafo, funciona como uma retomada do que diz o enunciador nos parágrafos quarto e quinto, em que o jornalista se refere ao estudo com a ovelha Dolly.

Apesar desses nuances que destacamos, observamos a nítida relação de sentido que os enunciados da NPC estabelecem com os enunciados do artigo científico ou o do *report*. Essa dinâmica de transmissão acentua os movimentos da língua viva, que, segundo Bakhtin/Volochinov (1997), não pode ser considerada como acabada, por ser essencialmente dialógica. O próprio enunciado, em si, tem um relativo acabamento, uma relativa conclusibilidade.

- Discurso direto substituído (DDS)

Essa variante do discurso indireto - o DDS – de acordo com Bakhtin/Volochinov (1997, p.171), ocorre quando “o autor se apresenta em lugar de seu herói, diz em seu lugar o que ele poderia ou deveria dizer, o que convém dizer”. Esse movimento em que o enunciador toma a palavra do outro e diz em seu lugar o que ele deveria dizer, segundo os autores, está muito próximo do discurso indireto livre.

O discurso do cientista, ao ser assimilado, reelaborado e ressignificado pelo enunciador da NPC, funde-se com o discurso do contexto narrativo e interage em períodos longos, que pertencem tanto ao enunciador da NPC quanto ao cientista, e convergem para o mesmo sentido, em um discurso em que podemos observar que não há entoações distintas. No DDS, há uma

substituição que supõe um paralelismo de entoações, correndo na mesma direção a entoação do discurso do autor e o discurso substituído do herói (o que ele poderia ou deveria pronunciar e do qual o autor se encarrega); por isso, não há nenhuma interferência nesse caso. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, p.171-172)

Na variante do DDS, o limite entre o discurso do cientista e o do enunciador da NPC é muito tênue, porque não há recursos sintáticos que delimitem os dois discursos, como existe no DIAC, variante que conserva “uma distância nítida e estreita entre as palavras do narrador e as palavras citadas” (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997, P.161).

Podemos ilustrar a ressignificação do DC a partir da variante do DDS com o enunciado da NPC 02 – Exemplo 15.

Report – Exemplo 06	Tradução própria	NPC 02 – Exemplo 15	Tradução própria
<i>The human iPS cells described here meet the defining criteria that we originally proposed for human ES cells (14), with the notable exception that the iPS cells are not derived from embryos. (...) Human ES cells</i>	As células iPS descritas aqui se relacionam com os critérios definidos que, originalmente, propusemos para células embrionárias humanas (14), com a notável exceção de que as células iPs não são derivadas de embriões. (...) Células	<i>The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring</i>	A descoberta não só é uma façanha científica crucial, como também, potencialmente, refaz o cenário político e ético tumultuoso da biologia de células-tronco, já que embriões humanos poderão não ser mais necessários para se obterem as células-tronco de ardósia vazia capazes de se tornar qualquer um dos 220 tipos de células no corpo humano. Uma vez

<i>remain controversial because their derivation involves the destruction of human preimplantation embryos, and iPS cells remove this concern.. (1119-1920)</i>	embrionárias humanas permanecem controversas porque são derivadas da destruição de pre-implantação de embriões, e as células iPS removem esse problema.	<i>stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.</i>	aperfeiçoada, a nova técnica traria células-tronco para dentro do alcance fácil de muitos mais cientistas, já que elas poderiam ser produzidas em laboratórios de moderada sofisticação e sem as restrições éticas e legais que agora limitam seu uso por cientistas.

Os limites entre o discurso do jornalista e o do cientista estão praticamente apagados. Não podemos identificar onde começa a palavra de um e a do outro, porque não há marcas formais que delimitem as fronteiras dos dois discursos. A palavra do enunciador é reconhecida pelo conteúdo semântico, por suas entonações, nesse caso, as do jornalista.

O enunciado da NPC – Exemplo 16, a seguir, evidencia o discurso do DC ressignificado a partir da variante do DDS.

Report – Exemplo 06	Tradução própria	NPC 02 - Exemplo 16	Tradução própria
<i>We show that four factors (OCT4, SOX2, NANOG, and LIN28) are sufficient to reprogram human somatic cells to pluripotent stem cells that exhibit the essential characteristics of embryonic stem (ES) cells. (p.1917)</i>	Nós mostramos que quatro fatores (OCT4, SOX2, NANOG, e LIN28) são suficientes para reprogramar células somáticas humanas para células-tronco pluripotentes, que apresentam as características essenciais de células (ES) embrionárias.	<i>The successful isolation and culturing of human embryonic stem cells in 1998 sparked a huge amount of scientific and public interest, as stem cells are capable of becoming any of the cells or tissues that make up the human body.</i>	A isolamento e a cultura bem sucedidas de células-troncos embrionárias humanas, em 1998, desencadearam muito interesse científico e público, já que células-tronco são capazes de se tornar qualquer um das células e tecidos que constituem o corpo humano.
<i>The cloning of Dolly demonstrated that nuclei from mammalian differentiated cells can be reprogrammed to an undifferentiated state by trans-acting factors present in the oocyte (1), and this discovery led to a search for factors that could mediate similar</i>	A clonagem de Dolly demonstrou que núcleos de células de mamífero diferenciadas podem ser reprogramados para um estado indiferenciado por fatores transatuantes presentes no ovócito (1). Essa descoberta	<i>The potential for transplant medicine was immediately recognized, as was their promise as a window to the earliest stages of human development, and for novel drug discovery schemes. The capacity to generate</i>	O potencial para transplantes na Medicina foi reconhecido imediatamente como uma janela para as etapas mais iniciais de desenvolvimento humano e para esquemas de descobertas de drogas novas. A capacidade de gerar células que podem ser usadas para tratar

reprogramming without somatic cell nuclear transfer.(p.1917) (...) Similar to human ES cells, human iPS cells should prove useful for studying the development and function of human tissues, for discovering and testing new drugs, and for transplantation medicine. For transplantation therapies based on these cells, with the exception of autoimmune diseases, patient-specific iPS cell lines should largely eliminate the concern of immune rejection. It is important to understand, however, that before the cells can be used in the clinic, additional work is required to avoid vectors that integrate into the genome, potentially introducing mutations at the insertion site. (p.1919)	levou a uma pesquisa por fatores que podem mediar a reprogramação similar em transferência nuclear de células somáticas. (...) Similares às células embrionárias humanas, as células iPS humanas devem ser úteis para o estudo do desenvolvimento e a função dos tecidos humanos, para descobrir e testar novas drogas e para transplante na Medicina. Para as terapias de transplante com base nessas células, com exceção das doenças autoimunes, linhagens de células iPS específicas do paciente devem eliminar grande parte da preocupação da rejeição imunológica.	<i>cells that could be used to treat diseases such as Parkinson's, diabetes and spinal cord injuries, among others, garnered much interest by patients and patient advocacy groups.</i> (...) <i>Finding a combination of genes capable of transforming differentiated skin cells to undifferentiated stem cells helps resolve a critical question posed by Dolly, the famous sheep cloned in 1996. Dolly was the result of the nucleus of an adult cell transferred to an oocyte, an unfertilized egg. An unknown combination of factors in the egg caused the adult cell nucleus to be reprogrammed and, when implanted in a surrogate mother, develop into a fully formed animal.</i>	doenças como Parkinson, diabetes e ferimentos de medula, entre outros, reuniu muito interesse entre pacientes e grupos de advocacia de pacientes. (...) Encontrar uma combinação de genes capaz de transformar células de pele diferenciadas em células-troncos indiferenciadas ajuda a resolver uma questão crucial levantada por Dolly, a ovelha famosa clonada em 1996 e que foi o resultado do núcleo de uma célula adulta transferida para um ovócito, um óvulo não fertilizado. Uma combinação desconhecida de fatores no óvulo causou a reprogramação do núcleo da célula adulta e, ao ser implantado numa mãe substituta, desenvolveu-se num animal completamente formado.

Os enunciados da NPC apresentam alguns métodos, conclusões e resultados do estudo científico e dialogam com o enunciado do cientista em seu *report*, como podemos observar no excerto do *Report* – Exemplo 06. O autor-enunciador da NPC 02 - Exemplo 16 - constrói o seu discurso a partir do que disse o cientista, para trazer a síntese de resultados e procedimentos científicos. Seu enunciado é construído por conclusões decorrentes das pesquisas desenvolvidas pelos cientistas. O jornalista se apresenta no lugar do cientista e diz, em seu lugar, o que ele poderia ou deveria dizer. Há um paralelismo de entoações, ou seja, uma única entonação que converge para a mesma direção.

Em seu *Report*, os pesquisadores apresentam resultados de estudos anteriores, como o da ovelha Dolly e outro utilizando células-tronco embrionárias (1998), que foram importantes para a pesquisa atual. Esses enunciados são ressignificados nas palavras do autor-enunciador da NPC 02 – Exemplo 14, ou seja, pelo jornalista, de forma que as vozes dos dois seguem a mesma direção.

No excerto, verificamos que o autor-enunciador da NPC diz, com as próprias palavras, o que o cientista disse, utilizando uma linguagem que se aproxima mais do seu destinatário presumido. Os enunciados sobre os resultados da pesquisa, no contexto narrativo da NPC, aparecem nas vozes do jornalista como se fossem um só, duas entonações que seguem a mesma direção, características da variante do DDS. Há uma convergência no posicionamento axiológico de ambos, ao explicar como se deu o resultado da clonagem da ovelha Dolly. Percebemos que as fronteiras entre o discurso de outrem e o discurso no contexto narrativo ficam bastante enfraquecidas, embora seja preservado o conteúdo semântico.

O autor-enunciador da NPC se apropria do conteúdo semântico e diz o que o cientista quer dizer, porém não indica a pertença dos discursos e enfraquece seus limites. Na voz do jornalista, os enunciados do cientista são retomados e há um alinhamento axiológico-temático entre eles. No segundo parágrafo, o jornalista traz para seu discurso exemplos de doenças como o parkinson, que pode ser curado com células-tronco, para proporcionar ao seu leitor presumido um exemplo real no contexto de sua vida, cujas aplicações dos resultados da pesquisa podem fazer um efeito significativo na qualidade de vida das pessoas. Essas relações de sentido favorecem a compressão e estabelecem relações de sentido por serem empregados enunciados que estão mais próximos do dia a dia do seu leitor.

A análise evidencia que o jornalista precisa compreender bem os enunciados no DC, para se posicionar axiologicamente, fazer suas escolhas léxico-semânticas, levando em conta o fundo aperceptível de compreensão do seu leitor presumido, e tecer seu discurso de forma que possa sintetizar os resultados e as implicações da pesquisa, atendo-se aos fatos, e de maneira que a informação seja relevante e compreensível para seu destinatário.

Ao trazer para o contexto narrativo da NPC as implicações dos resultados dessa pesquisa, quer que seu público saiba que as pesquisas não devem parar por aí e que mais trabalho são necessários. Ao trazer esse enunciado para o contexto narrativo do seu discurso, alinha-se axiologicamente com o discurso do cientista e instaura relações dialógicas entre os enunciados, como podemos observar, a seguir, nos enunciados do Report - Exemplo 07 e no da NPC02 – Exemplo 17.

Report – Exemplo 07	Tradução própria	NPC 02 - Exemplo 17	Tradução própria
<i>It is important to understand, however, that before the cells can be used in the clinic, additional work is required to avoid vectors that integrate into the genome, potentially introducing mutations at the insertion site.</i> <i>For drug development, human iPS cells should make it easier to generate panels of cell lines that more closely reflect the genetic diversity of a population and should make it possible to generate cell lines from individuals predisposed to specific diseases. (p.1919)</i>	É importante compreender, no entanto, que, antes de as células poderem ser utilizadas na clínica, o trabalho adicional é necessário para evitar os vetores que se integram com o genoma, potencialmente introduzindo mutações no local de inserção. Para o desenvolvimento de drogas, células iPS humanas devem tornar mais fácil gerar painéis de linhas celulares que mais perto reflitam a diversidade genética da população e deva tornar possível gerar linhas de células de indivíduos predispostos a doenças específicas.	<i>Although Thomson is encouraged that the new cells will speed new cell-based therapies to treat disease, more work is required, he says, to refine the techniques through which the cells were generated to prevent the incorporation of the introduced genes into the genome of the cells. In addition, to ensure their safety for therapy, methods to remove the vectors, the viruses used to ferry the genes into the skin cells, need to be developed.</i>	Embora Thomson seja encorajado de que as novas células acelerarão novas terapias baseadas em células para tratar doenças, é necessário mais trabalho, a fim de refinar as técnicas através das quais as células foram geradas, para prevenir a incorporação dos genes introduzidos no genoma das células. Além disso, para assegurar sua segurança em terapia, os métodos para remover os vetores e os vírus usados para transportar os genes dentro das células de pele precisam ser desenvolvidos.

Esses enunciados indicam que as pesquisas não devem parar e que mais trabalhos para assegurar as terapias utilizando células-tronco são necessários. Esses enunciados estabelecem relações dialógicas com os que falam sobre as questões éticas que envolvem esse tipo de pesquisa. Eles têm um teor que evoca um pedido de apoio aos seus leitores, para lutar junto com os cientistas para que as pesquisas continuem.

Vimos que a variante do DDS é um esquema de transmissão de discurso de outrem, sem nenhuma marca sintática, formal, que indique a pertença do discurso, que pode ser usado para relatar resultados e discussões sobre as pesquisas científicas.

6.2 Análise Dialógica da NPC Do G1

Nesta seção, descrevemos, analisamos e interpretamos o conteúdo temático, a forma composicional e o estilo que compõem o todo do enunciado da NPC 03: “Cientistas transformam pele humana em células-tronco¹¹⁰”.

Nossa análise parte da esfera de atividade humana em que surge o gênero NPC na modalidade escrita. Portanto, descreveremos a situação imediata, o contexto mais amplo onde a NPC 03 ocorre. Esse contexto exerce influência na escolha e na seleção dos enunciados, nas formas e nas escolhas léxico-semânticas da língua, na forma composicional e no estilo do gênero.

O suporte de notícias G1 é um portal e provedor de *Internet* de notícias do Brasil, de acesso livre e gratuito, endereçado ao público mais amplo da sociedade, com algum grau de escolaridade. Esse portal de notícias pertence ao Grupo Globo, sob a orientação da Central Globo de Jornalismo. O suporte G1 disponibiliza o conteúdo de Jornalismo das diversas empresas do Grupo Globo – Rede Globo, Globo News, Rádios Globo e CBN, Jornais O Globo e Diário de São Paulo, Revistas Época e Globo Rural, entre outras. As informações aqui apresentadas sobre o suporte G1, portal de notícias brasileiro, encontram-se disponíveis no link da Wikipedia¹¹¹ e do próprio portal G1¹¹². O suporte G1 foi lançado em 18 de setembro de 2006, mesmo ano em que a Rede Globo, fundada por Roberto Marinho, completou 41 anos.

Diferentemente das duas anteriores, a NPC 03 foi publicada em um portal de notícias brasileiro - o G1. Ao contrário do Science Daily, não é especializado em popularizar somente notícias de ciências, no entanto tem uma seção para esse fim. Segundo o portal, o internauta pode acompanhar as últimas notícias de política, economia, ciência, saúde, cultura e mais, no Brasil e no mundo, em formato de texto, fotos, áudio e vídeo, as quais são atualizadas 24 horas por dia.

O *link* do portal, <http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>, sugere que o texto é uma notícia de Ciências. Além disso, sua publicação foi postada na seção

¹¹⁰ Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>. Acesso em: 15 mai. 2015

¹¹¹ Informações disponíveis em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/G1>>. Acesso em: 05 abr. 2015.

¹¹² Informações disponíveis em: <<http://g1.globo.com/principios-editoriais-do-grupo-globo.html>>. Acesso em: 5 abr. 2016.

do portal que trata de Ciência e de Saúde. Podemos observar, através do *print* do site onde a NPC foi publicada, que ela está inserida na área de Biotecnologia.

Figura 14 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco



Fonte: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>.

A autoria da NPC 03 é atribuída a Marília Juste, cuja assinatura aparece logo após os subtítulos da NPC, atua como jornalista para o G1 e é membro da esfera jornalística. Ela assume a posição de mediadora entre os cientistas e a sociedade, quando ressignifica o discurso do DC na NPC, cujo destinatário é presumido. E como é de um *website*, o auditório social presumido é composto de pessoas com algum grau de escolaridade, que têm acesso à internet e são leitoras do G1. Portanto, são pessoas que não têm o conhecimento científico sobre a área em que foi realizada a pesquisa. Observemos, a seguir, a Figura 15:

Figura 15 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco



Fonte: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>.

A NPC 03 foi publicada no mesmo dia da publicação do artigo científico no periódico *CELL*, do *report*, na *Revista Science*, pelos cientistas, e atualizada no dia seguinte, em 21/11/2007. É oportuno apontar para o fato de que, na *Internet*, as notícias têm um espaço-temporal real maior com a sociedade do que a imprensa escrita. Isso acontece porque, na era digital, tudo acontece rapidamente. Quando é publicado um novo estudo científico, de interesse global ou nacional, imediatamente publica-se uma NPC sobre esse estudo. Em qualquer lugar, em casa, na rua, no computador de mesa, no celular, no *tablet*, essas informações podem ser acessadas. Os *hiperlinks* para outras matérias relacionadas anteriores e posteriores, que estão dispostos ao longo das notícias na tela do computador, dão ao leitor a oportunidade de compreender bem mais certos enunciados quando eles se referem a outros já ditos, mas desconhecidos pelos leitores.

As NPCs têm intrínseca relação com o aspecto da periodicidade característica do gênero notícia jornalística. São gêneros da esfera jornalística publicados diariamente e com curta temporalidade, devido a seu aspecto noticioso, porque, com o tempo cronológico, elas perdem seu valor noticioso. Por isso, a proximidade da publicação da NPC 03 em relação à publicação do *Artigo Científico* e do *Report* demonstra o caráter de novidade, de noticioso, de informatividade e de atualidade que a NPC deve ter, por ser um gênero da esfera jornalística.

O espaço-temporal da publicação das NPCs aqui analisadas não é importante somente pelo seu tempo cronológico, mas também em relação aos fatos sociais e históricos da época. Ao analisar os enunciados dos discursos das NPCs escolhidas para o *corpus* desta pesquisa, é necessário, também, situá-las sócio-historicamente.

A década de 2000-2010 foi marcada por importantes descobertas científicas e tecnológicas, e a reprogramação celular foi uma delas. Os estudos realizados com o tema ‘células-tronco’ foram influenciados pela possibilidade da clonagem, em 1998, como a da ovelha *Dolby*. Ainda em 1998, a equipe de James Thomson, da Universidade de Wisconsin, EUA, descobriu que era possível criar células-tronco a partir de embriões. Essa descoberta gerou muita polêmica ao redor do mundo, principalmente em países mais conservadores, devido a aspectos éticos, religiosos e legais. Inclusive, no Brasil, em 2005, leis foram aprovadas contra o estudo de células-tronco utilizando células embrionárias. Outros países resistentes foram os EUA e, evidentemente o Vaticano. Estudos desenvolvidos pela equipe de Yamanaka, em 2006, utilizando ratos, e 2007, utilizando células humana, desenvolveram técnicas para criar células-tronco a partir da pele. Com esses estudos, as duas equipes demonstraram que é possível criar células-tronco a partir de células adultas de pele de seres humanos. Essa descoberta foi

comemorada, inclusive, pelo Papa Bento 16 e pelo presidente dos EUA, na época, George Bush, que já haviam discursado contra o uso de células-tronco embrionárias.

Sabemos que os três elementos constitutivos do gênero são indissociáveis, porém, em nossa análise, por uma questão metodológica, são apresentados em tópicos.

A chamada dos exemplos foi realizada seguindo o mesmo procedimento das NPCs analisadas. Portanto, teremos: NPC 03 – Exemplo 01, e assim por diante.

6.2.1 Conteúdo temático

A NPC é um gênero do discurso produzido por um jornalista, e por ser um gênero que emerge na esfera jornalística, é influenciado pelas características inerentes a essa esfera da atividade humana. Sua finalidade é de popularizar os resultados de uma descoberta científica para o grande público da sociedade.

A finalidade da NPC 03 é de popularizar os resultados de duas descobertas científicas e de informando ao seu destinatário como foi realizada a pesquisa e como esses resultados influenciarão em tratamentos para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

As pesquisas foram realizadas em 2007: uma, por uma equipe japonesa, conduzida por Shinya Yamanaka da Universidade de Kyoto, e a outra, por norte-americanos e liderada por James Thomson, da Universidade de Wisconsin. As duas equipes, no mesmo ano (2007), trabalhando independentemente e utilizando métodos diferentes, chegaram ao mesmo resultado em seus estudos. As pesquisas apontaram que células-tronco pluripotentes obtidas a partir da pele podem se transformar em células-tronco sem a utilização de células embrionárias.

A jornalista assume um posicionamento axiológico que envolve escolhas-léxico-semânticas que se aproximam da linguagem do cotidiano do seu auditório social presumido. Seu querer-dizer envolve temáticas como questões éticas e legais que surgem a respeito da restrição de células-tronco humanas em pesquisas científicas. Essas temáticas são mencionadas em seu discurso e dialogam com enunciados já proferidos em outras esferas da atividade humana. Podemos observar que há, de forma velada, um apelo para que seu leitor concorde com os pesquisadores no sentido de que as pesquisas que envolvem células-tronco continuem.

6.2.2 Construção ou forma composicional

A forma composicional se relaciona com a estrutura interna do gênero do discurso e é determinada pelo auditório social, por isso é importante saber para quem se está enunciando, quem é esse interlocutor.

O título da NPC funciona como um recurso para atrair e captar a atenção do leitor. O título da NPC 03 – “Cientistas transformam pele humana em células-tronco”- é conciso e tem um verbo de ação no presente – “transformam” – que dá ideia de movimento à ação. A escolha léxico-semântica nesse título atrai a atenção do público ao resumir o tópico das duas descobertas científicas, suscitando o interesse desse leitor para saber como a pele humana pode se transformar em células-tronco.

Além do título, a NPC 03 apresenta um título auxiliar ou subtítulo, constituído de duas orações que complementam informações do título. Ele aparece com uma fonte menor do que o título e um pouco maior do que os parágrafos que o seguem e sem negrito. Tanto o título quanto o subtítulo apontam que duas pesquisas científicas encontraram o mesmo resultado: a possibilidade de gerar células-tronco a partir da pele humana sem uso de embriões.

A NPC segue as mesmas características da notícia jornalística, no que diz respeito à sua construção. Assim, elas também têm um *lead* e um *sublead* que constitui o primeiro parágrafo ou parágrafo introdutório e o segundo parágrafo respectivamente. Este fato pode ser observado na figura 16, como mostrado a seguir:

Figura 16 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco

The image shows a screenshot of a news article on the G1 website. The article is titled "Cientistas transformam pele humana em células-tronco" (Scientists transform human skin into stem cells). The article is dated 20/11/07 and was updated on 21/11/07. The article discusses the creation of stem cells from human skin. Annotations highlight the "Título" (Title) and "Subtítulo ou Título auxiliar" (Subtitle or auxiliary title). A sidebar on the left lists various categories like Carros, Ciência e Saúde, Cinema, etc. A "Tamanho da letra" (Font size) control is visible on the right.

Fonte: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>.

O *lead*, segundo Lage (2002), Bahia (1990) e Lustosa (1996), normalmente deveria responder a seis perguntas básicas: Quem?, Quando?, Como?, Por quê?, O quê?, Onde?. Contudo há liberdade para a sua construção. Observamos, no *lead* da NPC 03, que ele apresenta quem e quando o fato foi anunciado e responde a três perguntas:

Quem? Dois grupos de cientistas diferentes

Quando? Nessa terça 20 (2007).

O quê? A obtenção de células muito parecidas com células-tronco a partir da pele humana; células capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula.

Como? Sem mexer nos vespeiro que são as células tronco.

No *lead*, a jornalista aborda, de forma concisa, os resultados principais dos estudos científicos e ainda os relaciona a implicações concernentes a questões éticas. Indica quando foram publicados os estudos, ao empregar a expressão “nessa terça-feira (20)”. A escolha léxico-semântica dessa expressão, formada pelo pronome demonstrativo “nessa”+ o dia da semana e a referência à data com o número entre parênteses nos situa no espaço e no tempo e nos remete a uma das características da notícia, a atualidade.

O segundo parágrafo, ou *sublead*, complementa as informações presentes no *lead*, ressalta o motivo da pesquisa e, juntos, respondem às seis questões supracitadas:

Por quê? para tratar diversas doenças com um tratamento específico; transplantes poderão ser feitos usando tecidos da própria pessoa, diminuindo o risco de rejeição
Onde? Na Universidade de Kyoto, na Universidade de Wisconsin.

A Figura 17, traz o *lead*, e *sub-lead* da NPC 03, como podemos observar a seguir:

Figura 17 – NPC 03: Cientistas transformam pele humana em células-tronco

The image is a screenshot of a news article from G1. The article title is "Cientistas transformam pele humana em células-tronco". The date is 20/11/07. The article is categorized under "ciência e saúde / biotecnologia". The author is Marília Juste. The article text is as follows:

Feito pode acabar com a polêmica sobre o uso de embriões para a pesquisa médica. Células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outra e revolucionar a medicina.

Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram nesta terça-feira (20) a obtenção de células muito parecidas com células-tronco através da pele humana. O feito não é apenas uma das melhores notícias do ano para a medicina, mas é extremamente importante porque as duas equipes conseguiram fazer isso sem mexer no vespeiro que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica.

As células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula. Se os cientistas aprenderem a manipulá-las poderão, no futuro, tratar diversas doenças com um tratamento específico para cada paciente. Transplantes poderão ser feitos usando tecidos da própria pessoa, diminuindo o risco de rejeição. Uma revolução na medicina comparável apenas ao tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões — o que levantou o furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

The image also includes a sidebar with navigation links and a "G1 especiais" section. The "Lead" and "Sub-lead" are highlighted in green boxes with arrows pointing to the corresponding text in the article.

Lead ou Parágrafo Introdutório

Sub-lead

saiba mais

Cientistas fazem clone de macac primeira vez

Célula de pêlo gera camundongo: clonadas

Fonte: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>.

Depois do *lead*, temos os parágrafos que desenvolvem o tópico da pesquisa com as demais informações que a jornalista acha que interessa a seu destinatário. A nacionalidade dos

cientistas é explicitada no enunciado da NPC 03 – Exemplo 01, e podemos inferir que as pesquisas tenham sido realizadas na Universidade de Kyoto, Japão; e a outra, na Universidade de Wisconsin, Estados Unidos. No entanto, em nenhum momento, ao longo da NPC, temos a informação sobre onde foram publicados os estudos científicos nem o título deles.

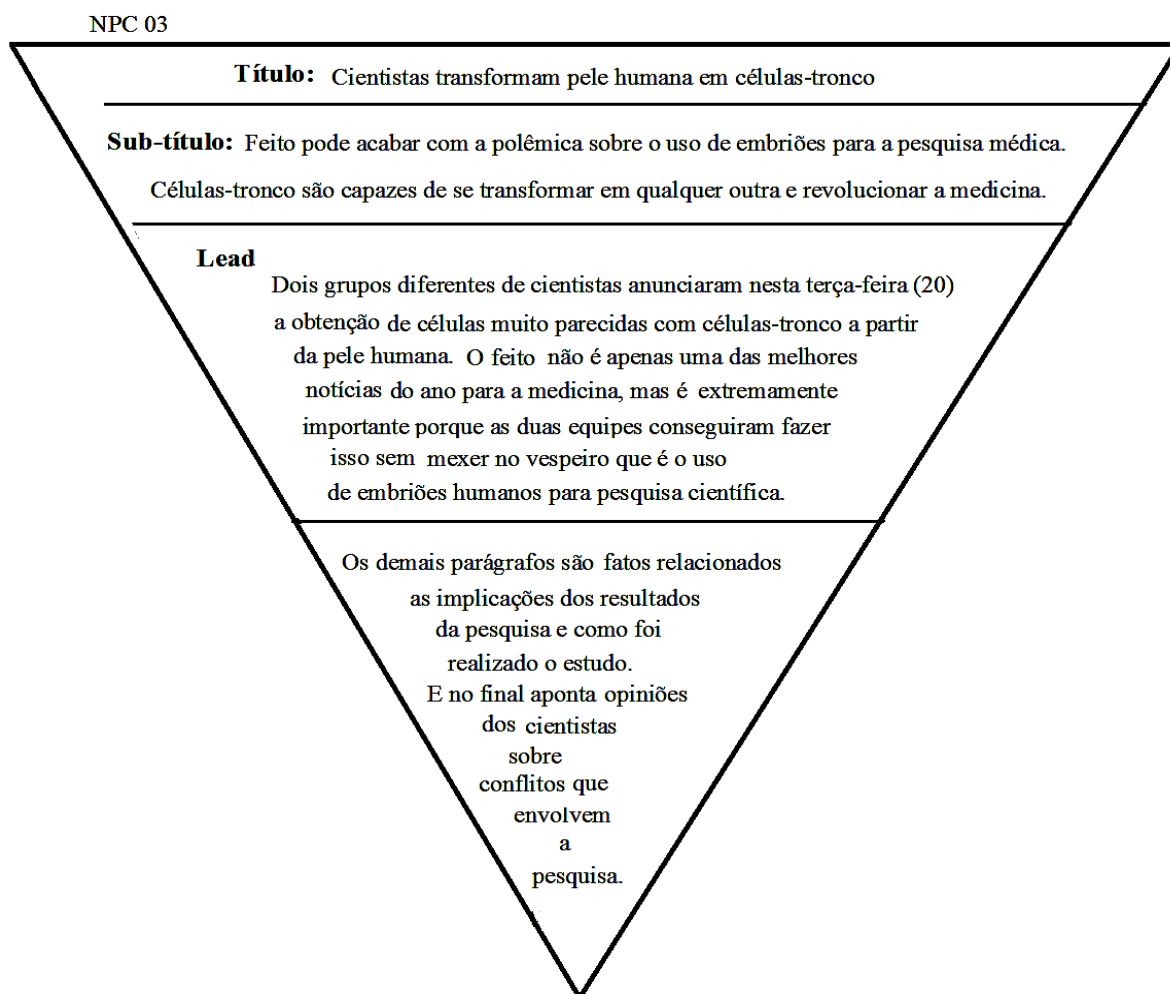
NPC 03 – Exemplo 01

Os dois grupos que apresentam seus resultados são bastante respeitados quando o assunto é célula-tronco. O **grupo japonês, da Universidade de Kyoto**, é liderado **por Shinya Yamanaka**, que já conseguiu clonar camundongos através de células da pele. O **americano é James Thomson, da Universidade de Wisconsin**, um dos pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias.

A escolha da jornalista por omitir o título dos estudos científicos e o local de suas publicações sugere, talvez, que a jornalista “pense” que o seu destinatário, o grande público, não esteja interessado em ler o artigo científico na íntegra, talvez porque esse leitor não esteja acostumado com a linguagem utilizada pelos cientistas, o que poderia lhe causar estranheza em muitos momentos e dificultar-lhe a compreensão.

Entendemos, no entanto, que esse fato pode causar uma sensação de falta de informação para aqueles que gostariam de consultar os estudos científicos, porque, no âmbito do público para quem é destinado a NPC 03, inclui-se uma parcela de pessoas que se interessam pelo assunto, embora ainda não sejam pesquisadores, como, por exemplo, estudantes da área que queiram se aprofundar no assunto. No quarto e no quinto parágrafos, a jornalista comenta, de forma geral, os procedimentos dos estudos e, a seguir, detém-se nas implicações desses resultados para a vida das pessoas.

A NPC, tal como a notícia jornalística, tem uma construção semelhante, em forma de uma “pirâmide invertida”. As informações são apresentadas, segundo os critérios jornalísticos, a partir dos dados mais importantes, ou mais gerais, que chamam mais à atenção do leitor, para os de menor relevância, ou os mais específicos. Para ilustrar o que dizemos, trazemos, a seguir, a Figura 18, que mostra a estrutura da NPC 03.

Figura 18 – Estrutura da NPC 03

Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado, o título aborda o assunto da pesquisa, o subtítulo corrobora essa informação, e no *lead*, aparecem os resultados mais importantes da descoberta científica. Os demais parágrafos desenvolvem os tópicos que chamam menos a atenção do leitor.

Na construção da NPC 03, observamos que a jornalista insere em seu enunciado aspectos típicos da forma composicional do artigo científico e do *report*, os quais, no todo, têm a forma padrão, Introdução/Método/Resultado/Discussão, não necessariamente nessa ordem. O quadro 08 – “Construção da NPC 03”- apresenta como esses aspectos da forma composicional, próprios do DC, estão dispostos na construção dessa NPC.

Quadro 8 – Construção da NPC 03

NPC 03 - Cientistas transformam pele humana em células-tronco	
Subtítulo ou título auxiliar	Feito pode acabar com a polêmica sobre o uso de embriões para a pesquisa médica Células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outra e revolucionar a medicina
Introdução	Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram, nessa terça-feira (20), a obtenção de células muito parecidas com células-tronco a partir da pele humana. O feito não é apenas uma das melhores notícias do ano para a medicina, mas é extremamente importante porque as duas equipes conseguiram fazer isso sem mexer no vespeiro que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica. As células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula. Se os cientistas aprenderem a manipulá-las, poderão, no futuro, tratar diversas doenças com um tratamento específico para cada paciente. Transplantes poderão ser feitos usando tecidos da própria pessoa, diminuindo o risco de rejeição. Essa é uma revolução na medicina comparável apenas com o tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora, as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões — o que levantou o furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável. Os dois grupos que apresentam seus resultados são bastante respeitados quando o assunto é célula-tronco. O grupo japonês, da Universidade de Kyoto, é liderado por Shinya Yamanaka, que já havia conseguido clonar camundongos através de células da pele. O americano é James Thomson, da Universidade de Wisconsin, um dos pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias.
Método	Nos dois casos, a receita para a transformação das células envolveu apenas quatro ingredientes: quatro genes, inseridos nas células com a ajuda de retrovírus. Mas há importantes diferenças nos dois trabalhos. Para começar, os grupos de genes usados foram diferentes. E enquanto a equipe americana usou pele de fetos, a japonesa conseguiu o mesmo com células adultas, mais fáceis de serem obtidas. E, depois de 12 semanas, os japoneses conseguiram transformar suas células em tecido cardíaco, que batia como um pequeno coração.
Resultados Implicações	As células conseguidas pelos dois grupos são chamadas de células iPS (sigla em inglês para "célula-tronco pluripotente induzida"). Elas são extremamente parecidas com uma célula-tronco embrionária e se comportam como uma, mas não são idênticas. De acordo com Yamanaka, há algumas diferenças na expressão de genes por essas células. “No momento não sabemos ainda o que significam essas diferenças. Precisamos de comparações mais detalhadas antes de saber se as células iPS podem mesmo substituir as embrionárias”, disse o cientista. Mesmo se puderem, ainda levará algum tempo antes que a nova técnica consiga gerar tecidos para uso na medicina. Antes de isso acontecer, os pesquisadores precisam descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus. Yamanaka explica que uma das dificuldades sobre as células-tronco embrionárias é sua capacidade de se transformar em câncer. Segundo ele, o retrovírus deixa esse risco ainda maior nas células iPS. “Precisamos encontrar uma maneira de evitar os retrovírus antes da aplicação terapêutica. No entanto, as células iPS podem ser usadas para descobrir medicamentos e em estudos toxicológicos. Para esse propósito, o retrovírus não é um grande problema”, afirma.

	Para conseguir abandonar os retrovírus, será essencial comparar diretamente os trabalhos de Yamanaka com os de Thomson, o que ainda não foi feito. Quando isso acontecer e ficar claro porque cada grupo teve sucesso com genes diferentes, será mais fácil entender os complicados caminhos da reprogramação genética.
Discussões	Velhos e novos conflitos Uma coisa, no entanto, é clara: os dois grupos de cientistas afirmam que não se pode parar a pesquisa com embriões humanos. “É o trabalho dos últimos 10 anos em células-tronco embrionárias humanas que tornou nossas descobertas possíveis. Ainda há muito a aprender sobre quão similares são as células reprogramadas às células-tronco embrionárias”, afirmou ao G1 o autor principal do estudo de Thomson, Junying Yu. Thomson, por sua vez, acredita que as duas técnicas vão competir no futuro para ver qual é a mais eficiente, mas que a reprogramação genética é, provavelmente, o futuro desse tipo de pesquisa. “A clonagem terapêutica foi um excelente experimento, mas é muito difícil e muito caro. Eu não achava que ele duraria tanto tempo”, afirmou o cientista. Ainda assim, o pesquisador acredita que a pesquisa nessa área precisa continuar, apesar dos protestos. “Nos Estados Unidos, embriões são descartados em clínicas de fertilização diariamente. Acho que, se há apenas uma chance de que esses embriões possam ajudar alguém, fazer isso é a melhor escolha ética. Senão embriões descartados serão apenas embriões descartados”, diz ele. A própria técnica de Yamanaka e Thomson, no entanto, não está livre de controvérsias. “Nossa tecnologia também traz preocupações éticas”, afirma o japonês. “Pode ser possível gerar espermatozoides e óvulos de células da pele através de células iPS. Isso pode ajudar pessoas com problemas de fertilidade, mas vai ser essencial ter uma regulamentação sobre a geração e a utilização de células iPS humanas para evitar o mau uso dessa tecnologia”, pede o cientista.

A NPC 03, como a 01 e a 02, também é constituída de parágrafos curtos, concisos, uma característica do gênero notícia da esfera jornalística. À semelhança da notícia em geral, a NPC apresenta características constitutivas da informação midiática. Do ponto de vista da estrutura, relata os fatos a partir do mais importante para o menos importante, em forma de pirâmide invertida.

6.2.3 Estilo

O estilo do enunciador é determinado por seu auditório social, que influencia a escolha da forma de comunicar. Assim, o artigo científico e o *report*, produzidos por cientistas para seus pares, têm um estilo diferente do adotado por um jornalista que escreve uma NPC, cujo auditório é o público mais amplo da sociedade e que, possivelmente, não é detentor dos mesmos conhecimentos científicos em relação à temática desenvolvida nos estudos científicos.

No processo de ressignificação do DC para a NPC, há relações dialógicas recorrentes que favorecem a compreensão ativa do leitor presumido. Na NPC 03, essas relações são manifestadas em três dimensões:

- 1) relação dialógica de proximidade com o destinatário presumido;
- 2) relação dialógica entre enunciados precedentes e posteriores;
- 3) relação dialógica a partir dos esquemas de ressignificação do discurso de outrem.

a) Relações dialógicas de proximidade com o destinatário presumido

O autor-enunciador da NPC 03, a jornalista, emprega determinados procedimentos linguístico-discursivos para mostrar seu posicionamento axiológico no contexto narrativo. Tal posicionamento relaciona-se com seu projeto enunciativo de querer comunicar os resultados das duas pesquisas científicas e suas implicações. Seu estilo é marcado por sua expressividade, que dá vida ao seu enunciado.

Ao querer se aproximar do seu destinatário presumido, a jornalista utiliza termos de outras esferas da atividade humana, como expressões próprias da esfera ideológica do cotidiano, da religiosa e da culinária, e estabelece relações dialógicas com outros enunciados, às vezes, de *similitudes, em outras, de contiguidade*.

- Relação dialógica de contiguidade

Por relação dialógica de contiguidade entendemos a relação de sentidos entre enunciados estabelecidos por uso de termos semelhantes ou não que, quando colocados próximos do outro, podem compartilhar um mesmo campo semântico e gerar um sentido construído a partir dessa proximidade.

Na *esfera ideológica* do cotidiano, há termos que já se cristalizaram de forma que, quando são pronunciados, levam-nos imediatamente a determinado sentido, assim como as expressões populares, os ditados ou provérbios. No enunciado da NPC 03 – Exemplo 02, *subtítulo* da NPC 03, estão presentes três expressões de forte valor semântico que, juntas, interagem e favorecem a construção de sentidos do enunciado, principalmente “polêmica” e “revolucionar”, que remetem-nos à esfera ideológica do cotidiano, quando pensamos em realizações sociais e políticas.

NPC 03 - Exemplo 02

Feito pode acabar com **a polêmica** sobre o uso de embriões para a pesquisa médica. Células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outra e **revolucionar** a medicina.

A primeira, “feito”, vem modalizada pelo verbo “poder”, que nos remete a uma possibilidade, e não, a uma afirmação concreta da consumação do fato. Talvez, percebendo que seu posicionamento não é firme, totalmente subjetivo, a jornalista modaliza o seu discurso ao usar o verbo “poder” para afirmar uma possibilidade. O enunciado desse *lead* não se dirige somente ao seu destinatário presumido - o leitor desses suportes - mas também a um terceiro destinatário. O enunciado põe em evidência o principal resultado da pesquisa, colocado como um “feito” que “pode acabar com a polêmica” que envolve o uso de embriões para células-tronco.

A segunda, “polêmica”, marca a visão da jornalista acerca das divergências de opiniões sobre o tema, no sentido de que esse tema provoca controvérsias em muitos campos discursivos, como, por exemplo, no campo religioso. Essa escolha léxico-semântica nos remete a discussões no sentido de que, se há diálogo, chega-se a um entendimento, o que é necessário para o avanço do conhecimento científico.

A terceira expressão, “revolucionar”, de origem latina, *revolutione*, geralmente é empregada no sentido de alterações políticas por meio de uma rebelião, mas que, nesse contexto, assume um sentido figurado que nos remete à possibilidade de provocar uma mudança de conceito na forma de pensar da sociedade. Essa “revolução”, que modificará a medicina, poderá ser alcançada com debates, com as discussões levantadas pelas controvérsias, pelas “polêmicas”. A proximidade desses termos por contiguidade com os enunciados familiares ao leitor favorece a compreensão do todo do enunciado.

Outro exemplo, pode ser observado, nos enunciados da NPC 03 – Exemplo 13, com a escolha léxico semântica do termo “feito” e da expressão “mexer em vespeiro”.

NPC 03 - Exemplo 03

Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram, nessa terça-feira (20), a obtenção de células muito parecidas com células-tronco através da pele humana. O **feito** não é apenas uma das melhores notícias do ano para a medicina, mas é extremamente importante porque as duas equipes conseguiram fazer isso sem **mexer no vespeiro** que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica.

O autor-enunciador da NPC 03 - Exemplo 03 - faz referência a um ditado da cultura popular, “mexer no vespeiro”, que remete a uma situação desagradável, a um lugar onde podemos nos deparar com perigos, constituído de vespas, cujas picadas, em certos casos, pode levar até a morte, portanto, o conselho é de não mexer em locais onde haja vespeiros. Esse termo pode ser assimilado pelo leitor por proximidade, no sentido em que é empregado na esfera própria de uso.

O sentido figurado de “mexer em vespeiro”, no enunciado supracitado, remete à questão de provocar um problema, não deixar a situação como se encontra no momento e, por conseguinte, podem ser criados mais problemas. Essa expressão no todo no enunciado produz um efeito de sentido junto com os termos “polêmica” e “revolucionar”, que já foram usados no *lead* da NPC. Se isoladas, essas palavras teriam apenas o significado inerte do dicionário. Como o sentido é situado, no contexto do todo do enunciado elas são “preenche” de uma carga ideológica.

Outra escolha léxico-semântica que se alinha à escolha pelas expressões “mexer no vespeiro”, “polêmica” e “revolucionar”, mencionada anteriormente, é a do termo “furor”, no enunciado da NPC 03 – Exemplo 04.

NPC 03 - Exemplo 04

Uma revolução na medicina comparável apenas com o tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora, as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões - o que levantou o **furor** de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

Esses termos são deslocados da sua esfera de uso na qual já estão cristalizados e impregnados de ideologia. No caso do termo “furor”, refere-se a um estado emocional dos seres humanos, quando acometidos por uma manifestação de uma raiva intensa, contra algo ou alguém, demonstrado por extrema irritação na maneira de falar, em movimentos bruscos, gritos e, até mesmo, sinais físicos, como aumento de pressão cardíaca e do nível de adrenalina.

Em suma, podemos dizer que é uma resposta dada a uma situação que a pessoa percebe como perigosa, a uma ameaça, a uma provocação que causará mudanças que não se sabe se serão boas ou ruins. Nesse caso, nas pessoas que não desejam pesquisas com células-tronco embrionárias por acharem eticamente questionável, isso pode desencadear esse tipo de emoção.

O tom valorativo que a jornalista impregna ao seu discurso reflete-se nas escolhas léxico-semânticas das expressões do tipo “mexer em vespeiro”, “furor”, “polêmica” e “revolução”, nos enunciados supracitados, e causa uma relação de proximidade com outros

enunciados com os quais o destinatário presumido da NPC já está familiarizado. Ao assumir esse posicionamento axiológico utilizando tais expressões, a jornalista presume que as questões éticas que envolvem o uso de células-tronco embrionárias não são fáceis de serem resolvidas por causarem muitas controvérsias por parte de membros da sociedade.

- Relação dialógica de similitude

Ao fazer escolhas léxico-semânticas, utilizando termos ou expressões que são mais semelhantes com termos conhecidos do seu destinatário, o autor-enunciador pretende aproximar o seu enunciado do de seu auditório presumido. Ao empregar expressões próprias da *esfera culinária*, como “quatro ingredientes”, no enunciado da NPC 03 – Exemplo 05, em vez de “quatro genes”, como se encontra no DC, a jornalista pretende aproximar seu enunciado de termos similares que são mais comuns ao seu leitor, de forma que eles dialoguem um com o outro.

NPC 03 - Exemplo 05

Nos dois casos, a **receita** para transformar as células envolveu **apenas quatro ingredientes: quatro genes** inseridos nas células com a ajuda de retrovírus.

A análise do enunciado supracitado evidencia que a escolha léxico-semântica da jornalista por termos próprios da esfera culinária, como “receita” e “quatro ingredientes”, induz o leitor a pensar que o método utilizado nas duas pesquisas para transformar células da pele em células-tronco fosse simples. Além disso, na oração seguinte, ela escolhe o termo “apenas”, empregado como advérbio, que denota uma noção de limitação, de exclusividade.

A utilização de “apenas” exerce um efeito emocional no leitor de que tudo foi simples, principalmente quando se junta com os outros termos próprios da culinária – “receita” e “quatro ingredientes”. Esse uso conjunto também pode se referenciar ao próprio fazer da culinária, que é simples para a maioria das pessoas para quem o enunciado é endereçado. Essa escolha denota que a jornalista quer se aproximar do seu leitor com uma linguagem do cotidiano dele, uma terminologia conhecida por seu interlocutor.

Outro exemplo da relação de similitude pode ser observado em expressões utilizadas para procedimentos próprios da *esfera educacional*. A análise evidencia que a jornalista adéqua sua linguagem para ir ao encontro das expectativas do seu leitor e interagir com ele. Para ilustrar, trazemos o enunciado da NPC 03 – Exemplo 06.

Artigo Científico – Exemplo 13	NPC 03 – Exemplo 06
<i>Twelve days after the induction of differentiation, clumps of cells started beating (Figure 6D and Movie S1). RT-PCR showed that these cells expressed cardiomyocyte markers, (...)</i> (p.865)	Mas há importantes diferenças nos dois trabalhos. Para começar, os grupos de genes usados foram diferentes. E enquanto a equipe americana usou pele de fetos, a japonesa conseguiu o mesmo com células adultas, mais fáceis de serem obtidas. Depois de 12 semanas, os japoneses conseguiram transformar suas células em tecido cardíaco, que batia como um pequeno coração. As células conseguidas pelos dois grupos são chamadas de células iPS (sigla em inglês para "célula-tronco pluripotente induzida"). Elas são extremamente parecidas com uma célula-tronco embrionária e se comportam como uma, apesar de não serem idênticas.

Caso a jornalista utilizasse o termo como aparece no DC - *cardiomyocyte markers* (marcadores de cardiomiócitos) - causaria estranheza ao seu leitor, que não tem o fundo aperceptível de compreensão para esse enunciado. Ela escolheu empregar a expressão “batia como um pequeno coração”, que tem mais similaridade com termos com os quais seu leitor está familiarizado.

A forma como ela elabora seu enunciado -” E, depois de 12 semanas, os japoneses conseguiram transformar suas células em tecido cardíaco, que batia como um pequeno coração.”- ressignificando os enunciados do DC, com uma definição mais simples, que é mais compreensível para seu destinatário, remete-nos a procedimentos utilizados na esfera educacional.

O mesmo procedimento é observado na forma de explicar que as células são semelhantes: “Elas são extremamente parecidas com uma célula-tronco embrionária e se comportam como uma, mas não são idênticas”. A jornalista é cuidadosa com suas palavras e, até certo ponto, repetitiva, para se assegurar de que seu destinatário vai compreender o enunciado. Nesse processo de ressignificação do DC, ela faz escolhas léxico-semânticas que denotam seu tom emotivo-volitivo, ao empregar o advérbio de intensidade “extremamente” como um recurso linguístico-discursivo que, nesse contexto, implica um fator de ênfase para explicar que as células “não são idênticas”.

b) Relação dialógica entre enunciados precedentes e posteriores

Observamos que, como os enunciados da NPC 03 são ressignificados do DC, dialogam com enunciados de estudos anteriores ao artigo científico e do *report* e com réplicas relacionadas à polêmica sobre questões éticas e políticas proferidas por membros de outras esferas da atividade humana, estabelecendo uma relação de acordo-desacordo.

- Relações dialógicas de acordo - desacordo

No fio do discurso do contexto narrativo, a jornalista faz alusões às questões éticas que envolvem o uso de células-tronco embrionárias, posiciona-se axiologicamente a respeito desse tema e mostra que ele é polêmico. Ao escolher termos léxico-semânticos que denotam seu tom expressivo para se referir ao uso de células-tronco embrionárias em pesquisas, como “mexer em vespeiro”, ou para indicar que o assunto causa “furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável”, a jornalista se reporta às possíveis vozes de grupos contrários valorando a forma como eles se posicionam.

Apresentamos, a seguir, alguns enunciados da NPC 03 – Exemplo 7 - que estabelecem relações dialógicas com outros enunciados proferidos por membros da sociedade.

NPC 03 – Exemplo 07

Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram, nesta terça-feira (20), a obtenção de células muito parecidas com células-tronco a partir da pele humana. **O feito não é apenas uma das melhores notícias do ano para a medicina**, mas é extremamente importante porque as duas equipes conseguiram fazer isso **sem mexer no vespeiro** que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica.

(...)

Uma revolução na medicina comparável apenas com o tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora, as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões — o que levantou o **furor** de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

(...)

Mesmo a própria técnica de Yamanaka e Thomson, no entanto, não está livre de controvérsias. **“Nossa tecnologia também traz preocupações éticas”**, afirma o japonês. “Pode ser possível gerar espermatozoides e óvulos de células da pele através de células iPS. Isso pode ajudar pessoas com problemas de fertilidade, mas vai ser essencial ter uma regulamentação sobre a geração e a utilização de células iPS humanas para evitar o mau uso dessa tecnologia”, pede o cientista.

Para ilustrar esses enunciados precedentes, proferidos por pessoas que pertencem a grupos contrários e a favor, trouxemos uma notícia publicada em 2004, no site do *Renorbio: Rede Nordeste de Biotecnologia*¹¹³. Nesse enunciado, vemos como a voz de membros da sociedade (professora e médica, presidente de movimento social) dialoga com a voz dos cientistas, a voz da Igreja (CNBB), a voz de representantes da política (senado), em uma relação de acordo-desacordo, como podemos observar no Exemplo E.

Exemplo E – Células-tronco opõem CNBB e cientistas

Células-tronco opõem CNBB e cientistas

Fonte: Jornal da Ciência

Acusados por religiosos de serem ‘vendedores de ilusões’, pesquisadores querem ser consultados

José Maria Mayrink escreve para ‘O Estado de SP’:

Cientistas que defendem a possibilidade de fazer pesquisas com células-tronco embrionárias para o tratamento de doenças letais progressivas acham que a **Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB)** deveria ouvir sua opinião, antes de acusá-los de ‘vendedores de ilusões’, como a presidência da entidade fez, semana passada, em carta enviada aos senadores.

‘O que os cientistas estão pedindo ao Senado, que discute e deverá votar em breve o Projeto de Biossegurança, é a oportunidade de realizar aqui as mesmas pesquisas que são feitas no Japão, Austrália, Coréia, Israel, Canadá e na maioria dos países da Europa’, disse a presidente da Associação Brasileira de Distrofia Muscular, professora Mayana Zatz, do Instituto de Biociências da Universidade de SP.

Mayana diz que não tem esperança de mudar a opinião da CNBB, que tem posição fechada sobre a questão, mas acha que os senadores não devem se curvar a seus argumentos.

‘Somos um Estado laico e não são os bispos que vão determinar o que se pode fazer’, adverte a professora, lembrando que a lei permite o divórcio e o uso da camisinha, ‘apesar da proibição da Igreja’.

As pesquisas, afirma Mayana, representam uma luz no fim do túnel para portadores de doenças neuromusculares - crianças e jovens - até agora sem esperança de cura.

‘Os cientistas não estão prometendo cura, como se estivessem vendendo ilusões, mas pensando na possibilidade de tratamento’, observa. ‘Pena que o bispo não tenha filho, pois, se tivesse, seria capaz de entender o problema, em vez de ter dele uma visão teórica distante.’

Para a presidente do Movimento em Prol da Vida (Movitae), Andréa Bezerra Albuquerque, ‘o Congresso cometerá um erro fatal, matando esperanças e possibilidades, se os senadores se curvarem aos argumentos dos bispos’.

Ética - Falando em nome do Conselho Permanente da CNBB, que na semana passada enviou a carta ao Senado, o arcebispo de Mariana (MG), d. Luciano Mendes de Almeida, afirma que a Igreja não é contra as pesquisas, mas contra a consecução de células-tronco a partir de embriões humanos.

‘O problema não é científico, mas ético, pois a vida humana deve ser respeitada sempre, da concepção até o seu término’, disse d. Luciano.

‘Não se pode sacrificar uma vida em benefício de outra’, insiste o arcebispo, acrescentando que há outras formas de obter células-tronco - a partir da medula óssea e do cordão umbilical, por exemplo.

¹¹³ Disponível em: <<http://www.renorbio.org.br/portal/noticias/celulas-tronco-opoem-cnbb-e-cientistas.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2016.

Para frei Antônio Moser, professor de Ética e Bioética em Petrópolis (RJ), essa discussão deveria ser ampliada, ‘pois se faz uma simplificação do problema, reduzindo tudo aos genes’.

A Igreja, adverte, não abrirá mão de sua posição em defesa da vida. **‘Não somos contra a pesquisa de células adultas, mas contra o uso do embrião’**.
(O Estado de SP, 29/6)

Data: 29/06/2004

Fonte: <<http://www.renorbio.org.br/portal/noticias/celulas-tronco-opoem-cnbb-e-cientistas.htm>>.

Nessa matéria, podemos observar a voz da Igreja, através da Conferência Nacional dos Bispos, na voz de D. Luciano, Arcebispo de Mariana: “O problema não é científico, mas ético, pois a vida humana deve ser respeitada sempre, da concepção até o seu término”. ‘Não se pode sacrificar uma vida em benefício de outra’, insiste o arcebispo. Em outra direção, a voz da presidente do Movimento em Prol da Vida (MOVITAE), Andréa Bezerra Albuquerque, entra em tensão com a voz da Igreja, por lutar a favor do uso dessas células-tronco: “O Congresso cometerá um erro fatal, matando esperanças e possibilidades, se os senadores se curvarem aos argumentos dos bispos”.

Outro exemplo de relação dialógica de acordo-desacordo pode ser observado no enunciado da NPC 03 – Exemplo 08:

NPC 03 - Exemplo 08

Nos dois casos, a receita para a transformação das células envolveu **apenas quatro ingredientes**: quatro genes, inseridos nas células com a ajuda de retrovírus. **Mas** há importantes diferenças nos dois trabalhos. Para começar, os grupos de genes usados foram diferentes. E enquanto a equipe americana usou pele de fetos, a japonesa conseguiu o mesmo com células adultas, mais fáceis de serem obtidas. E, depois de 12 semanas, os japoneses conseguiram transformar suas células em tecido cardíaco, que batia como um pequeno coração.

No enunciado supracitado, a jornalista inicia seu discurso insinuando ao seu leitor que as duas pesquisas foram simples, ao utilizar termos como “receita”, “apenas quatro ingredientes”, talvez para chamar a atenção do seu destinatário. No entanto, logo a seguir, ela utiliza uma conjunção adversativa – “mas”- para incluir um dado novo que, de certa forma, vai entrar em desacordo com o que foi dito.

Ainda como exemplo de relação dialógica de acordo-desacordo, apresentamos o enunciado da NPC 03 – Exemplo 09:

NPC 03 – Exemplo 09

Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram, nessa terça-feira (20), a obtenção de células muito parecidas com células-tronco a partir da pele humana. O feito **não é apenas** uma das melhores notícias do ano para a medicina, **mas é extremamente importante** porque as duas equipes conseguiram fazer isso sem mexer no vespeiro que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica.

Nesse fragmento, o advérbio de negação “não”, quando empregado junto com o advérbio “apenas”, toma um sentido de inclusão, e a conjunção adversativa, “mas”, nesse enunciado, tem o sentido de inclusão, ou seja, o enunciado concorda que o feito (a descoberta das pesquisas) é uma das melhores notícias e extremamente importante.

Nesse enunciado, ao fazer uma escolha léxico-semântica pelo advérbio “extremamente”, a jornalista impregna seu tom ao enunciado. Esse advérbio indica um grau de intensidade muito elevado, cujo efeito de sentido nos remete a uma questão de grandeza menos do que “muito importante”, ou “bastante importante”, cuja carga semântica é menor. Esse posicionamento axiológico nos faz supor que ela pretende dar a máxima importância ao resultado da descoberta científica.

Continuando com o seu discurso no contexto narrativo, no enunciado da NPC 03 – Exemplo 10 - a seguir, ao mencionar as duas equipes de cientista, podemos observar o tom expressivo que a jornalista dá ao seu enunciado ao se referir aos pesquisadores como “bastante respeitados”.

NPC 03 – Exemplo 10

Os dois grupos que apresentam seus resultados são **bastante respeitados** quando o assunto é célula-tronco. O grupo japonês, da Universidade de Kyoto, é liderado por Shinya Yamanaka, que já tinha conseguido clonar camundongos através de células da pele. O americano é de James Thomson, da Universidade de Wisconsin, um dos pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias.

A escolha de adjetivos e advérbios que enaltecem a pesquisa mostra o tom valorativo que a jornalista imprime ao seu enunciado, incidindo em uma relação dialógica que está de acordo com os enunciados do cientista e estabelece uma relação de sentido entre os enunciados.

O advérbio “bastante”, antes do adjetivo “respeitado”, contrapõe-se a “pouco”, ou seja, os pesquisadores têm respeito, o que denota o apreço e a credibilidade aos cientistas. A autora-enunciadora demonstra que está de acordo com o discurso dos cientistas. Fora do contexto, essas palavras seriam neutras, porém, no todo do enunciado, passam a ser valoradas.

- Relações dialógicas de refutação-modalização

Entendemos como relação dialógica de refutação-modalização um diálogo que se instaura na ressignificação do DC em NPC a partir de enunciados que não denotam um forte posicionamento axiológico do autor-enunciador da NPC. Nesse sentido, ele modaliza o seu discurso sem afirmar categoricamente os fatos e cria uma expectativa no leitor para que ele possa refutar suas assertivas.

Os enunciados da NPC 03 - Exemplo 11 - dialogam com os enunciados do artigo científico quando o cientista fala que a nova técnica poderá ser utilizada em transplantes para curar doenças.

Artigo científico – Exemplo 14	Tradução própria	NPC – Exemplo 11
<i>Our study has opened an avenue to generate patient and disease-specific pluripotent stem cells. (p.867)</i> (...) <i>Once the safety issue is overcome, human iPS cells should also be applicable in regenerative medicine.</i>	Nosso estudo abriu uma avenida para gerar células de paciente e células-tronco pluripotentes de doenças específicas. (...) Uma vez que a questão da segurança é superada, células iPS humanas também devem ser aplicadas na medicina regenerativa.	As células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula. Se os cientistas aprenderem a manipulá-las, poderão, no futuro, tratar diversas doenças com um tratamento específico para cada paciente. Transplantes poderão ser feitos usando tecidos da própria pessoa, para diminuir o risco de rejeição. Essa é uma revolução na medicina comparável apenas com o tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora, as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões - o que levantou o furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

Ao se referir ao resultado da aplicação da técnica utilizada na pesquisa, “As células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula”, a jornalista é cautelosa em seu discurso ao inserir seus comentários. Ela emprega a conjunção subordinativa condicional “se” e o verbo “poder” no futuro, para modaliza seu quer-dizer. Nesse sentido, ela não afirma, mas aponta uma condição para que esses resultados sejam eficazes, que seria os cientistas aprenderem a manipular as células-tronco capazes de se transformar em outras células, logo, eles tratarão diversas doenças.

Esse tipo de relação dialógica também está presente no enunciado da NPC 03 – Exemplo 12:

Artigo científico – Exemplo 15	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 12
<i>Our study has opened an avenue to generate patient and disease-specific pluripotent stem cells. Even with the presence of retroviral integration, human iPS cells are useful for understanding disease mechanisms, drug screening, and toxicology. For example, hepatocytes derived from iPS cells with various genetic and disease backgrounds can be utilized in predicting liver toxicity of drug candidates. Once the safety issue is overcome, human iPS cells should also be applicable in regenerative medicine. Human iPS cells, however, are not identical to hES cells: DNA microarray analyses detected differences between the two pluripotent stem cell lines. Further studies are essential to determine whether human iPS cells can replace hES in medical applications.</i>	Nosso estudo abriu um caminho para gerar células-tronco pluripotentes específicas da doença do paciente. Mesmo com a presença de integração retroviral, células iPS humanas são úteis para compreender os mecanismos de doenças, tiragem de droga e toxicologia. Por exemplo, os hepatócitos derivados de células iPS com várias doenças genéticas e antecedentes podem ser utilizados na previsão da toxicidade do fígado de candidatos de droga. Uma vez a questão da segurança seja superada, as células iPS de humanos também devem ser aplicáveis na medicina regenerativa. As células iPS humanas, no entanto, não são idênticas às Células hES: análises de microarranjos de DNA detectaram diferenças entre as duas linhagens de células estaminais pluripotentes. Estudos adicionais são essenciais para determinar se as células iPS humanas pode substituir hES em aplicações médicas.	Mesmo se puderem, ainda levará algum tempo antes que a nova técnica consiga gerar tecidos para uso na medicina. Antes de isso acontecer, os pesquisadores precisam descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus. Yamanaka explica que uma das dificuldades sobre as células-tronco embrionárias é sua capacidade de se transformar em câncer. Segundo ele, o retrovírus deixa esse risco ainda maior nas células iPS. “Precisamos encontrar uma maneira de evitar os retrovírus antes da aplicação terapêutica. No entanto, as células iPS podem ser usadas para descobrir medicamentos e em estudos toxicológicos. Para esse propósito, o retrovírus não é um grande problema”, afirma.

O tom emotivo-volitivo da jornalista é evidenciado quando ela emprega a expressão “mesmo se puderem”. A escolha do verbo poder no futuro do modo subjuntivo – puderem - confere ao seu enunciado uma ideia de possibilidade, de dúvida quanto à aplicação da nova técnica descoberta. E como essa aplicação está sujeita, segundo a jornalista, a uma condição, “os pesquisadores precisam descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus”. A conjunção subordinativa condicional “se” estabelece esse sentido da condição que pode ocorrer ou não. A valoração do enunciado pelo uso do termo “mesmo” realce essa incerteza.

O enunciado da NPC - Exemplo 12 supracitado, ao ser ressignificado do DC, é marcado pela relação dialógica de refutação-modalização evidenciada nas escolhas léxico-semânticas da jornalista. Essa relação de sentidos também é evidenciada no discurso reportado do cientista entre aspas, em que o cientista o modaliza utilizando o verbo “poder” para apontar aplicações das células iPS, sem impor o fato como algo acabado, mas sujeito a apreciações, a refutações.

- Relações dialógicas de movimento espaço-temporal

Nos enunciados da NPC 03, estão presentes relações de movimento espaço-temporal. A transitoriedade do tempo presente está imbricada na mudança e no movimento. A temporalidade aponta um movimento do tempo presente para o futuro, característica das NPCs da área da saúde, e sempre traz um momento em relação à situação atual, em que há determinados problemas, para uma situação futura. Essa relação de sentidos é evidenciada no enunciado da NPC 03 – Exemplo 13:

NPC 03 - Exemplo 13
Uma revolução na medicina comparável apenas ao tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora , as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões - o que levantou o furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

A escolha léxico-semântica da expressão adverbial “até agora” expressa uma temporalidade de movimento de um tempo passado para um período presente. O enunciado instaura uma relação de sentidos com os do DC, em que os cientistas relatam a descoberta científica. O leitor vai compreender que, antes da descoberta atual, obter células-tronco a partir da pele, eram utilizadas células-tronco embrionárias.

A relação dialógica de movimento espaço-temporal também está presente no enunciado da NPC 03 – Exemplo 14 - a seguir. A jornalista apresenta para o seu leitor a situação atual, do momento presente, um contexto em que ainda não há solução para determinados problemas enfrentados, e aponta que as pesquisas realizadas até o momento presente ainda não deram conta de resolver o problema, portanto ainda é preciso fazer mais pesquisas.

NPC 03 - Exemplo 14

Mesmo se puderem, **ainda levará** algum tempo antes que a nova técnica consiga gerar tecidos para uso na medicina. Antes de isso acontecer, os **pesquisadores precisam descobrir** uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus.

(...)

Para **conseguir abandonar** os retrovírus, **será** essencial comparar diretamente os trabalhos de Yamanaka com o de Thomson, o que ainda não foi feito. **Quando isso acontecer** e ficar claro porque cada grupo teve sucesso com genes diferentes, será mais fácil entender os complicados caminhos da reprogramação genética.

(...)

Uma coisa, no entanto, é clara: os dois grupos de cientistas afirmam que **não se pode parar a pesquisa com embriões humanos**. “É o trabalho dos últimos 10 anos em células-tronco embrionárias humanas que tornou nossas descobertas possíveis. Ainda há muito a aprender sobre quão similares são as células reprogramadas às células-tronco embrionárias”, afirmou ao **G1** o autor principal do estudo de Thomson, Junying Yu.

(...)

Ainda assim, **o pesquisador acredita** que a pesquisa nessa área **precisa continuar, apesar dos protestos**. “Nos Estados Unidos, **embriões são descartados em clínicas de fertilização diariamente**. Acho que se há apenas uma chance de que esses embriões possam ajudar alguém, fazer isso é a melhor escolha ética, senão embriões descartados serão apenas embriões descartados”, diz ele.

No exerceto, que segue, também podemos observar este tipo de relação dialógica:

Artigo científico – Exemplo 16	Tradução própria	Report – Exemplo 08	Tradução própria
<i>Further studies are essential to determine whether human iPS cells can replace hES in medical applications. (869)</i>	Estudos futuros são necessários para determinar se as células pluripotentes induzidas humanas podem substituir as células-tronco em aplicações humanas.	<i>However, further work is needed to determine whether human iPS cells differ in clinically important ways from ES cells. (p.1920)</i>	Entretanto, trabalho futuro é necessário para determinar se as células pluripotentes diferem, em maneiras clinicamente importantes, das células-tronco embrionárias.

Nesse enunciado, percebemos a voz do cientista, que aparece para mostrar que a pesquisa, até esse momento, teve sucesso para resolver determinados problemas que antes não tinham solução. No entanto, agora eles precisam ampliar os horizontes e para ter melhores resultados e curar muitas doenças, como no enunciado, “os pesquisadores precisam descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus...”. “será essencial comparar os dois trabalhos... Quando isso acontecer... a pesquisa nessa área precisa continuar...”. Essas

expressões, em que existem ações futuras, estão em um movimento tempo-espacial, do momento presente para o futuro. O emprego da expressão “quando isso acontecer” confere uma relação de movimento para o futuro.

Ao mesmo tempo, podemos notar que tudo encaminha para o tema, para o projeto enunciativo da jornalista - relatar os resultados da pesquisa com os benefícios que eles trazem para as pessoas que enfrentam determinadas enfermidades, mas também persuadir seu destinatário a concordar com a pesquisa porque ela pode salvar vidas, que dê apoio a essas pesquisas.

Entendemos que todas as escolhas léxico-semânticas da jornalista são feitas em função do seu auditório social, tendo em vista a compreensão ativa desse público mais amplo da sociedade. Assim, o papel da jornalista é de ser uma mediadora entre os cientistas e a sociedade, mas não passivamente, porquanto suas escolhas léxico-semânticas denotam sua expressividade.

- Relação dialógica de afirmação – complementação

Uma vez que a NPC é construída sobre enunciados já formulados pelos pesquisadores, observamos que o enunciado da NPC 03 – Exemplo 15 - instaura uma relação de sentido com os enunciados do DC.

Esse enunciado remete a um outro, complementando-lhe o sentido. Um enunciado de em um estudo anterior, realizado com camundongos e conduzido por Yamanaka em 2006¹¹⁴, no qual os cientistas encontraram quatro fatores que, se fossem introduzidos nos fibroblastos de ratos, seria possível reprogramar células-tronco. No segundo caso, o enunciado nos remete ao estudo de Thomson¹¹⁵ que, pela primeira vez, descobriu que era possível gerar células-tronco a partir de embriões.

No artigo científico e no *report*, percebemos um diálogo com enunciados proferidos anteriormente, que vêm complementar a construção do sentido do todo pelo leitor. No excerto do artigo científico – Exemplo 13, o cientista põe em pauta uma pesquisa anterior feita por sua equipe sobre o uso de pele de rato para criar células-tronco. No enunciado do *Report* – Exemplo 06, o pesquisador se refere a enunciados de um estudo anterior relacionados a células-tronco obtidas a partir de embriões. Como poderemos observar nos excertos, a seguir:

¹¹⁴ Artigo científico, publicado no periódico CELL. Disponível em: <[http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(06\)00976-7.pdf](http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(06)00976-7.pdf)>.

¹¹⁵ Estudo científico publicado na *Science* 282, em 6 de novembro de 1998. ***Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts***. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9804556>>.

Artigo científico – Exemplo 17	Tradução própria	Tradução própria	Report-Exemplo 09	NPC 03 – Exemplo 15
<i>In the current study, we sought to generate iPS cells from adult human somatic cells by optimizing retroviral transduction in human fibroblasts and subsequent culture conditions.</i> (p.861)	Neste estudo, buscou-se gerar células IPS de células somáticas adultas otimizando a transdução retroviral em fibroblastos e condições de cultura subsequente.	As células iPS humanas aqui descritas satisfazem aos critérios que definem que, originalmente, propostos para células-tronco embrionárias humanas (14), com a notável exceção de que as células iPS não são derivadas de embriões.	<i>The human iPS cells described here meet the defining criteria that we originally proposed for human ES cells (14), with the notable exception that the iPS cells are not derived from embryos.</i> (p.1919)	Os dois grupos que apresentam seus resultados são bastante respeitados quando o assunto é célula-tronco. O grupo japonês, da Universidade de Kyoto, é liderado por Shinya Yamanaka, que já havia conseguido clonar camundongos através de células da pele . O americano é de James Thomson, da Universidade de Wisconsin, um dos pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias .

O enunciado da NPC 03 – Exemplo 15 - instaura relação de sentido com o enunciado do DC, porquanto eles também mencionam os estudos anteriores. O enunciado da jornalista – “Shinya Yamanaka, que já tinha conseguido clonar camundongos a partir de células da pele” - entra em relação dialógica com o do artigo científico – Exemplo 17. Ao informar na NPC 03 – Exemplo 15 - que Thomson foi um dos “pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias”, esse enunciado dialoga com o *Report* – Exemplo 09, em que o cientista, no estudo feito em 2007, menciona sua pesquisa anterior com células-tronco a partir de embriões.

No enunciado da NPC 03, existe uma relação de afirmação-complementação de informações que proporciona ao leitor presumido uma compreensão mais ampla do enunciando, permitindo que ele construa o sentido do significado dos enunciados na cadeia discursiva. No fio da cadeia discursiva, os enunciados se referem a um já dito, e sempre que são reelaborados, passam a ser uma nova enunciação, com uma valoração própria. Os enunciados da NPC têm a característica que lhe é intrínseca de os enunciados serem ressignificados mediante um já dito, e o enunciado concreto é perpassado pela expressividade do jornalista.

O enunciado da NPC 03 – Exemplo 16, que apresentamos na sequência, é um fragmento que ilustra a relação dialógica com o enunciado anterior já formulado no artigo científico e no *report* e se constitui como uma relação de afirmação-complementação.

Artigo científico – Exemplo 18	Tradução própria	Report – Exemplo 10	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 16
<i>Since these cells were similar to hES cells in morphology and other aspects ... (p.863)</i> <i>(...)</i> <i>Human iPS cells, however, are not identical to hES cells.... (p.867)</i>	Uma vez que essas células eram semelhantes às células embrionárias humanas em morfologia e outros aspectos (...) Células embrionárias humanas (iPs), entretanto, não são idênticas a células embrionárias.	<i>Similar to human ES cells, human iPS cells should prove useful for studying the development and function of human tissues, for discovering and testing new drugs, and for transplantation in medicine. (p.1919)</i>	Semelhantes às células embrionárias humanas, as células iPS humanas devem ser úteis para o estudo do desenvolvimento e da função dos tecidos humanos, para descobrir e testar novos medicamentos e para a medicina de transplante.	As células conseguidas pelos dois grupos são chamadas de células iPS (sigla em inglês para “célula-tronco pluripotente induzida”). Elas são extremamente parecidas com uma célula-tronco embrionária e se comportam como uma, mas não são idênticas. De acordo com Yamanaka, há algumas diferenças na expressão de genes por essas células. “No momento, não sabemos ainda o que significam essas diferenças. Precisamos de comparações mais detalhadas antes de saber se as células iPS podem mesmo substituir as embrionárias”, disse o cientista.

A jornalista, ao explicar que as células-tronco pluripotentes (iPS) são “extremamente parecidas” com as embrionárias, mas não são idênticas, valoriza seu enunciado. O advérbio de intensidade “extremamente” foi empregado como uma forma de chamar a atenção do leitor e empregado nesse contexto com o sentido de surpreendentemente.

Nas relações dialógicas de complemento, há um direcionamento do autor-enunciador, evidenciado por seu posicionamento, que direciona o seu leitor para a compreensão do texto, como podemos observar no uso da expressão “De acordo com...”, no enunciado da NPC 03 – Exemplo 16. A jornalista insere, em seu contexto narrativo, explicações para deixar o enunciado

mais compreensível para seu leitor e dar credibilidade ao que diz a voz do cientista para complementar seu enunciado, utilizando a expressão “de acordo com”.

As relações dialógicas a partir de enunciados precedentes e posteriores implicam a construção de sentidos do enunciado concreto e a compreensão ativa responsiva do leitor. Referências a enunciados já ditos situam o sujeito que está lendo pela primeira vez sobre esse assunto no contexto sócio-histórico da produção dos enunciados.

c) As relações dialógicas a partir dos esquemas de discurso de outrem

Ao analisar como o discurso de outrem é inserido na NPC 03, é possível observar como a jornalista interage com o outro, ora se aproximando, ora se afastando. O discurso que serve para ressignificar os enunciados do DC tem uma inter-relação dinâmica com o discurso citado e o discurso no contexto de transmissão dos enunciados do DC. No processo de ressignificação dos enunciados do DC em NPC, estão presentes relações dialógicas baseadas em alguns esquemas de transmissão do discurso de outrem, como as variantes do DIAC, do DDS e do DDP.

- Discurso indireto analisador do conteúdo (DIAC)

Na variante do DIAC, segundo Bakhtin/Volochinov (1997), mesmo que o enunciator impregne seu discurso com sua expressividade, seu comentário, o discurso alheio é ressignificado de forma objetiva, para preservar o conteúdo que se deve enunciar. Bakhtin/Volochinov (1997, p.161) referem que, nessa variante, há uma “distância nítida e estrita entre as palavras do narrador e as palavras citadas”, o que preserva a integridade da enunciação.

A jornalista assimila o discurso do cientista e, por meio de uma construção analítica do conteúdo semântico, ressignifica os enunciados do DC e proporciona ao leitor a construção do sentido desses enunciados. Então, podemos observar a relação de sentido que se instaura entre o enunciado da NPC 03 – Exemplo 17 - e os enunciados do DC, no exerceto que segue:

Artigo científico – Exemplo 19	Artigo científico- Exemplo 19	Report – Exemplo 11	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 17
<i>In the current study, we sought to generate iPS cells from adult human somatic cells by optimizing retroviral transduction in human fibroblasts and subsequent culture conditions. (p.861)</i>	Neste estudo, buscou-se gerar células IPS de células somáticas adultas otimizando a transdução retroviral em fibroblastos e condições de cultura subsequente.	<i>The human iPS cells described here meet the defining criteria that we originally proposed for human ES cells (14), with the notable exception that the iPS cells are not derived from embryos. (p.1919)</i>	As células iPS humanas aqui descritas atendem a critérios definidos que nós, originalmente, propusemos para células humanas ES (14), com a notável exceção de que as células iPS não são derivadas de embriões.	Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram , nessa terça-feira (20), a obtenção de células muito parecidas com células-tronco através da pele humana. O feito não é apenas uma das melhores notícias do ano para a medicina, mas é exatamente importante porque as duas equipes conseguiram fazer isso sem mexer no vespeiro que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica.

A análise evidencia que o conteúdo semântico dos enunciados do DC foi preservado ao ser ressignificado na NPC. A jornalista ressignifica em seu contexto narrativo o discurso dos cientistas através da variante do DIAC, que permite que ela expresse seus comentários, como, por exemplo, ao se referir ao uso de células-tronco embrionárias como um “vespeiro”.

No contexto narrativo, existem marcas formais que indicam o pertencimento do discurso, como o emprego de expressões como “dois grupos de diferentes cientistas”, “as duas equipes”, seguidas dos verbos de elocução “anunciaram” e “consequiram”, respectivamente. Essas marcas delimitam o discurso dos cientistas e o da jornalista.

As relações dialógicas a partir da variante do DIAC também estão presentes no enunciado da NPC 03 – Exemplo 18:

Artigo científico – Exemplo 20	Tradução própria	Report – Exemplo 12	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 18
Here we demonstrate the generation of iPS cells from adult human dermal fibroblasts with the same four factors: Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. (p.861) <i>Twelve days after the induction of differentiation, clumps of cells started beating (Figure 6 Dand Movie S1). (...) Thus, human iPS cells can differentiate into cardiac myocytes in vitro. (p.866)</i>	Aqui nós demonstramos a geração de células iPS de fibroblastos de pele humana com os mesmos quatro fatores: Oct3/4, Sox2, Klf4, e c-Myc. Doze dias depois de induzir a diferenciação, aglomerados de células começaram a bater (Figura 6 Dand Filme S1). (...). Assim, as células iPS humanas podem se diferenciar em miócitos cardíacos <i>in vitro</i>.	We show that four factors (OCT4, SOX2, NANOG, and LIN28) are sufficient to reprogram human somatic cells to pluripotent stem cells that exhibit the essential characteristics of embryonic stem (ES) cells.	Nós demonstramos que quatro fatores (OCT4, SOX2, NANOG, e LIN28) são suficientes para reprogramar células somáticas humanas para um estado de células pluripotentes induzidas que exibem características de células embrionárias humanas.	Os dois grupos que apresentam seus resultados são bastante respeitados quando o assunto é célula-tronco. O grupo japonês, da Universidade de Kyoto, é liderado por Shinya Yamanaka, que já havia conseguido clonar camundongos através de células da pele. O americano é James Thomson, da Universidade de Wisconsin, um dos pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias. Nos dois casos, a receita para a transformação das células envolveu apenas quatro ingredientes: quatro genes, inseridos nas células com a ajuda de retrovírus. Mas há importantes diferenças nos dois trabalhos. Para começar, os grupos de genes usados foram diferentes. Enquanto a equipe americana usou pele de fetos, a japonesa conseguiu o mesmo com células adultas, mais fáceis de serem obtidas. E, depois de 12 semanas, os japoneses conseguiram transformar suas células em tecido cardíaco, que batia como um pequeno coração.

Nesse enunciado, a jornalista apresenta o tema da pesquisa, indica quando os estudos foram publicados e menciona os nomes dos cientistas que lideraram os dois estudos e suas afiliações. Ela emprega uma construção indireta, com orações subordinadas iniciadas pelo

pronome relativo “que”, para relatar uma informação que contextualiza quem são os pesquisadores dentro desse contexto. Esse posicionamento proporciona ao leitor se situar em relação ao todo do contexto.

Ao fazer suas escolhas-semânticas, ela supõe que o seu auditório social não precisa saber quais são os fatores de genes utilizados na pesquisa. Portanto, resume o conteúdo semântico do DC, mostrando que a pesquisa dos dois grupos utilizou quatro genes e que seus trabalhos têm diferenças, e emprega uma linguagem sem termos próprios da esfera científica em seu contexto narrativo. Assim, os enunciados são ressignificados de forma que podemos perceber a relação de sentido que se estabelece entre os do DC.

A variante do DIAC permite que, no contexto narrativo, o autor-enunciador teça seus comentários. Observamos o tom com que a jornalista imprime sua expressividade ao fazer comentários sobre os dois grupos de pesquisadores como “bastante respeitados” no que concerne ao assunto sobre células-tronco. Essa escolha léxico-semântica exerce um efeito de credibilidade no leitor, soa para ele com uma voz que tem certo poder para fazer essa assertiva. Logo, o leitor entenderá essa informação como verdadeira.

- Discurso direto substituído (DDS)

Relações dialógicas a partir da variante do DDS estão presentes nos enunciados da NPC 03. A jornalista assimila e ressignifica o discurso do cientista, através do esquema do DDS, e diz o que ele deveria dizer mediante uma construção direta. Nessa variante, de estilo linear, não temos marcas formais do discurso alheio, porém ele é percebido no conteúdo semântico.

Para ilustrar, na sequência, apresentaremos um fragmento de enunciados do artigo científico – Exemplo 21 - e do *Report* – Exemplo 13 - que foram ressignificados na NPC – Exemplo 19. Nesse enunciado, podemos observar que o posicionamento axiológico da jornalista, ao fazer suas escolhas léxico-semânticas, demonstra sua preocupação para quem ela está endereçando esses enunciados. Nesse sentido, ela escolhe termos que não são próprios da esfera científica e se assemelhem mais às expressões com que o seu leitor presumido está familiarizado.

Artigo científico – Exemplo 21	Tradução própria	Report – Exemplo 13	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 19
... human ES cells might be useful to understand disease mechanisms, to screen effective and safe drugs, and to treat patients of various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury (Thomson et al., 1998). (p.861) (...) Our study has opened an avenue to generate patient and disease-specific pluripotent stem cells. Even with the presence of retroviral integration, human iPS cells are useful for understanding disease mechanisms, drug screening, and toxicology. (p.869)	... as células embrionárias humanas podem ser úteis para compreender os mecanismos de doença, para rastrear medicamentos eficazes e seguros e para tratar pacientes de diversas doenças e lesões, como diabetes juvenil e da lesão medular (Thomson et al., 1998). (...) Nosso estudo tem aberto um caminho para gerar células-tronco de pacientes com doença específica. Mesmo com a presença da integração do retroviral, células iPS humanas são importantes	<i>For transplantation therapies based on these cells, with the exception of autoimmune diseases, patient-specific iPS cell lines should largely eliminate the concern of immune rejection. It is important to understand, however, that before the cells can be used in the clinic, additional work is required...</i> (p.1919) (...) <i>Similar to human ES cells, human iPS cells should prove useful for studying the development and function of human tissues, for discovering and testing new drugs, and for transplantation medicine. For transplantation therapies based on these cells, with the exception of autoimmune diseases, patient-specific iPS cell lines should largely eliminate the concern of immune rejection.</i> (p.1919)	Para as terapias de transplante com base nessas células, com exceção das doenças autoimunes, linhagens de células iPS específicas do paciente devem eliminar grande parte da preocupação da rejeição imunológica. É importante compreender, no entanto, que, antes de as células poderem ser utilizadas na clínica, o trabalho adicional é necessário (...) Similares às células embrionárias humanas, as células iPS humanas devem ser úteis para o estudo do desenvolvimento e a função dos tecidos humanos, para descobrir e testar novas drogas e para transplante na Medicina. Para as terapias de transplante com base nessas células, com exceção das doenças autoimunes, linhagens de células iPS específicas do paciente devem eliminar grande parte da preocupação da rejeição imunológica.	As células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula. Se os cientistas aprenderem a manipulá-las, poderão, no futuro, tratar diversas doenças com um tratamento específico para cada paciente. Transplantes poderão ser feitos usando tecidos da própria pessoa, o que diminui o risco de rejeição. Essa é uma revolução na Medicina comparável apenas com o tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora, as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões – o que levantou o furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

No enunciado supracitado, a jornalista tece seu discurso a partir do lugar dos cientistas para dizer o que eles deveriam ou poderiam dizer. Ela toma o discurso dos cientistas e o ressignifica em suas palavras. Ao fazer isso, percebemos o tom emotivo-volitivo da jornalista ao escolher determinadas expressões que denotam seu posicionamento axiológico, como o uso de “uma revolução na medicina” para caracterizar a mudança que essa nova descoberta possivelmente irá fazer na vida de pessoas que necessitem de tratamento com células-tronco.

- Discurso direto preparado (DDP)

No enunciado da NPC 03 - Exemplo 20, a seguir, observamos que o discurso indireto que prepara o discurso direto serve apenas de ponte para este último e delimita, com nitidez, o discurso da jornalista e o do cientista.

Artigo Científico Exemplo 22	Tradução própria	Report-Exemplo 14	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 20
<i>... the global gene-expression patterns are similar, but not identical, between human iPS cells and hES cells (p.863)</i> <i>The established human iPS cells are similar to hES cells in many aspects,... (p.868)</i>	Os parâmetros globais da expressão dos genes são similares, mas não idênticos, entre as células iPS humanas e as células tronco embrionárias. As células iPS humanas estabelecidas são similares as embrionárias em muitos aspectos...	<i>Microarray analyses of gene expression of the four iPS(IMR90) clones confirmed a similarity to five human ES cell lines ...</i> <i>Although there was some variation in gene expression between different iPS(IMR90) clones (fig. S5), the variation was actually less than that between different human ES cell lines</i>	A microanálise da expressão de genes de quarto clones de iPS (IMR90) confirmam a similaridades em cinco linhas de células-tronco humanas ... Apesar disso houve variação na expressão do gene entre diferentes colônias de iPS (IMR90) (fig.S5), a variação foi na realidade menos do que entre as linhagens células-tronco humanas.	As células conseguidas pelos dois grupos são chamadas de células iPS (sigla em inglês para “célula-tronco pluripotente induzida”). Elas são extremamente parecidas com uma célula-tronco embrionária e se comportam como uma, mas não são idênticas. De acordo com Yamanaka, há algumas diferenças na expressão de genes por essas células. “No momento não sabemos ainda o que significam essas diferenças. Precisamos de comparações mais

Human iPS cells, however, are not identical to hES cells: DNA microarray analyses detected differences between the two pluripotent stem cell lines. (p.869)	As células humanas ipS, contudo, não são idênticas as células-tronco embrionárias: uma microanálise do DNA detectou diferenças entre duas linhas de células-tronco pluripotentes.	(...) Similar to human ES cells, human iPS cells should prove useful for studying the development and function of human tissues, (p.1919)	(...) Similares a células-tronco humanas, as células IPS devem provar serem úteis no estudo do desenvolvimento e função de tecidos humanos	detalhadas antes de saber se as células iPS podem mesmo substituir as embrionárias”, disse o cientista.

No enunciado da NPC 03 - Exemplo 20, no discurso indireto que prepara o direto, a jornalista ressignifica, com as próprias palavras, o que os cientistas disseram e estabelece uma relação de sentido entre os enunciados. Ela impregna seu discurso com sua expressividade, ao fazer determinadas escolhas léxico-semânticas, como o advérbio de intensidade “extremamente”, para que seu leitor faça a ideia de o quanto essas células são similares.

Na variante do DDP, as fronteiras dos enunciados são nitidamente delimitadas. A voz do cientista, no discurso direto que surge do indireto, é marcada, desde o início, quando, no contexto narrativo, é empregada a expressão “De acordo com Yamanaka”. Logo depois, o discurso citado vem delimitado pelo uso das aspas e, para marcar a autoria do discurso alheio, a jornalista utiliza o pronome “ele” referindo-se a Yamanaka, e do verbo *discendi* “disse” no passado.

Na fala do cientista, ele é cauteloso ao afirmar que uma linhagem de células pode substituir a outra, quando utiliza as frases “não sabemos ainda”, “precisamos de comparações mais detalhadas”. A voz do cientista aparece no contexto narrativo para dar credibilidade às palavras da jornalista.

A relação dialógica, a partir da variante do DDP, está presente também na NPC 03 – Exemplo 21.

Artigo científico – Exemplo 23	Tradução própria	Report – Exemplo 15	Tradução própria	NPC 03 – Exemplo 21
<i>In the case of mouse iPS cells, 20% of mice derived from iPS cells developed tumors, which were attributable, at least in part, to reactivation of the c-Myc retrovirus (Okita et al., 2007). This issue must be overcome to use iPS cells in human therapies.</i> (...) <i>Alternatively, one might be able to identify small molecules that can induce iPS cells, without gene transfer.</i> (p.868)	No caso das células iPS de ratos- 20% dos ratos derivados de células iPS desenvolveram tumores, que foram atribuídos, pelo menos, em parte, à reativação do retrovírus c-Myc (Okita et al., 2007). <i>Esse assunto deve ser superado para usar células iPS em terapias com humanos.</i> (...) <i>Alternativamente, pode ser possível identificar moléculas pequenas que possam induzir células iPS, sem a transferência do gene.</i>	<i>It is important to understand, however, that before the cells can be used in the clinic, additional work is required to avoid vectors that integrate into the genome, potentially introducing mutations at the insertion site.</i> (p.1919)	É importante entender, contudo, que, antes de as células poderem ser usadas na clínica, o trabalho adicional é necessário para evitar vetores que interagem com genomas potencialmente introduzindo mutações na inserção do local.	Mesmo se puderem, ainda levará algum tempo antes que a nova técnica consiga gerar tecidos para uso na medicina. Antes de isso acontecer, os pesquisadores precisarão descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus. Yamanaka explica que uma das dificuldades sobre as células-tronco embrionárias é sua capacidade de se transformar em câncer. Segundo ele, o retrovírus deixa esse risco ainda maior nas células iPS. “Precisamos encontrar uma maneira de evitar os retrovírus antes da aplicação terapêutica. No entanto, as células iPS.” podem ser usadas para descobrir medicamentos em estudos toxicológicos. Para esse propósito, o retrovírus não é um grande problema”, afirma. Para conseguir abandonar os retrovírus, será essencial comparar diretamente os trabalhos de Yamanaka e Thomson, o que ainda não foi feito. Quando isso acontecer e ficar claro porque cada grupo teve sucesso com genes diferentes, será mais fácil entender os complicados caminhos da reprogramação genética.

Ao preparar o tema que vem no discurso direto do cientista, a jornalista impregna nesse enunciado sua valoração axiológica, utilizando: “Mesmo se puderem...”, como se tivesse dúvida de que eles conseguiriam resolver os problemas que envolveram o uso do retrovírus; “A nova técnica”, em oposição à velha - de utilizar embriões para conseguir células-tronco. O enunciado “os pesquisadores precisam descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus...” converge com o discurso citado, como se ele viesse de forma a ratificar o que a jornalista disse.

Ao compararmos os enunciados dos cientistas tanto no artigo científico quanto no *report*, percebemos o diálogo estabelecido entre o que disse Yamanaka no discurso citado, entre aspas, no enunciado da NPC 03 – Exemplo 21, e o que disseram os cientistas nos enunciados do DC. E como o DIAC abre possibilidades para as réplicas, a jornalista insere, no fio do seu discurso, comentários que evidenciam seu juízo de valor, quando ela sugere o que deve ser feito em relação aos dois estudos científicos: “Será essencial comparar diretamente os trabalhos de...”, colocando como indispensável a comparação entre os dois estudos.

Outro caso do DDP, em que o discurso direto emerge do discurso indireto é no enunciado da NPC 03 – Exemplo 23. A jornalista insere em seu discurso as vozes dos cientistas que participaram dos estudos ao se referir aos novos e aos velhos conflitos que envolvem células-tronco humanas e sua aplicação em pesquisas.

NPC 03 - Exemplo 23

Uma coisa, no entanto, é clara: os dois grupos de cientistas afirmam que não se pode parar a pesquisa com embriões humanos. “**É o trabalho dos últimos 10 anos em células-tronco embrionárias humanas que tornou nossas descobertas possíveis.** Ainda há muito a aprender sobre quão similares são as células reprogramadas às células-tronco embrionárias”, **afirmou ao G1 o autor principal do estudo de Thomson, Junying Yu.**

Thomson, por sua vez, **acredita que** as duas técnicas vão competir no futuro para ver qual é a mais eficiente, mas que a reprogramação genética é, provavelmente, o futuro desse tipo de pesquisa. “A clonagem terapêutica foi um excelente experimento, mas é muito difícil e muito caro. Eu não achava que ele duraria tanto tempo”, **afirma o cientista.**

Ainda assim, o **pesquisador acredita que a pesquisa nessa área precisa continuar, apesar dos protestos.** “Nos Estados Unidos, embriões são descartados em clínicas de fertilização diariamente. Acho que, se há apenas uma chance de que esses embriões possam ajudar alguém, fazer isso é a melhor escolha ética, senão, embriões descartados serão apenas embriões descartados”, **diz ele.**

Mesmo a própria técnica de Yamanaka e Thomson, no entanto, não está livre de controvérsias. “**Nossa tecnologia também traz preocupações éticas**”, **afirma o japonês.** “Pode ser possível gerar espermatozoides e óvulos de células da pele através de células iPS. Isso pode ajudar pessoas com problemas de fertilidade, mas **vai ser essencial ter uma regulamentação** sobre a geração e a utilização de células iPS humanas **para evitar o mau uso dessa tecnologia**”, **pede o cientista.**

No primeiro parágrafo, é importante salientar que a jornalista deixa claro que o discurso direto reportado foi obtido de uma afirmação fornecida pelo autor principal do estudo de Thomson, Junying Yu, ao suporte da NPC3, ou seja, ao G1. Essa afirmação nos leva a supor que os discursos citados, entre aspas, no enunciado da NPC 03 - Exemplo 23 - advêm de uma entrevista ou coletiva de imprensa, porque eles não aparecem literalmente nos enunciados do DC.

No discurso citado do cientista, observamos a valoração, a entonação que os cientistas dão ao seu enunciado, o que denota seu posicionamento axiológico em relação às pesquisas desenvolvidas com células-tronco. O discurso direto do cientista - “é um trabalho dos últimos dez anos” - implica que não foi algo fácil de se executar, que se opõe a algo que é realizado em poucos dias, o que sugere que a pesquisa foi feita com cautela. Ao mesmo tempo, o cientista pondera que não é com essa pesquisa que tudo foi concluído, ele deixa em aberto, inconcluso as implicações desse resultado, ao utilizar a expressão “Ainda há muito que aprender”, denotando que é preciso mais investigações.

A análise desse excerto evidencia que o discurso indireto da jornalista funciona como um recurso que inter-relaciona o seu discurso e o dos cientistas, como uma ponte, e serve para inserir a voz do cientista, a voz da autoridade, da credibilidade em seu contexto narrativo.

No segundo parágrafo, a jornalista, utilizando a variante do DDP para ressignificar os enunciados do cientista, tece um comentário sobre o fato de a pesquisa não poder ter descontinuidade, em forma de discurso indireto. Nele, observa-se a menção nominal ao cientista “Thomson”, seguido do verbo de elocução “acredita” e da oração subordinada iniciada pelo pronome relativo “que”, marcando a pertença do discurso. Desse discurso indireto, emerge a fala do cientista, em que as fronteiras dos discursos são nitidamente delimitadas pelo uso de aspas, indicação da autoria, com o nome do cientista ou com o uso de um referencial “ele”, “o pesquisador”, cuja voz soa como a voz da autoridade, da credibilidade. Sua expressividade é evidenciada através de suas escolhas léxico-semânticas “a clonagem terapêutica foi um excelente experimento”, “Eu não achava que ele duraria muito tempo.”

Quanto às questões éticas que envolvem seu estudo devido à destruição de embriões nos EUA, podemos observar, no discurso citado que emerge do discurso indireto, que o cientista não dialoga somente com o seu destinatário imediato, mas também com um “supradestinatário”. A voz do cientista, nessa situação, é uma voz persuasiva, não mais a autoritária do *report*, mas uma voz que tenta convencer seu “supradestinatário” a permitir o uso de embriões humanos descartados, ou seja, inutilizados em clínicas de fertilização.

O cientista se posiciona axiologicamente a respeito do uso de embriões que são descartados nos EUA, mas que poderiam ser utilizados nas pesquisas. No exemplo supracitado, em seu discurso, que é apresentado na NPC entre aspas, Thomson utiliza o verbo de opinião “acho” para opinar sobre a questão ética e o destino de embriões descartados, o que não acontece em seu *report*. Já Yamanaka se posiciona diante do fato de não haver uma regulamentação sobre a utilização de células-tronco humanas. Em seu discurso, ele emprega a expressão “apenas uma chance” para indicar que a única utilidade desses embriões que são descartados nos EUA seria o uso em pesquisas para tentar salvar vidas, do contrário, ele será morto da mesma forma e não terá nenhuma utilidade. Sua mensagem é de que é melhor salvar do que matar vidas.

No terceiro parágrafo, a jornalista da NPC 03, por meio da variante do DDP, insere em seu discurso a voz da credibilidade, a voz do cientista. O discurso indireto serve de ponte para o discurso direto do cientista no qual os limites da palavra do cientista é nitidamente demarcada pelo uso das aspas, dos verbos *discendi* no presente – afirma – e o verbo “diz”. No primeiro discurso, ainda há uma referência nominal ao cientista, atribuindo a autoria do discurso de outrem a Yamanaka, através do uso do adjetivo pátrio “japonês”, e no segundo, pelo uso de “o cientista”. Assim, a alternância das vozes é delimitada, e a palavra do cientista surge para dar credibilidade ao que a jornalista disse, convergindo na mesma direção.

Observamos o posicionamento axiológico no discurso do cientista, seu tom, quanto às questões que regem as pesquisas que envolvem células-tronco: “vai ser essencial uma regulamentação” e justifica essa necessidade dizendo que é para evitar o “mau uso da técnica”, ou seja, ao utilizar “vai ser”, ele sugere que, até aquele momento (2007), não havia normas que regulamentassem esse tipo de pesquisa. A expressividade do cientista, marcada por essas expressões, não é percebida no artigo científico, só é notada quando ele fala sobre sua pesquisa. Esses movimentos favorecem a compreensão leitora e a construção do enunciado por parte do seu destinatário.

Mesmo não tendo adentrado para analisar os enunciados dos cientistas retirados de entrevistas, percebemos que esse discurso do pesquisador é mais comum em situações na interação verbal face a face, e menos comuns nos enunciados do DC analisados nesta pesquisa. Nos enunciados do DC, tanto no artigo científico quanto no *report*, gêneros do discurso em sua forma escrita, os cientistas não opinam, apenas constata um fato. No discurso dos cientistas, reportados pela jornalista em forma de discurso direto, entre aspas, na NPC, observamos o posicionamento axiológico do cientista.

O autor-enunciador das NPCs analisadas emprega o discurso de *outrem*, como uma voz socialmente determinada, com credibilidade naquela esfera da atividade humana de onde emergiu o artigo científico ou o *report*. Constatamos que o aspecto mais importante para os jornalistas, nas três NPCs analisadas, é o de popularizar o resultado principal da pesquisa em relação às implicações para o tratamento de doenças com o uso de células-tronco, sem alardear os detalhes sobre como foram conseguidos os resultados. Um dos pontos de destaque nas NPCs analisadas se refere ao impacto que essa técnica gera na sociedade em relação às questões éticas e/ou políticas.

7 Considerações Finais

A popularização da ciência permite que os cidadãos inseridos em nossa sociedade tenham acesso ao que ocorre no âmbito da esfera científica e saibam das implicações e dos impactos que as novas descobertas científicas trazem para a sociedade. Esses conhecimentos são ressignificados do DC para o DPC, uma modalidade de relação dialógica, sob a forma de várias modalidades de gênero do discurso, dentre eles, a NPC na modalidade escrita. Esse gênero do discurso surge na esfera jornalística, por meio de uma relação de reciprocidade de necessidades: de um lado, o interesse dos meios de comunicação de informarem a sociedade sobre os avanços e as descobertas científicas; de outro, a sociedade, que se interessa por essas descobertas, além do interesse do próprio pesquisador de difundir seus estudos.

A finalidade da NPC é de relatar os resultados de uma descoberta científica para o público mais amplo da sociedade e de ressignificar os enunciados do DC de forma que as pessoas que não são membros da esfera científica ou que não conheçam a área específica da pesquisa possam refletir e discutir sobre as descobertas científicas e tecnológicas realizadas por cientistas e pesquisadores de várias áreas do conhecimento.

Como já referimos, esta pesquisa teve o objetivo de analisar os tipos de relações dialógicas que presidem o processo de ressignificação do DC para a NPC e de investigar os procedimentos linguístico-discursivos utilizados na construção desse gênero heterodiscursivo.

O processo de ressignificação dos enunciados do DC em enunciados do gênero NPC, um gênero heterodiscursivo, é fundado em relações dialógicas que são importantes para que o público leitor desse gênero construa os sentidos dos enunciados.

Ao analisar como acontece esse processo de ressignificação, levamos em consideração aspectos inerentes à esfera da atividade humana em que o gênero foi produzido, seu conteúdo temático, a forma composicional e o estilo, que refletem o contexto social mais amplo onde o gênero está inserido e o posicionamento axiológico do autor-enunciador. Ao ressignificar o DC em um DPC, nos enunciados de NPC, observamos que eles são realizados sobre outros enunciados - os do cientista. Nesse processo de ressignificação, o posicionamento axiológico do autor-enunciador perpassa todo o enunciado, evidenciado em suas escolhas léxico-semânticas que lhe dão o tom.

Ao fazer o endereçamento ao seu interlocutor, o autor-enunciador da NPC considera o fundo aperceptível da percepção do seu discurso e se preocupa, entre outras coisas, com o conhecimento que esse destinatário já detém e suas concepções. Esse conjunto irá determinar a

compreensão da atividade desse sujeito que lê o enunciado do outro. Esse todo irá determinar o estilo do autor-enunciador da NPC e a escolha dos procedimentos linguísticos empregados.

O jornalista compreende e assimila o DC e media esse conhecimento para o público em geral na NPC, através do DPC. Essa compreensão que ele constrói do discurso do cientista não é passiva, pois a “compreensão passiva do significado linguístico, de um modo geral, não é uma compreensão” (BAKHTIN, 2014, p.90) nem traz nada de novo para a compreensão do discurso, apenas repete o discurso do outro, visando, ao máximo, reproduzir completamente o que foi dado de antemão em um discurso já compreendido.

A teoria dialógica do discurso de Bakhtin nos deu o embasamento teórico necessário para investigar nosso objeto de estudo, que são os tipos de relações dialógicas que presidem todo o processo de ressignificação dos enunciados do DC para os enunciados na NPC. Nesse sentido, a análise deixou claro que, na base do processo de ressignificação do DC em enunciados de NPC, existem três dimensões de relações dialógicas: relações dialógicas de proximidade com o destinatário presumido; relações dialógicas entre enunciados precedentes e posteriores e relações dialógicas a partir dos esquemas de ressignificação do discurso de outrem. Dentre as relações dialógicas de proximidade com o destinatário presumido, a análise apontou que existem relações dialógicas de similitude e contiguidade.

Nas relações dialógicas entre enunciados precedentes e posteriores, encontramos as relações de contraposição, de acordo-desacordo, de afirmação-complementação, de refutação-modalização e de movimento espaço-temporal.

Nas relações dialógicas através dos esquemas de ressignificação do discurso de outrem, predominaram as variantes através do discurso *indireto analisador do conteúdo (DIAC)*, do *discurso direto preparado (DDP)* e do *discurso direto substituído (DDS)*.

Pudemos constatar que a NPC não pode ser considerada como um produto estático. É um gênero dinâmico, heterodiscursivo, que está em constante diálogo com outros discursos, com outros enunciados, como podemos perceber da demonstração dos Gráficos das páginas 107 e 162.

A análise apontou que a NPC se caracteriza por heterodiscursos e pelo entrecruzamento de discursos de outras esferas, como a científica, a educacional e o discurso da própria esfera jornalística em que ele emerge. Na NPC, observamos que o discurso da esfera científica, o da jornalística e o da educacional são “linguagens” que se cruzam no mesmo enunciado e formam um gênero heterodiscursivo, interagindo na mesma direção. Nesse processo, “ocorre um novo encontro de enunciação com o discurso alheio, que resulta em uma nova influência específica em seu estilo” (BAKHTIN, 2014, p.90). Para nós, essa especificidade gera um discurso com

estilo distinto, novo, em um gênero heterodiscursivo. Segundo Bakhtin (2006, p.268), “a passagem de estilo de um gênero para outro não só modifica o tom do estilo nas condições do gênero que não lhe é próprio como destrói ou renova tal gênero”. Portanto, consideramos a notícia que populariza uma descoberta científica um gênero autônomo, cujo discurso é distinto do utilizado no artigo científico.

No discurso da NPC, existe uma coexistência de “falares” do plurilinguismo, pois, devido ao caráter pluridiscursivo da linguagem, é possível coexistir discursos distintos em uma mesma forma de comunicar. “Deve-se isso à coexistência de contradições socioideológicas (...). Esses “falares” do plurilinguismo¹¹⁶ entrecruzam-se de maneiras multiforme, formando novos ‘falares’ socialmente típicos” (BAKHTIN, 2014. p.98). A base do estilo é representada pelo caráter plurilíngue da língua. Por isso discordamos de que, na NPC, há uma tradução do DC ou, apenas, uma transcrição ou reprodução do DC. Encontramos que, através dos esquemas das variantes do discurso de outrem, há uma alternância dos sujeitos do discurso que definem os limites de cada enunciado concreto como unidade da comunicação. Assim, o processo da ressignificação do DC para o DPC, em NPCs, envolve o movimento da língua viva, inacabada.

O discurso da NPC se enquadra na categoria dos gêneros retóricos e surge a partir de um discurso já dito. O “dito” no DC sobre a descoberta da pesquisa científica é retomado de maneira diferente na NPC. O jornalista preserva o conteúdo semântico do que disse o cientista e diz com suas palavras o que ele deveria dizer. Em outro momento, o discurso do cientista vem em forma de discurso direto marcado entre aspas. Observamos, no entanto, que, nem sempre, esse discurso é *ipsis litteris*, ao confrontarmos com os enunciados do artigo científico ou do *report*, o que nos levou a concluir que foram advindos de entrevistas ou de coletiva de imprensa, em que o cientista proferiu tal discurso. Pensamos que seria produtivo fazer outras investigações nessa perspectiva, que insiram no *corpus* entrevistas realizadas com os pesquisadores das descobertas científicas. Não incluímos esse tópico como objeto do nosso estudo, porquanto isso resultaria em outros procedimentos a serem adotados durante a pesquisa.

Como não tivemos acesso ao diálogo ocorrido nas entrevistas e nas coletivas de imprensa, temos duas suposições para os discursos reportados do cientista, citados entre aspas, e que deveriam revelar literalmente o que ele disse no DC. A primeira é de que eles podem ter sido advindos de entrevistas ou coletivas de imprensa, e a segunda, de que tenha havido infiltração da voz do enunciador das NPCs nesses enunciados. Todavia, para se chegar a uma conclusão precisa sobre essa problemática, seria necessária outra pesquisa, uma vez que

¹¹⁶Esse termo, nas traduções de Paulo Bezerra, é utilizado como heterodiscurso.

demandaria a investigação de outros aspectos da resignificação do DC em sua oralidade, que pode se configurar como um discurso sobre o discurso, que sofre uma segunda resignificação por parte do autor-enunciador da NPC.

O autor-enunciador da NPC - o jornalista - ao resignificar os saberes científicos do DC, utiliza comentários como um ponto de “contato”, um mecanismo para favorecer a interação entre ele e o seu leitor. Assim, faz um ajustamento no discurso das NPCs – que constituem uma espécie de *metadiscurso*, um discurso sobre um discurso – a fim de que seu discurso seja mais bem assimilado pelo locutor, para que ele possa compreender termos científicos e expressões cujo sentido lhe seria incompreensível e, muitas vezes, torná-las compreensíveis.

Através das evidências mostradas em nossas análises, concluímos que existem tipos recorrentes de relações dialógicas no processo de resignificação do DC em enunciados de NPC, e que elas favorecem a construção de sentido do enunciado concreto pelo leitor. As escolhas dos recursos linguísticos feitas pelo jornalista e as dos esquemas para resignificar o discurso do cientista são influenciadas por seu destinatário, o outro, que escuta ou lê, ou seja, pelo horizonte social dos participantes do discurso e de sua compreensão.

Acreditamos que a tipologia de relações dialógicas – apresentadas no Gráfico 162 – que presidem o processo de resignificação do DC em enunciados de NPC, uma das contribuições desta pesquisa pode ser aplicada para a análise de qualquer gênero do discurso.

Essas relações dialógicas, que se cruzam o tempo inteiro, acontecem entre enunciados concretos, que não podem ser separados, pois, conforme Bakhtin (2006, p.300), “o enunciado é um elo na cadeia de comunicação discursiva e não pode ser separado dos elos precedentes que o determinam tanto de fora quando de dentro, gerando nele atitudes responsivas diretas e ressonâncias dialógicas”.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Miguel Osório. Ciência e público: a vulgarização do saber. In: **A vulgarização do saber**. Rio de Janeiro: Ariel Editora Ltda., 1931. pp.229-240. Disponível em: <http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art04_a_vulgarizacao.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2014.

AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. A encenação da comunicação no discurso de divulgação científica. In: **Palavras incertas**: as não-coincidências do dizer. Campinas: Unicamp, 1998. p.107- 131. Tradução de Cláudia R. Castellanos et.ali. (Texto original publicado em *Langue Française* nº53, 1982, pp.34-47, com o título “La Mise en Scène de la communication dans des discours de vulgarisation scientifique”

_____. Heterogeneidades enunciativas. Tradução de Celene M. Cruz e João Wanderley Geraldi. In: **Cadernos de Estudos Linguísticos**. nº 19, jul. dez., p.25-27. Campinas: Unicamp, 1990. (Texto original : Authier-Revuz Jacqueline. Hétérogénéité(s) énonciative(s). In: *Langages*, 19^e année, nº73, 1984. Les Plans d'Énonciation. pp.98-111.)

_____. **A transparência e a opacidade**: um estudo enunciativo do sentido. Apresentação: Marlene Teixeira. Revisão da Tradução: Leci B. Barbisan e Valdir do N. Flores. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

_____. Heterogeneidade mostrada e heterogeneidade constitutiva: elementos para uma abordagem do outro no discurso. In: **Entre a transparência e a opacidade**: um estudo enunciativo do sentido. Apresentação: Marlene Teixeira. Revisão da Tradução: Leci B. Barbisan e Valdir do N. Flores. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004 pp.11-80. (Texto original Hétérogénéité montrée et hétérogénéité constitutive: des éléments pour une approche de l'autre dans le discours. DRLAV, Paris, Université de Paris VIII-Vincennes, n. 26, 1982).

_____. Heterogeneidades e rupturas: algumas considerações no campo enunciativo. In: **Entre a transparência e a opacidade**: um estudo enunciativo do sentido. Apresentação: Marlene Teixeira. Revisão da Tradução: Leci B. Barbisan e Valdir do N. Flores. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, pp.173-190. (Texto original: Hétérogénéité et ruptures – quelques réflexions sur Le champ énonciatif. Centro Internazionale di Semiotica e di Linguistica. Documentos di lavoro. nº 180-182, 1989, Università d'Urbino.)

_____. Alteridade, dialogismo e polifonia. In: **Letras de hoje**. Porto Alegre, v. 46, n.1, p.6-20, jan/mar. 2011.

BAHIA, Juarez B. **História, jornal e técnica**: as técnicas do Jornalismo. 1990. Editora Ática. São Paulo.

BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**. Tradução direta do russo de Paulo Bezerra do original *Estetika Sloviésnova Tvórtchestva*. 5. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2006 [1952-1953].

_____. **Problemas da poética de Dostoiévski**. Tradução direta do russo, notas e prefácio de Paulo Bezerra de Problémi poétiki Dostoiévskovo. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013[1963]. 341p.

_____. **Questões de literatura e estética: a teoria do romance**. Tradução do russo [1924] Aurora Formoni Bernardini... [et.al]. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2014. 439p.(Linguagem e Cultura, 18).

BAKHTIN, M. M; VOLOCHÍNOV, V. N. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução de M. Lahud e Y. F. Vieira. 13. ed. São Paulo: Hucitec, 1997 [1929].

BAZERMAN, C. **Gêneros textuais, tipificação e interação**. Tradução de Dionísio, A. P.& Hoffnagel, C. J. 2ª Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2006.

BEZERRA, Paulo. Polifonia. In: BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin: conceitos-chave**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2010a [2005]. p.191-200.

BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin: conceitos-chave**. 1ª. ed. São Paulo: Contexto, 2010a. [2005].

_____. **Bakhtin: outros conceitos-chave**. 1ª. ed. São Paulo: Contexto, 2010b. [2006].

BUENO, Wilson Costa. **Jornalismo científico: conceitos e funções**. Ciência e Cultura, São Paulo: SBPC, v 37, n 9. Setembro, 1985. p.1420-1427.

_____. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. 2010. In: **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp.p.1-12. 2010. Versão online. Disponível em:
<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585/6761>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

_____. **Relação entre jornalistas e cientistas. Jornalistas e pesquisadores: a parceria mais do que necessária**. Disponível em:
<http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/relacao_jornalista_cientista/artigo3.php>. Acesso em: 10 mar. 2014. O site não fornece a data de publicação do texto.

BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin**: outros conceitos-chave. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2010b.[2006].

_____. Estilo. In: BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin**: conceitos-chave. 1ª. ed. São Paulo: Contexto, 2010a. [2005]. p.79-101.

_____. Análise de Teoria do Discurso. In: BRAIT, Beth (Org.) **Bakhtin**: outros conceitos-chave. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2010b.[2006], p.9-31.

CALLADO, Ana Arruda. O texto em veículos impressos. In: CALDAS, Álvaro (org.). **Deu no jornal: o jornalismo impresso na era da internet**. São Paulo: Loyola, 2002.

CANDOTTI, E. Ciência na Educação Popular. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2002.pp.15-23

CIAPUSCIO, Guiomar E. Formulation and reformulation procedures in verbal interaction between experts and (semi)laymen. In: **Discourse Studies**. 5/4, Sage publications, University of Buenos Aires, CONICET, Argentine, 2003. pp.207-233. Disponível em: <<http://www.carstensinner.de/Lehre/sprachwissenschaft/texte/Ciapuscio-Formulation%20and%20reformulation%20procedures%20Discourse%20Studies.pdf>>.

CNPq. Disponível em: <<http://cnpq.br/popularizacao-da-ciencia;jsessionid=4E06ADEC944DA10EB5A8CEDA5920784B>>. Acesso em: set. 2015.

DUARTE, Jorge. Release: História, técnica, usos e abusos. In: **Assessoria de Imprensa e relacionamento com a mídia**. DUARTE, Jorge (Org.) 4 ed. Revista e ampliada. São Paulo. Editora Atlas S.A., 2011.

ENCICLOPÉDIA INTERCOM de comunicação. São Paulo: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2010. v. 1; 18x25 cm.

EDMUNDSON, M. V. A.S. O gênero notícia de popularização da Ciência em aulas de leitura em língua inglesa. In: **Revista Odisseia**. PPgEL / UFRN nº 7 . dez. 2011 ISSN1983-2435. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufrn.br/odisseia/article/download/2018/1453>>.

FARACO, C. A. **Linguagem & diálogo**: as ideias linguísticas do Círculo de Bakhtin. São Paulo: Editora Parábola, 2009.

FIORIN, J. Luiz. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 2006.

FIORIN, José Luís. Categorias de análise em Bakhtin. In: PAULA, Luciane de.; STAFUZZA, Grenissa (Orgs.). **Círculo de Bakhtin: diálogos impossíveis**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010 (Série Bakhtin: Inclassificáveis, 2).

FRANCELINO, Pedro F. **A autoria no gênero discursivo aula: uma abordagem enunciativa**. 2007, 184 f. Tese (Doutorado em Letras - Área de Concentração em Linguística) – Programa de Pós-graduação em Letras da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, 2007.

GERALDI, J. W (Org.). Concepções de linguagem e ensino de português. In: **O texto na sala de aula**. São Paulo. Ática, 1997. p.39-46. (Coleção da sala de aula).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

GOMES, Isaltina M. de A. M. **A divulgação científica em Ciência hoje: características discursivo-textuais**. Tese (Pós-graduação em Letras) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000. Disponível em:
<<http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliana/media/tesedoutoradoisaltina-adobe.pdf>>.

GRILLO, S. V. C. M. O dialogismo constitutivo da divulgação científica. In: **Proceedings of the Eleventh International Bakhtin Conference**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná 2004a, p.358-365 1 CD.

_____. **A produção do real do jornal impresso**. São Paulo. Associação Editorial Humanitas. 2004b.

_____. Divulgação científica na esfera midiática. In: **Revista Intercâmbio**, volume XV. São Paulo: LAEL/PUC-SP, ISSN 1806-275X, 2006.

_____. Gêneros primários e secundários no círculo de Bakhtin: implicações para a divulgação científica. In: **Alfa**, São Paulo, v. 52, n.1, p.57-79, 2008.

_____. Esfera e campo. In: **Bakhtin: outros conceitos-chave**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2010a.

_____. Dialogismo e construção composicional em reportagens de divulgação científica de pesquisa FAPESP. In: PAULA, L.; SATAFUZZA, G. (Orgs.) **Círculo de Bakhtin: diálogos (in)possíveis**. Campinas, Sp. Mercado de Letras, 2010b. (Série Bakhtin: Inclassificável, vol.2).

_____. **Divulgação científica: linguagens, esferas e gêneros**. 2013, 333f. Tese (Livre docência na área de Filologia e Língua Portuguesa) – Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas, Faculdade de Letras Clássicas e Vernáculas da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo. SP, 2013.

GOMES, Isaltina M de A. M. **A divulgação científica em Ciência hoje: características discursivo-textuais**. 2000. 306 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Programa de Pós-graduação em Letras, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, 2000.

HERMANDO, Manuel Calvo. Divulgação científica: um grande desafio para esse século. [2005] Entrevistadoras: Luísa Massarani e Ildeu de Castro Moreira. Edição de texto de Carla Almeida, do Centro de Estudos do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. Entrevista publicada na versão *on line* da **Revista Ciência e Cultura: Cienc. Cult.** Vol. 57. Nº 2 São Paulo Apr/June 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000200013&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 jul. 2014.

ÍNDICE de letramento científico (ILC). Disponível em:
,http://www.institutoabramundo.org.br/wp-content/uploads/2014/11/ILC_Indice%20Letramento%20Cientifico_FCC.pdf
<http://www.institutoabramundo.org.br/wp-content/uploads/2014/11/relatorio-final-ilc-jul2014-2.pdf>>.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3 ed. revisada e ampliada. São Paulo: Atlas, 1991.

KARWOSKI, Acir M.; GAYDECZKA, B.; Brito, K. S. (Org.) **Gêneros textuais: reflexões e ensino**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2006.

KAUARK, Fabiana; CASTRO, Fernanda; MEDEIROS Manhães. **Metodologia da Pesquisa: guia prático**. Itabuna, Bahia. Via Litterarum, 2010. 88p.

KOPPLIN, Elisa; FERRARETTO, L. A. **Assessoria de Imprensa: teoria e prática**. 2 ed. Porto Alegre: Sagra – DC Luzzatto. 1996

LAGE, Nilson. **Estrutura da notícia**. São Paulo: Ática, 2002.

_____. **Estrutura da Notícia**. 1.ed. São Paulo: Ática, 2011. Série Princípios vol. 29, Edição revista e arquivo criado em E-book, em: 14 de set. 2011.

_____. **Ideologia e técnica da notícia**. Série Jornalismo a rigor. V.5. Florianópolis, 4 ed. Ver, e atualizada, 2012.

LOVATO, C. dos S. **A análise de gênero**: investigação da organização retórica de notícia de popularização da Ciência na Revista Ciência Hoje online. Dissertação (Pós-graduação em Letras, Área de Concentração em estudos Linguísticos) – Universidade de Santa Maria (UFSM, RS), 2010. Disponível em:
<http://w3.ufsm.br/desireemroth/images/admin/dissertacoes/dissertacao_cristina.pdf >.

LUSTOSA, E. **O texto da notícia**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996. Brasília. Editora Universidade de Brasília.

MACHADO, F. S. **Hipertextualidade**: uma abordagem bakhtiniana sobre relações dialógicas entre enunciados em rede. Tese de Doutorado – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8142/tde-14032013-095711/pt-br.php>>.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: configuração, dinamicidade e circulação. In: KARWOSKI, Acir M.; GAYDECZKA, B.; Brito, K. S. (Org.) **Gêneros textuais**: reflexões e ensino. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2006.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em C&T (BICT) e Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 1998.

MASSARANI, L.; MOREIRA, Ildeu de Castro. Dossiê Miguel Ozorio de Almeida - Miguel Ozorio de Almeida e a vulgarização do saber. **História, Ciências, Saúde** - Manguinhos. Verão on-line ISSN 1678-4758. Vol.11 nº 2 Rio de Janeiro May/Ago. 2004. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702004000200019>.
Acesso em: 10 jun. 2014.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2002.

MEDVIÉDEV. P.N. **O Método formal nos estudos literários**: introdução crítica a uma poética sociológica. São Paulo. Editora Contexto, 2012.

MOTTA-ROTH, D. Popularização da Ciência como prática social e discursiva. In: **Coleção HiperS@beres**, Volume I, novembro 2009. pp 130-195 Santa Maria, www.ufsm.br/hipersaberes. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/hipersaberes/volumeI/textos/t9.pdf> >.

MOTTA-ROTH, D., LOVATO, C. Organização retórica do gênero notícia de popularização da Ciência: um estudo comparativo entre português e inglês. In: **Linguagem em (dis)curso**, Palhoça, SC, v. 9, n. 2, p.233-271, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ld/v9n2/03.pdf>>.

_____. O poder hegemônico da Ciência no discurso de popularização científica. In: **Calidoscópio** (UNISINOS), v.9, p.251 - 268, 2011. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/cld.2011.93.09>>.

MOTTA-ROTH, D., MARCUZZO, Patrícia. Ciência na mídia: análise crítica de gênero de notícias de popularização científica. In: **RBLA**, Belo Horizonte, v. 10, n. 3, p.511-538, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbla/v10n3/a02v10n3>>.

MYERS, G. Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries. **Discourse Studies**, v. 5, n. 2, p.265-279, 2003.

NOGUCHI, Judy. **The science review article: an opportune genre in the construction of science**. Peter Lang, International Academic Publishers, Bern, Germany 2006.

PÉREZ-LLANTADA, Carmen. **Scientific discourse and the rethoric of globalization: the impact of culture and language**. London. Continuum, 2012.

RABAÇA, C. A., Barbosa, G. **Dicionário de comunicação**. 1998, p.328.

OLIVEIRA, Fabíola de. **Jornalismo científico**. 3.ed. São Paulo, SP: ADRB, 2010 (Coleção Comunicação).

SANCHES, Karina P. **Relações dialógicas em artigos científicos: análise de um periódico de Saúde e Segurança do Trabalho**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8142/tde-08022010-101936/pt-br.php>>.

SANTOS, Solange. **Ciência, discurso e mídia: a divulgação científica em revistas especializadas**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Filologia e Língua Portuguesa, do Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas da Faculdade de Filosofia,

Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliانا/media/DISSER_SOLANGE_SOUSA_SANTOS.pdf>.

SOUZA, Tito E. Santos. Um estudo sobre os efeitos da objetividade. In: **Observatório de Imprensa**. Edição 538. Publicado em 19/05/2009. Disponível em: <http://observatoriodaimprensa.com.br/diretorio-academico/um_estudo_sobre_os_efeitos_da_objetividade/>. Acesso em: 30 ago. 2016.

SEIXAS, Lia. **Redefinindo os gêneros jornalísticos proposta de novos critérios de classificação**. Série: Estudos em Comunicação. Covilhã, 2009. Disponível em: <http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20110818-seixas_classificacao_2009.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2016.

SWALES, J. M. **Genre analysis**: English in academic and research settings. Cambridge. Cambridge University Press, 1990.

_____. **Research genres**: explorations and applications. 2 ed. Cambridge. Cambridge University Press, 2005.

VOLOSHINOV, V. N. **Estrutura do enunciado**. (1930). Tradução de Ana Vaz para fins didáticos.

VOLOSHINOV, V. N; BAKHTIN, M. M. **Discurso na vida e discurso na arte**: sobre poética sociológica. 1976 [1926]. (Texto originalmente publicado em 1926, sob o título Slovo v zhizni i slovo v poesi. In: Zvezda (revista) e assinado por V. N. Voloshinov. Tradução para o português, para fins didáticos, de Carlos Alberto Faraco e Cristóvão Tezza, feita da edição inglesa de TITUNIK, I. R. “Discourse in life and discourse in art – concerning sociological poetics”, publicada. In: VOLOSHINOV, V. N. Freudism. New York: Academic Press, 1976).

VOGT, C. A espiral da cultura científica. ComCiência, n. 45, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: 15 out. 2015.

VOGT, Carlos. Divulgação e cultura científica. [10/07/2008]. Entrevistadoras: Nereide Cerqueira e Marta Kanashiro. Entrevista concedida à **Revista Consciência**, em comemoração à sua 100ª edição. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=37&id=436>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

ZAMBONI, LÍLIAN MÁRCIA SIMÕES. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica**. 1997. 211 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP, 1997.

_____. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

Sites consultados:

<<http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/conceitos/jornalismocientifico.ph>>.

<[http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(07\)01471-7.pdf](http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(07)01471-7.pdf)>.

<www.sciencemag.org>.

<<http://www.sciencemag.org/site/special/insights2010/>>.

<<http://www.sciencemag.org/authors/contributing-science-family-journals>>.

<<http://www.sciencedaily.com>>.

<<https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>>.

<<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm><http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL186374-5603,00-CIENTISTAS+TRANSFORMAM+PELE+HUMANA+EM+CELULASTRONCO.html>>.

<<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2010/12/maquina-quantica-essa-entre-dez-descobertas-do-ano-diz-science.html>>.

<<http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/7101834.stm>>.

<<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,MUL187053-5603,00-MESMO+COM+NOVA+TECNICA+PESQUISA+COM+EMBRIOS+AINDA+E+NECESSARIA.html>>.

<<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,MUL187053-5603,00-MESMO+COM+NOVA+TECNICA+PESQUISA+COM+EMBRIOS+AINDA+E+NECESSARIA.html>>.

<<http://noticias.uol.com.br/ultnot/efe/2007/12/26/ult1766u25148.jhtm>>.

<http://www.dkfz.de/en/presse/pressemitteilungen/2007/download/dkfz_pm_07_72_e.pdf>.

APÊNDICE A

TRADUÇÃO DA NPC 01

Notícias de Ciências
de organizações pesquisadoras.

Uma receita simples transforma células de pele humana em células parecidas com células-tronco embrionárias.

Data: 20 de novembro de 2007.

Fonte: Cell Press.

Resumo:

Uma receita simples – incluindo somente quatro ingredientes – pode transformar células de pele humana em adulta em células que se assemelham a células-tronco embrionárias. As células convertidas têm muitas das características físicas, genéticas e de crescimento tipicamente encontradas em células-tronco embrionárias e podem se diferenciar para produzir outros tipos de tecido, incluindo os neurônios e o tecido cardíaco, de acordo com os pesquisadores.

A HISTÓRIA COMPLETA

Uma receita simples – incluindo somente quatro ingredientes – pode transformar células de pele humana adulta em células que se assemelham a células-tronco embrionárias, pesquisadores relatam no periódico Cell. As células convertidas têm muitas das características físicas, genéticas e de crescimento tipicamente encontradas em células-tronco embrionárias e podem se diferenciar para produzir outros tipos de tecido, incluindo neurônios e tecido cardíaco, de acordo com os pesquisadores.

Eles acrescentaram, contudo, que um quadro compreensivo da atividade de mais de 30.000 genes demonstrou que as assim-chamadas “células-tronco pluripotentes (iPS) induzidas” são semelhantes, não idênticas, a células-tronco embrionárias. “Pluripotente” refere-se à capacidade de diferenciar-se para a maioria de outros tipos de célula.

O coquetel químico empregado neste novo estudo é idêntico a um que a equipe demonstrou que poderia produzir células iPS de células de camundongo adulto em outra reportagem no Cell do ano passado. Isso causou surpresa, disse Shinya Yamanaka da Universidade de Kyoto no Japão, porque as células-tronco embrionárias humanas diferem das de camundongos. Essas diferenças os levaram a suspeitar de “que alguns outros fatores possam ser exigidos para gerar células iPS humanas,” ele disse.

Os resultados são um importante passo para frente na busca de células semelhantes às células-tronco que possam contornar os obstáculos éticos de células-tronco obtidas de embriões humanos. Ele enfatizou, contudo, que seria “premature concluir que as células iPS podem substituir as células-tronco embrionárias.”

As células-tronco embrionárias, derivadas da massa interior de blastócitos mamalianos—bolas de células que se desenvolvem depois da fertilização e continuam a formar um embrião em desenvolvimento—têm a habilidade de crescer por tempo indefinido enquanto mantêm pluripotência, explicaram os pesquisadores. Essas propriedades têm levado a expectativas de que células-tronco humanas podem ter muitas aplicações científicas e clínicas, muito notavelmente no potencial para tratar pacientes com várias doenças e ferimentos, tais como diabetes juvenil e ferimentos na medula espinhal.

O uso de embriões humanos, contudo, enfrentam controvérsias éticas que dificultam as aplicações de células-tronco humanas, eles continuaram. Além disso, é difícil gerar células-tronco embrionárias específicas para

doenças, as que são necessárias para sua aplicação eficaz. Yamanaka disse que uma maneira para contornar estas questões é induzir um estado pluripotente em outras células do corpo por reprogramação direta.

No ano passado, sua equipe descobriu que quatro fatores, conhecidos como Oct3/4, Sox2, c-Myc e Klf4, podiam emprestar para células fibroblastas tiradas de camundongos embrionários ou adultos a pluripotência normalmente reservada para células-tronco embrionárias. Os fibroblastos constituem as fibras estruturais encontradas em tecido conjuntivo. Esses quatro fatores são “fatores de transcrição”, no sentido de que eles controlam a atividade dos outros genes. Eles foram também conhecidos por desempenharem um papel em embriões iniciais e na identidade de células-tronco embrionária.

Os pesquisadores agora têm demonstrado que os mesmos quatro fatores podem gerar células iPS de fibroblastos tirados de pele humana. “De mais ou menos 50.000 células humanas transfectadas, nós obtivemos aproximadamente 10 clones de células iPS.” Yamanaka disse. “Esta eficácia pode aparecer muito baixa, mas ela quer dizer que de um experimento, com um só prato de dez centímetros, é possível obter múltiplas linhas de células iPS.

As células iPS eram indistinguíveis de células-tronco embrionárias em relação à sua aparência e ao comportamento em cultura de células, eles descobriram. Elas também expressam marcadores genéticos que são usados por cientistas para identificar células-tronco embrionárias.

Eles demonstraram que as células humanas convertidas podiam se diferenciar para formar três “camadas-germe” em cultura de células. Essas camadas-germe primárias em embriões poderiam dar origem a neurônios ao empregar um método demonstrado antes para células-tronco embrionárias humanas. Eles descobriram que as células iPS também poderiam ser induzidas a produzir células musculares cardíacas. De fato, depois de 12 dias de diferenciação, aglomerações de células nos pratos laboratórios começaram a bater.

As células iPS humanas injetadas por baixo da pele de camundongos produziram tumores depois de nove semanas. Aqueles tumores continham vários tecidos, incluindo tecido epitelial semelhante ao intestino, músculo estriado, cartilagem e tecido neural. Finalmente, eles demonstraram que as células iPS também podem ser geradas da mesma maneira de outras células humanas.

“Agora deve ser possível gerar células iPS específicas para pacientes e doenças, e logo produzir várias células, tais como células cardíacas, células hepáticas e células neurais.” Yamanaka disse. “Estas células deveriam ser extremamente úteis na compreensão de mecanismos de doença e o rastreamento de drogas seguras e eficazes. Se podemos superar as questões de segurança, talvez possamos empregar células iPS em terapias de transplantação de células.”

Os pesquisadores incluem Kazutoshi Takahashi, da Universidade de Kyoto, em Kyoto, Japão; Koji Tanabe, da Universidade de Kyoto, em Kyoto, Japão; Mari Ohnuki, da Universidade de Kyoto, em Kyoto, Japão; Megumi Narita, da Universidade de Kyoto, em Kyoto, Japão, e a Agência de Ciência e Tecnologia do Japão em Kawaguchi, Japão; Tomoko Ichisaka, da Universidade de Kyoto, em Kyoto, Japão, e a Agência de Ciência e Tecnologia do Japão em Kawaguchi, Japão; Kiichiro Tomoda, do Gladstone Institute of Cardiovascular Disease, San Francisco, CA, Estados Unidos; e Shinya Yamanaka, da Universidade de Kyoto, em Kyoto, Japão, e a Agência de Ciência e Tecnologia do Japão em Kawaguchi, Japão e do Gladstone Institute of Cardiovascular Disease, em San Francisco, CA, Estados Unidos.

Fonte da história:

A postagem acima é reimpressa/reproduzida a partir de materiais fornecidos por **Cell Press**. Nota: os materiais podem ser editados por conteúdo e o comprimento.

Para citar esta página:

Cell Press. "Simple Recipe Turns Human Skin Cells Into Embryonic Stem Cell-like Cells." ScienceDaily. ScienceDaily, 20 de novembro de 2007. <www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>.

APÊNDICE B

TRADUÇÃO DA NPC 02

Cientistas conduzem células-tronco de pele humanas para o estado embrionário.

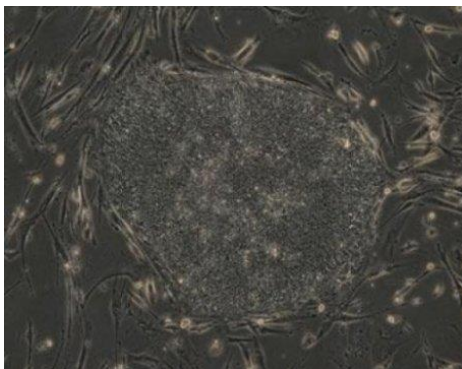
Data: 21 de novembro de 2007

Fonte: Universidade de Wisconsin-Madison

Resumo:

Cientistas têm programado geneticamente células de pele humana para criar células indistinguíveis de células-tronco embrionárias. A descoberta não só é uma façanha científica crucial, mas também refaz potencialmente o cenário político e ético tumultuosos da biologia de células-tronco, já que talvez embriões humanos não sejam necessários para obter células-tronco tipo ardósia vazia, capazes de se transformar em qualquer um dos 220 tipos de células no corpo humano. Uma vez aperfeiçoada, a nova técnica traria células-tronco ao alcance fácil de muitos mais cientistas, porquanto poderiam ser produzidas facilmente em laboratórios de sofisticação moderada e sem as restrições éticas e legais que agora limitam seu uso por cientistas.

FULL STORY A HISTÓRIA COMPLETA



A equipe científica da Universidade de Wisconsin-Madison criou modificações genéticas em células de pele (acima) para induzir as células num estado que os cientistas chamam de pluripotente—uma condição que essencialmente é igual à de células embrionárias. Junying Yu, James Thomson e seus colegas introduziram um conjunto de quatro genes dentro de fibroblastos humanos, células de pele que são fáceis de obter e geminar em cultura.

Em um trabalho a ser publicado em 22 de novembro na edição online do periódico Science, uma equipe de pesquisadores da Universidade de Wisconsin-Madison relata a reprogramação genética de células de pele humanas para criar células indistinguíveis de células-tronco embrionárias.

A descoberta não é somente uma façanha científica crucial, mas refaz potencialmente o cenário político e ético tumultuoso da biologia de células-tronco já que embriões humanos poderão não mais ser necessários para obter as células-tronco de ardósia vazia capazes de se transformar em qualquer um dos 220 tipos de células no corpo humano. Uma vez aperfeiçoada, a nova técnica traria células-tronco para dentro do alcance fácil de muitos mais cientistas já que elas poderiam ser produzidas em laboratórios de sofisticação moderada, e sem as restrições éticas e legais que agora limitam seu uso por cientistas.

O novo estudo foi realizado no laboratório do biólogo James Thomson da Universidade de Wisconsin-Madison, o primeiro cientista que produziu células-tronco de embriões humanos em 1998. Foi conduzido por Junying Yu do Genome Center of Wisconsin e do Wisconsin National Primate Research Center.

“As células induzidas fazem todas as coisas que fazem células-tronco embrionárias”, explica Thomson, professor de anatomia na School of Medicine and Public Health da Universidade de Wisconsin. “Isto vai mudar o campo completamente.”

Além de exorcizar as dimensões éticas e políticas sobre o debate células-tronco, a vantagem de empregar células de pele reprogramadas é de que quaisquer células desenvolvidas para fins terapêuticos podem ser personalizadas ao paciente.

“Provavelmente são mais relevantes clinicamente que células-tronco embrionárias,” explica Thomson. “A rejeição imunológica não deve ser um problema usando estas células.”

Uma ressalva importante, nota Thomson, é que são necessários mais estudos sobre células recém-produzidas para assegurar que as “células não se diferenciam de células-tronco embrionárias numa maneira significativa clinicamente ou inesperada, portanto não é a hora ainda de descontinuar as pesquisas em células-tronco embrionárias”.

A isolamento e a cultura bem sucedidas de células-troncos embrionárias humanas em 1998 desencadearam uma enorme quantidade de interesse científico e público, já que células-tronco são capazes de se tornar qualquer um das células e tecidos que constituem o corpo humano.

O potencial para transplantes na Medicina foi reconhecido imediatamente, bem como seu potencial como uma janela para as etapas mais iniciais de desenvolvimento humano, e para esquemas de descobertas de drogas novas. A capacidade de gerar células que podem ser usadas para tratar doenças tais como Parkinson, diabetes e ferimentos de medula, entre outros, reuniu muito interesse entre pacientes e grupos de advocacia de pacientes.

Mas células-tronco embrionárias também desencadearam uma polêmica significativa já que os embriões foram destruídos no procedimento de obtê-las, e elas se tornaram uma questão política nacional potente começando com a campanha presidencial de 2000. Desde 2001, uma política nacional tem permitido somente um uso limitado de algumas linhas de células-tronco embrionárias por cientistas que recebem financiamento público.

No novo estudo, para induzir as células da pele ao que os cientistas chamam de estado pluripotente, uma condição que é essencialmente a mesma das células-tronco embrionárias, Yu, Thomson e seus colegas introduziram um conjunto de quatro genes dentro de fibroblastos humanos, células de pele que são fáceis de obter e geminar em cultura.

Encontrar uma combinação de genes capaz de transformar células de pele diferenciadas em células-troncos indiferenciadas ajuda a resolver uma questão crucial levantada sobre Dolly, a ovelha famosa clonada em 1996. Dolly resultou do núcleo de uma célula adulta transferida para um ovócito, um óvulo não fertilizado. Uma combinação desconhecida de fatores no óvulo causou a reprogramação do núcleo da célula adulta e, ao ser implantado numa mãe substituta, desenvolveu num animal completamente formado.

O novo estudo de Yu e Thomson revela alguns destes fatores genéticos. A habilidade de reprogramar células humanas através de fatores bem definidos permitiria a geração de linhas de células-tronco específicas ao paciente sem o uso das técnicas de clonagem empregadas pelos criadores de Dolly.

“Estes são genes células-tronco embrionárias específicos que identificamos através de um rastreio combinatório,” disse Thomson. “Ao livrar-se do oócito isto implica que qualquer laboratório com biologia padrão molecular pode fazer reprogramação sem a dificuldade de obter oócitos.”

Embora Thomson seja encorajado de que as novas células acelerarão novas terapias baseadas em células para tratar doenças, é necessário mais trabalho, ele disse, para refinar as técnicas através das quais as células foram geradas para prevenir a incorporação dos genes introduzidos dentro em um genoma das células. Além disso, para assegurar sua segurança em terapia, os métodos para remover os vetores, os vírus usados para transportar os genes dentro das células de pele, precisam ser desenvolvidos.

Empregando as novas técnicas de reprogramação, o grupo de Wisconsin tem desenvolvido oito novas linhas de células-tronco. Na data de escrever o novo artigo para Science, que aparecerá na edição impressa de

21 de dezembro de 2007 do jornal Science, algumas das novas linhas de células estavam crescendo continuamente por até 22 semanas.

O novo trabalho foi financiado por subsídios da Fundação Charlotte Geyer e os National Institutes of Health. Além de Yu e Thomson, os autores do novo estudo incluem Maxim A. Vodyanik, Kim Smuga-Otto, Jessica Antosiewicz-Bourget, Jennifer L. Frane e Igor I. Slukvin, todos da Universidade de Wisconsin-Madison; e Shulan Tian, Jeff Nie, Gudrun A. Jonsdottir, Victor Ruotti e Ron Stewart, todos do Instituto WiCell Research.

A fonte da história:

A postagem acima é reproduzida/reimpressa de materiais fornecidos pela Universidade Wisconsin-Madison. Nota: Os materiais podem ser editados por conteúdo e comprimento.

Para citar esta página:

University of Wisconsin-Madison. "Scientists Guide Human Skin Cells To Embryonic State." ScienceDaily. ScienceDaily, 21 November 2007. <www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>.

ANEXO A

EXEMPLO DE UM ARTIGO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA ESCRITO POR UM CIENTISTA PARA O PÚBLICO EM GERAL

G1 > Ciência e Saúde - Notícias > g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL187053-5603,00-MESMO+COM+NOVA+TECNICA+PESQUISA+COM+EMBRIÕES+AINDA+E+NECESSARIA.html

globo.com notícias esportes entretenimento vídeos

buscar no g1 ok



/ ciência e saúde / biotecnologia

21/11/07 - 09h57 - Atualizado em 21/11/07 - 11h15

Mesmo com nova técnica, pesquisa com embriões ainda é necessária

Em artigo para o **G1**, Stevens Rehen comenta sucesso de grupos americano e japonês. Cientistas "reprogramaram" células adultas para se comportarem como embrionárias.

Stevens Rehen*
Especial para o G1

Tamanho da letra
A- A+

editorias

- Primeira Página
- Blogs e Colunas
- Brasil
- Carros
- Ciência e Saúde
- Cinema
- Concursos e Emprego
- Economia e Negócios
- Esporte
- Mundo
- Música
- Planeta Bizarro
- Política
- Pop & Arte
- Rio de Janeiro
- São Paulo
- Tecnologia e Games
- VC no G1
- Vestibular e Educação

Vídeos

Todas as notícias

G1 especiais

- Carnaval 2011
- Virada de Ano
- Mais especiais

serviços

- Guia Cultural RJ
- Guia Cultural SP
- Downloads
- Indicadores financeiros

saiba mais

Cientistas transformam pele humana em células-tronco

Cresci torcedor do Fluminense. Não sei explicar as razões: influência do meu pai, as cores da bandeira do clube, o bonito hino. Por motivos diversos, tenho amigos que torcem pelo Flamengo, Vasco, São Paulo e Palmeiras. O interessante é que em jogo da Seleção todos nós vestimos a mesma camisa e vibramos juntos.

Dois trabalhos científicos anunciados nesta terça-feira (20) certamente incitarão discussões acaloradas entre aqueles que são contrários e favoráveis à pesquisa com células-tronco obtidas a partir de embriões descartados de clínicas de fertilização. Discussões que poderão lembrar torcedores de clubes rivais na entrada de um estádio de futebol.

Da mesma forma que acontece quando o Brasil está em campo, independentemente se contra ou favor, devemos celebrar juntos a façanha desses pesquisadores americanos e japoneses.

As equipes de James A. Thomson, nos Estados Unidos (responsável pela geração das primeiras células-tronco embrionárias humanas), e Shinya Yamanaka, no Japão, foram capazes de reprogramar células de pele de seres humanos, fazendo com que se transformassem em pluripotentes, semelhantes às embrionárias.

Thomson valeu-se de fibroblastos derivados de fetos ou provenientes do prepúcio de recém-nascidos circuncidados. Yamanaka utilizou células extraídas do rosto de uma mulher de 36 anos, além de outras provenientes do tecido sinovial de um senhor de 69 anos. Em todos os casos, inseriram quatro genes, com a ajuda de dois tipos diferentes de vírus.

Para Thomson, quem determinou a reprogramação foram os genes OCT-4, SOX-2, NANOG, LIN28. Para Yamanaka OCT-4, SOX-2, KLF-4 e c-MYC. Em comum, portanto, OCT-4 e SOX-2. De fato a não utilização desses fatores de transcrição inviabilizava a reprogramação, enquanto os demais genes não pareceram tão essenciais assim.

G1 no seu celular

Newsletter

RSS

Previsão do tempo

Trânsito e Rotas

Fale Conosco

tv globo

Jornal Nacional

Jornal da Globo

Jornal Hoje

Bom Dia Brasil

Fantástico

mais programas ▼

globo news

Em Cima da Hora

Conta Corrente

Jornal das Dez

mais programas ▼

outras mídias

jornais e revistas ▼

rádios ▼

classificados

Carros e Motos

Imóveis

Empregos

**todos os sites da
globo.com**

Em ambos os estudos, a eficiência de geração das células iPS (acrônimo em inglês para induced pluripotent stem cells, células-tronco pluripotentes induzidas) foi baixa, em torno de 0,02%. Ou seja, de cada 1 milhão de células, 200 conseguiam se reprogramar.

De um modo geral, as células reprogramadas apresentaram características típicas das pluripotentes — número estável de cromossomos, telomerase e marcadores de células-tronco embrionárias humanas — pelo menos nesses cinco meses em que estão em cultura. Além disso, formaram corpos embrioides e teratomas, como é de se esperar de uma típica célula-tronco pluripotente.

Em alguns dos experimentos, entretanto, houve variações quanto ao potencial para a geração de neurônios. Das quatro colônias derivadas de pele de prepúcio pelo grupo do Thomson, duas formavam mais neurônios do que o normal, enquanto as outras formavam menos. Nesse caso, talvez os genes responsáveis pela reprogramação tenham dificultado a diferenciação num tipo celular específico. Uma outra possibilidade é o vírus ter se inserido no DNA dos fibroblastos de modo a impedir a formação de neurônios.

Yamanaka menciona que cada uma das células examinadas continha pelo menos 20 sítios de integração do vírus, o que aumenta o risco de formação de tumores, principalmente via c-MYC. A boa notícia é que esses mesmos autores (ainda sem mostrar os dados) comentam que já conseguem produzir células iPS sem o c-MYC e que estariam testando métodos de transfecção independentes de vírus.

Análises de expressão gênica indicaram diferenças entre as células iPS e as células-tronco embrionárias genuínas, o que sugere a necessidade de mais estudos para que se comprove que são realmente idênticas.

Os japoneses, bastante cautelosos, dizem ainda que não daria para excluir que as células iPS não sejam uma sub-população remanescente de células pluripotentes presente naturalmente entre os fibroblastos da pele, o que inviabilizaria uma verdadeira reprogramação.

A aposta imediata dos dois grupos está na utilização desses células em biotecnologia, na busca por novos fármacos. O que será ótimo, principalmente se James Thomson não tentar patentear o processo de reprogramação, como fez há alguns anos com as células-tronco embrionárias humanas.

Podemos vislumbrar o dia em que cada um de nós doará um punhado de células da bochecha ou do joelho para a geração de células iPS e identificação de medicamentos sob medida. Certamente muito mais simples do que produzir células pluripotentes a partir de clonagem terapêutica.

Qual será o impacto desses dois trabalhos na política de investimento mundial em pesquisas sobre células-tronco embrionárias humanas?

Provavelmente nenhum. Tais estudos não poderiam ser realizados sem o incentivo à pesquisa com células-tronco embrionárias humanas e correrão o risco de não avançarem ainda mais, caso novos recursos não sejam direcionados justamente para esse tipo de pesquisa.

O próprio Shinya Yamanaka declarou publicamente em carta à revista "Cell Stem Cell" que o sucesso de seus experimentos e de tantos outros que estão por vir dependem da pesquisa com células-tronco embrionárias humanas. Segundo o pesquisador japonês: "a ciência funciona melhor se realizada de forma ética, com a mente aberta e sem limitações ou motivações de outra natureza". Descobertas inspiram outras descobertas e assim caminha a humanidade.

No ano de 2007, observamos ao redor do mundo a geração de células-tronco embrionárias de primatas por clonagem terapêutica, o Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia oferecido àqueles que iniciaram as pesquisas com células-tronco embrionárias, e agora a produção das primeiras células pluripotentes humanas (iPS). Nesse mesmo período, em nosso país esperamos pela legitimação para prosseguirmos com os estudos com células-tronco embrionárias humanas (sem as quais não conseguiremos jamais gerar nossas próprias iPS), enquanto alguns questionam a necessidade (ou não) de experimentação animal nos laboratórios.

Que os trabalhos das equipes de Shinya Yamanaka e James Thomson façam todos os brasileiros entusiastas pela ciência celebrarem, independente do credo ou time de futebol, sabendo entretanto que avanços futuros dependerão de novos estudos envolvendo as genuínas células-tronco embrionárias humanas e da utilização de animais em pesquisa biomédica.

Stevens Rehen é neurocientista e pesquisador do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ANEXO B

ARTIGO CIENTÍFICO PUBLICADO NO PERIÓDICO *CELL*

Cell

Induction of Pluripotent Stem Cells from Adult Human Fibroblasts by Defined Factors

Kazutoshi Takahashi,¹ Koji Tanabe,¹ Mari Ohnuki,¹ Megumi Narita,^{1,2} Tomoko Ichisaka,^{1,2} Kiichiro Tomoda,³ and Shinya Yamanaka^{1,2,3,4,*}

¹Department of Stem Cell Biology, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University, Kyoto 606-8507, Japan

²CREST, Japan Science and Technology Agency, Kawaguchi 332-0012, Japan

³Gladstone Institute of Cardiovascular Disease, San Francisco, CA 94158, USA

⁴Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University, Kyoto 606-8507, Japan

*Correspondence: yamanaka@frontier.kyoto-u.ac.jp

DOI 10.1016/j.cell.2007.11.019

SUMMARY

Successful reprogramming of differentiated human somatic cells into a pluripotent state would allow creation of patient- and disease-specific stem cells. We previously reported generation of induced pluripotent stem (iPS) cells, capable of germline transmission, from mouse somatic cells by transduction of four defined transcription factors. Here, we demonstrate the generation of iPS cells from adult human dermal fibroblasts with the same four factors: Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. Human iPS cells were similar to human embryonic stem (ES) cells in morphology, proliferation, surface antigens, gene expression, epigenetic status of pluripotent cell-specific genes, and telomerase activity. Furthermore, these cells could differentiate into cell types of the three germ layers in vitro and in teratomas. These findings demonstrate that iPS cells can be generated from adult human fibroblasts.

INTRODUCTION

Embryonic stem (ES) cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts, have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency (Evans and Kaufman, 1981; Martin, 1981). These properties have led to expectations that human ES cells might be useful to understand disease mechanisms, to screen effective and safe drugs, and to treat patients of various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury (Thomson et al., 1998). Use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human ES cells. In addition, it is difficult to generate patient- or disease-specific ES cells, which are required for their effective application. One way to circumvent these

issues is to induce pluripotent status in somatic cells by direct reprogramming (Yamanaka, 2007).

We showed that induced pluripotent stem (iPS) cells can be generated from mouse embryonic fibroblasts (MEF) and adult mouse tail-tip fibroblasts by the retrovirus-mediated transfection of four transcription factors, namely Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4 (Takahashi and Yamanaka, 2006). Mouse iPS cells are indistinguishable from ES cells in morphology, proliferation, gene expression, and teratoma formation. Furthermore, when transplanted into blastocysts, mouse iPS cells can give rise to adult chimeras, which are competent for germline transmission (Maherali et al., 2007; Okita et al., 2007; Wernig et al., 2007). These results are proof of principle that pluripotent stem cells can be generated from somatic cells by the combination of a small number of factors.

In the current study, we sought to generate iPS cells from adult human somatic cells by optimizing retroviral transduction in human fibroblasts and subsequent culture conditions. These efforts have enabled us to generate iPS cells from adult human dermal fibroblasts and other human somatic cells, which are comparable to human ES cells in their differentiation potential in vitro and in teratomas.

RESULTS

Optimization of Retroviral Transduction for Generating Human iPS Cells

Induction of iPS cells from mouse fibroblasts requires retroviruses with high transduction efficiencies (Takahashi and Yamanaka, 2006). We, therefore, optimized transduction methods in adult human dermal fibroblasts (HDF). We first introduced green fluorescent protein (GFP) into adult HDF with amphotropic retrovirus produced in PLAT-A packaging cells. As a control, we introduced GFP to mouse embryonic fibroblasts (MEF) with ecotropic retrovirus produced in PLAT-E packaging cells (Morita et al., 2000). In MEF, more than 80% of cells expressed GFP (Figure S1). In contrast, less than 20% of HDF expressed

Cell

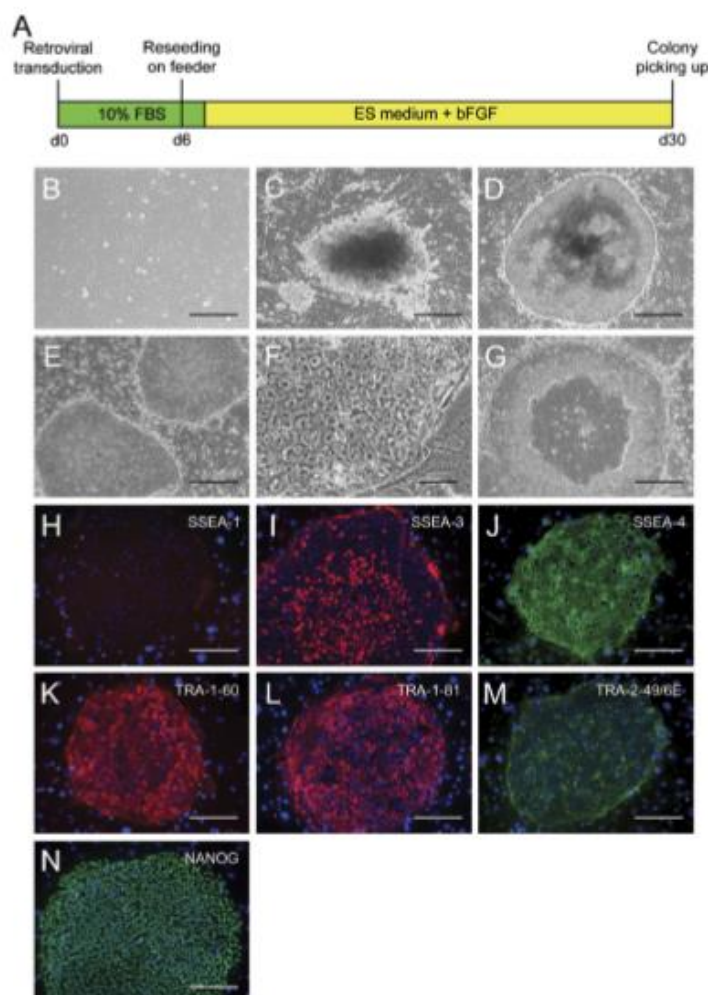


Figure 1. Induction of iPS Cells from Adult HDF

(A) Time schedule of iPS cell generation. (B) Morphology of HDF. (C) Typical image of non-ES cell-like colony. (D) Typical image of hES cell-like colony. (E) Morphology of established iPS cell line at passage number 6 (clone 201B7). (F) Image of iPS cells with high magnification. (G) Spontaneously differentiated cells in the center part of human iPS cell colonies. (H–N) Immunocytochemistry for SSEA-1 (H), SSEA-3 (I), SSEA-4 (J), TRA-1-60 (K), TRA-1-81 (L), TRA-2-49/6E (M), and Nanog (N). Nuclei were stained with Hoechst 33342 (blue). Bars = 200 μ m (B–E, G), 20 μ m (F), and 100 μ m (H–N).

GFP with significantly lower intensity than in MEF. To improve the transduction efficiency, we introduced the mouse receptor for retroviruses, Slc7a1 (Verrey et al., 2004) (also known as mCAT1), into HDF with lentivirus. We then introduced GFP to HDF-Slc7a1 with ecotropic retrovirus. This strategy yielded a transduction efficiency of 60%, with a similar intensity to that in MEF.

Generation of iPS Cells from Adult HDF

The protocol for human iPS cell induction is summarized in Figure 1A. We introduced the retroviruses containing human Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc into HDF-Slc7a1 (Figure 1B; 8×10^5 cells per 100 mm dish). The HDF derived from facial dermis of 36-year-old Caucasian female. Six days after transduction, the cells were harvested by trypsinization and plated onto mitomycin C-treated SNL feeder cells (McMahon and Bradley, 1990) at 5×10^4 or 5×10^5 cells per 100 mm dish. The next day, the medium (DMEM containing 10% FBS) was replaced with a medium

for primate ES cell culture supplemented with 4 ng/ml basic fibroblast growth factor (bFGF).

Approximately two weeks later, some granulated colonies appeared that were not similar to hES cells in morphology (Figure 1C). Around day 25, we observed distinct types of colonies that were flat and resembled hES cell colonies (Figure 1D). From 5×10^4 fibroblasts, we observed ~ 10 hES cell-like colonies and ~ 100 granulated colonies (7/122, 8/84, 8/171, 5/73, 6/122, and 11/213 in six independent experiments, summarized in Table S1). At day 30, we picked hES cell-like colonies and mechanically disaggregated them into small clumps without enzymatic digestion. When starting with 5×10^5 fibroblasts, the dish was nearly covered with more than 300 granulated colonies. We occasionally observed some hES cell-like colonies in between the granulated cells, but it was difficult to isolate hES cell-like colonies because of the high density of granulated cells. The nature of the non-hES-like cells remains to be determined.

The hES-like cells expanded on SNL feeder cells with the primate ES cell medium containing bFGF. They formed tightly packed and flat colonies (Figure 1E). Each cell exhibited morphology similar to that of human ES cells, characterized by large nuclei and scant cytoplasm (Figure 1F). As is the case with hES cells, we occasionally observed spontaneous differentiation in the center of the colony (Figure 1G).

These cells also showed similarity to hES cells in feeder dependency (Figure S2). They did not attach to gelatin-coated tissue-culture plates. By contrast, they maintained an undifferentiated state on Matrigel-coated plates in MEF-conditioned primate ES cell medium, but not in non-conditioned medium.

Since these cells were similar to hES cells in morphology and other aspects noted above, we will refer to the selected cells after transduction of HDF as human iPS cells, as we describe the molecular and functional evidence for this claim. Human iPS cells clones established in this study are summarized in Table S2.

Human iPS Cells Express hES Markers

In general, except for a few cells at the edge of the colonies, human iPS cells did not express stage-specific embryonic antigen (SSEA)-1 (Figure 1H). In contrast, they expressed hES cell-specific surface antigens (Adewumi et al., 2007), including SSEA-3, SSEA-4, tumor-related antigen (TRA)-1-60, TRA-1-81 and TRA-2-49/6E (alkaline phosphatase), and NANOG protein (Figures 1I–1N).

RT-PCR showed human iPS cells expressed many undifferentiated ES cell-marker genes (Adewumi et al., 2007), such as *OCT3/4*, *SOX2*, *NANOG*, *growth and differentiation factor 3 (GDF3)*, *reduced expression 1 (REX1)*, *fibroblast growth factor 4 (FGF4)*, *embryonic cell-specific gene 1 (ESG1)*, *developmental pluripotency-associated 2 (DPPA2)*, *DPPA4*, and *telomerase reverse transcriptase (hTERT)* at levels equivalent to or higher than those in the hES cell line H9 and the human embryonic carcinoma cell line, NTERA-2 (Figure 2A). By western blotting, proteins levels of *OCT3/4*, *SOX2*, *NANOG*, *SALL4*, *E-CADHERIN*, and *hTERT* were similar in human iPS cells and hES cells (Figure 2B). Although the expression levels of *Klf4* and *c-Myc* increased more than 5-fold in HDF after the retroviral transduction (not shown), their expression levels in human iPS cells were comparable to those in HDF (Figures 2A and 2B), indicating retroviral silencing. RT-PCR using primers specific for retroviral transcripts confirmed efficient silencing of all the four retroviruses (Figure 2C). DNA microarray analyses showed that the global gene-expression patterns are similar, but not identical, between human iPS cells and hES cells (Figure 2D).

Among 32,266 genes analyzed, 5,107 genes showed more than 5-fold difference in expression between HDF and human iPS cells (Tables S3 and S4), whereas 6083 genes between HDF and hES cells showed >5-fold difference in expression (Tables S5 and S6). In contrast, a smaller number of genes (1,267 genes) showed >5-fold

difference between human iPS cells and hES cells (Tables S7 and S8).

Promoters of ES Cell-Specific Genes Are Active in Human iPS Cells

Bisulfite genomic sequencing analyses evaluating the methylation statuses of cytosine guanine dinucleotides (CpG) in the promoter regions of pluripotent-associated genes, such as *OCT3/4*, *REX1*, and *NANOG*, revealed that they were highly unmethylated, whereas the CpG dinucleotides of the regions were highly methylated in parental HDFs (Figure 3A). These findings indicate that these promoters are active in human iPS cells.

Luciferase reporter assays also showed that human *OCT3/4* and *REX1* promoters had high levels of transcriptional activity in human iPS cells and EC cells (NTERA-2) but not in HDF. The promoter activities of ubiquitously expressed genes, such as human RNA polymerase II (*PolII*), showed similar activities in both human iPS cells and HDF (Figure 3B).

We also performed chromatin immunoprecipitation to analyze the histone modification status in human iPS cells (Figure 3C). We found that histone H3 lysine 4 was methylated whereas H3 lysine 27 was demethylated in the promoter regions of *OCT3/4*, *Sox2*, and *Nanog* in human iPS cells. We also found that human iPS cells showed the bivalent patterns of development-associated genes, such as *Gata6*, *Msx2*, *Pax6*, and *Hand1*. These histone modification statuses are characteristic of hES cells (Pan et al., 2007).

High Telomerase Activity and Exponential Growth of Human iPS Cells

As predicted from the high expression levels of hTERT, human iPS cells showed high telomerase activity (Figure 4A). They proliferated exponentially for at least 4 months (Figure 4B). The calculated population doubling time of human iPS cells were 46.9 ± 12.4 (clone 201B2), 47.8 ± 6.6 (201B6) and 43.2 ± 11.5 (201B7) hours. These times are equivalent to the reported doubling time of hES cells (Cowan et al., 2004).

Embryoid Body-Mediated Differentiation of Human iPS Cells

To determine the differentiation ability of human iPS cells in vitro, we used floating cultivation to form embryoid bodies (EBs) (Itskovitz-Eldor et al., 2000). After 8 days in suspension culture, iPS cells formed ball-shaped structures (Figure 5A). We transferred these embryoid body-like structures to gelatin-coated plates and continued cultivation for another 8 days. Attached cells showed various types of morphologies, such as those resembling neuronal cells, cobblestone-like cells, and epithelial cells (Figures 5B–5E). Immunocytochemistry detected cells positive for β III-tubulin (a marker of ectoderm), glial fibrillary acidic protein (GFAP, ectoderm), α -smooth muscle actin (α -SMA, mesoderm), desmin (mesoderm), α -fetoprotein (AFP, endoderm), and vimentin (mesoderm and parietal

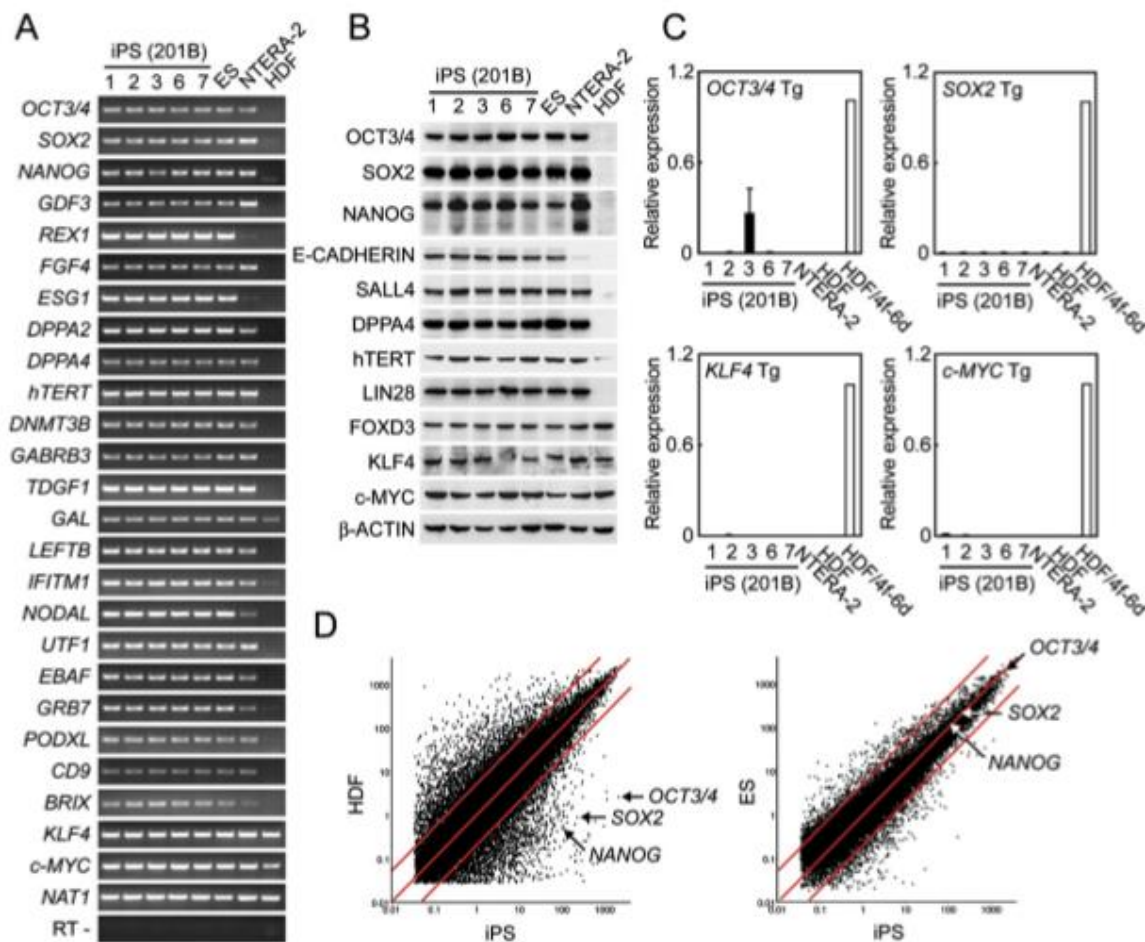


Figure 2. Expression of hES Cell-Marker Genes in Human iPS Cells

(A) RT-PCR analysis of ES cell-marker genes. Primers used for Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc specifically detect the transcripts from the endogenous genes, but not from the retroviral transgenes.

(B) Western blot analysis of ES cell-marker genes.

(C) Quantitative PCR for expression of retroviral transgenes in human iPS cells, HDF, and HDF 6 days after the transduction with the four retroviruses (HDF/4f-6d). Shown are the averages and standard deviations of three independent experiments. The value of HDF/4f-6d was set to 1 in each experiment.

(D) The global gene-expression patterns were compared between human iPS cells (clone 201B7) and HDF, and between human iPS cells and hES cells (H9) with oligonucleotide DNA microarrays. Arrows indicate the expression levels of Nanog, endogenous Oct3/4 (the probe derived from the 3' untranslated region, which does not detect the retroviral transcripts), and endogenous Sox2. The red lines indicate the diagonal and 5-fold changes between the two samples.

endoderm) (Figures 5F–5K). RT-PCR confirmed that these differentiated cells expressed forkhead box A2 (*FOXA2*, a marker of endoderm), AFP (endoderm), cytokeratin 8 and 18 (endoderm), SRY-box containing gene 17 (*SOX17*, endoderm), *BRACHYURY* (mesoderm), Msh homeobox 1 (*MSX1*, mesoderm), microtubule-associated protein 2 (*MAP2*, ectoderm), and paired box 6 (*PAX6*, ectoderm) (Figure 5L). In contrast, expression of *OCT3/4*, *SOX2*, and *NANOG* was markedly decreased. These data demonstrated that iPS cells could differentiate into three germ layers in vitro.

Directed Differentiation of Human iPS Cells into Neural Cells

We next examined whether lineage-directed differentiation of human iPS cells could be induced by reported methods for hES cells. We seeded human iPS cells on PA6 feeder layer and maintained them under differentiation conditions for 2 weeks (Kawasaki et al., 2000). Cells spread drastically, and some neuronal structures were observed (Figure 6A). Immunocytochemistry detected cells positive for tyrosine hydroxylase and β III tubulin in the culture (Figure 6B). PCR analysis revealed expression of

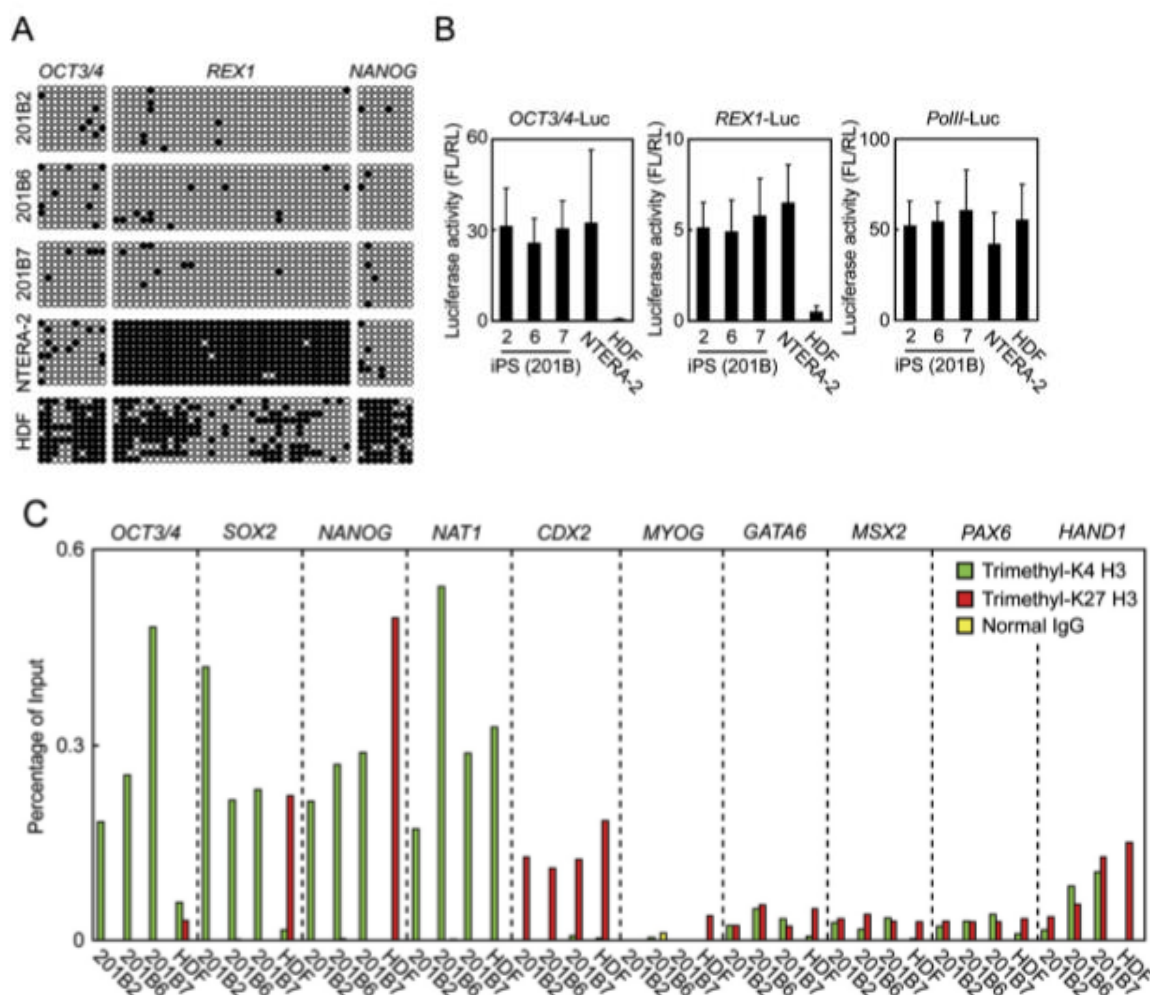


Figure 3. Analyses Promoter Regions of Development-Associated Genes in Human iPS Cells

(A) Bisulfite genomic sequencing of the promoter regions of *OCT3/4*, *REX1*, and *NANOG*. Open and closed circles indicate unmethylated and methylated CpGs.

(B) Luciferase assays. The luciferase reporter construct driven by indicated promoters were introduced into human iPS cells or HDF by lipofection. The graphs show the average of the results from four assays. Bars indicate standard deviation.

(C) Chromatin Immunoprecipitation of histone H3 lysine 4 and lysine 27 methylation.

dopaminergic neuron markers, such as aromatic-L-amino acid decarboxylase (*AADC*), member 3 (*DAT*), choline acetyltransferase (*ChAT*), and LIM homeobox transcription factor 1 beta (*LMX1B*), as well as another neuron marker, *MAP2* (Figure 6C). In contrast, *GFAP* expression was not induced with this system. On the other hand, the expression of *OCT3/4* and *NANOG* decreased markedly, whereas *Sox2* decreased only slightly (Figure 6C). These data demonstrated that iPS cells could differentiate into neuronal cells, including dopaminergic neurons, by coculture with PA6 cells.

Directed Differentiation of Human iPS Cells into Cardiac Cells

We next examined directed cardiac differentiation of human iPS cells with the recently reported protocol, which utilizes activin A and bone morphogenetic protein (BMP) 4 (Lafamme et al., 2007). Twelve days after the induction of differentiation, clumps of cells started beating (Figure 6D and Movie S1). RT-PCR showed that these cells expressed cardiomyocyte markers, such as troponin T type 2 cardiac (*TnTc*); myocyte enhancer factor 2C (*MEF2C*); myosin, light polypeptide 7, regulatory (*MYL2A*); myosin,

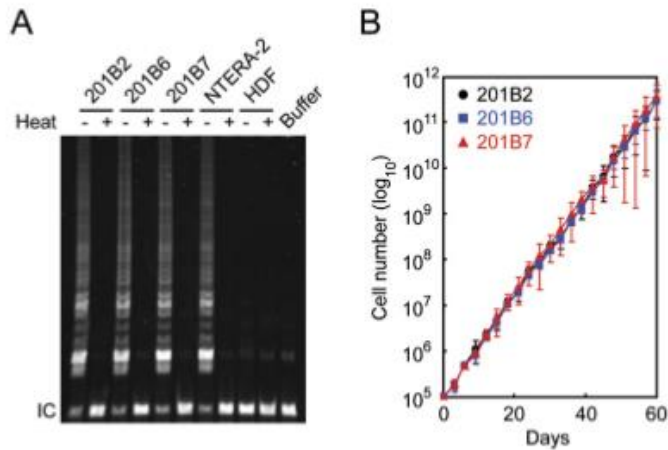


Figure 4. High Levels of Telomerase Activity and Exponential Proliferation of Human iPS Cells
(A) Detection of telomerase activities by the TRAP method. Heat-inactivated (+) samples were used as negative controls. IC, internal control.
(B) Growth curve of iPS cells. Shown are averages and standard deviations in quadruplicate.

heavy polypeptide 7, cardiac muscle, beta (*MYHCB*); and NK2 transcription factor-related, locus 5 (*NKX2.5*) (Figure 6E). In contrast, the expression of *Oct3/4*, *Sox2*, and *Nanog* markedly decreased. Thus, human iPS cells can differentiate into cardiac myocytes in vitro.

Teratoma Formation from Human iPS Cells
To test pluripotency in vivo, we transplanted human iPS cells (clone 201B7) subcutaneously into dorsal flanks of immunodeficient (SCID) mice. Nine weeks after injection, we observed tumor formation. Histological examination

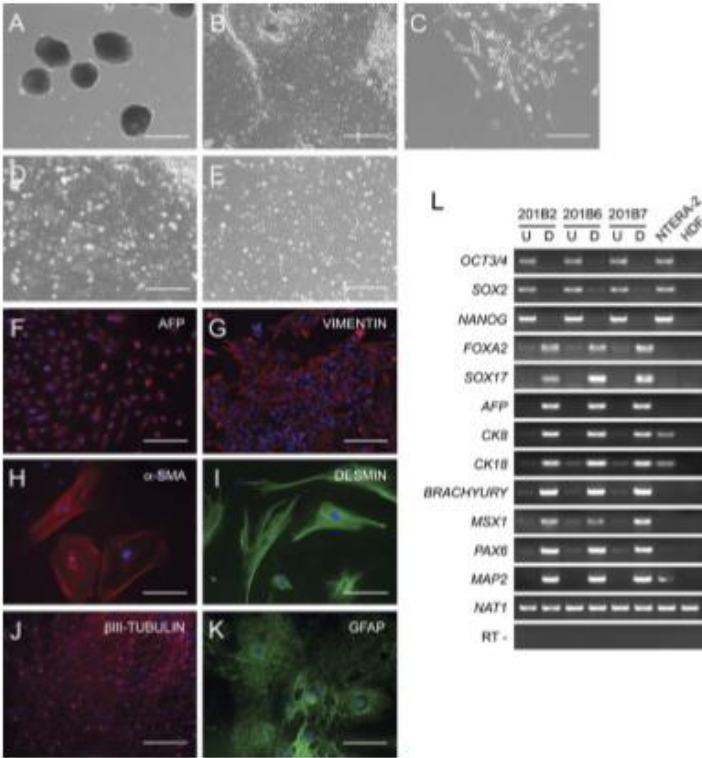


Figure 5. Embryoid Body-Mediated Differentiation of Human iPS Cells
(A) Floating culture of iPS cells at day 8.
(B-E) Images of differentiated cells at day 16 (B), neuron-like cells (C), epithelial cells (D), and cobblestone-like cells (E).
(F-K) Immunocytochemistry of α-fetoprotein (F), vimentin (G), α-smooth muscle actin (H), desmin (I), βIII-tubulin (J), and GFAP (K). Bars = 200 μm (A and B) and 100 μm (C-K). Nuclei were stained with Hoechst 33342 (blue).
(L) RT-PCR analyses of various differentiation markers for the three germ layers.

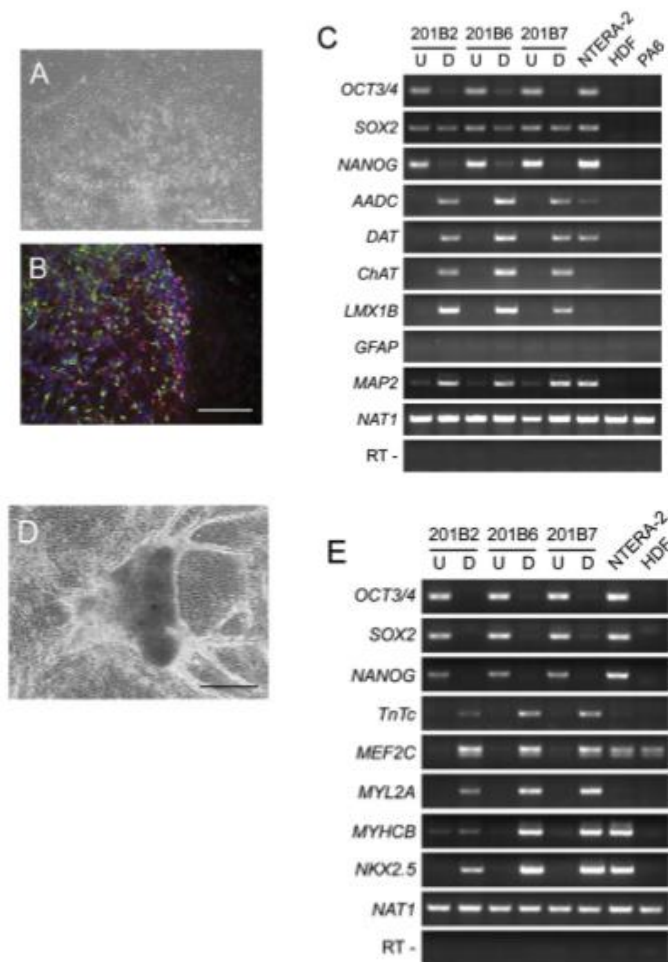


Figure 6. Directed Differentiations of Human iPS Cells

(A) Phase-contrast image of differentiated iPS cells after 18 days cultivation on PA6. (B) Immunocytochemistry of the cells shown in (A) with β III-tubulin (red) and tyrosine hydroxylase (green) antibodies. Nuclei were stained with Hoechst 33342 (blue). (C) RT-PCR analyses of dopaminergic neuron markers. (D) Phase-contrast image of iPS cells differentiated into cardiomyocytes. (E) RT-PCR analyses of cardiomyocyte markers. Bars = 200 μ m (A and D) and 100 μ m (B).

showed that the tumor contained various tissues (Figure 7), including gut-like epithelial tissues (endoderm), striated muscle (mesoderm), cartilage (mesoderm), neural tissues (ectoderm), and keratin-containing epidermal tissues (ectoderm).

Human iPS Cells Are Derived from HDF, not Cross contamination

PCR of genomic DNA of human iPS cells showed that all clones have integration of all the four retroviruses (Figure S3A). Southern blot analysis with a c-Myc cDNA probe

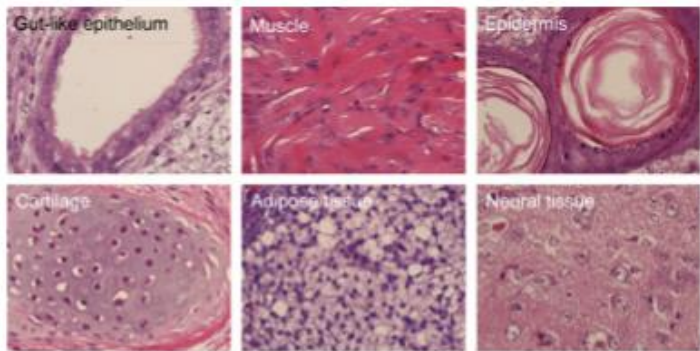


Figure 7. Teratoma Derived from Human iPS Cells

Hematoxylin and eosin staining of teratoma derived from iPS cells (clone 201B7). Cells were transplanted subcutaneously into four parts of a SCID mouse. A tumor developed from one injection site.

revealed that each clone had a unique pattern of retroviral integration sites (Figure S3B). In addition, the patterns of 16 short tandem repeats were completely matched between human iPS clones and parental HDF (Table S9). These patterns differed from any established hES cell lines reported on National Institutes of Health website (<http://stemcells.nih.gov/research/nihresearch/scunit/genotyping.htm>). In addition, chromosomal G-band analyses showed that human iPS cells had a normal karyotype of 46XX (not shown). Thus, human iPS clones were derived from HDF and were not a result of cross-contamination. Whether generation of human iPS cells depends on minor genetic or epigenetic modification awaits further investigation.

Generation of iPS Cells from Other Human Somatic Cells

In addition to HDF, we used primary human fibroblast-like synoviocytes (HFLS) from synovial tissue of 69-year-old Caucasian male and BJ cells, a cell line established from neonate fibroblasts (Table S1 and S2). From HFLS (5×10^4 cells per 100 mm dish), we obtained more than 600 hundred granulated colonies and 17 hES cell-like colonies (Table S1). We picked six colonies, of which only two were expandable as iPS cells (Figure S4). Dishes seeded with 5×10^5 HFLS were covered with granulated cells, and no hES cell-like colonies were distinguishable. In contrast, we obtained 7 to 8 and ~ 100 hES cell-like colonies from

5×10^4 and 5×10^5 BJ cells, respectively, with only a few granulated colonies (Table S1). We picked six hES cell-like colonies and generated iPS cells from five colonies (Figure S4). Human iPS cells derived from HFLS and BJ expressed hES cell-marker genes at levels similar to or higher than those in hES cells (Figure S5). They differentiated into all three germ layers through EBs (Figure S6). STR analyses confirmed that iPS-HFLS cells and iPS-BJ cells were derived from HFLS and BJ fibroblasts, respectively (Tables S10 and S11).

DISCUSSION

In this study, we showed that iPS cells can be generated from adult HDF and other somatic cells by retroviral transduction of the same four transcription factors with mouse iPS cells, namely Oct3/4, Sox2, Klf4, and c-Myc. The established human iPS cells are similar to hES cells in many aspects, including morphology, proliferation, feeder dependence, surface markers, gene expression, promoter activities, telomerase activities, in vitro differentiation, and teratoma formation. The four retroviruses are strongly silenced in human iPS cells, indicating that these cells are efficiently reprogrammed and do not depend on continuous expression of the transgenes for self renewal.

hES cells are different from mouse counterparts in many respects (Rao, 2004). hES cell colonies are flatter and do not override each other. hES cells depend on bFGF for self renewal (Amit et al., 2000), whereas mouse ES cells depend on the LIF/Stat3 pathway (Matsuda et al., 1999;

Niwa et al., 1998). BMP induces differentiation in hES cells (Xu et al., 2005) but is involved in self renewal of mouse ES cells (Ying et al., 2003). Despite these differences, our data show that the same four transcription factors induce iPS cells in both human and mouse. The four factors, however, could not induce human iPS cells when fibroblasts were kept under the culture condition for mouse ES cells after retroviral transduction (data not shown). These data suggest that the fundamental transcriptional network governing pluripotency is common in human and mice, but extrinsic factors and signals maintaining pluripotency are unique for each species.

Deciphering of the mechanism by which the four factors induce pluripotency in somatic cells remains elusive. The function of Oct3/4 and Sox2 as core transcription factors to determine pluripotency is well documented (Boyer et al., 2005; Loh et al., 2006; Wang et al., 2006). They synergistically upregulate "stemness" genes, while suppressing differentiation-associated genes in both mouse and human ES cells. However, they cannot bind their targets genes in differentiated cells because of other inhibitory mechanisms, including DNA methylation and histone modifications. We speculate that c-Myc and Klf4 modifies chromatin structure so that Oct3/4 and Sox2 can bind to their targets (Yamanaka, 2007). Notably, Klf4 interacts with p300 histone acetyltransferase and regulates gene transcription by modulating histone acetylation (Evans et al., 2007).

The negative role of c-Myc in the self renewal of hES cells was recently reported (Sumi et al., 2007). They showed that forced expression of c-Myc induced differentiation and apoptosis of human ES cells. This is great contrast to the positive role of c-Myc in mouse ES cells (Cartwright et al., 2005). During iPS cell generation, transgenes derived from retroviruses are silenced when the transduced fibroblasts acquire ES-like state. The role of c-Myc in establishing iPS cells may be as a booster of reprogramming rather than a controller of maintenance of pluripotency.

We found that each iPS clone contained three to six retroviral integrations for each factor. Thus, each clone had more than 20 retroviral integration sites in total, which may increase the risk of tumorigenesis. In the case of mouse iPS cells, $\sim 20\%$ of mice derived from iPS cells developed tumors, which were attributable, at least in part, to reactivation of the c-Myc retrovirus (Okita et al., 2007). This issue must be overcome to use iPS cells in human therapies. We have recently found that iPS cells can be generated without Myc retroviruses, albeit with lower efficiency (M. Nakagawa, M. Koyanagi, and S.Y., unpublished data). Nonretroviral methods to introduce the remaining three factors, such as adenoviruses or cell-permeable recombinant proteins, should be examined in future studies. Alternatively, one might be able to identify small molecules that can induce iPS cells, without gene transfer.

As is the case with mouse iPS cells, only a small portion of human fibroblasts that had been transduced with the

four retroviruses acquired iPS cell identity. We obtained ~ 10 iPS cells colonies from 5×10^4 transduced HDF. From a practical point of view, this efficiency is sufficiently high, since multiple iPS cell clones can be obtained from a single experiment. From a scientific point of view, however, the low efficiency raises several possibilities. First, the origin of iPS cells may be undifferentiated stem or progenitor cells coexisting in fibroblast culture. Another possibility is that retroviral integration into some specific loci may be required for iPS cell induction. Finally, minor genetic alterations, which could not be detected by karyotype analyses, or epigenetic alterations are required for iPS cell induction. These issues need to be elucidated in future studies.

Our study has opened an avenue to generate patient- and disease-specific pluripotent stem cells. Even with the presence of retroviral integration, human iPS cells are useful for understanding disease mechanisms, drug screening, and toxicology. For example, hepatocytes derived from iPS cells with various genetic and disease backgrounds can be utilized in predicting liver toxicity of drug candidates. Once the safety issue is overcome, human iPS cells should also be applicable in regenerative medicine. Human iPS cells, however, are not identical to hES cells: DNA microarray analyses detected differences between the two pluripotent stem cell lines. Further studies are essential to determine whether human iPS cells can replace hES in medical applications.

EXPERIMENTAL PROCEDURES

Cell Culture

HDF from facial dermis of 36-year-old Caucasian female and HFLS from synovial tissue of 69-year-old Caucasian male were purchased from Cell Applications, Inc. When received, the population doubling was less than 16 in HDF and 5 in HFLS. We used these cells for the induction of iPS cells within six and four passages after the receipt. BJ fibroblasts from neonatal foreskin and NTERA-2 clone D1 human embryonic carcinoma cells were obtained from American Type Culture Collection. Human fibroblasts, NTERA-2, PLAT-E, and PLAT-A cells were maintained in Dulbecco's modified eagle medium (DMEM, Nacalai Tesque, Japan) containing 10% fetal bovine serum (FBS, Japan Serum) and 0.5% penicillin and streptomycin (Invitrogen). 293FT cells were maintained in DMEM containing 10% FBS, 2 mM L-glutamine (Invitrogen), 1×10^{-4} M nonessential amino acids (Invitrogen), 1 mM sodium pyruvate (Sigma) and 0.5% penicillin and streptomycin. PA6 stroma cells (RIKEN Bioresource Center, Japan) were maintained in α -MEM containing 10% FBS and 0.5% penicillin and streptomycin. iPS cells were generated and maintained in Primate ES medium (ReproCELL, Japan) supplemented with 4 ng/ml recombinant human basic fibroblast growth factor (bFGF, WAKO, Japan). For passaging, human iPS cells were washed once with PBS and then incubated with DMEM/F12 containing 1 mg/ml collagenase IV (Invitrogen) at 37°C. When colonies at the edge of the dish started dissociating from the bottom, DMEM/F12/collagenase was removed and washed with Primate ES cell medium. Cells were scraped and collected into 15 ml conical tube. An appropriate volume of the medium was added, and the contents were transferred to a new dish on SNL feeder cells. The split ratio was routinely 1:3. For feeder-free culture of iPS cells, the plate was coated with 0.3 mg/ml Matrigel (growth-factor reduced, BD Biosciences) at 4°C overnight. The plate was warmed to room temperature before use. Unbound Matrigel was aspirated off and washed

out with DMEM/F12. iPS cells were seeded on Matrigel-coated plate in MEF-conditioned or nonconditioned primate ES cell medium, both supplemented with 4 ng/ml bFGF. The medium was changed daily. For preparation of MEF-conditioned medium, MEFs derived from embryonic day 13.5 embryo pool of ICR mice were plated at 1×10^6 cells per 100 mm dish and incubated overnight. Next day, the cells were washed once with PBS and cultured in 10 ml of primate ES cell medium. After 24 hr incubation, the supernatant of MEF culture was collected, filtered through a 0.22 μ m pore-size filter, and stored at -20°C until use.

Plasmid Construction

The open reading frame of human *OCT3/4* was amplified by RT-PCR and cloned into pCR2.1-TOPO. An *EcoRI* fragment of pCR2.1-hOCT3/4 was introduced into the *EcoRI* site of pMXs retroviral vector. To discriminate each experiment, we introduced a 20 bp random

sequence, which we designated N₂₀ barcode, into the *NotI/SalI* site of *Oct3/4* expression vector. We used a unique barcode sequence in each experiment to avoid interexperimental contamination. The open reading frames of human *SOX2*, *KLF4*, and *c-MYC* were also amplified by RT-PCR and subcloned into pENTR-D-TOPO (Invitrogen). All of the genes subcloned into pENTR-D-TOPO were transferred to pMXs by using the Gateway cloning system (Invitrogen), according to the manufacturer's instructions. Mouse *Slc7a1* ORF was also amplified, subcloned into pENTR-D-TOPO, and transferred to pLenti6/UbC/V5-DEST (Invitrogen) by the Gateway system. The regulatory regions of the human *OCT3/4* gene and the *REX1* gene were amplified by PCR and subcloned into pCRXL-TOPO (Invitrogen). For pHOT4-Luc and pHREX1-Luc, the fragments were removed by *KpnI/BglII* digestion from pCRXL vector and subcloned into the *KpnI/BglII* site of pGV-BM2. For pPolII-Luc, an *AatII* (blunted)/*NheI* fragment of pQBI-poll was inserted into the *KpnI* (blunted)/*NheI* site of pGV-BM2. All of the fragments were verified by sequencing. Primer sequences are shown in Table S12.

Lentivirus Production and Infection

293FT cells (Invitrogen) were plated at 6×10^5 cells per 100 mm dish and incubated overnight. Cells were transfected with 3 μ g of pLenti6/UbC-Slc7a1 along with 9 μ g of Virapower packaging mix by Lipofectamine 2000 (Invitrogen), according to the manufacturer's instructions. Forty-eight hours after transfection, the supernatant of transfectant was collected and filtered through a 0.45 μ m pore-size cellulose acetate filter (Whatman). Human fibroblasts were seeded at 8×10^5 cells per 100 mm dish 1 day before transduction. The medium was replaced with virus-containing supernatant supplemented with 4 μ g/ml polybrene (Nacalai Tesque), and incubated for 24 hr.

Retroviral Infection and iPS Cell Generation

PLAT-E packaging cells were plated at 8×10^5 cells per 100 mm dish and incubated overnight. Next day, the cells were transfected with pMXs vectors with Eugene 6 transfection reagent (Roche). Twenty-four hours after transfection, the medium was collected as the first virus-containing supernatant and replaced with a new medium, which was collected after twenty-four hours as the second virus-containing supernatant. Human fibroblasts expressing mouse *Slc7a1* gene were seeded at 8×10^5 cells per 100 mm dish 1 day before transduction. The virus-containing supernatants were filtered through a 0.45 μ m pore-size filter and supplemented with 4 μ g/ml polybrene. Equal amounts of supernatants containing each of the four retroviruses were mixed, transferred to the fibroblast dish, and incubated overnight. Twenty-four hours after transduction, the virus-containing medium was replaced with the second supernatant. Six days after transduction, fibroblasts were harvested by trypsinization and replated at 5×10^4 cells per 100 mm dish on an SNL feeder layer. Next day, the medium was replaced with Primate ES cell medium supplemented with 4 ng/ml bFGF. The medium was changed every other day. Thirty days after transduction, colonies were picked up and transferred into 0.2 ml of Primate ES

cell medium. The colonies were mechanically dissociated to small clumps by pipetting up and down. The cell suspension was transferred on SNL feeder in 24-well plates. We defined this stage as passage 1.

RNA Isolation and Reverse Transcription

Total RNA was purified with Trizol reagent (Invitrogen) and treated with Turbo DNA-free kit (Ambion) to remove genomic DNA contamination. One microgram of total RNA was used for reverse transcription reaction with ReverTraAce- α (Toyobo, Japan) and dT₂₀ primer, according to the manufacturer's instructions. PCR was performed with ExTaq (Takara, Japan). Quantitative PCR was performed with Platinum SYBR Green qPCR Supermix UDG (Invitrogen) and analyzed with the 7300 real-time PCR system (Applied Biosystems). Primer sequences are shown in Table S12.

Alkaline Phosphatase Staining and Immunocytochemistry

Alkaline phosphatase staining was performed using the Leukocyte Alkaline Phosphatase kit (Sigma). For immunocytochemistry, cells were fixed with PBS containing 4% paraformaldehyde for 10 min at room temperature. After washing with PBS, the cells were treated with PBS containing 5% normal goat or donkey serum (Chemicon), 1% bovine serum albumin (BSA, Nacalai tesque), and 0.1% Triton X-100 for 45 min at room temperature. Primary antibodies included SSEA1 (1:100, Developmental Studies Hybridoma Bank), SSEA3 (1:10, a kind gift from Dr. Peter W. Andrews), SSEA4 (1:100, Developmental Studies Hybridoma Bank), TRA-2-49/6E (1:20, Developmental Studies Hybridoma Bank), TRA-1-60 (1:50, a kind gift from Dr. Peter W. Andrews), TRA-1-81 (1:50, a kind gift from Dr. Peter W. Andrews), Nanog (1:20, AF1997, R&D Systems), β III-tubulin (1:100, CB412,

Chemicon), glial fibrillary acidic protein (1:500, Z0334, DAKO), α -smooth muscle actin (pre-diluted, N1584, DAKO), desmin (1:100, RB-9014, Lab Vision), vimentin (1:100, SC-6260, Santa Cruz), α -feto-protein (1:100, MAB1368, R&D Systems), tyrosine hydroxylase (1:100, AB152, Chemicon). Secondary antibodies used were cyanine 3 (Cy3)-conjugated goat anti-rat IgM (1:500, Jackson Immunoresearch), Alexa546-conjugated goat anti-mouse IgM (1:500, Invitrogen), Alexa488-conjugated goat anti-rabbit IgG (1:500, Invitrogen), Alexa488-conjugated donkey anti-goat IgG (1:500, Invitrogen), Cy3-conjugated goat anti-mouse IgG (1:500, Chemicon), and Alexa488-conjugated goat anti-mouse IgG (1:500, Invitrogen). Nucleuses were stained with 1 μ g/ml Hoechst 33342 (Invitrogen).

In Vitro Differentiation

For EB formation, human iPS cells were harvested by treating with collagenase IV. The clumps of the cells were transferred to poly (2-hydroxyethyl methacrylate)-coated dish in DMEM/F12 containing 20% knockout serum replacement (KSR, Invitrogen), 2 mM L-glutamine, 1×10^{-4} M nonessential amino acids, 1×10^{-4} M 2-mercaptoethanol (Invitrogen), and 0.5% penicillin and streptomycin. The medium was changed every other day. After 8 days as a floating culture, EBs were transferred to gelatin-coated plate and cultured in the same medium for another 8 days. Coculture with PA6 was used for differentiation into dopaminergic neurons. PA6 cells were plated on gelatin-coated 6-well plates and incubated for 4 days to reach confluence.

Small clumps of iPS cells were plated on PA6-feeder layer in Glasgow minimum essential medium (Invitrogen) containing 10% KSR (Invitrogen), 1×10^{-4} M nonessential amino acids, 1×10^{-4} M 2-mercaptoethanol (Invitrogen), and 0.5% penicillin and streptomycin. For cardiomyocyte differentiation, iPS cells were maintained on Matrigel-coated plate in MEF-CM supplemented with 4 ng/ml bFGF for 6 days. The medium was then replaced with RPMI1640 (Invitrogen) plus B27 supplement (Invitrogen) medium (RPMI/B27), supplemented with 100 ng/ml human recombinant activin A (R & D Systems) for 24 hr, followed by 10 ng/ml human recombinant bone morphogenic protein 4 (BMP4, R&D Systems) for 4 days. After cytokine stimulation, the cells were maintained in RPMI/B27 without any cytokines. The medium was changed every other day.

Bisulfite Sequencing

Genomic DNA (1 μ g) was treated with CpGenome DNA modification kit (Chemicon), according to the manufacturer's recommendations. Treated DNA was purified with QIAquick column (QIAGEN). The promoter regions of the human Oct3/4, Nanog, and Rex1 genes were amplified by PCR. The PCR products were subcloned into pCR2.1-TOPO. Ten clones of each sample were verified by sequencing with the M13 universal primer. Primer sequences used for PCR amplification were provided in Table S12.

Luciferase Assay

Each reporter plasmid (1 μ g) containing the firefly luciferase gene was introduced into human iPS cells or HDF with 50 ng of pRL-TK (Promega). Forty-eight hours after transfection, the cells were lysed with 1X passive lysis buffer (Promega) and incubated for 15 min at room temperature. Luciferase activities were measured with a Dual-Luciferase reporter assay system (Promega) and Centro LB 960 detection system (BERTHOLD), according to the manufacturer's protocol.

Teratoma Formation

The cells were harvested by collagenase IV treatment, collected into tubes, and centrifuged, and the pellets were suspended in DMEM/F12. One quarter of the cells from a confluent 100 mm dish was injected subcutaneously to dorsal flank of a SCID mouse (CREA, Japan). Nine weeks after injection, tumors were dissected, weighted, and fixed with PBS containing 4% paraformaldehyde. Paraffin-embedded tissue was sliced and stained with hematoxylin and eosin.

Western Blotting

The cells at semiconfluent state were lysed with RIPA buffer (50 mM Tris-HCl, pH 8.0, 150 mM NaCl, 1% Nonidet P-40 (NP-40), 1% sodium deoxycholate, and 0.1% SDS), supplemented with protease inhibitor cocktail (Roche). The cell lysate of MEL-1 hES cell line was purchased from Abcam. Cell lysates (20 μ g) were separated by electrophoresis on 8% or 12% SDS-polyacrylamide gel and transferred to a polyvinylidene difluoride membrane (Millipore). The blot was blocked with TBST (20 mM Tris-HCl, pH 7.6, 136 mM NaCl, and 0.1% Tween-20) containing 1% skim milk and then incubated with primary antibody solution at 4°C overnight. After washing with TBST, the membrane was incubated with horseradish peroxidase (HRP)-conjugated secondary antibody for 1 hr at room temperature. Signals were detected with Immobilon Western chemiluminescent HRP substrate (Millipore) and LAS3000 imaging system (FUJIFILM, Japan). Antibodies used for western blotting were anti-Oct3/4 (1:600, SC-5279, Santa Cruz), anti-Sox2 (1:2000, AB5603, Chemicon), anti-Nanog (1:200, R&D Systems), anti-Klf4 (1:200, SC-20691, Santa Cruz), anti-c-Myc (1:200, SC-764, Santa Cruz), anti-E-cadherin (1:1000, 610182, BD Biosciences), anti-Dppa4 (1:500, ab31648, Abcam), anti-FoxD3 (1:200, AB5687, Chemicon), anti-telomerase (1:1000, ab23699, Abcam), anti-Sall4 (1:400, ab29112, Abcam), anti-LIN-28 (1:500, AF3757, R&D systems), anti- β -actin (1:5000, A5441, Sigma), anti-mouse IgG-HRP (1:3000, #7076, Cell Signaling), anti-rabbit IgG-HRP (1:2000, #7074, Cell Signaling), and anti-goat IgG-HRP (1:3000, SC-2056, Santa Cruz).

Southern Blotting

Genomic DNA (5 μ g) was digested with BglII, EcoRI, and NcoI overnight. Digested DNA fragments were separated on 0.8% agarose gel and transferred to a nylon membrane (Amersham). The membrane was incubated with digoxigenin (DIG)-labeled DNA probe in DIG Easy Hyb buffer (Roche) at 42°C overnight with constant agitation. After washing, alkaline phosphatase-conjugated anti-DIG antibody (1:10,000, Roche) was added to a membrane. Signals were raised by CDP-star (Roche) and detected by LAS3000 imaging system.

Short Tandem Repeat Analysis and Karyotyping

The genomic DNA was used for PCR with Powerplex 16 system (Promega) and analyzed by ABI PRISM 3100 Genetic analyzer and Gene

Mapper v3.5 (Applied Biosystems). Chromosomal G-band analyses were performed at the Nihon Gene Research Laboratories, Japan.

Detection of Telomerase Activity

Telomerase activity was detected with a TRAPEZE telomerase detection kit (Chemicon), according to the manufacturer's instructions. The samples were separated by TBE-based 10% acrylamide nondenaturing gel electrophoresis. The gel was stained with SYBR Gold (1:10,000, Invitrogen).

Chromatin immunoprecipitation Assay

Approximately 1×10^7 cells were crosslinked with 1% formaldehyde for 5 min at room temperature and quenched by addition of glycine. The cell lysate was sonicated to shear chromatin-DNA complex. Immunoprecipitation was performed with Dynabeads Protein G (Invitrogen) -linked anti-trimethyl Lys 4 histone H3 (07-473, Upstate), anti-trimethyl Lys 27 histone H3 (07-449, Upstate) or normal rabbit IgG antibody. Eluates were used for quantitative PCR as templates.

DNA Microarray

Total RNA from HDF and hiPS cells (clone 21B) was labeled with Cy3. Samples were hybridized with Whole Human Genome Microarray 4 × 44K (G4112F, Agilent). Each sample was hybridized once with the one color protocol. Arrays were scanned with a G2565BA Microarray Scanner System (Agilent). Data analyzed by using GeneSpring GX7.3.1 software (Agilent). Two normalization procedures were applied; first, signal intensities less than 0.01 were set to 0.01. Then each chip was normalized to the 50th percentile of the measurements taken from that chip. The microarray data of hES H9 cells (Tesar et al., 2007) were retrieved from GEO DataSets (GSM194390, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=gds&cmd=search&term=GSE7902>). Genes with "present" flag value in all three samples were used for analyses (32,266 genes). We have deposited the microarray data of HDF and hiPS cells to GEO DataSets with the accession number GSE9561.

Supplemental Data

Supplemental Data include 6 figures, 12 tables, and 1 movie and can be found with this article online at <http://www.cell.com/cgi/content/full/131/5/861/DC1/>.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Dr. Deepak Srivastava for critical reading of the manuscript; Gary Howard and Stephen Ordway for editorial review; Drs. Masato Nakagawa, Keisuke Okita, and Takashi Aoi and other members of our laboratory for scientific comment and valuable discussion; Dr. Peter W. Andrews for SSEA-3, TRA-1-60, and TRA-1-81 antibodies; and Dr. Toshio Kitamura for retroviral system. We are also grateful to Aki Okada for technical support and Rie Kato and Ryoko Iyama for administrative supports. This study was supported in part by a grant from the Program for Promotion of Fundamental Studies in Health Sciences of NIBIO, a grant from the Leading Project of MEXT, a grant from Uehara Memorial Foundation, and Grants-in-Aid for Scientific Research of JSPS and MEXT.

Received: October 29, 2007

Revised: November 7, 2007

Accepted: November 12, 2007

Published online: November 20, 2007

REFERENCES

Adewumi, O., Aflatoonian, B., Ahlund-Richter, L., Amit, M., Andrews, P.W., Beighton, G., Bello, P.A., Benvenisty, N., Berry, L.S., Bevan, S., et al. (2007). Characterization of human embryonic stem cell lines by the International Stem Cell Initiative. *Nat. Biotechnol.* 25, 803–816.

Amit, M., Carpenter, M.K., Inokuma, M.S., Chiu, C.P., Harris, C.P., Waknitz, M.A., Itskovitz-Eldor, J., and Thomson, J.A. (2000). Clonally derived human embryonic stem cell lines maintain pluripotency and proliferative potential for prolonged periods of culture. *Dev. Biol.* 227, 271–278.

Boyer, L.A., Lee, T.I., Cole, M.F., Johnstone, S.E., Levine, S.S., Zucker, J.P., Guenther, M.G., Kumar, R.M., Murray, H.L., Jenner, R.G., et al. (2005). Core transcriptional regulatory circuitry in human embryonic stem cells. *Cell* 122, 947–956.

Cartwright, P., McLean, C., Sheppard, A., Rivett, D., Jones, K., and Dalton, S. (2005). LIF/STAT3 controls ES cell self-renewal and pluripotency by a Myc-dependent mechanism. *Development* 132, 885–896.

Cowan, C.A., Klimanskaya, I., McMahon, J., Atienza, J., Witmyer, J., Zucker, J.P., Wang, S., Morton, C.C., McMahon, A.P., Powers, D., and Melton, D.A. (2004). Derivation of embryonic stem-cell lines from human blastocysts. *N. Engl. J. Med.* 350, 1353–1356.

Evans, M.J., and Kaufman, M.H. (1981). Establishment in culture of pluripotential cells from mouse embryos. *Nature* 292, 154–156.

Evans, P.M., Zhang, W., Chen, X., Yang, J., Bhakat, K., and Liu, C. (2007). Kruppel-like factor 4 is acetylated by p300 and regulates gene transcription via modulation of histone acetylation. *J. Biol. Chem.* 282, 10747–10754.

Itskovitz-Eldor, J., Schuldiner, M., Karsenti, D., Eden, A., Yanuka, O., Amit, M., Soreq, H., and Benvenisty, N. (2000). Differentiation of human embryonic stem cells into embryoid bodies compromising the three embryonic germ layers. *Mol. Med.* 6, 88–95.

Kawasaki, H., Mizuseki, K., Nishikawa, S., Kaneko, S., Kuwana, Y., Nakanishi, S., Nishikawa, S.I., and Sasai, Y. (2000). Induction of mid-brain dopaminergic neurons from ES cells by stromal cell-derived inducing activity. *Neuron* 28, 31–40.

Lafamme, M.A., Chen, K.Y., Naumova, A.V., Muskheli, V., Fugate, J.A., Dupras, S.K., Reinecke, H., Xu, C., Hassanipour, M., Police, S., et al. (2007). Cardiomyocytes derived from human embryonic stem cells in pro-survival factors enhance function of infarcted rat hearts. *Nat. Biotechnol.* 25, 1015–1024.

Loh, Y.H., Wu, Q., Chew, J.L., Vega, V.B., Zhang, W., Chen, X., Bourque, G., George, J., Leong, B., Liu, J., et al. (2006). The Oct4 and Nanog transcription network regulates pluripotency in mouse embryonic stem cells. *Nat. Genet.* 38, 431–440.

Maherali, N., Sridharan, R., Xie, W., Utikal, J., Eminli, S., Arnold, K., Stadtfeld, M., Yachechko, R., Tchieu, J., Jaenisch, R., et al. (2007). Directly reprogrammed fibroblasts show global epigenetic remodeling and widespread tissue contribution. *Cell Stem Cell* 1, 55–70.

Martin, G.R. (1981). Isolation of a pluripotent cell line from early mouse embryos cultured in medium conditioned by teratocarcinoma stem cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 78, 7634–7638.

Matsuda, T., Nakamura, T., Nakao, K., Arai, T., Katsuki, M., Heike, T., and Yokota, T. (1999). STAT3 activation is sufficient to maintain an undifferentiated state of mouse embryonic stem cells. *EMBO J.* 18, 4261–4269.

McMahon, A.P., and Bradley, A. (1990). The Wnt-1 (int-1) proto-oncogene is required for development of a large region of the mouse brain. *Cell* 62, 1073–1085.

Morita, S., Kojima, T., and Kitamura, T. (2000). Plat-E: an efficient and stable system for transient packaging of retroviruses. *Gene Ther.* 7, 1063–1066.

Niwa, H., Burdon, T., Chambers, I., and Smith, A. (1998). Self-renewal of pluripotent embryonic stem cells is mediated via activation of STAT3. *Genes Dev.* 12, 2048–2060.

Okita, K., Ichisaka, T., and Yamanaka, S. (2007). Generation of germ-line competent induced pluripotent stem cells. *Nature* 448, 313–317.

Pan, G., Tian, S., Nie, J., Yang, C., Ruotti, V., Wei, H., Jonsdottir, G.A., Stewart, R., and Thomson, J.A. (2007). Whole-genome analysis of

histone H3 lysine 4 and lysine 27 methylation in human embryonic stem cell. *Cell Stem Cell* 1, 299–312.

Rao, M. (2004). Conserved and divergent paths that regulate self-renewal in mouse and human embryonic stem cells. *Dev. Biol.* 275, 269–286.

Sumi, T., Tsuneyoshi, N., Nakatsuji, N., and Suemori, H. (2007). Apoptosis and differentiation of human embryonic stem cells induced by sustained activation of c-Myc. *Oncogene* 26, 5564–5576.

Takahashi, K., and Yamanaka, S. (2006). Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. *Cell* 126, 663–676.

Tesar, P.J., Chenoweth, J.G., Brook, F.A., Davies, T.J., Evans, E.P., Mack, D.L., Gardner, R.L., and McKay, R.D. (2007). New cell lines from mouse epiblast share defining features with human embryonic stem cells. *Nature* 448, 196–199.

Thomson, J.A., Itskovitz-Eldor, J., Shapiro, S.S., Waknitz, M.A., Swiergiel, J.J., Marshall, V.S., and Jones, J.M. (1998). Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. *Science* 282, 1145–1147.

Verrey, F., Closs, E.I., Wagner, C.A., Palacin, M., Endou, H., and Kanai, Y. (2004). CATs and HATs: the SLC7 family of amino acid transporters. *Pflügers Arch.* 447, 532–542.

Wang, J., Rao, S., Chu, J., Shen, X., Levasseur, D.N., Theunissen, T.W., and Orkin, S.H. (2006). A protein interaction network for pluripotency of embryonic stem cells. *Nature* 444, 364–368.

Wernig, M., Meissner, A., Foreman, R., Brambrink, T., Ku, M., Hochedlinger, K., Bernstein, B.E., and Jaenisch, R. (2007). In vitro reprogramming of fibroblasts into a pluripotent ES cell-like state. *Nature* 448, 318–324.

Xu, R.H., Peck, R.M., Li, D.S., Feng, X., Ludwig, T., and Thomson, J.A. (2005). Basic FGF and suppression of BMP signaling sustain undifferentiated proliferation of human ES cells. *Nat. Methods* 2, 185–190.

Yamanaka, S. (2007). Strategies and new developments in the generation of patient-specific pluripotent stem cells. *Cell Stem Cell* 1, 39–49.

Ying, Q.L., Nichols, J., Chambers, I., and Smith, A. (2003). BMP induction of Id proteins suppresses differentiation and sustains embryonic stem cell self-renewal in collaboration with STAT3. *Cell* 115, 281–292.

ANEXO C

O REPORT DA REVISTA SCIENCE

REPORTS

Induced Pluripotent Stem Cell Lines Derived from Human Somatic Cells

Junying Yu,^{1,2*} Maxim A. Vodyanik,² Kim Smuga-Otto,^{1,2} Jessica Antosiewicz-Bourget,^{1,2} Jennifer L. Frane,³ Shulan Tian,³ Jeff Nie,³ Gudrun A. Jonsdottir,³ Victor Ruotti,³ Ron Stewart,³ Igor I. Slukvin,^{2,4} James A. Thomson^{1,2,5*}

Somatic cell nuclear transfer allows trans-acting factors present in the mammalian oocyte to reprogram somatic cell nuclei to an undifferentiated state. We show that four factors (*OCT4*, *SOX2*, *NANOG*, and *LIN28*) are sufficient to reprogram human somatic cells to pluripotent stem cells that exhibit the essential characteristics of embryonic stem (ES) cells. These induced pluripotent human stem cells have normal karyotypes, express telomerase activity, express cell surface markers and genes that characterize human ES cells, and maintain the developmental potential to differentiate into advanced derivatives of all three primary germ layers. Such induced pluripotent human cell lines should be useful in the production of new disease models and in drug development, as well as for applications in transplantation medicine, once technical limitations (for example, mutation through viral integration) are eliminated.

Mammalian embryogenesis elaborates distinct developmental stages in a strict temporal order. Nonetheless, because development is dictated by epigenetic rather than genetic events, differentiation is, in principle, reversible. The cloning of Dolly demonstrated that nuclei from mammalian differentiated cells can be reprogrammed to an undifferentiated state by trans-acting factors present in the oocyte (1), and this discovery led to a search for factors that could mediate similar reprogramming without somatic cell nuclear transfer. Recently, four transcription

SOX2, *NANOG*, and *LIN28* are sufficient to reprogram human somatic cells.

Human ES cells can reprogram myeloid precursors through cell fusion (7). To identify candidate reprogramming factors, we compiled a list of genes with enriched expression in human ES cells relative to that of myeloid precursors and prioritized the list based on known involvement in the establishment or maintenance of pluripotency (table S1). We then cloned these genes into a lentiviral vector (fig. S1) to screen for combinations of genes that could reprogram the differentiated derivatives of an *OCT4* knock-in human ES cell line generated through homologous recombination (8). In this cell line, the expression of neomycin phosphotransferase, which makes cells resistant to geneticin, is driven by an endogenous *OCT4* promoter, a gene that is highly expressed in pluripotent cells but not in differentiated cells. Thus, reprogramming events reactivating the *OCT4* promoter can be recovered by geneticin selection. The first combination of 14 genes that we selected (table S2) directed the reprogramming of adherent cells, which were derived from human

ES cell-derived CD45⁺ hematopoietic cells (7, 9), to geneticin-resistant (*OCT4*⁺) colonies with an ES cell morphology (fig. S2A) (10). These geneticin-resistant colonies expressed typical human ES cell-specific cell surface markers (fig. S2B) and formed teratomas when injected into immunocompromised severe combined immunodeficient-beige mice (fig. S2C).

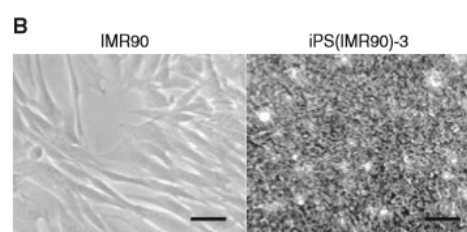
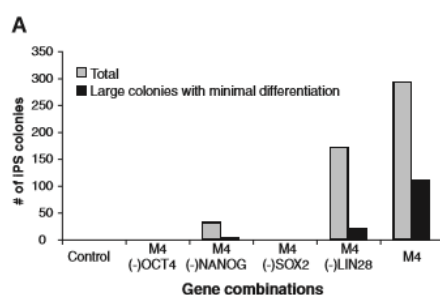
By testing subsets of the 14 initial genes, we identified a core set of 4 genes, *OCT4*, *SOX2*, *NANOG*, and *LIN28*, that were capable of reprogramming human ES cell-derived somatic cells with a mesenchymal phenotype (Fig. 1A and fig. S3). Removal of either *OCT4* or *SOX2* from the reprogramming mixture eliminated the appearance of geneticin-resistant (*OCT4*⁺) reprogrammed mesenchymal clones (Fig. 1A). *NANOG* showed a beneficial effect in clone recovery from human ES cell-derived mesenchymal cells but was not required for the initial appearance of such clones (Fig. 1A). These results are consistent with cell fusion-mediated reprogramming experiments, where overexpression of *Nanog* in mouse ES cells resulted in over a 200-fold increase in reprogramming efficiency (11). The expression of *NANOG* also improves the cloning efficiency of human ES cells (12) and thus could increase the survival rate of early reprogrammed cells. *LIN28* had a consistent but more modest effect on reprogrammed mesenchymal cell clone recovery (Fig. 1A).

We next tested whether *OCT4*, *SOX2*, *NANOG*, and *LIN28* are sufficient to reprogram

factors (*Oct4*, *Sox2*, *c-myc*, and *Klf4*) were shown to be sufficient to reprogram mouse fibroblasts to undifferentiated, pluripotent stem cells [termed induced pluripotent stem (iPS) cells] (2–5). Reprogramming human cells by defined factors would allow the generation of patient-specific pluripotent cell lines without somatic cell nuclear transfer, but the observation that the expression of *c-Myc* causes death and differentiation of human ES cells suggests that combinations of factors lacking this gene are required to reprogram human cells (6). We demonstrate that *OCT4*,

differentiated derivatives of an *OCT4* knock-in human ES cell line generated through homologous recombination (8). In this cell line, the expression of neomycin phosphotransferase, which makes cells resistant to geneticin, is driven by an endogenous *OCT4* promoter, a gene that is highly expressed in pluripotent cells but not in differentiated cells. Thus, reprogramming events reactivating the *OCT4* promoter can be recovered by geneticin selection. The first combination of 14 genes that we selected (table S2) directed the reprogramming of adherent cells, which were derived from human

Fig. 1. Optimization of human reprogramming gene combinations with mesenchymal cells derived from human *OCT4* knock-in H1 ES cells. (A) Effect of removal of individual genes from the M4 (*OCT4*, *NANOG*, *SOX2*, and *LIN28*) reprogramming mixture. Human iPS colonies were counted on day 15 after lentiviral transduction. Control indicates no transduction or indicates that cells were transduced with *NANOG* only. In three independent experiments with different preparations of mesenchymal cells, individual removal of either *OCT4* or *SOX2* from reprogramming combinations eliminated the appearance of reprogrammed clones, whereas the individual removal of either *NANOG* or *LIN28* reduced the number of reprogrammed clones but did not eliminate such clones entirely.



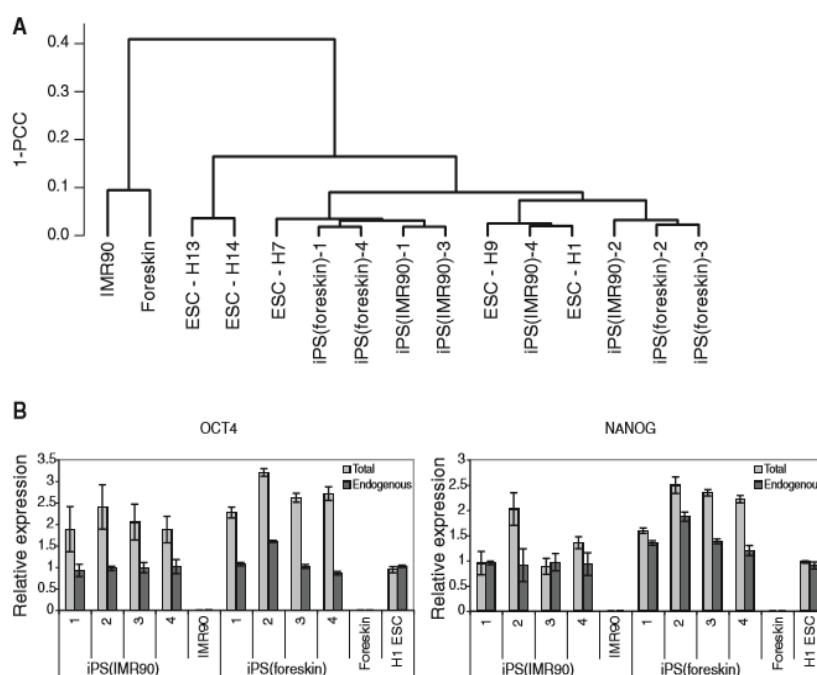
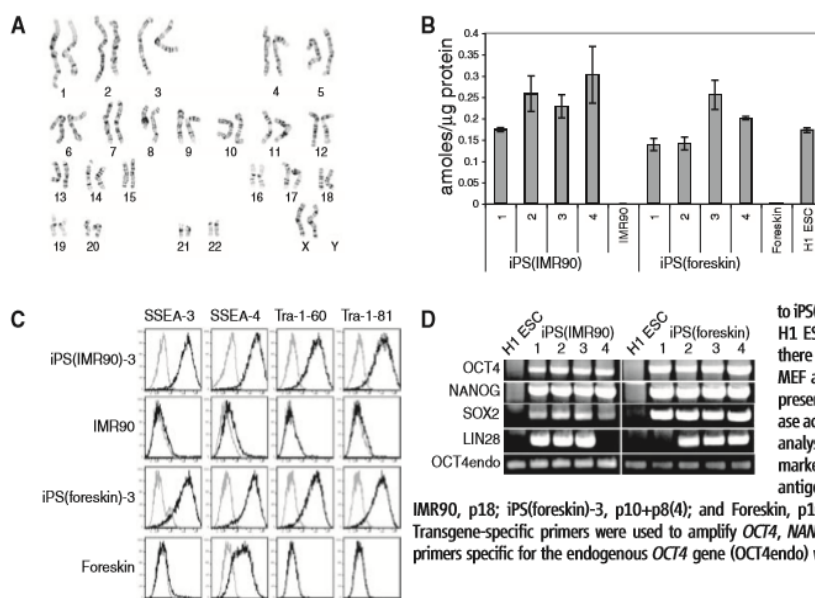
The data presented are from one representative experiment. (B) Bright-field images of IMR90 fibroblasts (p18) and iPS(IMR90)-3 (p18+p18), where the first p18 refers to the passage number of IMR90 fibroblasts, and the second p18 means that the reprogrammed clones underwent 18 passages on irradiated mouse embryonic fibroblasts (MEFs). Scale bars, 50 μ m.

REPORTS

primary, genetically unmodified, diploid human fibroblasts. We initially chose IMR90 fetal fibroblasts, because these diploid human cells are being extensively characterized by the ENCODE Consortium (13), are readily available through the American Type Culture Collection [(ATCC), catalog number CCL-186], and have published

DNA fingerprints that allow confirmation of the origin of reprogrammed clones. IMR90 cells also proliferate robustly for more than 20 passages before undergoing senescence but grow slowly in human ES cell culture conditions, a difference that provides a proliferative advantage to reprogrammed clones and aids in their selection by

morphological criteria (e.g., compact colonies, high nucleus-to-cytoplasm ratios, and prominent nucleoli) alone (14, 15). IMR90 cells were transduced with a combination of *OCT4*, *SOX2*, *NANOG*, and *LIN28*. Colonies with a human ES cell morphology (iPS colonies) first became visible 12 days after transduction. On day 20, a



total of 198 iPS colonies was visible from 0.9 million initial IMR90 cells, whereas no iPS colonies were observed in nontransduced controls. Forty-one iPS colonies were selected, 35 of which were successfully expanded for an additional 3 weeks. Four clones [iPS(IMR90)-1 to iPS(IMR90)-4] with minimal differentiation were selected for continued expansion and detailed analysis.

Each of the four iPS(IMR90) clones had a typical human ES cell morphology (Fig. 1B) and a normal karyotype at both 6 and 17 weeks of culture (Fig. 2A). Each iPS(IMR90) clone expressed telomerase activity (Fig. 2B) and the human ES cell-specific cell surface antigens SSEA-3, SSEA-4, Tra-1-60, and Tra-1-81 (Fig. 2C), whereas the parental IMR90 cells did not. Microarray analyses of gene expression of the four iPS(IMR90)

clones confirmed a similarity to five human ES cell lines (H1, H7, H9, H13, and H14) and a dissimilarity to IMR90 cells (Fig. 3, table S3, and fig. S4). Although there was some variation in gene expression between different iPS(IMR90) clones (fig. S5), the variation was actually less than that between different human ES cell lines (Fig. 3A and table S3). For each of the iPS(IMR90) clones, the expression of the endogenous OCT4 and NANOG was at levels similar to that of human ES cells, but the exogenous expression of these genes varied between clones and between genes (Fig. 3B). For *OCT4*, some expression from the transgene was detectable in all of the clones, but for *NANOG*, most of the clones demonstrated minimal exogenous expression, which suggests silencing of the transgene during reprogramming. Analyses of the methylation status of the *OCT4* promoter showed differential methylation between human ES cells and IMR90 cells (fig. S6). All four iPS(IMR90) clones exhibited a demethylation pattern similar to that of human ES cells and distinct from that of the parental IMR90 cells. Both embryoid body (fig. S7) and teratoma formation (Fig. 4) demonstrated that all four of the reprogrammed iPS(IMR90) clones had the developmental potential to give rise to differentiated derivatives of all three primary germ layers. DNA fingerprinting analyses [with short tandem repeat (STR) markers] confirmed that these iPS clones were derived from IMR90 cells and confirmed that they were not from the human ES cell lines that we have in the laboratory (table S4). The STR analysis published on the ATCC website for IMR90 cells used the same primer sets and confirms the identity of the IMR90 cells used for these experiments. The iPS(IMR90) clones were passaged at the same ratio (1:6) and frequency (every 5 days) as human ES cells, had doubling times similar to that of the human H1 ES cell line assessed under the same conditions (table S5), and, as of this writing, have been in continuous culture for 22 weeks with no observed period of replicative crisis. Starting with an initial four wells of a six-well plate of iPS cells (with one clone per well, which is equivalent to about 1 million cells), after 4 weeks of additional culture, 40 total 10-cm dishes (representing about 350 million cells) of the four iPS(IMR90) clones were cryopreserved and confirmed to have normal karyotypes.

Because IMR90 cells are of fetal origin, we next examined the reprogramming of postnatal fibroblasts. Human newborn foreskin fibroblasts (ATCC, catalog number CRL-2097) were transduced with *OCT4*, *SOX2*, *NANOG*, and *LIN28*. From 0.6 million foreskin fibroblasts, we obtained 57 iPS colonies. No iPS colonies were observed in nontransduced controls. Twenty-seven out of 29 chosen colonies were successfully expanded for three passages, four of which [iPS(foreskin)-1 to iPS(foreskin)-4] were selected for continued expansion and analyses. DNA fingerprinting of the iPS(foreskin) clones matched the fingerprints for the parental fibroblast cell line published on the ATCC website (table S4).

Each of the four iPS(foreskin) clones had a human ES cell morphology (fig. S8A), had a normal karyotype (fig. S8B), and expressed telomerase, cell surface markers, and genes characteristic of human ES cells (Figs. 2 and 3 and fig. S5). Each of the four iPS(foreskin) clones proliferated robustly and, as of this writing, have been in continuous culture for 17 weeks. Each clone demonstrated multilineage differentiation both in embryoid bodies and teratomas (figs. S9 and S10); however, unlike the iPS(IMR90) clones, there was variation between the clones in the lineages, apparent in teratomas examined at 5 weeks. In particular, neural differentiation was common in teratomas from iPS(foreskin) clones 1 and 2 (fig. S9A) but was largely absent in teratomas from iPS(foreskin) clones 3 and 4. Instead, there were multiple foci of columnar epithelial cells reminiscent of primitive ectoderm (fig. S9D). This is consistent with the embryoid body data (fig. S10), where the increase in PAX6 (a neural marker) in iPS(foreskin) clones 3 and 4 was minimal as compared with the other clones, a difference that correlated with a failure to downregulate *NANOG* and *OCT4*. A possible explanation for these differences is that specific integration sites in these clones allowed continued high expression of the lentiviral transgenes, partially blocking differentiation.

Polymerase chain reaction (PCR) for the four transgenes revealed that *OCT4*, *SOX2*, and *NANOG* were integrated into all four of the iPS(IMR90) clones and all four of the iPS(foreskin) clones but that *LIN28* was absent from one iPS(IMR90) clone [iPS(IMR90)-4] and from one iPS(foreskin) clone [iPS(foreskin)-1] (Fig. 2D). Thus, although *LIN28* can influence the frequency of reprogramming (Fig. 1A), these results confirm that it is not absolutely required for the initial reprogramming, nor is it subsequently required for the stable expansion of reprogrammed cells.

The human iPS cells described here meet the defining criteria that we originally proposed for human ES cells (14), with the notable exception that the iPS cells are not derived from embryos. Similar to human ES cells, human iPS cells should prove useful for studying the development and function of human tissues, for discovering and testing new drugs, and for transplantation medicine. For transplantation therapies based on these cells, with the exception of autoimmune diseases, patient-specific iPS cell lines should largely eliminate the concern of immune rejection. It is important to understand, however, that before the cells can be used in the clinic, additional work is required to avoid vectors that integrate into the genome, potentially introducing mutations at the insertion site. For drug development, human iPS cells should make it easier to generate panels of cell lines that more closely reflect the genetic diversity of a population and should make it possible to generate cell lines from individuals predisposed to specific diseases. Human ES cells remain controversial because their derivation

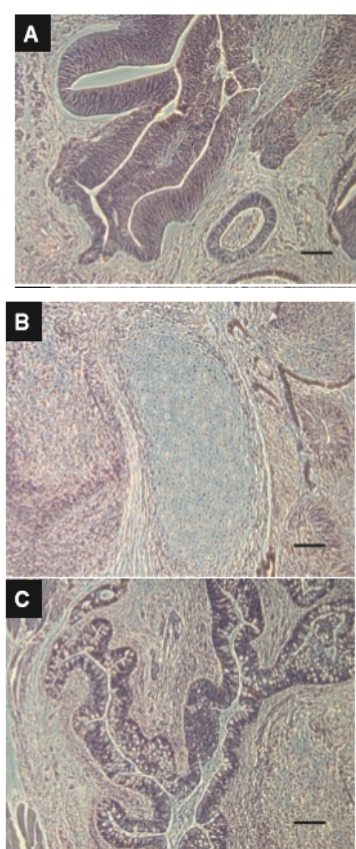


Fig. 4. Pluripotency of iPS(IMR90) cells. Hematoxylin and eosin staining of teratoma sections of iPS(IMR90)-1 (9 weeks after injection). Two six-well plates of iPS(IMR90)-1 cells on MEF (~60 to 70% confluent) were injected into the hind-limb muscle of two mice. Teratomas were obtained from all four iPS(IMR90) clones, injected both at 7 and 15 weeks after initial transduction. The two control mice, each of which were injected with ~12 million IMR90 (p19) fibroblasts, failed to form teratomas. (A) Neural tissue (ectoderm); (B) cartilage (mesoderm); (C) gut epithelium (endoderm). Scale bars, 0.1 mm.

REPORTS

involves the destruction of human preimplantation embryos, and iPS cells remove this concern. However, further work is needed to determine whether human iPS cells differ in clinically important ways from ES cells.

References and Notes

1. I. Wilmut, A. E. Schnieke, J. McWhir, A. J. Kind, K. H. Campbell, *Nature* **385**, 810 (1997).
2. N. Maherali et al., *Cell Stem Cell* **1**, 55 (2007).
3. K. Okita, T. Ichisaka, S. Yamanaka, *Nature* **448**, 313 (2007).
4. K. Takahashi, S. Yamanaka, *Cell* **126**, 663 (2006).
5. M. Wernig et al., *Nature* **448**, 318 (2007).
6. T. Sumi, N. Tsuneyoshi, N. Nakatsuji, H. Suemori, *Oncogene* **26**, 5564 (2007).
7. J. Yu, M. A. Vodyanik, P. He, I. I. Slukvin, J. A. Thomson, *Stem Cells* **24**, 168 (2006).
8. T. P. Zwaka, J. A. Thomson, *Nat. Biotechnol.* **21**, 319 (2003).
9. M. A. Vodyanik, J. A. Bork, J. A. Thomson, I. I. Slukvin, *Blood* **105**, 617 (2005).
10. Materials and methods are available as supporting material on Science Online.
11. J. Silva, I. Chambers, S. Pollard, A. Smith, *Nature* **441**, 997 (2006).
12. H. Darr, Y. Mayshar, N. Benvenisty, *Development* **133**, 1193 (2006).
13. E. Birney et al., *Nature* **447**, 799 (2007).
14. J. A. Thomson et al., *Science* **282**, 1145 (1998).
15. A. Meissner, M. Wernig, R. Jaenisch, *Nat. Biotechnol.* **25**, 1177 (2007).
16. We thank the Charlotte Geyer Foundation for their support. Other funding included NIH grants P51 RR000167 and P20 GM069981. We thank K. J. Heidarsdottir, B. K. Gisladdottir, M. Probasco, and C. Glennon for technical assistance, and D. J. Faupel for critical reading of the manuscript. The authors

declare competing financial interests. J.A.T. owns stock, serves on the Board of Directors, and serves as Chief Scientific Officer of Cellular Dynamics International and Stem Cell Products. J.A.T. also serves as Scientific Director of the WiCell Research Institute. Microarray data have been deposited in the Gene Expression Omnibus (GEO) database (accession number GSE9164).

Supporting Online Material

www.sciencemag.org/cgi/content/full/1151526/DC1

Materials and Methods

Figs. S1 to S10

Tables S1 to S7

References

9 October 2007; accepted 14 November 2007

Published online 20 November 2007;

10.1126/science.1151526

Include this information when citing this paper.

Treatment of Sickle Cell Anemia Mouse Model with iPS Cells Generated from Autologous Skin

Jacob Hanna,¹ Marius Wernig,¹ Styliani Markoulaki,¹ Chiao-Wang Sun,² Alexander Meissner,¹ John P. Cassidy,^{1,3} Caroline Beard,¹ Tobias Brambrink,¹ Li-Chen Wu,² Tim M. Townes,^{2*} Rudolf Jaenisch^{1,3*}

It has recently been demonstrated that mouse and human fibroblasts can be reprogrammed into an embryonic stem cell–like state by introducing combinations of four transcription factors. However, the therapeutic potential of such induced pluripotent stem (iPS) cells remained undefined. By using a humanized sickle cell anemia mouse model, we show that mice can be rescued after transplantation

with hematopoietic progenitors obtained in vitro from autologous iPS cells. This was achieved after correction of the human sickle hemoglobin allele by gene-specific targeting. Our results provide proof of principle for using transcription factor–induced reprogramming combined with gene and cell therapy for disease treatment in mice. The problems associated with using retroviruses and oncogenes for reprogramming need to be resolved before iPS cells can be considered for human therapy.

A major goal of human therapy is to develop methods that allow treatment of patients afflicted with genetic and degenerative disorders with a ready supply of defined transplantable cells. This has raised great interest in embryonic stem (ES) cells, which have the potential to generate all cell types in culture (1). ES cell–based therapy, however, would be complicated by immune rejection due to immunological incompatibility between patient and donor cells. As a result, the concept of deriving genetically identical “customized” ES-like cells by somatic cell nuclear transfer (SCNT) using a donor cell from the patient was developed (2). This strategy was expected to eliminate the requirement for immune suppression (3), but technical and ethical complexities of SCNT impeded the practical realization of “therapeutic cloning” (4).

In a recent series of studies, mouse and human fibroblasts were reprogrammed in vitro into pluri-

potent stem cell–like cells (termed “induced pluripotent stem cells,” or iPS) through retroviral transduction of combinations of transcription factors (5–9). This was achieved by selection for reprogrammed cells by reactivation of marked endogenous pluripotency genes Oct4 or Nanog or by subcloning of colonies based on morphological criteria (5–11). iPS cells derived from mouse and human fibroblasts are highly similar to ES cells by genetic, epigenetic, and developmental criteria. However, it remained to be determined whether mouse iPS cells obtained from adult fibroblasts can serve to restore physiological function of diseased tissues in vivo.

To gain insights into the therapeutic applicability of mouse iPS cells, we evaluated whether hematopoietic progenitors (HPs) could be derived from iPS cells in vitro for subsequent engraftment into adult recipients (12). Tail-tip fibroblasts were isolated from a 2-week-old Oct4-Neomycin knock-in mouse (8) and a 3-month-old genetically unmodified mouse. Cells were transduced with retroviruses encoding for Oct4, Sox2, Klf4, and c-Myc transcription factors (13). Neomycin was added 9 days after infection to fibroblasts derived from Oct4-neo mouse to select for cells that reactivated the endogenous Oct4 gene, a master regulator of pluripotency, and neomycin-

resistant colonies were picked on day 20. Transduced fibroblasts from genetically unmodified mice gave rise to colonies that were picked based on morphological criteria (10, 11). Ten out of 12 picked clones eventually generated cell lines with ES-like morphology that expressed ES cell markers AP, SSEA1, and Nanog. Lines designated as ITT026 and ITT4 iPS were randomly chosen from Oct4-Neo and unmodified donor cells, respectively, for further analysis (fig. S1).

Ectopic expression of homeodomain protein HoxB4 in differentiating ES cells has been shown to confer engraftment potential on in vitro–derived hematopoietic cells from ES cells grown in hematopoietic cytokines on the OP9 bone marrow stroma cell line, which has been shown to support hematopoietic differentiation (12, 14). Dissociated embryoid body (EB) differentiated cells generated from V6.5 ES cells and fibroblast-derived ITT026 and ITT4 iPS cells were infected with Moloney virus encoding green fluorescent protein (GFP)–tagged HoxB4 protein (12). Cells expressing CD41 and c-kit antigens (markers of early HPs), as well as markers for myeloid and erythroid differentiation, were detected at similar levels on cells differentiated from the ES and iPS lines (Fig. 1A and fig. S2). Moreover, methylcellulose colony formation assays showed that all samples formed a variety of immature and mature myeloid colonies at comparable frequencies (Fig. 1B and fig. S3). We next transplanted these in vitro–generated HPs into irradiated genetically identical adult C57black6/129Sv F1 recipient mice. HPs from both ES and iPS cells conveyed multilineage reconstitution of recipient mice, as determined by GFP content in peripheral blood for up to 20 weeks, and rescued the mice from lethal irradiation (Fig. 1C). Fluorescence-activated cell sorting (FACS) analysis showed predominant myeloid lineage formation from the transplanted progenitors (fig. S4), consistent with previous studies (12, 14, 15).

These experiments prompted us to evaluate the therapeutic potential of iPS cells derived from adult fibroblasts of mice afflicted with a genetic disorder of the hematopoietic system. The general therapeutic strategy applied involved (i) reprogramming of mutant donor fibroblasts into iPS cells, (ii) repair of the genetic defect through homologous recom-

¹The Whitehead Institute for Biomedical Research, Cambridge, MA 02142, USA. ²Department of Biochemistry and Molecular Genetics, University of Alabama at Birmingham, Schools of Medicine and Dentistry, Birmingham, AL 35294, USA. ³Massachusetts Institute of Technology, Department of Biology, Cambridge, MA 02142, USA.

*To whom correspondence should be addressed. E-mail: jaenisch@wi.mit.edu (R.J.); ttownes@uab.edu (T.M.T.)

ANEXO D

REPORTAGEM DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

← → ↻

PUBLICIDADE


UOL Assine 0800 721 2009 SAC
 [Bate-papo](#)
[E-mail](#)
[Notícias](#)
[Esporte](#)
[Entretenimento](#)
[Mulher](#)
[Shopping](#)





Análise Política
Blogs
Brasil
Economia
Eleições
Entretenimento
Esporte
Fotos
Grupos de Discussão
Infográficos
Internacional
Mídia Global
Tablóide

Agências de notícias ▼
Jornais ▼
Revistas ▼
Arquivo ▼

 [O que é isso?](#)
 [UOL Widgets](#)
[UOL Clipping](#)
[UOL Boletins por e-mail](#)



26/12/2007 - 11h06

Células-tronco obtidas a partir da pele revolucionam debate ético

Ignacio Bazarra Redação Internacional, 26 dez (EFE).- A cura para as doenças que ameaçam a humanidade no século XXI, como câncer, alzheimer e diabetes, deverá sair da medicina regenerativa, mas a recomposição dos órgãos danificados põe os cientistas diante de dilemas éticos que a recente descoberta de que a própria pele humana seria capaz de servir de fonte pode ajudar a superar.

Defensores e críticos da clonagem terapêutica pela primeira vez entraram em acordo. Os dois lados consideraram um fato histórico o avanço obtido por uma equipe japonesa, dirigida por Shinya Yamanaka, e outra americana, liderada por Junying Yu e James Thomson. Elas reprogramaram células da pele, que passaram a atuar como se fossem células-tronco embrionárias.

"O presidente está muito feliz", disse uma porta-voz da Casa Branca, horas depois de as revistas "Science" e "Cell" publicarem os resultados das pesquisas, no dia 20 de novembro.

Enquanto George W. Bush acreditava ter vencido a sua cruzada contra o sacrifício de embriões, no Vaticano o presidente da Pontifícia Academia para a Vida, Elio Sgreccia, comemorava o fato de que "não será mais necessária a clonagem terapêutica dos embriões".

"Já se sabia que do estudo das células adultas se obtinham resultados, enquanto das embrionárias não se obteve nada", disse Sgreccia. Ele pediu que todos aqueles que "investiram dinheiro e aprovaram leis sobre as pesquisas com células embrionárias sejam capazes de reconhecer erros e voltar atrás".

Mas a resposta ao Vaticano veio dos próprios Thomson e Yu. Apesar dos resultados alcançados, eles alertaram para o perigo de abandonar outras vias de produção de células-tronco.

"Pessoalmente, não acho que seja uma boa idéia abandonar as pesquisas em células-tronco embrionárias. Isto é só o início e devemos entender bem a semelhança destas células com as embrionárias", disse Yu ao apresentar seu trabalho.

E Thomson foi igualmente categórico. "Não gosto da idéia de encerrar as pesquisas sobre células-tronco embrionárias. Acho que as duas linhas devem competir no universo científico e pouco a pouco os cientistas, de forma natural, decidirão por uma ou outra", opinou.

Numa entrevista à Efe, o presidente da Sociedade Internacional de Bioética (Sibi), o médico espanhol Marcelo Palacios, se mostrou também muito cauteloso. Ele observou que o uso clínico das descobertas ainda está muito distante e é preciso eliminar riscos.

"Numa linha celular foram encontrados restos de retrovírus, e em outra, um oncogene (gene que transforma uma célula sadia em cancerosa)", apontou.

Folha Online
Reforma visual da Folha facilita a leitura; conheça as mudanças

UOL Esporte
Após fiasco de público, CBF reduz preços de ingressos para partida

UOL Economia
Bovespa reduz ritmo de perdas perto do fim dos negócios

UOL Tecnologia
Fãs do iPhone promovem encontro no Brasil; veja mais

UOL Notícias
Chuvas deixam quatro mortos e afetam mais de 4 mil no Paraná

UOL Vestibular
Cotista tem nota parecida com de não-cotista aponta Unifesp

UOL Televisão
Nova novela da Record terá máfia e Gabriel Braga Nunes como protagonista

UOL Música
Radiohead entra em estúdio para trabalhar em disco novo

UOL Diversão & Arte
Escritor indiano Aravind Adiga ganha o Booker Prize

UOL Cinema
Novo filme dos irmãos Coen tem maior bilheteria nos EUA

Para Palacios, é positivo que os críticos da clonagem terapêutica vejam "satisfeitas suas reservas éticas" com o caminho aberto em Kioto e Wisconsin. Mas a pesquisa com células embrionárias não vai parar.

"Do ponto de vista dos pacientes, qualquer linha de pesquisa, seja em células embrionárias, fetais ou adultas, que conduza a um tratamento que possa tratar uma doença não deve se confrontar com outra. Todas são úteis", ressaltou.

Ele lembrou que o avanço "nunca teria sido possível sem as pesquisas anteriores com células-tronco embrionárias". O próprio Thomson, em 1998, foi o pioneiro na obtenção de células-tronco a partir de embriões restantes da fecundação "in vitro".

A Igreja Católica, porém, defende a pesquisa apenas com células-tronco adultas. Ela considera a destruição de embriões humanos um "grave transtorno moral" que significa "suprimir deliberadamente um ser humano inocente".

Já em 2003 o Vaticano advertia que "ninguém pode fazer jamais o mal para conseguir um bem" e alertava para um novo perigo: a partenogênese (reprodução a partir de óvulos não fecundados) e a criação de embriões quiméricos, misturando humanos e animais por meio de técnicas de transferência nuclear.

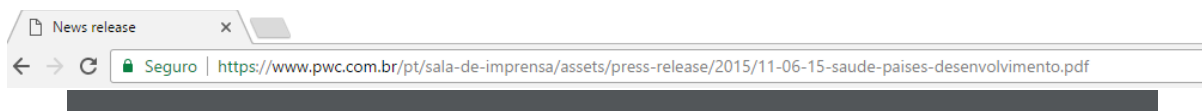
A possibilidade, assim como a eventual criação de seres humanos clonados ou robotizados, tem sido usada para denunciar toda pesquisa com embriões humanos. No entanto, Palacios acredita que os alertas estão mais relacionados com a literatura do que com a realidade.

As pesquisas celulares, diz o presidente da Sibi, são muito complicadas e sérias. Por isso, é praticamente impossível que, como alimenta a imaginação popular, haja cientistas escondidos numa ilha como a do Doutor Moreau.

"Uma pesquisa deste tipo não é coisa de um Frankenstein, de um cientista louco em seu laboratório. São necessárias grandes equipes, com dotação adequada, respeito aos direitos de patentes. Não é possível desenvolver experimentos com uma lâmpada de 40 watts e numa taberna", brincou.

ANEXO E

RELEASE DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA (RPC _01)

**Press release**

Data: 11 de junho de 2015

Contato:**Livia Azevedo**

Tel: (11) 3526-4589

Livia.azevedo@imagemcorporativa.com.br

Marcia Avruch

Tel: (11) 3674-3762

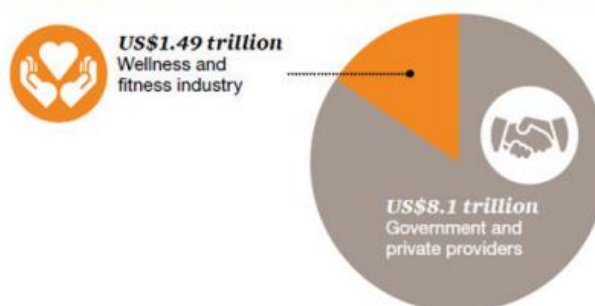
marcia.avruch@br.pwc.com

Saúde: países em desenvolvimento se mostram mais abertos à inovação

De acordo com pesquisa da PwC, competidores de outras áreas estão surgindo e apresentando novas soluções que podem revolucionar o consumo de serviços do setor no mundo

O mercado global de saúde está passando por um momento de transformação com o surgimento de novas tecnologias e competidores, que conseguem oferecer serviços com qualidade equivalente, ou até superior, a um número maior de pacientes. Neste contexto, as empresas do segmento têm de entender os movimentos que estão ocorrendo em todas as frentes, desde as expectativas do consumidor até o surgimento de novos recursos que não existiam há pouco tempo atrás. É o que aponta o estudo “*Global health’s new entrants*”, da PwC, sobre este segmento que, no mundo, representa um mercado estimado em US\$ 9,59 trilhões – divididos entre US\$ 8,1 tri gerados em iniciativas privadas ou governamentais e US\$ 1,49 tri oriundos das indústrias de fitness e bem-estar.

Figure 1: New entrants are expected to disrupt the traditional global healthcare market and draw billions from systems in developed and emerging countries





Os setores de TI e varejo, por exemplo, já têm percebido oportunidades interessantes em várias áreas do segmento de saúde. Em TI, a digitalização é um caminho sem volta: com a transmissão de dados em tempo real e a um custo menor, é possível consultar médicos remotamente e até mesmo realizar cirurgias em regiões de infraestrutura limitada. A tecnologia também já possibilita o uso de novos aplicativos que ajudam o paciente a controlar a ingestão de alimentos, líquidos e administração de medicamentos.

Tendências de consumo

Os consumidores estão cada vez mais dispostos a procurar novas alternativas para suas demandas de saúde, sejam tratamentos, consultas ou ferramentas de bem-estar, como aplicativos. A pesquisa aponta que, nos mercados emergentes pesquisados (Brasil, China, Índia, África do Sul e Turquia), **54%** dos respondentes esperam que aplicativos de saúde e serviços de *mobile Health* vão melhorar a qualidade do atendimento de saúde que recebem já nos próximos três anos.

Outra questão importante apontada no estudo é que os consumidores esperam uma melhora na qualidade da “experiência do usuário” nos serviços de saúde. Eles citaram a conveniência e transparência que outros setores já oferecem, como o bancário, varejo e transporte.

“Este gap entre a qualidade da experiência de consumo no setor de saúde e outros setores indicam oportunidades tanto para novos, quanto para os tradicionais competidores buscarem inovar e apresentarem soluções disruptivas. Uma ótima estratégia para revolucionar os processos e modelos no setor é entender o que pensa e quer o consumidor, dando voz a suas demandas”, explica Marcio Vieira, sócio da PwC Brasil e líder de Saúde da firma.

Países em desenvolvimento são mais abertos à Inovação

Os modelos e sistemas de saúde ao redor do mundo apresentam peculiaridades e características distintas: países mais desenvolvidos tendem a ter um sistema consolidado e mais robusto, enquanto aqueles em desenvolvimento apresentam maiores carências e necessidades em um ambiente menos regulado.

Nesse cenário, o estudo indica que inovações – tanto tecnológicas quanto nos processos – têm maior aderência e potencial de crescimento nos países em desenvolvimento, já que as demandas de saúde se apresentam mais urgentes e soluções disruptivas podem fazer a diferença na qualidade de vida dos pacientes. Tecnologias como *mobile Health* e digitalização dos serviços, que permite atendimento à distância, são meios para democratizar o acesso à saúde e tem tido uma boa resposta do consumidor, que quer interagir mais e ser mais participativo no seu bem estar.



Entre as características que permitem este movimento dos novos *players* do setor, a busca por uma maior interlocução com os pacientes ao redor do mundo foi determinante. “O segmento de saúde tem apresentado evoluções notáveis justamente por conta desses competidores, que permitiram alcançar muito mais pacientes com um serviço mais eficiente do que os métodos mais tradicionais”, comenta Vieira.

Parcerias e joint-ventures são meios para que estes novos players implementem seus processos inovadores em países em desenvolvimento. Então, a partir de experiências bem sucedidas, o passo seguinte é a absorção destes processos em mercados mais maduros. “O desafio é entrar num ambiente com regulamentação mais rígida e políticas muito específicas. É preciso fazer antes um profundo estudo do mercado onde se quer atuar e isso leva tempo”, explica Marcio Vieira.

Fitness e Bem-estar

Serviços e produtos de saúde voltados ao fitness e bem-estar compõem um caminho de menor resistência às inovações tecnológicas. Este mercado representa US\$ 1,49 trilhão e novos competidores já têm tido sucesso com a oferta de produtos neste segmento, com o benefício de não ter tantas restrições e regulações como no setor de saúde propriamente.

Caso tenha interesse em mais informações do levantamento ou em dados específicos de algum segmento que a pesquisa abrange, entre em contato conosco.

As firmas do network PwC assessoram empresas e indivíduos a criar o valor que eles buscam. Somos um network de firmas que atuam em 157 países com mais de 195.000 profissionais que se dedicam a prestar serviços de alta qualidade em auditoria, consultoria tributária e de negócios. Saiba mais sobre nossos serviços acessando www.pwc.com/br.

© 2015 PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda. Todos os direitos reservados. Neste documento, “PwC” refere-se ao Network de firmas PwC ou a uma ou mais de suas firmas-membro, cada uma constituindo-se em uma pessoa jurídica totalmente separada e independente. Visite www.pwc.com/structure para mais informações.

©2015 PwC. All rights reserved

ANEXO F

RELEASE DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA (RPC_02)


www.crg.eu/sites/default/files/adjuntos_news/160314_PR_NCB_ENG.pdf


PRESS RELEASE

Barcelona, 14 March 2016

EU RESEARCHERS LINK REPROGRAMMING TO STEM CELL FORMATION AND CANCER

Their findings, which will be published in *Nature Cell Biology* today, may have implications for both, regenerative medicine and treatment of myeloid leukemia.

The ability to reprogram cells has revolutionized stem cell research with major implications for almost all fields of modern biology. A decade ago Shinya Yamanaka described a procedure that revolutionized stem cell biology. Using a genetic trick that introduces a cocktail of four genes into cultured cells from human biopsies, he was able to generate induced pluripotent stem cells (iPS) from mature skin or blood cells. iPS cells are very similar to embryonic stem cells and can be re-transformed into skin cells and blood, but also into nerve cells and other cells in the body, making them highly attractive for regenerative medicine. Many laboratories around the world are using patient-derived iPS cells to study the patient's disease in a dish and to develop compounds to treat the disease. Other laboratories are studying how such 'reprogramming' works to improve current protocols to generate high quality iPS cells for cell-based therapy. Until now, these studies have been hampered by the fact that in biopsy-derived cultures only very few cells convert into iPS cells and that those that do, called 'elite cells', cannot be recognized *before* they are converted.

Now, a European team of scientists led by senior group leader Thomas Graf and his laboratory at the Centre for Genomic Regulation in Barcelona, Spain, have made a big step towards creating such elite cells, discovering a surprising connection between iPS cell reprogramming, blood cell formation in the body and blood cancer.

In previous work, the Graf laboratory found that introduction of a protein called C/EBPα into mouse lymphocytes, which are immune cells, almost magically turns them into elite cells for reprogramming by the Yamanaka cocktail. Both C/EBPα and the four Yamanaka factors are so called transcription factors: proteins that bind to specific sequences in the DNA, thereby turning the activity of genes embedded in chromatin on or off. Changes in gene expression are essential for cell reprogramming, since genes important for stem cell functions must be turned on, while genes important for the starting cells or its specialization must be turned off.

In work now published in *Nature Cell Biology*, Bruno Di Stefano in Graf's group, in collaboration with Janus Jakobsen and Bo Porse from the Biotech Research and Innovation Centre at the University of Copenhagen, Samuel Collombet and Denis Thieffry from the Ecole Normale Supérieure in Paris, and Michael Wierer and Matthias Mann from the Max Planck Institute in Martinsried, found that C/EBPα changes the chromatin and the proteome of B-lymphocytes to make it receptive to the action of the Yamanaka factors. "We have made major advances to understand how C/EBPα contributes to cell reprogramming, allowing us to obtain elite cells in a highly effective manner. We also found that such artificially created elite cells are very similar to



white blood cell progenitors in the bone marrow called 'GMPs' or myeloblasts, which themselves require C/EBPα for their formation," explains principal investigator Thomas Graf. Importantly, GMPs are also a sort of 'elite cells' for cancer, as animals in which C/EBPα is removed become resistant to the development of acute myeloblastic leukemia since their myeloblasts are unable to respond to oncogenes required for tumor formation. The new studies therefore showed that the transcription factor C/EBPα establishes a connection between the formation of pluripotent stem cells, the specification of blood cells in the bone marrow, and the generation of myeloblastic cancer cells. "Our findings may have implications for both the improvement of protocols to generate stem cells needed in regenerative medicine and the discovery of new targets for treatment of myeloid leukemia" states Bruno Di Stefano, co-first author of this work at Graf's laboratory in the Centre for Genomic Regulation (CRG) in Barcelona, Spain and currently working at Harvard University, United States. "Our work sheds new light on how changes in protein stability and chromatin accessibility influence cell proliferation and cancer," adds Janus Jakobsen co-first author of this work.

The new study has been funded by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness, the Catalan 'La Marató' Foundation, the Catalan Government, the European Research Council (ERC) Synergy Grant (4D-Genome), the European Molecular Biology Organisation (EMBO) and the NovoNordisk Foundation

Images:

Two graphics to illustrate this story available at:

<https://www.dropbox.com/sh/d5cmfnn8ei07xez/AADFK1t0r25IKDAnSBe5vv0Ka?dl=0>

Reference: Di Stefano et al. "C/EBPα creates elite cells for iPS cell reprogramming by upregulating Klf4 and post-transcriptionally increasing Lsd1 and Brd4 levels" *Nature Cell Biology*. 2016. <http://dx.doi.org/10.1038/ncb3326>

Media contacts:

Centre for Genomic Regulation (CRG)

Press officer – Laia Cendrós

Email: laia.cendros@crg.eu - Ph. +34 93 31601237 – Mobile +34 607 611 798

ANEXO G

NPC 01

← → X <https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>



Health ▾

Physical/Tech ▾

Environment ▾

Society/Education ▾

Quirky ▾

Science News

from research organizations

Simple Recipe Turns Human Skin Cells Into Embryonic Stem Cell-like Cells

Date: November 20, 2007

Source: Cell Press

Summary: A simple recipe -- including just four ingredients -- can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers.

Share:



RELATED TOPICS

FULL STORY

Health & Medicine

- > Stem Cells
- > Skin Cancer
- > Lymphoma
- > Prostate Cancer
- > Immune System
- > Brain Tumor

A simple recipe--including just four ingredients--can transform adult human skin cells into cells that resemble embryonic stem cells, researchers report in the journal *Cell*. The converted cells have many of the physical, growth and genetic features typically found in embryonic stem cells and can differentiate to produce other tissue types, including neurons and heart tissue, according to the researchers.

They added, however, that a comprehensive screen of the activity of more than 30,000 genes showed that the so-called "induced pluripotent stem (iPS) cells" are similar, not identical, to embryonic stem cells. "Pluripotent" refers to the ability to differentiate into most other cell types.

The chemical cocktail used in the new study is identical to one the team showed could produce iPS cells from adult mouse cells in another *Cell* report last year. That came as a surprise, said Shinya Yamanaka of Kyoto University in Japan, because human embryonic stem cells differ from those in mice. Those differences had led them to suspect "that some other factors might be required to generate human iPS cells," he said.

The findings are an important step forward in the quest for embryonic stem cell-like cells that might sidestep the ethical stumbling blocks of stem cells obtained from human embryos. He emphasized, however, that it would be "premature to conclude that iPS cells can replace embryonic stem cells."

Embryonic stem cells, derived from the inner cell mass of mammalian blastocysts--balls of cells that develop after fertilization and go on to form a developing embryo--have the ability to grow indefinitely while maintaining pluripotency, the researchers explained. Those properties have led to expectations that human embryonic stem cells might have many scientific and clinical applications, most notably the potential to treat patients with various diseases and injuries, such as juvenile diabetes and spinal cord injury.

The use of human embryos, however, faces ethical controversies that hinder the applications of human embryonic stem cells, they continued. In addition, it is difficult to generate patient or disease-specific embryonic stem cells, which are required for their effective application. One way to circumvent these issues is to induce pluripotent status in other cells of the body by direct reprogramming, Yamanaka said.

Last year, his team found that four factors, known as Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4, could lend differentiated fibroblast cells taken from embryonic or adult mice the pluripotency normally reserved for embryonic stem cells. Fibroblasts make up structural fibers found in connective tissue. Those four factors are "transcription factors," meaning that they control the activity of other genes. They were also known to play a role in early embryos and embryonic stem cell identity.

The researchers have now shown that the same four factors can generate iPS cells from fibroblasts taken from human skin. "From about 50,000 transfected human cells, we obtained approximately 10 iPS cell clones," Yamanaka said. "This efficiency may sound very low, but it means that from one experiment, with a single ten centimeter dish, you can get multiple iPS cell lines."

The iPS cells were indistinguishable from embryonic stem cells in terms of their appearance and behavior in cell culture, they found. They also express genetic markers that are used by scientists to identify embryonic stem cells. Human embryonic stem cells and iPS cells display similar patterns of global gene activity.

They showed that the converted human cells could differentiate to form three "germ layers" in cell culture. Those primary germ layers in embryos eventually give rise to all the body's tissues and organs. They further showed that the human iPS cells could give rise to neurons using a method earlier demonstrated for human embryonic stem cells. The iPS cells could also be made to produce cardiac muscle cells, they found. Indeed, after 12 days of differentiation, clumps of cells in the laboratory dishes started beating.

The human iPS cells injected under the skin of mice produced tumors after nine weeks. Those tumors contained various tissues including gut-like epithelial tissue, striated muscle, cartilage and neural tissue. They finally showed that iPS cells can also be generated in the same way from other human cells.

"We should now be able to generate patient- and disease-specific iPS cells, and then make various cells, such as cardiac cells, liver cells and neural cells," Yamanaka said. "These cells should be extremely useful in understanding disease mechanisms and screening effective and safe drugs. If we can overcome safety issues, we may be able to use human iPS cells in cell transplantation therapies."

The researchers include Kazutoshi Takahashi, Kyoto University, in Kyoto, Japan; Koji Tanabe, of Kyoto University, in Kyoto, Japan; Mari Ohnuki, of Kyoto University, in Kyoto, Japan; Megumi Narita, of Kyoto University, in Kyoto, Japan, and the Japan Science and Technology Agency, in Kawaguchi, Japan; Tomoko Ichisaka, of Kyoto University, in Kyoto, Japan, and the Japan Science and Technology Agency, in Kawaguchi, Japan; Kiichiro Tomoda, of the Gladstone Institute of Cardiovascular Disease, San Francisco, CA, USA; and Shinya Yamanaka, of Kyoto University, in Kyoto, Japan, the Japan Science and Technology Agency, in Kawaguchi, Japan; and the Gladstone Institute of Cardiovascular Disease, in San Francisco, CA, USA

Story Source:

The above post is reprinted from materials provided by [Cell Press](#). Note: Content may be edited for style and length.

Cite This Page:

[MLA](#)
[APA](#)
[Chicago](#)

Cell Press. "Simple Recipe Turns Human Skin Cells Into Embryonic Stem Cell-like Cells." ScienceDaily. ScienceDaily, 20 November 2007. <www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120095400.htm>.

RELATED TERMS

- > Stem cell
- > Embryonic stem cell
- > Adult stem cell
- > Somatic cell
- > Bone marrow
- > Brain tumor

ANEXO H

NPC 02

← → ↻ <https://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>

Science News

from research organizations

Scientists Guide Human Skin Cells To Embryonic State

Date: November 21, 2007

Source: University of Wisconsin-Madison

Summary: Scientists have genetic reprogrammed human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells. The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.

Share:



RELATED TOPICS

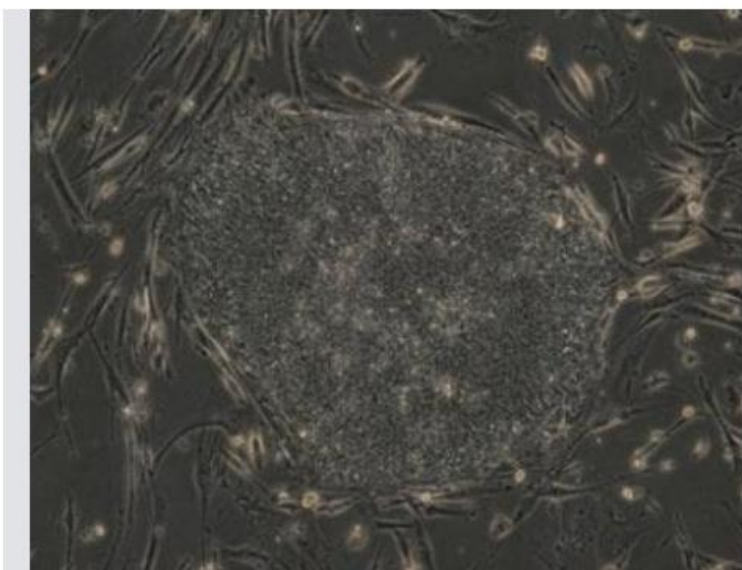
Health & Medicine

- > Stem Cells
- > Skin Cancer
- > Prostate Cancer

Science & Society

- > Bioethics
- > Ethics
- > STEM Education

FULL STORY



The scientific team from the University of Wisconsin-Madison created genetic modifications in skin cells (above) to induce the cells into what scientists call a pluripotent state -- a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells. Junying Yu, James Thomson and their colleagues introduced a set of four genes into human fibroblasts, skin cells that are easy to obtain and grow in culture.

Credit: Junying Yu

In a paper to be published Nov. 22 in the online edition of the journal *Science*, a team of University of Wisconsin-Madison researchers reports the genetic reprogramming of human skin cells to create cells indistinguishable from embryonic stem cells.

The finding is not only a critical scientific accomplishment, but potentially remakes the tumultuous political and ethical landscape of stem cell biology as human embryos may no longer be needed to obtain the blank slate stem cells capable of becoming any of the 220 types of cells in the human body. Perfected, the new technique would bring stem cells within easy reach of many more scientists as they could be easily made in labs of moderate sophistication, and without the ethical and legal constraints that now hamper their use by scientists.

The new study was conducted in the laboratory of UW-Madison biologist James Thomson, the scientist who first coaxed stem cells from human embryos in 1998. It was led by Junying Yu of the Genome Center of Wisconsin and the Wisconsin National Primate Research Center.

RELATED TERMS

- > Embryonic stem cell
- > Stem cell
- > Adult stem cell
- > Somatic cell
- > Gene therapy
- > Bone marrow transplant

"The induced cells do all the things embryonic stem cells do," explains Thomson, a professor of anatomy in the University of Wisconsin School of Medicine and Public Health. "It's going to completely change the field."

In addition to exorcising the ethical and political dimensions of the stem cell debate, the advantage of using reprogrammed skin cells is that any cells developed for therapeutic purposes can be customized to the patient.

"They are probably more clinically relevant than embryonic stem cells," Thomson explains. "Immune rejection should not be a problem using these cells."

An important caveat, Thomson notes, is that more study of the newly-made cells is required to ensure that the "cells do not differ from embryonic stem cells in a clinically significant or unexpected way, so it is hardly time to discontinue embryonic stem cell research."

The successful isolation and culturing of human embryonic stem cells in 1998 sparked a huge amount of scientific and public interest, as stem cells are capable of becoming any of the cells or tissues that make up the human body.

The potential for transplant medicine was immediately recognized, as was their promise as a window to the earliest stages of human development, and for novel drug discovery schemes. The capacity to generate cells that could be used to treat diseases such as Parkinson's, diabetes and spinal cord injuries, among others, garnered much interest by patients and patient advocacy groups.

But embryonic stem cells also sparked significant controversy as embryos were destroyed in the process of obtaining them, and they became a potent national political issue beginning with the 2000 presidential campaign. Since 2001, a national policy has permitted only limited use of some embryonic stem cell lines by scientists receiving public funding.

In the new study, to induce the skin cells to what scientists call a pluripotent state, a condition that is essentially the same as that of embryonic stem cells, Yu, Thomson and their colleagues introduced a set of four genes into human fibroblasts, skin cells that are easy to obtain and grow in culture.

Finding a combination of genes capable of transforming differentiated skin cells to undifferentiated stem cells helps resolve a critical question posed by Dolly, the famous sheep cloned in 1996. Dolly was the result of the nucleus of an adult cell transferred to an oocyte, an unfertilized egg. An unknown combination of factors in the egg caused the adult cell nucleus to be reprogrammed and, when implanted in a surrogate mother, develop into a fully formed animal.

The new study by Yu and Thomson reveal some of those genetic factors. The ability to reprogram human cells through well defined factors would permit the generation of patient-specific stem cell lines without use of the cloning techniques employed by the creators of Dolly.

"These are embryonic stem cell-specific genes which we identified through a combinatorial screen," Thomson says. "Getting rid of the oocyte means that any lab with standard molecular biology can do reprogramming without difficulty to obtain oocytes."

Although Thomson is encouraged that the new cells will speed new cell-based therapies to treat disease, more work is required, he says, to refine the techniques through which the cells were generated to prevent the incorporation of the introduced genes into the genome of the cells. In addition, to ensure their safety for therapy, methods to remove the vectors, the viruses used to ferry the genes into the skin cells, need to be developed.

Using the new reprogramming techniques, the Wisconsin group has developed eight new stem cell lines. As of the writing of the new Science paper, which will appear in the Dec. 21, 2007 print edition of the journal Science, some of the new cell lines have been growing continuously in culture for as long as 22 weeks.

The new work was funded by grants from the Charlotte Geyer Foundation and the National Institutes of Health. In addition to Yu and Thomson, authors of the new study include Maxim A. Vodyanik, Kim Smuga-Otto, Jessica Antosiewicz-Bourget, Jennifer L. Frane and Igor I. Slukvin, all of UW-Madison; and Shulan Tian, Jeff Nie, Gudrun A. Jonsdottir, Victor Ruotti and Ron Stewart, all of the WiCell Research Institute.

Story Source:

The above post is reprinted from materials provided by **University of Wisconsin-Madison**. *Note: Content may be edited for style and length.*

Cite This Page:

MLA	APA	Chicago

University of Wisconsin-Madison. "Scientists Guide Human Skin Cells To Embryonic State." ScienceDaily. ScienceDaily, 21 November 2007. <www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071120092709.htm>.

ANEXO I

NPC 03



notícias
esportes
entretenimento
vídeos



/ ciência e saúde / **biotecnologia**

20/11/07 - 16h53 - Atualizado em 21/11/07 - 13h23

Cientistas transformam pele humana em células-tronco

Feito pode acabar com a polêmica sobre o uso de embriões para a pesquisa médica. Células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outra e revolucionar a medicina.

Marília Juste
Do G1, em São Paulo

Tamanho da letra

Dois grupos diferentes de cientistas anunciaram nesta terça-feira (20) a obtenção de células muito parecidas com células-tronco através da pele humana. O feito não é apenas uma das melhores notícias do ano para a medicina, mas é extremamente importante porque as duas equipes conseguiram fazer isso sem mexer no vespeiro que é o uso de embriões humanos para pesquisa científica.

As células-tronco são capazes de se transformar em qualquer outro tipo de célula. Se os cientistas aprenderem a manipulá-las poderão, no futuro, tratar diversas doenças com um tratamento específico para cada paciente.

Transplantes poderão ser feitos usando tecidos da própria pessoa, diminuindo o risco de rejeição. Uma revolução na medicina comparável apenas ao tamanho do desafio que é conseguir essas células-tronco. Até agora as melhores opções para pesquisa vinham dos embriões — o que levantou o furor de grupos que afirmam que isso seria eticamente questionável.

editorias
Primeira Página
Blogs e Colunas
Brasil
Carros
Ciência e Saúde
Cinema
Concursos e Emprego
Economia e Negócios
Esporte
Mundo
Música
Planeta Bizarro
Política
Pop & Arte
Rio de Janeiro
São Paulo
Tecnologia e Games
VC no G1

Vestibular e Educação
Vídeos
Todas as notícias

G1 especiais
Carnaval 2011
Virada de Ano
Mais especiais

serviços
Guia Cultural RJ
Guia Cultural SP
Downloads

saiba mais

Cientistas fazem clone de macaco pela primeira vez

Célula de pêlo gera camundongos clonados

Indicadores
financeiros

G1 no seu celular

Newsletter

RSS

Previsão do tempo

Trânsito e Rotas

Fale Conosco

tv globo

Jornal Nacional

Jornal da Globo

Jornal Hoje

Bom Dia Brasil

Fantástico

mais programas ▼

globo news

Em Cima da Hora

Conta Corrente

Jornal das Dez

mais programas ▼

outras mídias

jornais e revistas ▼

rádios ▼

classificados

Carros e Motos

Imóveis

Empregos

**todos os sites da
globo.com**

Reprogramada, célula volta a ser embrionária

Cientistas apresentam resultados animadores de células-tronco no coração

Pesquisa da USP aumenta fontes para obtenção de células-tronco adultas

Papa volta a condenar pesquisas com células-tronco de embriões humanos

Mesmo com nova técnica, pesquisa com embriões ainda é necessária

Para começar, os grupos de genes usados foram diferentes. E enquanto a equipe americana usou pele de fetos, a japonesa conseguiu o mesmo com células adultas, mais fáceis de serem obtidas. E, depois de 12 semanas, os japoneses conseguiram transformar suas células em tecido cardíaco, que batia como um pequeno coração.

As células conseguidas pelos dois grupos são chamadas de células iPS (sigla em inglês para "célula-tronco pluripotente induzida"). Elas são extremamente parecidas com uma célula-tronco embrionária e se comportam como uma, mas não são idênticas. De acordo com Yamanaka, há algumas diferenças na expressão de genes por essas células. "No momento não sabemos ainda o que significam essas diferenças. Precisamos de comparações mais detalhadas antes de saber se as células IPS podem mesmo substituir as embrionárias", disse o cientista.

Mesmo se puderem, ainda levará algum tempo antes que a nova técnica consiga gerar tecidos para uso na medicina. Antes disso acontecer, os pesquisadores precisam descobrir uma maneira de transformar as células sem usar os retrovírus. Yamanaka explica que uma das dificuldades sobre as células-tronco embrionárias é sua capacidade de se transformar em câncer. Segundo ele, o retrovírus deixa esse risco ainda maior nas células iPS. "Precisamos encontrar uma maneira de evitar os retrovírus antes da aplicação terapêutica. No entanto, as células iPS podem ser usadas para descobrir medicamentos e em estudos toxicológicos. Para esse propósito, o retrovírus não é um grande problema", afirma.

Para conseguir abandonar os retrovírus será essencial comparar diretamente os trabalhos de Yamanaka e Thomson, o que ainda não foi feito. Quando isso acontecer, e ficar claro porque cada grupo teve sucesso com genes diferentes, será mais fácil entender os complicados caminhos da reprogramação genética.

■ Velhos e novos conflitos

Uma coisa, no entanto, é clara. Os dois grupos de cientistas afirmam que não se pode parar a pesquisa com embriões humanos. "É o trabalho dos últimos 10 anos em células-tronco embrionárias humanas que tornou nossas descobertas possíveis. Ainda há muito a aprender sobre quão similares são as células reprogramadas às células-tronco embrionárias", afirmou ao **G1** o autor principal do estudo de Thomson, Junying Yu.

Thomson, por sua vez, acredita que as duas técnicas vão competir no futuro para ver qual é a mais eficiente, mas que a reprogramação genética é provavelmente o futuro desse tipo de pesquisa. "A clonagem terapêutica foi um excelente experimento, mas é muito difícil e muito caro. Eu não achava que ele duraria tanto tempo", afirma o cientista.

Ainda assim, o pesquisador acredita que a pesquisa nessa área precisa continuar, apesar dos protestos. "Nos Estados Unidos embriões são descartados em clínicas de fertilização diariamente. Acho que se há apenas uma chance de que esses embriões possam ajudar alguém, fazer isso é a melhor escolha ética. Senão embriões descartados serão apenas embriões descartados", diz ele.

Mesmo a própria técnica de Yamanaka e Thomson, no entanto, não está livre de controvérsias. "Nossa tecnologia também traz preocupações éticas", afirma o japonês. "Pode ser possível gerar espermatozoides e óvulos de células da pele através de células iPS. Isso pode ajudar pessoas com problemas de fertilidade, mas vai ser essencial ter uma regulamentação sobre a geração e a utilização de células IPS humanas para evitar o mau uso dessa tecnologia", pede o cientista.

Os dois grupos que apresentam seus resultados são bastante respeitados quando o assunto é célula-tronco. O grupo japonês, da Universidade de Kyoto, é liderado por Shinya Yamanaka, que já tinha conseguido clonar camundongos através de células da pele. O americano é de James Thomson, da Universidade de Wisconsin, um dos pioneiros na pesquisa com células-tronco embrionárias.

Nos dois casos, a receita para a transformação das células envolveu apenas quatro ingredientes: quatro genes, inseridos nas células com a ajuda de retrovírus. Mas há importantes diferenças nos dois trabalhos.