



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS
PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN: PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA
AVALIAÇÃO COM FOCO NA USABILIDADE E NA ACESSIBILIDADE**

JOÃO PESSOA

2024

ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS
PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN: PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA
AVALIAÇÃO COM FOCO NA USABILIDADE E NA ACESSIBILIDADE**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como requisito para obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Área de concentração: Informação, Conhecimento e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Informação, Memória e Sociedade.

Orientadora: Dra. Izabel França de Lima

JOÃO PESSOA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A447o Almeida, Isledna Rodrigues de.

Objetos de aprendizagem como dispositivos
informacionais para pessoas com Síndrome de Down :
proposta de diretrizes para avaliação com foco na
usabilidade e na acessibilidade / Isledna Rodrigues de
Almeida. - João Pessoa, 2024.

127 f. : il.

Orientação: Izabel França de Lima.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCSA.

1. Inclusão digital. 2. Dispositivos informacionais.
3. Objetos de aprendizagem. 4. Pessoas com Síndrome de
Down. I. Lima, Izabel França de. II. Título.

UFPB/BC

CDU 004-044.252(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TESE

Defesa nº 096

Ata da Sessão Pública de Defesa de Tese da Doutoranda **ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA**, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Ciência da Informação, Área de Concentração em Informação, Conhecimento e Sociedade e com Linha de pesquisa em Memória, Mediação e Apropriação da Informação.

Aos vinte e cinco dias do mês de março de dois mil e vinte e quatro (25/03/2024), das nove horas e trinta minutos às onze horas e trinta minutos, na sala virtual do Google Meet, conectaram-se via videoconferência a banca examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação para avaliar a candidata ao Grau de Doutora em Ciência da Informação na Área de Concentração Informação, Conhecimento e Sociedade, a doutoranda **ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA**. A defesa ocorreu de forma remota, com acesso por meio do link: <https://meet.google.com/zpa-bgrf-xde>. A banca examinadora foi composta pelos (as) professores(as): Dra. Izabel França de Lima - PPGCI/UFPB (Presidenta/Orientadora), Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa - PPGCI/UFPB (Examinador interno), Dr. Henry Poncio Cruz de Oliveira - PPGCI/UFPB (Examinador interno), Dr. César Augusto Cusin – PPGB/UFCA (Examinador externo), Dr. Fernando Luiz Vechiato – PPGCI/UFRN (Examinador externo), Dra. Gisele Rocha Cortez – PPGCI/UFPB (Suplente Interna) e Dr. Denysson Axel Ribeiro Mota - PPGB/UFCA (Suplente Externo). Dando início aos trabalhos, a Professora Dra. Izabel França de Lima, Presidenta da Banca Examinadora, explicou aos presentes a finalidade da sessão e passou a palavra à discente para que fizesse oralmente a apresentação do trabalho de tese intitulado: “**OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN**”. Após a apresentação, a doutoranda foi arguida na forma regimental pelos examinadores. Respondidas todas as arguições, a Professora Dra. Izabel França de Lima, Presidenta da Banca Examinadora, acatou todas as observações da banca e procedeu para o julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe o conceito:

()Aprovado ()Indeterminado ()Reprovado.

Observações da Banca:

A banca destaca que tanto a pesquisa quanto o texto apresentado atendem aos requisitos necessários para a aprovação da tese. Além disso, sugere uma modificação no título, de modo a refletir as diretrizes desenvolvidas e destacar de forma mais clara a principal contribuição do trabalho.

Proclamados os resultados e encerrados os trabalhos, eu, Professora Dra. Izabel França de Lima, Presidenta da Banca Examinadora, lavrei a presente ata que segue assinada digitalmente por mim e pelos demais membros, juntamente com os pareceres de avaliação da Tese e defesa de tese da doutoranda, devidamente assinados por seus respectivos avaliadores e em formato digital.

João Pessoa, 25 de março de 2024.

Documento assinado digitalmente
 **IZABEL FRANÇA DE LIMA**
Data: 25/03/2024 12:11:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Izabel França de Lima
Orientador(a)/Presidente (a) – PPGCI/UFPB

Documento assinado digitalmente
 **MARCKSON ROBERTO FERREIRA DE SOUSA**
Data: 05/04/2024 06:44:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa
Examinador(a) Interno(a) – PPGCI/UFPB

Documento assinado digitalmente
 **HENRY PONCIO CRUZ DE OLIVEIRA**
Data: 25/03/2024 13:00:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Henry Poncio Cruz de Oliveira
Examinador(a) Interno(a) – PPGCI/UFPB

CESAR AUGUSTO Assinado de forma digital
por CESAR AUGUSTO
CUSIN:16763404
832 CUSIN:16763404832
Dados: 2024.03.27 10:59:51
-03'00'

Prof. Dr. César Augusto Cusin
Examinador(a) Externo(a) –PPGB/UFCA

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDO LUIZ VECHIATO**
Data: 04/04/2024 16:15:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Fernando Luiz Vechiato
Examinador(a) Externo(a) – PPGCI/UFRN

Profa. Dra. Gisele Rocha Cortez Suplente
Suplente Interno(a) – PPGCI/UFPB

Documento assinado digitalmente
 **ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA**
Data: 05/04/2024 20:51:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Denysson Axel Ribeiro Mota
Suplente Externo(a) – PPGCB/UFCA

Isledna Rodrigues de Almeida.
Doutorando(a)

Dedico a minha família, em especial, a minha
mãe Edna e minha filha Júlia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, minha fortaleza, presença viva em todos os momentos da minha vida, que me escuta, me acalma, por guiar os meus passos durante essa jornada.

À minha família, minha base, meu porto seguro, pela força, incentivo e apoio dado durante todo esse período, Edna e Israel, meus pais, Isa e Netinho, meus irmãos, Bel, Ingrid, Mari e Matheus, meus sobrinhos, Denice, minha cunhada e em especial, ao meu esposo Jefferson e a minha filha Júlia pela ausência em alguns momentos ao longo desse percurso.

À minha orientadora, Profa Dra Izabel França de Lima, um anjo que Deus colocou na minha vida, muito obrigada pelos ensinamentos, paciência, compreensão e por toda ajuda nos momentos que mais precisei.

À banca examinadora, Prof. Dr. Henry Poncio, Prof. Dr. Marckson Ferreira, Prof. Dr. Luiz Fernando Vechiato e Prof. Dr. Cesar Cusin pelas valiosas contribuições ao nosso trabalho.

Aos professores do PPGCI da UFPB pelos ensinamentos transmitidos no período das disciplinas.

Aos colegas do PPGCI (mestrandos e doutorandos), com os quais constitui laços de amizade, em especial, Cristiana, Dávila e Natália.

A Giulianne, pelas contribuições e ajuda nas correções, muito obrigada.

À Coordenação do PPGCI da UFPB e a secretária, Alinny pelo acolhimento e pela atenção com que nos atende.

A APAE-JP que tornou possível a realização dessa pesquisa.

A UAST/UFRPE por permitir meu afastamento para realização do doutorado e as colegas da instituição que me incentivaram nessa jornada, em especial, Andreia e Rafaela.

Enfim, quero agradecer a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desse momento. São colegas de trabalho, alunos, amigos e pessoas conhecidas, que me incentivaram, me ajudaram ou simplesmente torceram por mim.

A todos, MUITO OBRIGADA.

“Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

(Radabaugh, 1993)

RESUMO

A Síndrome de Down (SD) é uma alteração genética causada pela presença de um cromossomo extra no par 21. Essa alteração cromossômica tem, além das características físicas, atraso no desenvolvimento cognitivo das pessoas com SD sendo necessário procurar meios capazes de estimular esse desenvolvimento e minimizar as desigualdades sociais que ainda existem na sociedade. Um instrumento facilitador para a inclusão digital de pessoas com SD são as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que são um conjunto de ferramentas, dispositivos e recursos digitais que visam facilitar a realização das atividades diárias das pessoas com deficiência. Dentre essas tecnologias têm-se os objetos de aprendizagem (OA), definidos inicialmente como qualquer conteúdo digital voltado para a educação. Embora exista uma grande quantidade de objetos de aprendizagem produzidos e armazenados nos repositórios digitais ou disponibilizados na internet, não há como identificar quais realmente podem contribuir com a aprendizagem das pessoas com SD, pois não existem repositórios digitais específicos que contenham objetos de aprendizagem direcionados a esse público-alvo, e tampouco foram encontrados trabalhos que avaliem a importância, a acessibilidade e a usabilidade desses no processo de ensino-aprendizagem das pessoas com SD. Nesse sentido, a presente investigação propõe-se a responder a seguinte indagação: de que forma os objetos de aprendizagem contribuem para inclusão digital das pessoas com Síndrome de Down? O objetivo geral da pesquisa é analisar os objetos de aprendizagem na perspectiva da inclusão digital das pessoas com Síndrome de Down, considerando suas especificidades e necessidades. Para atingir o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos: mapear os objetos de aprendizagem desenvolvidos para pessoas com Síndrome de Down; identificar as necessidades e características das pessoas com Síndrome de Down; avaliar a acessibilidade e usabilidade dos objetos de aprendizagem para pessoas com Síndrome de Down; e propor diretrizes para avaliação de objetos de aprendizagem que contemplem as pessoas com Síndrome de Down. A pesquisa é embasada na hipótese de que as pessoas com Síndrome de Down apresentam especificidades e necessidades que precisam ser contempladas nesses objetos, visando a inclusão digital dessas pessoas com vista a melhoria do aprendizado e da autonomia no processo de ensino-aprendizagem. O campo empírico foi a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE-JP, localizado na cidade de João Pessoa - PB. O método utilizado para o delineamento da pesquisa foi o quadripolar que é constituído pelos polos epistemológico, teórico, técnico e morfológico. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 11 pessoas com SD e foram analisados 5 objetos de aprendizagem, selecionados de acordo com critérios pré-estabelecidos. Os dados foram coletados através da observação direta e após a avaliação de usabilidade e acessibilidade, conseguiu-se identificar vantagens e desvantagens de cada um dos OA, verificar quais aspectos precisam ser melhorados para que as pessoas com Síndrome de Down possam realizar as atividades com autonomia, melhoria no aprendizado e, principalmente, de forma prazerosa. Também foi observado que, apesar de algumas falhas no seu desenvolvimento, os OA podem auxiliar no aprendizado de pessoas com SD.

Palavras-chave: dispositivos informacionais; objetos de aprendizagem; inclusão digital; pessoas com Síndrome de Down.

ABSTRACT

Down Syndrome (DS) is a genetic alteration caused by the presence of an extra chromosome in pair 21. This chromosomal alteration has, in addition to physical characteristics, a delay in the cognitive development of people with DS, making it necessary to look for ways capable of stimulating this development and minimize social inequalities that still exist in society. A facilitating instrument for the digital inclusion of people with DS are digital information and communication technologies (TDIC), which are a set of tools, devices and digital resources that aim to facilitate the carrying out of daily activities by people with disabilities. Among these technologies are learning objects, initially defined as any digital content aimed at education. Although there are a large number of learning objects produced and stored in digital repositories or made available on the Internet, there is no way to identify which ones can really contribute to the learning of people with DS, as there are no specific digital repositories that contain learning objects aimed at this target audience, and no studies were found that evaluate the importance, accessibility and usability of these in the teaching-learning process of people with DS. In this sense, the present investigation aims to answer the following question: in what way do Do learning objects contribute to the digital inclusion of people with Down Syndrome? The general objective of the research is to analyze learning objects from the perspective of digital inclusion of people with Down Syndrome, considering their specificities/needs. The research is based on the hypothesis that people with Down Syndrome have specificities/needs that need to be addressed in these objects aiming at the digital inclusion of these people with a view to improving learning and autonomy in the teaching-learning process. The empirical field was the *Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais* – APAE-JP located in the city of *João Pessoa* - PB. The method used to design the research was the Quadripolar Method consisting of epistemological, theoretical, technical and morphological poles. The research was carried out with a sample of 11 people with DS and 5 learning objects were analyzed, selected according to pre-established criteria. The data was collected through direct observation and after evaluating usability and accessibility, we were able to identify advantages and disadvantages of each of the OA, verify which aspects need to be improved so that people with Down Syndrome can carry out activities autonomously, improving in learning and mainly in a pleasurable way and which, despite some flaws in their development, can help in the learning of people with DS.

Keywords: informational devices; learning objects; digital inclusion; people with Down Syndrome.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Método quadripolar	24
Figura 2	Método quadripolar de investigação e interação entre os polos.....	25
Figura 3	Laboratório de Informática da APAE-JP.....	29
Figura 4	Fases da pesquisa.....	30
Figura 5	Tela Inicial Ler e Contar.....	32
Figura 6	Tela de Atividades Ler e Contar.....	32
Figura 7	Tela Inicial GraphoGame.....	33
Figura 8	Tela de Atividades GraphoGame.....	34
Figura 9	Tela Inicial Silabando.....	35
Figura 10	Menu Principal.....	35
Figura 11	Tela de Atividades.....	36
Figura 12	Tela Inicial Somar.....	37
Figura 13	Menu do Somar	37
Figura 14	Tela de Atividades.....	37
Figura 15	Tela Principal EscolaGames.....	39
Figura 16	Tela dos Jogos.....	39
Figura 17	Plano de Divulgação Científica.....	45
Figura 18	Uso do OA Ler e Contar.....	88
Figura 19	Aprendendo as cores.....	89
Figura 20	OA EscolaGames.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	OA selecionados.....	39
Quadro 2	Emuladores <i>Android</i>	43
Quadro 3	Pesquisadores da Interdisciplinaridade.....	47
Quadro 4	Fatores que inibem a aprendizagem das pessoas com SD.....	58
Quadro 5	Características para desenvolvimento dos OA.....	65
Quadro 6	Diretrizes de acessibilidade WCAG (baseada no COGA).....	79
Quadro 7	Heurísticas de Nilsen.....	81
Quadro 8	Métodos de Inspeção.....	82
Quadro 9	Métodos com usuários	83
Quadro 10	Aspectos avaliados.....	87
Quadro 11	Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem que contemplam pessoas com SD (DA).....	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico1	Perfil dos participantes.....	90
Gráfico2	Escolaridade dos participantes.....	90
Gráfico3	Avaliação de usabilidade.....	91
Gráfico 4	Avaliação de acessibilidade.....	93
Gráfico 5	Aspectos pedagógicos.....	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAE-JP – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – João Pessoa

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAA - Comunicação Alternativa e Aumentativa

CI – Ciência da Informação

CNS – Conselho Nacional da Saúde

COGA – *Cognitive and Learning Disabilities Accessibility Task Force* ou Força Tarefa de Acessibilidade para Deficiências Cognitivas e de Aprendizagem

DI – Deficiência Intelectual

FPS – Quadro por segundo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LBI – Lei Brasileira de Inclusão

OA – Objeto de Aprendizagem

OMS – Organização Mundial da Saúde

PcD – Pessoa com Deficiência

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua

SD – Síndrome de Down

TDIC – Tecnologia Digital de Informação e Comunicação

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

WCAG - *Web Content Accessibility Guidelines* ou Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	MÉTODO QUADRIPOlar COMO PERCURSO METODOLÓGICO.....	22
2.1	POLO EPISTEMOLÓGICO.....	25
2.2	POLO TEÓRICO.....	26
2.3	POLO TÉCNICO.....	27
2.3.1	Instrumento de coleta de dados.....	28
2.3.2	Categorias de análise.....	28
2.3.3	Realização da pesquisa.....	30
2.3.3.1	Fase 1: Seleção e mapeamento dos Objetos de Aprendizagem.....	30
2.3.3.1.1	<i>Ler e contar.....</i>	31
2.3.3.1.2	<i>GraphoGame¹.....</i>	33
2.3.3.1.3	<i>Silabando.....</i>	34
2.3.3.1.4	<i>Somar+.....</i>	36
2.3.3.1.5	<i>EscolaGames.....</i>	38
2.3.3.2	Fase 2: Familiarização/entrosamento com pessoas com SD	40
2.3.3.3	Fase 3: Teste e avaliação dos Objetos de Aprendizagem.....	41
2.4	POLO MORFOLÓGICO.....	44
3	CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO COMO CAMPOS INTERDISCIPLINARES	46
4	DESAFIOS DA INCLUSÃO DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN.....	53
5	OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS DE INCLUSÃO.....	62
5.1	OBJETOS INFORMACIONAIS DE APRENDIZAGEM E PESSOAS COM DEFICIÊNCIA.....	66
5.2	OBJETOS INFORMACIONAIS DE APRENDIZAGEM E PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN.....	68
6	ACESSIBILIDADE E USABILIDADE NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO	

GraphoGame - Disponível em¹ <https://alfabetizacao.mec.gov.br/grapho-game>

	DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA.....	72
6.1	ESTUDO DE ACESSIBILIDADE EM OBJETOS INFORMACIONAIS DE APRENDIZAGEM PARA PcD.....	75
6.1.1	Avaliação de acessibilidade de objetos informacionais de aprendizagem para PcD.....	77
6.2	ESTUDO DE USABILIDADE EM OBJETOS INFORMACIONAIS DE APRENDIZAGEM PARA PcD.....	79
6.2.1	Avaliação de usabilidade de objetos informacionais de aprendizagem para PcD.....	82
7	AVALIAÇÃO E RESULTADOS	86
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
	REFERÊNCIAS.....	99
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO.....	114
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	115
	APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	117
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP (COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA).....	120

1

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A inclusão tem sido tema de pesquisa e discussão há algum tempo, mas ganhou destaque em movimentos sociais e ações políticas apenas a partir da década de 1980. Na área da Ciência da Informação, verifica-se uma ampla produção acadêmica e científica em diversas áreas abordando questões sociais, desde a década de 2000. Dentre essas questões está a Educação (Almeida *et al.*, 2022).

Baseado no Livro Verde, “a educação é o elemento-chave na construção de uma sociedade baseada na informação, no conhecimento e no aprendizado” (Takahashi, 2000, p. 45). Tomando como base essa afirmação, Oliveira e Aquino (2012) consideram a informação e o conhecimento como elementos primordiais nas relações sociais, inclusive podendo ser instrumentos de luta pela inclusão social.

Segundo Maciel(2000), o ensino regular para se tornar inclusivo precisa possuir as seguintes características: analisar o ambiente escolar, conhecer a necessidade do aluno e ter uma ciência do diagnóstico e prognóstico do aluno incluso. Além disso, é importante discutir sobre os benefícios trazidos pelos recursos tecnológicos nesse processo de inclusão (Almeida *et al.*, 2022).

Com o crescente desenvolvimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicações (TDIC) nos últimos anos, houve uma revolução na sociedade contemporânea modificando a forma como o indivíduo e a sociedade lidam com a informação. Com a explosão das TDIC, surge o conceito de inclusão digital, que pode ser entendido como o uso de ferramentas digitais a fim de proporcionar a Inclusão Social, não somente de pessoas com deficiência, mas de todos aqueles que são estigmatizados (Demo, 2005).

Ao discutir a inclusão digital de pessoas com deficiência, frequentemente, se presume que esses indivíduos não possuem as mesmas capacidades que os demais. Entretanto, de acordo com Santarosa (2002) “indivíduos com alguma deficiência não são menos desenvolvidos que os demais, apenas têm um ritmo diferenciado de desenvolvimento”.

Nesse sentido, para ter acesso à inclusão digital, além do acesso à informação por meio da internet, requer habilidades para selecionar, recuperar e apropriar-se da informação (Almeida *et al.*, 2022).

Esse processo da inclusão digital é feito por etapas: inicia com o acesso, alfabetização digital, ensino dos direitos e deveres da cidadania, desenvolvimento das habilidades de pesquisa e produção na internet e programação (Dias, 2011).

Bonilla e Pretto (2011) destacam que o modelo pedagógico praticado nas escolas e nas universidades tradicionais com cursos e oficinas passou a ser visto em iniciativas de inclusão digital, favorecendo também a “inclusão social”.

A inclusão tem como objetivo despertar nas pessoas uma consciência de respeito ao outro, fazendo que este sintam-se parte da sociedade. Segundo Levy (1999), as TICs vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura e, sua utilização, um meio concreto de inclusão e interação no mundo.

Mazzoniet *al.* (2001, p. 29) afirmam que o acesso à informação é parte indissociável da educação, do trabalho e do lazer, e isso, naturalmente, também se aplica às pessoas com deficiência.

Assim, é importante fazer uma reflexão sobre a tecnologia e a transformação realizada na vida das pessoas com deficiência, quer seja esta física, visual, intelectual, sensorial ou mesmo pessoas que apresentam dificuldades em decorrência da vida avançada.

No Brasil, de acordo com os resultados do módulo Pessoas com Deficiência, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), na terceira coleta de 2022, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 18,9 milhões de pessoas, ou 8,9% do total, declararam ter pelo menos um tipo de deficiência, seja do tipo visual, auditiva, motora, mental/intelectual. Desse quantitativo há uma estimativa que cerca de 300 mil pessoas tenham declarado ter Síndrome de Down (SD) e, ainda segundo os dados do recenseamento demográfico, a prevalência da Síndrome de Down é de um a cada 700 nascimentos no país (IBGE, 2022).

Esta anomalia acarreta algumas diferenças na formação física das pessoas com SD como: aparência arredondada da cabeça, boca pequena, pálpebras estreitas e levemente oblíquas, única prega palmar, mãos e pés pequenos e grossos, bem como um leve ou moderado retardo no desenvolvimento intelectual (Castro; Pimentel, 2009).

Como apoio ao aprendizado, os recursos tecnológicos vêm atuando como ferramentas importantes que facilitam o acesso a informações e atividades educacionais, desempenhando um papel significativo na educação de pessoas com SD, proporcionando ambientes de aprendizado mais inclusivos, possibilitando a realização de atividades do cotidiano de forma mais intuitivas, lúdicas, de forma a estimular o interesse e romper algumas barreiras do processo de ensino-aprendizagem.

Além de contribuir para a inclusão desses indivíduos na sociedade, Santarosa (2002) afirma que o uso dos recursos tecnológicos ameniza o preconceito e contribui para a inclusão

desses indivíduos na sociedade. É preciso se reinventar, buscar novas maneiras de ensino e de aprendizagem.

Nesse contexto, conforme Lima (2019), os recursos tecnológicos agregam um alto valor motivacional para os alunos, despertando o interesse pelo conhecimento.

Groenwald *et al.* (2010) diz que as tecnologias compensam situações desfavoráveis na aprendizagem e que o uso de recursos digitais com este propósito deve levar em consideração principalmente a interação com o usuário, a valorização cognitiva de cada pessoa e seu estado de conhecimento atual.

Dentre os recursos das TDIC estão os Objetos de Aprendizagem (OA) que tem foco a transmissão de informações e que são projetados e desenvolvidos para apoiar/facilitar o processo de aprendizagem.

Para Cruz, Oliveira e Glat (2016), os OA tornam a aprendizagem significativa para as pessoas com deficiência, principalmente as que têm mais dificuldades para processar informações complexas.

Os OA têm sua importância no contexto educacional por permitir a elaboração de novas estratégias pedagógicas; facilitar a disseminação de conhecimento; ampliar a abrangência da educação à distância e são essenciais para a preservação e socialização da informação, podendo ser inseridos em diferentes contextos educacionais (Reis; Ferneda, 2017).

O conceito de Objetos de Aprendizagem tem muitas definições. Nesta pesquisa, pode ser entendido como todo e qualquer objeto que pode ser utilizado como um elemento didático para o aprendizado. Esses objetos podem conter diferentes tipos de conteúdo, como texto, áudio, vídeo, animações, jogos, simulações, avaliações, entre outros, tornando o conteúdo educacional mais acessível e personalizável.

Assim, os OA visam promover a flexibilidade e a eficácia do ensino e da aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento intelectual, educacional e profissional, facilitando a construção do conhecimento e proporcionando melhorias no ensino de pessoas com Síndrome de Down por meio da aplicação de componentes curriculares que estimulam a atenção e concentração.

Embora exista uma grande quantidade de OA produzidos e armazenados nos repositórios digitais ou disponibilizados na internet, não há como identificar quais realmente podem contribuir com a aprendizagem das pessoas com SD, pois, até o momento de realização desta pesquisa, não existem repositórios digitais específicos que contenham objetos informacionais específicos para pessoas com SD, e tampouco foram encontrados trabalhos

que avaliem a importância, a acessibilidade e a usabilidade desses no processo de ensino-aprendizagem dessas pessoas com SD.

Dessa forma, é necessário investigar como os OA, que tenham como foco auxiliar no aprendizado das pessoas com SD, podem contribuir para uma melhor qualidade de vida dessas pessoas.

Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objeto de análise **os Objetos de Aprendizagem** e delimita-se o problema de pesquisa em torno da seguinte indagação:

De que forma os objetos de aprendizagem contribuem como dispositivos informacionais para melhor atender às necessidades das pessoas com Síndrome de Down?

Partimos da tese de que os objetos de aprendizagem, com foco no aprendizado de pessoas com Síndrome de Down, quando projetados a partir de diretrizes de usabilidade e de acessibilidade específicas a esse público podem contribuir para a sua inclusão digital e inclusão social, garantindo sua autonomia e melhorando significativamente sua qualidade de vida.

Essa pesquisa tem como objetivo geral analisar os Objetos de Aprendizagem na perspectiva inclusão digital de pessoas com Síndrome de Down considerando suas especificidades e necessidades.

Para isso, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- a) Mapear os Objetos de Aprendizagem desenvolvidos para pessoas com Síndrome de Down;
- b) Identificar as necessidades e características das pessoas com Síndrome de Down;
- c) Avaliar a acessibilidade e usabilidade dos Objetos de Aprendizagem para pessoas com Síndrome de Down;
- d) Propor diretrizes para avaliação de Objetos de Aprendizagem que contemplem as pessoas com Síndrome de Down.

Sobre a escolha do objeto de investigação, é preciso dizer que, em minha trajetória acadêmica, sempre tive o pensamento de quando me formasse queria fazer algo em prol da sociedade. Qual seria minha contribuição? Então comecei participando de projetos de extensão ensinando informática básica para alunos de comunidades de João Pessoa.

Nessa caminhada, passei no Mestrado na UFPE, e desenvolvi a minha dissertação na área da Interface Homem-Máquina, avaliando aplicativos na visão do usuário. Continuei trabalhando no projeto de extensão, não mais como aluna e sim como coordenadora do projeto e comecei a perceber a quantidade de pessoas com algum tipo de deficiência que

frequentavam o projeto e a dificuldade que eles tinham em realizar as atividades, ou por não saber utilizar o computador ou por não serem alfabetizados.

Quando passei no concurso para professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco – *Campus* de Serra Talhada comecei a ministrar disciplinas na área de Interface Homem-Máquina e Informática na Educação e tendo presenciado os desafios que as pessoas com deficiência tem ao acesso à informação, tenho incentivado os alunos a trabalharem a temática da inclusão digital e social desenvolvendo Objetos de Aprendizagem que possam ajudar pessoas a suprir alguma dificuldade em realizar suas atividades. Porém, apesar de existir uma grande quantidade de Objetos de Aprendizagem, muitos não são testados com o público ao qual se destina e não tem como realmente saber se eles atendem às necessidades dessas pessoas.

A motivação para esta pesquisa surgiu, então, da observação do crescente do número de pessoas com Síndrome de Down, por ser mais acessível à realização dos testes com esse público-alvo e por ter instituições que acolhem essas pessoas. Dessa forma, compreendo que esta pesquisa seja relevante e possa contribuir com as pesquisas na área da Ciência da Informação, principalmente àquelas desenvolvidas no âmbito da Inclusão, Informação e Tecnologia, por proporcionar um retorno social tão importante e esperado das pesquisas produzidas no âmbito acadêmico, permitindo a transformação do ensino e da aprendizagem ao fornecer recursos educacionais acessíveis, contribuindo para uma compreensão mais profunda de como as pessoas interagem com a informação em diferentes contextos, promovendo a inclusão digital e o acesso equitativo à informação, reduzindo desigualdades e empoderando comunidades através da transparência e do acesso ao conhecimento.

Para tanto, organizamos essa pesquisa em oito capítulos, incluindo esse capítulo introdutório que delinea o polo epistemológico, tratando questões que são primordiais para essa pesquisa de doutorado, como a definição do problema de pesquisa, o objeto a ser investigado, os objetivos geral e específicos, a motivação e a justificativa.

O segundo capítulo, **Método quadripolar como percurso metodológico**, aborda o percurso metodológico realizado e sua relevância para as pesquisas na CI. Este método foi utilizado devido a sua dinâmica e flexibilidade.

O terceiro capítulo **Ciência da Informação e Educação na perspectiva da interdisciplinaridade** carrega o polo teórico fazendo relação entre esses dois temas.

Em seguida, o capítulo quatro aborda os **Desafios da inclusão de pessoas com Síndrome de Down**, mapeando as barreiras encontradas pelas pessoas com Síndrome de Down no âmbito educacional.

No capítulo 5, **Objetos de Aprendizagem como dispositivos informacionais de inclusão**, destaca-se os conceitos e características dos Objetos de Aprendizagem.

O polo técnico apresentado no capítulo seis, **Acessibilidade e usabilidade na perspectiva da inclusão de pessoas com deficiência**, destaca os instrumentos de avaliação identificados no âmbito dessa pesquisa e utilizados por instituições para avaliar OA.

O polo morfológico, por sua vez, inicia-se no capítulo sete, **Avaliação e Resultados**, quando são apresentados os OA avaliados, suas características e aplicação. Também são apresentados os resultados da avaliação de acessibilidade e usabilidade desses OA.

Essa tese se encerra no capítulo oito, com as **Considerações finais** retomando o objetivo geral e os objetivos específicos, avaliação da adequação do método quadripolar para essa pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

2

**MÉTODO QUADRIPOLOAR COMO
PERCURSO METODOLÓGICO**

2 MÉTODO QUADRIPOlar COMO PERCURSO METODOLÓGICO

O método quadripolar foi escolhido por ser um percurso metodológico que vem sendo utilizado para fortalecer as pesquisas na área da Ciência da Informação, bem como pela sua dinâmica e flexibilidade que o tornam adequado para análise de objetos científicos informacionais, diversos e multifacetados por natureza.

Este método surgiu da proposta metodológica do livro *Dynamique de La recherche en sciencessociales*, escrito por Bruyne, Hermene e Shoutheete, em 1974, na Bélgica, com o objetivo de se constituir como um instrumento de investigação para um novo paradigma nas Ciências Humanas e Sociais, sendo sugerido por Silva e Ribeiro (2002) como dispositivo metodológico global para a Ciência da Informação.

De acordo com Santana e Ramos (2016), o método quadripolar tem as seguintes características:

- a) Não restringe a Investigação científica a uma visão tecnológica ou instrumental, superando o debate “tradicional” entre “quantitativo” e “qualitativo”;
- b) Por meio dele, a necessidade de uma relação dialógica entre teoria e método pode ser concretizada;
- c) Alternativa de ruptura dos métodos tradicionais de investigação científica linear e sequencial;
- d) Possui caráter dinâmico e flexível, qualidades que o tornam pertinentes para ser usado em pesquisas com elementos complexos e multidimensionais;
- e) Postura qualitativa, antipositivista e construtivista;
- f) Reconhece o desafio de se investigar fenômenos sociais sem cair na objetivação do que é subjetivo, sem reduzir a atividade de pesquisa a uma simples busca por leis e variáveis que regem os fenômenos sociais.

No método quadripolar as características de dinamicidade e flexibilidade ficam evidentes quando se trata do estabelecimento de sua cientificidade e de como o método torna o processo de pesquisa científico (Oliveira,2014).

Por abranger o caráter poli epistemológico da Ciência da Informação, leva em consideração a complexidade dos fenômenos informacionais e demais paradigmas, permitindo que o método se ajuste às características dos objetos ou fenômenos informacionais, facilitando sua aplicação nos mais diversos contextos de pesquisa em Ciência da Informação.

Silva (2006) descreve os quatro polos que asseguram a cientificidade do método quadripolar:

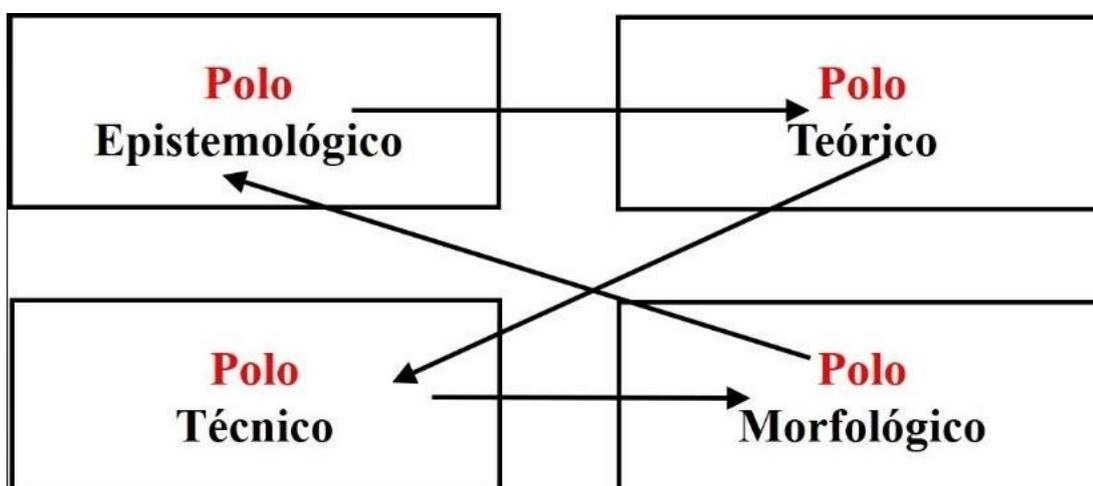
No polo epistemológico, tem-se a construção do objeto científico e a definição dos limites da problemática de investigação, dando-se uma constante reformulação dos parâmetros discursivos, dos paradigmas e dos critérios de cientificidade que orientam todo o processo de investigação; no polo teórico, embasa o objeto, bem como a postulação de leis, a formulação de hipóteses, teorias e conceitos operatórios e conseqüente confirmação ou informação do <<contexto teórico>> elaborado; no polo técnico tem-se a observação de casos e de variáveis e a avaliação retrospectiva e prospectiva, sempre tendo em vista a confirmação ou refutação das leis postuladas, das teorias elaboradas e dos conceitos operatórios formulados; no polo morfológico, formalizam-se os resultados da investigação levada a cabo, através da representação do objeto em estudo e da exposição de todo o processo de pesquisa e análise que permitiu a construção científica em torno dele. (Silva, 2006, p. 154-155).

Em suma, o polo epistemológico viabiliza os processos discursivos, o polo teórico organiza os quadros de referência, o polo técnico traz os meios procedimentais de investigação e o polo morfológico exhibe os quadros de análise (Oliveira,2014), sintetizando a flexibilidade e dinamicidade do método.

Diante do exposto, o método quadripolar é pertinente para aplicação na proposta de tese por possuir dinamicidade e flexibilidade, por ser capaz de orientar/conduzir todo o processo de pesquisa por meio da estruturação dos quatro polos.

A seguir, na figura 1, Silva (2006) elaborou a representação das interações entre os polos no método quadripolar no âmbito da CI.

Figura 1- Método Quadripolar



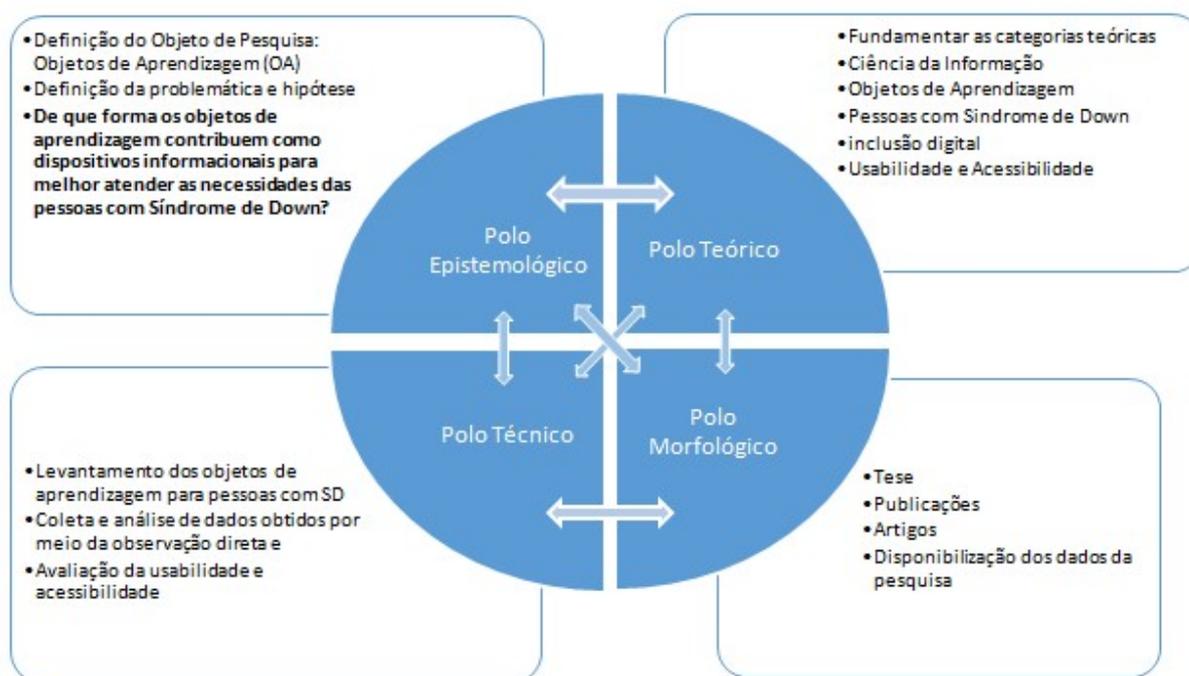
Fonte: Adaptada de Silva (2006).

Alguns dos trabalhos que utilizaram o método quadripolar como Vechiato (2013), Oliveira (2014), Araújo (2017) e Souza (2020) provaram que a proposta do método quadripolar adaptado à CI, de fato, contribui para uma reflexão não-linear necessária para esse campo científico.

Diante do exposto, esse método se mostra adequado a essa pesquisa visto que aborda a inclusão de pessoas com Síndrome de Down através dos Objetos de Aprendizagem, a partir das discussões teóricas da CI.

A interação entre os polos bem como os conteúdos referentes a pesquisa são mostrados na figura 2.

Figura 2-Método quadripolar de investigação: interação entre os polos



Fonte: Adaptado de Oliveira (2014).

A seguir, serão descritos cada polo.

2.1 POLO EPISTEMOLÓGICO

O polo epistemológico descreve a construção do objeto científico e a definição do problema de pesquisa, apresentando as ideias centrais que norteiam a investigação.

No polo epistemológico, com base em Silva (2006),

[...] opera-se a permanente construção do objeto científico e a definição dos limites da problemática de investigação, dando-se uma constante reformulação dos parâmetros discursivos, dos paradigmas e dos critérios de cientificidade que orientam todo o processo de investigação (p.154).

Para essa tese, este polo é constituído pela delimitação do objeto de pesquisa que são os Objetos de Aprendizagem no contexto do paradigma social de Rafael Capurro (2003), que oferece uma abordagem mais completa e humana à Ciência da Informação, reconhecendo que a informação está enraizada nos contextos sociais, culturais e éticos em que é produzida e consumida. Esse paradigma desafia as abordagens tradicionais que tratam a informação de maneira puramente técnica e objetiva, enfatizando a importância de entender as dinâmicas sociais e culturais que influenciam a interpretação e o uso da informação.

Os Objetos de Aprendizagem são recursos digitais reutilizáveis projetados e desenvolvidos para apoiar o processo de aprendizagem. Esses objetos podem conter diferentes tipos de conteúdo, como texto, áudio, vídeo, animações, simulações, avaliações, entre outros, e são criados com o objetivo de facilitar o acesso, a compreensão e a assimilação do conhecimento por parte dos alunos. Eles são caracterizados por sua capacidade de serem integrados em diferentes ambientes de aprendizagem, reutilizados em diferentes contextos educacionais e adaptados para atender às necessidades específicas de instrutores e alunos. A ideia principal que perpassa os Objetos de Aprendizagem é promover a flexibilidade e a eficácia do ensino e da aprendizagem, tornando o conteúdo educacional mais acessível e personalizável.

Os Objetos de Aprendizagem podem ser considerados como ferramentas importantes para melhorar o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para tornar o processo educativo mais contextualizado, lúdico e interativo, auxiliando na compreensão dos conteúdos abordados, corroborando com o ensino-aprendizagem (Almeida *et al.*, 2022).

2.2. POLO TEÓRICO

No polo teórico guia a elaboração de hipóteses e a organização de conceitos que dá embasamento à pesquisa (Bruyne, Herman, Schoutheete, 1991).

A partir da definição do problema, da questão de pesquisa e dos objetivos elencados no polo epistemológico, é realizado um detalhamento das categorias teóricas a seguir, segundo Queiroz (2012):

a) **Interdisciplinaridade entre Ciência da Informação e Educação** – por ser uma área de estudo que se concentra na convergência entre os princípios e práticas da Ciência da Informação e da Educação. Ambas as disciplinas têm elementos comuns que podem ser explorados de maneira interdisciplinar para melhorar o acesso à informação, o ensino e a aprendizagem.

b) **Objetos de Aprendizagem** – por serem recursos didáticos usados como facilitador na construção de conhecimento de um determinado conteúdo. Além disso, quando utilizados em sala, tornam as aulas mais estimulantes, uma vez que possibilitam uma adaptação às necessidades individuais dos alunos.

c) **Pessoas com Síndrome de Down**- por serem incluídas na educação especial, uma área que promove práticas visando a forma como essas pessoas se relacionam com o contexto pedagógico, garantindo a inclusão por meio de ferramentas que melhoram o desempenho intelectual.

d) **Inclusão digital**- por ser considerada como uma ponte entre as pessoas com Síndrome de Down e a sociedade, respeitando seus limites, promovendo a autonomia e o desenvolvimento de suas habilidades, por meio das TIC.

e) **Acessibilidade e Usabilidade** - por disponibilizar a informação de forma a ser compreendida por todos, ou mesmo por diferentes dispositivos tecnológicos, incluindo as tecnologias assistivas, que consistem em hardware, periféricos e programas especiais que facilitam o acesso de pessoas com deficiência .

A revisão de literatura forneceu embasamento teórico necessário para a execução metodológica, que foi desenvolvida no polo técnico.

2.3. POLO TÉCNICO

O polo técnico contempla os procedimentos relativos à investigação em si, a coleta e análise dos dados e definição dos instrumentos de pesquisa. Neste polo também são mostradas as discussões dos dados e os resultados.

Conforme Bruyne; Herman; Schoutheete (1991),

O polo técnico tem em sua vizinhança modos de investigação particulares: estudos de caso, estudos comparativos, experimentações, simulação. Esses modos de investigação indicam escolhas práticas pelas quais os pesquisadores optam por um tipo particular de encontro com os fatos empíricos.

Sobre o posicionamento ético da pesquisa, a elaboração do projeto e a consequente execução da pesquisa seguiram que está convencionado pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012² do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que dispõe sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa com Seres Humanos. Especialmente esta pesquisa observou os artigos II.2; II.5; II.14 e II.23.

Este projeto foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa, através do cadastro na Plataforma Brasil, e para a execução da pesquisa foi necessário o preenchimento de um questionário por pessoas que aceitassem participar livremente da pesquisa, mediante preenchimento assinado ou gravado do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A partir da literatura, foram identificadas algumas características de pessoas com Down que ajudaram na seleção dos Objetos de Aprendizagem. Dentre essas características estão: déficit intelectual, dificuldade de memorização e raciocínio.

Neste polo também foram elencados a partir da literatura científica alguns tipos de testes de usabilidade e acessibilidade que serão explicados e detalhados nos próximos capítulos. Para a aplicação destes testes foram selecionadas diretrizes, com base nas características citadas acima que se aplicavam as pessoas com SD. Baseadas nessas diretrizes, os testes foram realizados.

2.3.1 Instrumento de coleta de dados

Trata-se de uma pesquisa aplicada com abordagem qualitativa. A abordagem qualitativa da pesquisa utilizará notadamente fontes documentais impressas e digitais de modo a corroborar sobre a utilização de OA no processo de aprendizagem das pessoas com Síndrome de Down.

A coleta foi realizada através da observação direta. Os usuários com diagnóstico de Síndrome de Down realizavam as atividades e a pesquisadora observava a execução, auxiliando quando tinha alguma dúvida ou quando não conseguiam executar.

2.3.2 Campo Empírico

²Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html Acesso em 26 de jun de 2024.

O campo empírico foram os repositórios digitais e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de João Pessoa (APAE-JP), instituição que assiste, entre outras deficiências, pessoas com SD.

A APAE-JP foi fundada em 23 de março de 1957. Trata-se de uma associação civil de assistência social, de caráter filantrópico, com atuação nas áreas da prevenção, educação, saúde, trabalho/profissionalização, garantia de direitos, esporte, cultura/lazer, de estudo e pesquisa e outros, sem fins lucrativos com duração indeterminada, com sede e foro na Rua Bancário Waldemar de Mesquita Accioly, S/N, no Conjunto dos Bancários, em João Pessoa-PB. Conta com os serviços de assistência social, fisioterapia, psicologia, fonoaudiologia, psicopedagogia, hidrocinoterapia, cinoterapia, neurologia e pediatria.

A instituição tem como missão promover e coordenar ações de defesa de direitos, prevenção, orientação, prestação de serviços e apoio à família, com o intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência e construir uma sociedade justa e solidária.

Atualmente, atende 213 assistidos. Destes, 50 são usuários com diagnóstico de Síndrome de Down com faixa etária entre 03 meses e 46 anos; e 163 são usuários diagnosticados com outras deficiências com idades entre 1 e 75 anos.

Além das salas de atendimento, a APAE-JP possui um laboratório de informática, conforme se observa na figura 3, com 8 (oito) computadores desktops.

Figura 3- Laboratório de Informática da APAE-JP



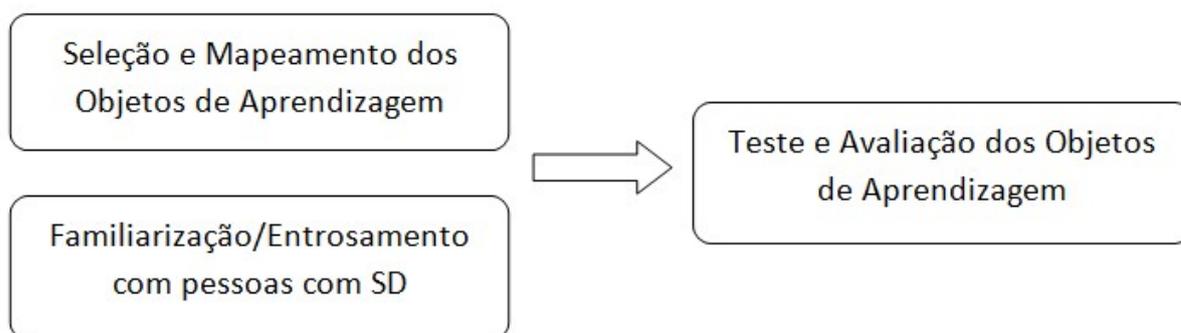
Fonte: Autoria própria. (2024).

Estes computadores utilizam o sistema operacional windows e todos são conectados a internet.

2.3.3 Realização da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em 3 fases, conforme o apontado na figura 4: a primeira fase da seleção e mapeamento dos Objetos de Aprendizagem; a segunda fase foi realizada em paralelo com a primeira fase, visto que o tempo para a execução da pesquisa estava bem reduzido.

Figura 4- Fases da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2023).

A seguir, será realizado o detalhamento de cada fase.

2.3.3.1 Fase 1: Seleção e mapeamento dos Objetos de Aprendizagem

A primeira fase foi feita a seleção e mapeamento dos Objetos de Aprendizagem. Os OA foram coletados em repositórios utilizando os seguintes termos de pesquisa: “objeto de aprendizagem”, “objeto de aprendizagem para Síndrome de Down”, “objeto educacional inclusivo”, “objeto de aprendizagem para déficit intelectual”, *“learning object”*, *“learning object for people with Down Syndrome”*, *“learning object for people with disabilities”*.

Após a coleta dos Objetos de Aprendizagem, foi feita a seleção dos mesmos de acordo com as características que contemplavam o público-alvo da pesquisa.

Os OA foram selecionados de acordo com os seguintes critérios:

- a) Disponibilidade de investimento da instituição;
- b) Facilidade de uso;
- c) Reforço aos componentes essenciais para alfabetização trazidos pela Política (PNA); e

- d) Conceitos e teorias que embasam as atividades oferecidas deveriam ter consonância com aquelas adotadas na instituição.

Além destes, um critério importante foi avaliar os OA que eram utilizados na APAE-JP.

Dentre os OA existentes, foram selecionados:

2.3.3.1.1 *Ler e contar*³

O OA “Ler e contar” é uma plataforma repleta de atividades de alfabetização extremamente abrangentes e divertidas. Foi projetado para proporcionar às crianças a aprendizagem de competências linguísticas e numéricas enquanto se divertem.

Tem como principais características:

- a) Ensino do alfabeto, vogal e consoante

Espaço digital em que as crianças devem aprender a escrever, identificar e pronunciar com precisão cada letra do alfabeto, desde o A até o Z.

- b) Números

Auxilia no conhecimento dos números, identificação e memorização.

- c) Sílabas

Após adquirirem o conhecimento das letras, oferece um ensino simplificado acerca da formação das sílabas, sua entonação e articulação.

- d) Operações aritméticas

Auxilia no aprendizado da matemática de forma lúdica facilitando a memorização das operações.

- e) Formas geométricas

Ajuda a distinguir figuras geométricas, suas proporções, elementos e a delimitação de suas superfícies são aspectos fundamentais na fase escolar de toda criança

- f) Cores

Permite que as crianças compreendam e memorizem até 12 cores de maneira interativa.

- g) Animais

Identifica os animais e os respectivos sons que emitem, aprendendo a distinguir cada um deles.

³Ler e Contar -disponível em <https://apps.apple.com/br/app/ler-e-contar/id1121072921>

h) Formas geométricas

Aprender a distinguir figuras geométricas, suas proporções, elementos e a delimitação de suas superfícies.

i) Instrumentos musicais

Reconhecer e diferenciar os instrumentos por meio de imagens reais e sons distintivos de cada um.

j) Linguagens

Estimulando a linguagem gestual e a inclusão de pessoas em circunstâncias especiais, as linguagens naturais, focadas em gestos e percepção visual por meio de estruturas gramaticais, constituem outro elemento essencial dessa ferramenta.

Nas figuras 5 e 6 podem ser visualizadas a *Tela Inicial* e a *Tela de Atividades*, respectivamente.

Figura 5 – Tela Inicial Ler e Contar



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 6-Tela de Atividades Ler e Contar



Fonte: Autoria própria (2023).

Atualmente se destaca como o avançado e abrangente OA disponível para ajudar na alfabetização infantil mais acessível, contribuindo para o desenvolvimento psicomotor das crianças.

2.3.3.1.2 GraphoGame⁴

GraphoGame é um OA de apoio à aprendizagem da leitura adaptado para diversas línguas (inglês, alemão, finlandês, entre outras). No Brasil, é uma iniciativa do Ministério da Educação, dentro da PNA e do programa Tempo de Aprender, com a colaboração de cientistas brasileiros, destinada a apoiar professores em atividades de ensino remoto e a ajudar famílias no acompanhamento das crianças no processo de alfabetização.

O GraphoGame tem como objetivo ajudar os estudantes da pré-escola e dos anos iniciais do ensino fundamental a aprender a ler as primeiras letras, sílabas e palavras, com sons e instruções em português brasileiro, sendo mais eficaz para crianças que estão aprendendo as relações entre letras e sons.

Apresenta uma dinâmica de jogo baseada em evidências científicas, a fim de desenvolver, por exemplo, a ortografia e as habilidades de leitura.

Nas figuras 7 e 8 podem ser visualizadas a *Tela Inicial* e a *Tela de Atividades* respectivamente.

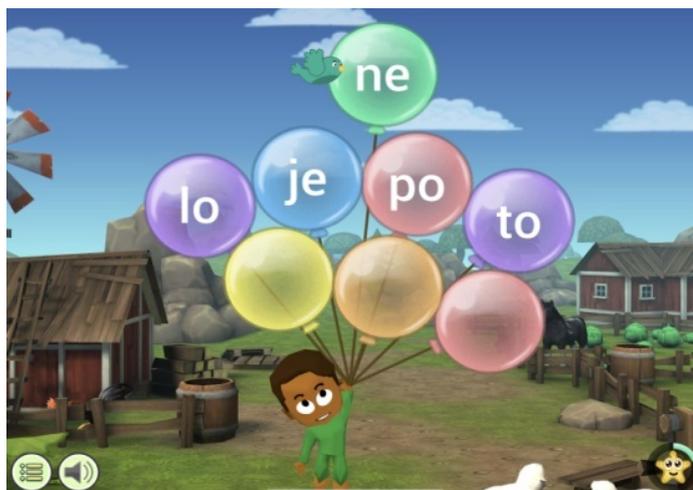
Figura 7-Tela Inicial GraphoGame



Fonte: Autoria própria (2023).

GraphoGame - Disponível em⁴ <https://alfabetizacao.mec.gov.br/grapho-game>

Figura 8-Tela de Atividades GraphoGame



Fonte:Autoria própria (2023).

O GraphoGame é o resultado de décadas de pesquisas de cientistas da leitura da Finlândia e de outros países. Todo o seu conteúdo foi adaptado para o português do Brasil pelo Instituto do Cérebro da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

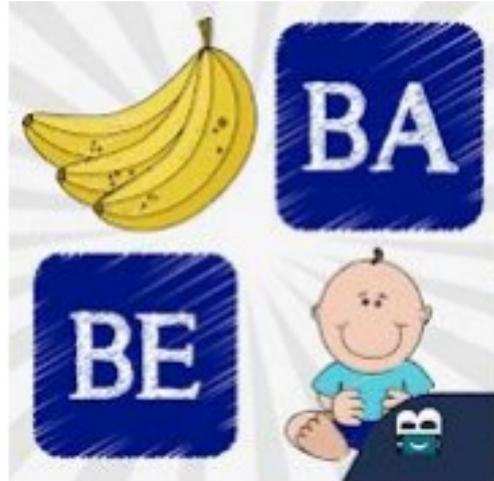
2.3.3.1.3 Silabando⁵

Silabando, é um aplicativo gratuito, com recursos visuais e sonoros “divertidos”. Tem como objetivo formar palavras através de sílabas simples e complexas, com diferentes grafias. Ele possui uma grande variedade de palavras, sempre destacando com cores diferentes as sílabas solicitadas e reproduzindo em áudio a palavra formada, estimulando a identificação, memorização e pronúncia de tais léxicos (Robaina Filho; Maraschin; Barin, 2019).

Tem como características a autonomia, a compreensão das palavras, a memorização e a interação entre a tecnologia e a realidade. São apresentadas nas figuras 9, 10 e 11 a *Tela Inicial*, o *Menu Principal* e a *Tela de Atividades*, respectivamente.

⁵ Silabando – disponível em: <https://apps.apple.com/br/app/silabando/id1231808325>

Figura 9 – Tela Inicial



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 10-Menu Principal



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 11-Tela de Atividades



Fonte: Autoria própria (2023).

O OA trabalha o aprendizado do alfabeto e a construção de sílabas simples e complexas, sempre auxiliado por sons que facilitam o aprendizado.

2.3.3.1.4 Somar+⁶

O Somar é um Objeto de Aprendizagem criado para usar ao máximo o potencial da matemática aplicada ao cotidiano das pessoas com deficiência intelectual. Ele faz parte do *Projeto Participar* desenvolvido pela Universidade de Brasília. Tem esse nome pela simplicidade e por estar relacionado diretamente à matemática.

Tem como objetivo desenvolver as habilidades, competências e atitudes dos estudantes com deficiência intelectual para que estes sejam mais independentes e realizem tarefas diárias que envolvam, mesmo que indiretamente, o uso da matemática (Thomaz, Moreira, 2014).

É importante ressaltar que para as atividades desenvolvidas nesse OA é necessário que os estudantes tenham o conhecimento dos números de 0 a 9. Na figura 12 pode ser visualizada a *Tela Inicial*, na figura 13, o *Menu Principal* e na figura 14, a *Tela de Atividades*.

⁶ Somar disponível em <http://projtoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/somar>

Figura 12– Tela Inicial



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 13– Menu



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 14– Tela de Atividades



Fonte: Autoria própria (2023).

Além destes,foi incluído o site EscolaGames, onde verificou-se uma série de atividades que poderiam ser realizadas no aprendizado dos assistidos e por ser utilizado na APAE-JP.

2.3.3.1.5EscolaGames⁷

EscolaGames é um site educacional brasileiro que oferece uma variedade de jogos e atividades educacionais voltadas principalmente para crianças em idade escolar. Seu objetivo é tornar o aprendizado mais divertido e envolvente, usando jogos interativos para ensinar conceitos em diversas disciplinas, como matemática, ciências, língua portuguesa, geografia e história.

O site é dividido em três principais sessões: Jogos Educativos, Livros Infantis e Jogos Divertidos, apresentados na tela principal, figura 15.

Jogos Educativos: oferece mais de 140 jogos educativos que abrangem diferentes áreas do conhecimento,tais como matemática, ciências, geografia, história, língua portuguesa, inglês, meio ambiente, entre outras. Os jogos são desenvolvidos com o objetivo de auxiliar no processo de aprendizagem das crianças, tornando o aprendizado mais lúdico e divertido. Além disso, os jogos são alinhados com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento que estabelece as competências e habilidades que todos os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica no Brasil.

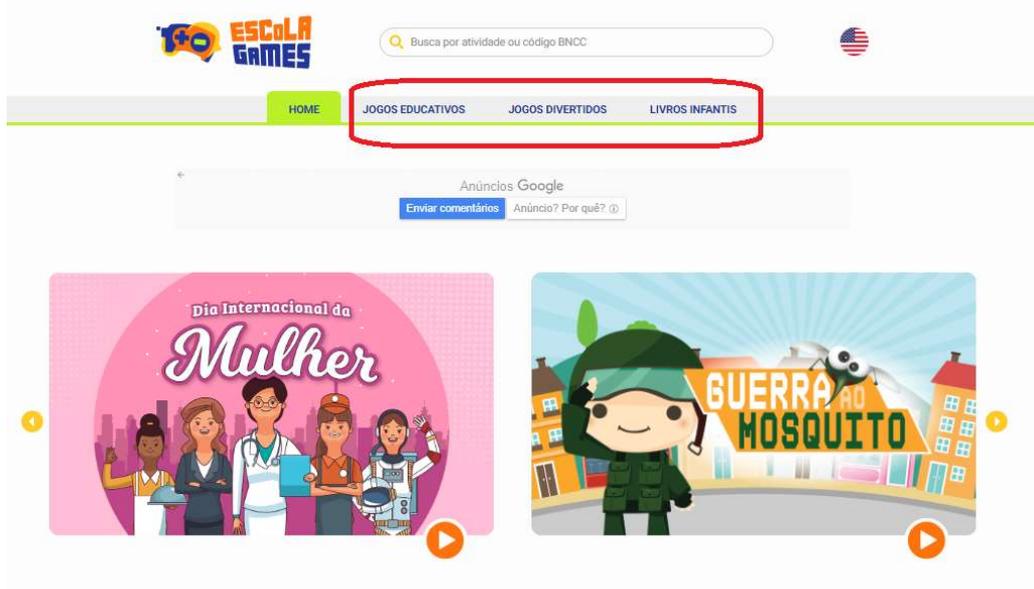
Livros Infantis: oferece uma coleção de livros infantis que podem ser lidos *online* gratuitamente. Os livros são ilustrados e possuem histórias que abordam temas como amizade, respeito, inclusão, entre outros.

Jogos Divertidos: oferece jogos *online* para crianças, como os de colorir, raciocínio lógico, quebra-cabeças e plataforma. Esses jogos estimulam a criatividade, o pensamento lógico e a imaginação das crianças, proporcionando uma experiência envolvente e educativa.

Na figura 16, do lado esquerdo da imagem, é possível selecionar as atividades por ano e por componente (área).

Figura 15- Tela Principal EscolaGames

⁷EscolaGames – disponível em <https://www.escolagames.com.br/>



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 16– Tela dos Jogos



Fonte: Autoria própria (2023).

O Site EscolaGames oferece recursos educativos de qualidade para auxiliar no processo de aprendizagem das crianças e tornar o aprendizado mais lúdico e divertido e que estão alinhados com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No Quadro 1 são listados os OA selecionados com as suas devidas características.

Quadro 1- OA Selecionados

AO	Objetivo	Tipo de software	Plataforma
Ler e Contar	Proporcionar às crianças a	Gratuito	Mobile

	aprendizagem de competências linguísticas e numéricas enquanto se divertem.		
Graphogame	Ajudar na alfabetização, conhecimento das letras, sílabas, palavras e raciocínio lógico de forma lúdica e colorida.	Gratuito	Mobile
Silabando	Formar palavras através de sílabas simples e complexas, com diferentes grafias.	Gratuito	Mobile
Somar+	Desenvolver as habilidades, competências e atitudes dos estudantes com deficiência intelectual.	Gratuito	<i>Desktop</i>
*EscolaGames	desenvolver a coordenação motora da criança e seu raciocínio lógico, como também pode ser utilizado para aprimorar as habilidades e competências desses alunos.	Gratuito	<i>Web/online</i>

Fonte: Autoria própria (2023).

Em paralelo com a etapa da seleção dos OA foi realizada a fase de entrosamento com as pessoas com SD.

2.3.3.2 Fase 2: Familiarização/entrosamento com Pessoas com SD

Essa fase foi realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2023. Esta fase incluiu um processo de aceitação da pesquisadora na instituição, sendo realizados encontros semanais com conversas, contação de histórias, observação das atividades realizadas na instituição, participação em eventos, partilha na hora do lanche. Foram realizadas também várias atividades no laboratório de informática como jogos, filmes curtos, vídeos musicais tudo para passar confiança aos assistidos. Os assistidos eram divididos em 3 grupos, que revezavam entre as atividades no laboratório de informática e outras atividades planejadas para aquele dia (quadra, horta, auditório, atendimentos, passeios). Cada grupo permanecia em média 1h em cada atividade. Nessa fase de adaptação, todos os assistidos que estavam presentes naquele dia participavam das atividades. Nesse período, era feita a observação dos assistidos com SD para identificar comportamento, interação com os colegas, a personalidade, atitudes, interesse e participação.

2.3.3.3 Fase 3: Teste e avaliação dos Objetos de Aprendizagem

A terceira fase foi testar os OA. Essa fase foi realizada de junho até setembro de 2023. A fase de teste foi feita primeiramente com a coordenadora da instituição, que avaliou os OA e, em seguida, houve um momento com os assistidos.

Dos 50 assistidos foram selecionados 11, com faixa etária entre 18 e 35 anos, visto que os usuários que frequentam a APAE-JP no turno da tarde são maiores de 18 anos.

Os encontros foram realizados uma vez por semana, no período das 13h às 17h. Os assistidos com Síndrome de Down foram separados em grupos e cada sessão de testes durou em média 30 minutos. Esse tempo foi identificado na fase anterior, ao realizar atividades no computador. Após esse tempo, eles apresentaram cansaço físico, desmotivação, irritabilidade e desinteresse em realizar as atividades.

Pela configuração do computador, às vezes os aplicativos demoravam a carregar, e os participantes ficavam impacientes, sem querer realizar as atividades. Então o ambiente era preparado antes da sessão iniciar, deixando os OA em execução prontos para serem utilizados.

Em cada sessão era testado um OA. Foram realizadas várias sessões de acordo com a frequência/presença das pessoas com SD na instituição. Desse modo, todos os usuários selecionados com Síndrome de Down testaram todos os OA selecionados. E sempre reforçando que não era o participante que estava sendo testado e sim o Objeto de Aprendizagem.

Um ponto importante observado foi com relação ao uso do *mouse*. Como dito anteriormente, grande parte dos participantes como a maioria tinha dificuldade em utilizar o *mouse*, optou-se por utilizar aplicativos mobile (tablet/celular) para auxiliar na execução das atividades.

Como na Instituição não possui esses equipamentos, foi solicitada uma reunião com os pais das pessoas com SD para informar da realização da pesquisa e pedir a autorização para que os mesmos pudessem levar seus dispositivos móveis (celulares, *tablets*) para a realização da pesquisa, assim, a utilização dos OA não se restringiria apenas no laboratório da instituição e se estenderia aos seus lares. Apesar de marcada com antecedência, apenas os responsáveis por três assistidos diagnosticados com Síndrome de Down compareceram. Por não ter um índice satisfatório de participação da família, a pesquisadora fez uso de emuladores android⁸ para PC, de modo que pudessem utilizar os OA como se estivessem usando o dispositivo móvel.

⁸Um emulador de android para PC é um programa capaz de simular um *smartphone* Android no computador. Estes foram escolhidos por serem os mais utilizados para Windows, versão 64 bits e gratuitos.

Mesmo com dificuldades de utilizar o *mouse*, por já ter familiaridade com outros OA nos seus dispositivos móveis, ficou mais fácil para que eles entendessem como utilizar os OA no computador.

Para o uso dos OA mobile, foram testados 5 emuladores android para PC como pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 2- Emuladores Android

Emulador	Características	Memória RAM exigida	Espaço em HD
LDPlayer	Versão está mais rápida, estável e lisa, garantindo uma imagem mais suave e uma resposta ainda mais veloz, além da alta taxa de FPS (Quadro por Segundo)	4GB	3,6 GB
NoxPlayer	Oferece ao usuário uma interface simples e intuitiva, tornando sua utilização muito mais fluida. Ótima opção para PCs com pouca memória.	2GB	3GB
BlueStacks	Tradução em tempo real para quem tem dificuldades em entender menus e diálogos, a sua biblioteca de jogos está constantemente crescendo, de modo que sempre existe algo para experimentar e possui um ótimo desempenho.	4GB	5GB
Android Studio	Possui recursos avançados para visualização e edição, permitindo testar <i>apps</i> ainda em desenvolvimento.	8GB	8GB
Mumu Player	Possui alta taxa de FPS e é uma ótima opção para computadores considerados fracos por exigir apenas 4GB de memória .	4GB	2GB
MEmu.Play	Possui bom desempenho e estabilidade, podendo rodar vários jogos ao mesmo tempo em diversas instâncias, suportando até 3 janelas.	4GB	5GB

Fonte:Autoria própria (2023).

Após os testes com os emuladores, o ambiente foi preparado para iniciar a utilização com o público-alvo e, em seguida, foram realizados os testes de usabilidade e acessibilidade utilizando o questionário elaborado pela pesquisadora com base na Avaliação Heurística de Nielsen e nas Diretrizes de Acessibilidade do WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*

ou Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web) que serão detalhados nos próximos capítulos.

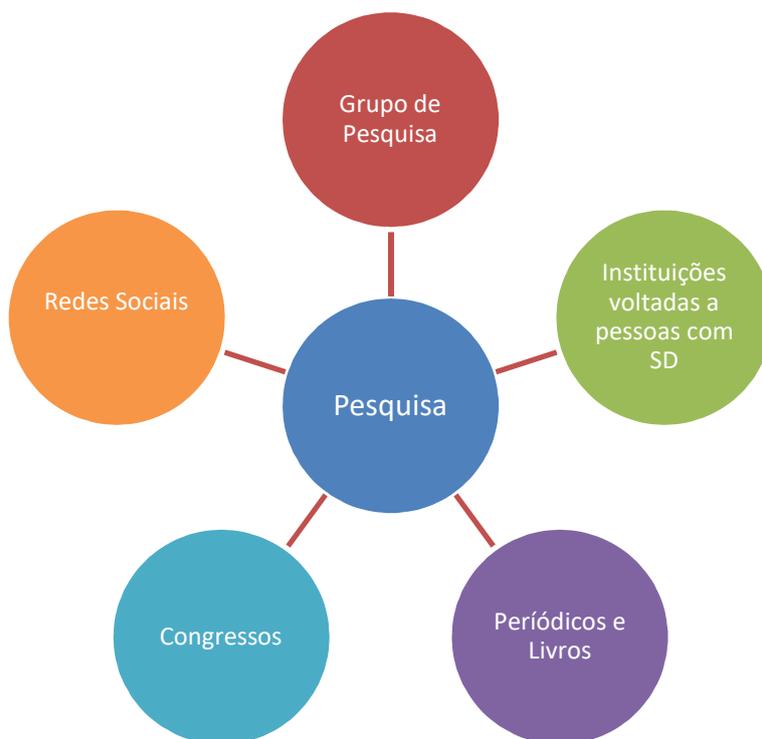
A partir dos resultados da avaliação serão propostas as recomendações/diretrizes que podem auxiliar na utilização dos OA pelas pessoas com SD.

2.4. POLO MORFOLÓGICO

O polo morfológico enuncia as regras de estruturação, se esclarece a causação e se impõe a objetivação (Bruyne; Herman; Schoutheete; 1991). É o lugar de aparecimento dos modelos, dos sistemas, dos simulacros de interpretação, dos resultados devidamente estruturados para serem compreendidos. No polo morfológico,

[...] formalizam-se os resultados da investigação levada a cabo, através da representação do objeto em estudo e da exposição de todo o processo de pesquisa e análise que permitiu a construção científica em torno dele. (Silva, 2006, p. 154).

Este polo contempla a construção da tese, com vistas à apresentação da revisão da literatura e todas as inferências que sustentam os resultados da pesquisa. O plano de divulgação científica da tese demonstrado na figura 17.

Figura 17- Plano de Divulgação Científica

Fonte: Autoria própria (2023).

Dentre os resultados estão à proposta das diretrizes para avaliar os Objetos de Aprendizagem voltados para pessoas com Síndrome de Down, publicações e apresentações de artigos relacionados à tese em congressos e a disponibilização dos dados de pesquisa.

3

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO COMO CAMPOS INTERDISCIPLINARES

3 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO COMO CAMPOS INTERDISCIPLINARES

O estudo da interdisciplinaridade é um tema que vem sendo abordado na Ciência da Informação há vários anos tanto em nível nacional quanto internacional.

Fernandes (2019) fez um estudo comparativo entre as pesquisas nacionais e internacionais (ver quadro 3) e classificou os pesquisadores de acordo com as características: campo teórico (baseado em dados empíricos) e pesquisadores que questionam ou fazem algum tipo de ressalva ao conceito de interdisciplinaridade.

Quadro3- Pesquisadores da Interdisciplinaridade

Características	Pesquisadores
Primeiros estudos da área – Campo Teórico	Crosland (1962); Taylor (1966); Borco (1968); Shera; Cleveland (1977)
Dados empíricos	Pinheiro; Loureiro (1995); Saracevic (1996); Tang (2004); Pinheiro (2006); Araújo <i>et al.</i> A (2007); Araújo <i>et al.</i> B (2007); Huang; Chang (2011); Huang; Chang (2012); Moraes; Carelli (2016); Din; Pan; Yang (2016)
Questionam ou tem alguma ressalva em relação à interdisciplinaridade	Gomes (2001); Paim, <i>et al.</i> (2001); Bicalho (2009); Santana (2012); Hígino; Dumont (2012); Santos Neto <i>et al.</i> (2017)

Fonte: Autoria própria (2024).

Segundo Fernandes (2019), dentre os vários autores citados, Gomes faz algumas considerações retratando um resultado mais próximo da realidade:

Analisar rigorosamente sobre como seu arcabouço teórico é colocado em atividade objetiva a partir das áreas com as quais tem buscado dialogar; identificar as disciplinas que vêm de fato fazendo alterações em seus campos teórico-práticos a partir da incorporação dos resultados e teses produzidas no interior da ciência da informação; promover profissionais e pesquisadores à luz desse referencial (2001).

Nessa mesma linha de pesquisa, outros pesquisadores, como Santos Neto *et al.* (2017); Bicalho; Oliveira (2011) consideram necessário um novo olhar sobre os estudos de interdisciplinaridade na CI sendo necessário nesse novo estudo: verificar como ocorre a citação de autores da CI nas demais áreas no que se refere à própria CI, bem como essa integração com as demais disciplinas que contribuem para o *corpus* da CI, e não somente no contexto dela própria.

Gadotti (2000, p. 37) explica que a interdisciplinaridade é uma “forma de pensar” para alcançar a transdisciplinaridade, ou seja, não é apenas uma etapa de interação disciplinar, mas sim “de superação das fronteiras entre as ciências, mas sem que ocorra oposição entre elas”.

Segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade é a interação na colaboração entre diversas disciplinas distintas. Já para Nicolescu (2010), a interdisciplinaridade é a transferência de métodos de uma disciplina para outra e possui três graus de interdisciplinaridade:

- a) um grau de aplicação.
- b) um grau epistemológico.
- c) um grau de geração de novas disciplinas.

De acordo com Gil (2009), "Interdisciplinaridade é o processo de articulação e integração de conteúdos, objetivos e metodologias de duas ou mais disciplinas, criando novos enfoques e estratégias de ensino e de aprendizagem”.

Para Morin (1977)“A interdisciplinaridade é a condição para uma compreensão recíproca entre as disciplinas, a possibilidade de um enriquecimento mútuo através da cooperação, a abertura das disciplinas umas para as outras e para a unidade do conhecimento”.

González de Gómez (2003) define interdisciplinaridade como:

Geração de conhecimentos através de diferentes modalidades de interação visando à integração de conceitos, métodos, dados, ou as abordagens epistemológicas de múltiplas disciplinas em torno de uma ideia, problema, tema, ou questão em particular (González de Gómez, 2003, p. 6).

A Ciência da Informação é um campo interdisciplinar que lida com a organização, armazenamento, recuperação, disseminação e uso da informação. Ela abrange uma variedade de áreas, incluindo biblioteconomia, arquivologia, recuperação da informação, tecnologia da informação e comunicação, entre outros.

A interdisciplinaridade na CI refere-se à abordagem que envolve a colaboração e a integração de conceitos, métodos e conhecimentos de diferentes disciplinas ou campos do saber para abordar questões complexas relacionadas à informação.

Segundo Saracevic (1996), a CI se caracteriza:

- a) Por natureza, interdisciplinar, embora suas relações com outras disciplinas estejam mudando;
- b) Por estar vinculada à tecnologia da informação;
- c) Por ser participante ativa e deliberada na evolução da sociedade da informação.

Com base nesse contexto, a CI se torna relevante para a tecnologia por lidar com questões relacionadas à organização e estruturação de dados, além de abordar questões de privacidade, segurança da informação e ética.

Assim, Apple (1995, p. 167) considera a tecnologia como “um fator de transformação” no processo de formação, tanto de usuários, quanto de educadores/profissionais que contribuem para a construção do conhecimento.

Essa percepção nos instiga a pesquisar/explorar as transformações que vem acontecendo na área educacional e suas repercussões em pesquisas científicas na área da CI, principalmente com relação a ampliação de modalidades de ensino e a utilização de recursos tecnológicos de forma a facilitar a aprendizagem.

Segundo Souza Júnior (2023), a interdisciplinaridade é uma abordagem que ultrapassa as fronteiras tradicionais das disciplinas acadêmicas, promovendo uma integração holística do conhecimento. Nessa perspectiva, os educadores buscam conectar diferentes áreas do saber proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda e abrangente dos conteúdos, estimulando a capacidade de análise crítica e a aplicação prática do conhecimento.

A interdisciplinaridade entre a Ciência da Informação e a educação é um campo emergente que busca integrar os princípios, teorias e práticas dessas duas áreas para promover uma abordagem mais ampla e eficaz no ensino e aprendizagem. Atualmente, a informação está no centro de praticamente todas as atividades humanas e para uma educação eficaz é crucial compreender como ela é organizada, acessada e utilizada.

Essa interdisciplinaridade representa uma abordagem integradora em que a informação e a educação são fundamentais para o desenvolvimento humano e social.

A Ciência da Informação, voltada para a organização, recuperação e disseminação da informação, encontra na área da Educação um campo fértil para aplicação de seus princípios e métodos. A gestão eficaz da informação é essencial para potencializar os processos educativos, desde a formulação de currículos até a implementação de estratégias pedagógicas inovadoras.

A Ciência da Informação também contribui para a Educação ao fornecer ferramentas e técnicas para a gestão eficiente da informação, promovendo a alfabetização informacional e capacitando os educandos a avaliar criticamente as fontes de informação.

Em um contexto educacional, a interdisciplinaridade permite a criação de ambientes de aprendizado mais dinâmicos e inovadores, onde a tecnologia é incorporada de maneira efetiva para enriquecer as experiências educacionais.

A colaboração entre Ciência da Informação e Educação tem transformado a maneira como a informação é produzida, acessada e compartilhada. Ao integrar essas duas disciplinas, os educadores podem desenvolver abordagens mais eficazes para ensinar habilidades de alfabetização/letramento informacional, capacitando os alunos a localizar, avaliar e utilizar informações de maneira crítica e ética. Isso é especialmente importante em um mundo onde a quantidade de informações disponíveis está crescendo exponencialmente, e os alunos precisam desenvolver habilidades sólidas para navegar nesse ambiente complexo.

Além disso, a interdisciplinaridade entre Ciência da Informação e Educação pode levar ao desenvolvimento de novas metodologias de ensino que aproveitam as tecnologias emergentes e as melhores práticas de *design* instrucional, bem como estratégias pedagógicas mais eficazes, que levam em consideração as necessidades individuais dos alunos e promovem a aprendizagem ativa. Por exemplo, os Objetos de Aprendizagem, a gamificação e a aprendizagem baseada em projetos são abordagens que podem ser enriquecidas pela compreensão dos princípios da Ciência da Informação, como a arquitetura da informação e a usabilidade.

Compreender as teorias da informação e o uso de recursos tecnológicos apropriados pode transformar a sala de aula em um ambiente mais participativo e colaborativo, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas.

A interdisciplinaridade entre Ciência da Informação e Educação abre novas perspectivas para investigações que exploram a influência das tecnologias da informação na aprendizagem, a eficácia de sistemas de gestão de informação nas instituições educacionais e o papel das bibliotecas digitais na promoção do acesso ao conhecimento. Essa abordagem colaborativa entre as duas disciplinas contribui para o avanço do conhecimento em ambas as áreas e fortalece as bases teóricas e práticas que sustentam a educação contemporânea.

A promoção de práticas pedagógicas inovadoras, como a aprendizagem ativa, muitas vezes requer a integração de profissionais dessas duas áreas para conceber espaços e recursos que estimulem a curiosidade e a busca por conhecimento.

Outro aspecto importante dessa interdisciplinaridade é a promoção da inclusão digital e da equidade no acesso à informação e à educação. Ao entender como diferentes grupos de pessoas interagem com a informação e os ambientes de aprendizagem, os educadores podem desenvolver estratégias mais eficazes para atender às necessidades de uma variedade de alunos, incluindo aqueles com diferentes níveis de acesso à tecnologia.

Diante desse contexto, é importante considerar a formação de profissionais aptos a lidar com a educação inclusiva e acessível. A Ciência da Informação desempenha um papel crucial na disponibilização e adaptação de recursos informacionais para atender às necessidades específicas de diversos públicos, garantindo que a educação seja acessível a todos. A criação de ambientes digitais, a utilização de Objetos de Aprendizagens e de tecnologias assistivas são exemplos de como a colaboração entre essas disciplinas pode contribuir para a promoção da igualdade de oportunidades educacionais.

A educação inclusiva tem destaque nas discussões, especialmente pela necessidade de promover o acesso equitativo à informação e ao conhecimento para todos os alunos, independentemente de suas habilidades, necessidades ou circunstâncias individuais.

Segundo Mendes, (2006, p. 389) uma medida política que impactou a área de educação especial “foi a promulgação, em 1977, de uma lei pública nos Estados Unidos”, que buscava garantir educação pública adequada a todas as crianças com deficiências, “instituinto oficialmente, em âmbito nacional”, um processo de integração. Ainda na visão do autor, consistiu no fundamento jurídico que “definia a colocação de indivíduos com deficiências em alternativas minimamente restritivas, e que, conseqüentemente, incentivava a implantação gradual de serviços educacionais na comunidade [...]” (p. 389).

O movimento em prol da inclusão escolar de jovens e crianças com necessidades especiais teve origem nos Estados Unidos e ganhou impulso mundial na década de 1990, impulsionado pela mídia. No entanto, países menos desenvolvidos muitas vezes não possuíam condições estruturais semelhantes para alocar recursos em prol dessa causa.(Mendes, 2006).

A interdisciplinaridade também pode contribuir para uma compreensão mais profunda das barreiras que impedem a participação plena dos alunos na educação inclusiva, incluindo barreiras físicas, sociais, culturais e tecnológicas, levando ao desenvolvimento de estratégias e políticas mais eficazes para promover a inclusão e a equidade nas instituições educacionais. Além disso, os educadores podem promover uma cultura de respeito, aceitação e valorização da diversidade em ambientes de aprendizagem inclusivos, ajudando a reduzir o estigma associado à deficiência e promovendo uma maior conscientização sobre as necessidades e direitos dos alunos com deficiência.

Outro benefício da interdisciplinaridade é a promoção de parcerias colaborativas entre educadores, profissionais de saúde, tecnólogos e membros da comunidade, visando melhorar o acesso e a qualidade da educação para todos os alunos, independentemente de suas capacidades ou condições.

Em síntese, a interdisciplinaridade entre Ciência da Informação e Educação é essencial para enfrentar os desafios contemporâneos relacionados à gestão da informação e à promoção de processos educativos inovadores e inclusivos promovendo uma abordagem mais eficaz e centrada no aluno e nos processos de ensino e aprendizagem.

Ao integrar os princípios e práticas dessas duas disciplinas é possível desenvolver estratégias mais eficazes para o aprendizado, promover a inclusão digital e preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo digital e garantir que todos os alunos tenham acesso equitativo à informação, ao conhecimento e ao poder transformador da educação. Essa colaboração além de enriquecer ambas as disciplinas, contribui para a construção de uma sociedade mais informada, mais inclusiva, justa e resiliente, onde todos os indivíduos possam alcançar seu pleno potencial e enfrentar os desafios deste século.

4

DESAFIOS PARA INCLUSÃO DE
PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN

4 DESAFIOS PARA INCLUSÃO DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN

No Brasil, de acordo com os resultados do módulo Pessoas com Deficiência, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua, na terceira coleta de 2022 divulgado pelo IBGE, cerca de 18,9 milhões de pessoas, ou 8,9% do total, declararam ter pelo menos um tipo de deficiência, seja do tipo visual, auditiva, motora, mental/intelectual. Desse quantitativo, estima-se que há 300 mil pessoas com a Síndrome de Down e, ainda segundo os dados do recenseamento demográfico, a prevalência da Síndrome de Down é de um a cada 700 nascimentos no país (IBGE, 2022).

A Síndrome de Down é uma condição genética que ocorre quando uma pessoa possui uma cópia extra do cromossomo 21. Ela é uma das formas mais comuns de deficiência intelectual e é caracterizada por algumas características físicas distintas, como olhos amendoados, baixa estatura, pescoço curto e largo, dedos curtos e mão pequena e desenvolvimento cognitivo abaixo da média (Santos,2024)

A Síndrome de Down foi descrita pela primeira vez em 1866 pelo médico britânico *John Langdon Down*, que a identificou como uma condição distinta. Porém, somente em 1959 que o geneticista francês *Jérôme Lejeune* descobriu que a Síndrome de Down era causada por uma anomalia cromossômica.(Revalo, 2022)

O termo “síndrome” significa um conjunto de sinais e sintomas e “Down” designa o sobrenome do médico e pesquisador que primeiro descreveu a associação dos sinais característicos da pessoa com SD” (Ferraz; Fulber; Merlin, 2021).

A denominação SD só foi colocada após ter sofrido várias outras denominações, inclusive excessivamente pejorativas como: imbecilidade, mongolóide, idiotia mongolóide, criança mal-acabada, entre outras.

Desde então, houve avanços significativos no entendimento e no apoio às pessoas com Síndrome de Down. Nos últimos anos, tem havido um movimento crescente em direção à inclusão e à valorização das pessoas com Síndrome de Down na sociedade.

Graças aos avanços na medicina, educação e tecnologia, atualmente, muitas pessoas com Síndrome de Down têm oportunidades de levar vidas plenas e produtivas. Programas de intervenção precoce, educação inclusiva e apoio familiar também desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e no bem-estar das pessoas com Síndrome de Down.

No entanto, apesar do progresso, ainda há desafios significativos a serem enfrentados, incluindo o estigma, a discriminação e as disparidades no acesso a serviços de saúde e oportunidades educacionais. A conscientização e a aceitação da diversidade são essenciais

para garantir que todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou características genéticas, tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial e serem valorizadas como membros importantes da sociedade.

No Brasil, a educação inclusiva, que tem como objetivo inserir as pessoas com deficiência no ensino regular, fundamenta-se na Constituição Federal de 1988, que garante a todos o direito à igualdade (art. 5º). No seu artigo 205, trata do direito de todos à educação, visando ao "pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho" (Brasil, 2009). No artigo 206, inciso 1, coloca como um dos princípios para o ensino a "igualdade de condições de acesso e permanência na escola" (Brasil, 2009).

Com base nesse contexto, desde a Constituição de 1988 há uma preocupação em relação à "educação para todos" incluindo as pessoas com deficiência perante a sociedade em que vivem.

A inclusão pode ser definida como a capacidade de entender e de reconhecer todos os indivíduos, aprendendo a conviver com as diferenças. Assim, é necessário buscar soluções efetivas para que pessoas com deficiência (ou não) tenham amplo acesso às TDIC, já que as TDIC atuam como ferramentas de inclusão na medida em que permitem a participação dos indivíduos na sociedade por outras vias de acesso além das tradicionalmente estabelecidas.

A inclusão é o primeiro passo para que as pessoas com deficiência, dentre essas as pessoas com SD, tenham seus direitos considerados básicos. Pessoas com SD são capazes de compreender suas limitações e conviver com suas dificuldades, também possuem autonomia para tomar iniciativas.

A inclusão de pessoas com Síndrome de Down enfrenta uma série de desafios que vão desde questões sociais até obstáculos institucionais. Em muitos casos, a falta de conscientização e compreensão sobre as necessidades dessas pessoas pode levar à discriminação e exclusão. Um dos principais desafios é a falta de acesso à educação inclusiva de qualidade. Muitas escolas não estão equipadas para lidar com as necessidades específicas de alunos com Síndrome de Down, o que pode resultar em oportunidades educacionais limitadas.

Com base em Marques e Castro (2023), embora muitas pessoas com deficiência, incluindo pessoas com SD, frequentem a escola regular, nem todas conseguem obter sucesso, pois nem sempre existe apoio especializado para auxiliar nesse processo. A falta de recursos e apoio adequados nas escolas pode resultar em práticas pedagógicas inadequadas e falta de apoio individualizado.

O processo de aprendizagem para pessoas com Síndrome de Down apresenta desafios específicos que exigem abordagens educacionais adaptadas e suporte individualizado. Um dos principais desafios está na área da linguagem e comunicação. Muitas pessoas com Síndrome de Down enfrentam dificuldades na fala, compreensão e expressão verbal, podendo afetar significativamente seu progresso acadêmico e social (Rodrigues, 2023), dificuldades de memória e concentração levando a retenção de informações por longos períodos de tempo e a não conclusão de tarefas complexas (Possebom, 2013; Campagnaro, 2017).

Segundo Silva (2002), as crianças com Síndrome de Down não desenvolvem estratégias espontâneas. Mesmo enfrentando dificuldades para realizar as atividades sozinhas, elas têm a possibilidade de se desenvolverem e executar atividades como a linguagem, leitura e escrita.

Henicka e Santos (2015) destacam que crianças com SD têm capacidade de aprender diversas habilidades como leitura, escrita, música, equitação, dança, natação, entre outras. No entanto, geralmente requerem mais tempo para processar informações e aprender do que outras crianças.

Uma forma de despertar a curiosidade, motivação, interesse, criatividade e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa de alunos portadores de SD é utilizar metodologias de ensino que utilizem o suporte visual para trabalhar os conteúdos. (Carvalho; Meirinhos, 2015).

Outro ponto a considerar é a necessidade de adaptações no currículo e nas estratégias de ensino para atender às necessidades específicas de aprendizagem. Isso inclui a simplificação de conceitos, o uso de recursos visuais e táteis e a ênfase na prática e repetição para reforçar a aprendizagem (Toledo; Bizerra, 2022).

Corroborando com essa ideia, Salcedo (2018) diz que o estímulo visual reforça a capacidade de memorização, mesmo quando o intuito é aprender o som das palavras e seus significados.

Já durante o processo de aprendizagem do aluno com SD, Troncoso (1998) afirma que se faz necessário que esse estímulo visual de palavras seja acompanhado de significados para o aluno. Geralmente, isto é feito através de histórias ou animações que tenham alguma relação emocional.

Diante disso, deve-se trabalhar com informações conhecidas como nome do aluno, familiares e objetos de seu cotidiano para que gradativamente o aluno seja alfabetizado.

Outro ponto importante a se observar é a com relação a linguagem pois de acordo com Santos (2012) pessoas em condição de DI geralmente possuem déficit na produção da linguagem com a construção de frases simples e curtas.

Além das dificuldades já citadas, atrasos no desenvolvimento motor podem afetar a aprendizagem, especialmente em áreas como escrita, coordenação motora fina e habilidades visuo-motoras (Possa *et al.*, 2023).

A inclusão social e a interação com os colegas também podem representar desafios significativos. A falta de compreensão e aceitação por parte dos colegas pode levar à exclusão e ao isolamento, afetando negativamente a experiência educacional e o desenvolvimento emocional das pessoas com Síndrome de Down (Toledo; Bizerra, 2022).

Problemas de saúde, como problemas de visão, audição ou saúde mental, também podem impactar a aprendizagem e o bem-estar das pessoas com Síndrome de Down (Sousa;Viana; Linard, 2022). A falta de acesso a programas de intervenção precoce e terapia especializada pode representar um obstáculo adicional para a aprendizagem (Inocencio *et al.*, 2022).

A falta de expectativas adequadas por parte dos educadores e da sociedade em geral também pode limitar o potencial de aprendizagem das pessoas com Síndrome de Down (Souza;Bins,2017).

A conscientização e aceitação da diversidade são fundamentais para promover a inclusão de pessoas com Síndrome de Down na comunidade escolar e na sociedade em geral (Borges, 2021).

É importante reconhecer que cada pessoa com Síndrome de Down é única, com suas próprias habilidades, interesses e desafios.

A colaboração entre pais, educadores, profissionais de saúde e a comunidade em geral é essencial para enfrentar os desafios de aprendizagem das pessoas com Síndrome de Down (Rosa, 2023). Superar os desafios de aprendizagem das pessoas com Síndrome de Down requer um compromisso contínuo com a equidade, a inclusão e o respeito pelos direitos e dignidade de todos os indivíduos, independentemente de sua condição ou deficiência (Pires; Bianch, 2007).

O portal Movimento Down⁹ apresenta uma lista de fatores que inibem ou dificultam a aprendizagem das pessoas com SD, que podem ser visualizadas no Quadro 4.

⁹MOVIMENTO Down. **Um perfil de aprendizagem específico**. 13 de Mai. 2013. Disponível em: <http://www.movimentodown.org.br/2013/05/um-perfil-de-aprendizagem-especifico>. Acesso em: 22 de Out.2023.

Quadro 4-Fatores que inibem a aprendizagem das pessoas com SD

FATORES	CARACTERÍSTICAS
Deficiência Visual	Muitas crianças com SD têm problemas de visão. Cerca de 70% necessitam usar óculos antes de 7 anos de idade.
Deficiência Auditiva	Muitas crianças com SD possuem alguma perda auditiva nos primeiros anos de vida. Até 75% das crianças podem ter uma perda auditiva, diminuindo sua percepção sonora. E, de 50% a 70% dessas crianças desenvolvem problemas auditivos como, por exemplo, otite de repetição, causando infecções frequentes.
Atraso nas habilidades motoras grossas e finas	Crianças com SD possuem hipotonia (atraso no desenvolvimento motor). Também apresentam ligamentos frouxos, ou seja, possuem alta flexibilidade e grande variação de movimentos. Geralmente possuem dedos menores e de menor fricção, podendo atrapalhar a habilidade de escritas, realizando os movimentos de forma mais devagar e descoordenada.
Dificuldades de fala e linguagem	A maioria das crianças com SD apresentam algum grau de deficiência na fala e na linguagem, começando a falar após os três anos de idade. Essa dificuldade favorece a baixa interação com as pessoas, diminuindo o vocabulário, porém conseguem se comunicar desde cedo através do uso de sinais, gestos e linguagem corporal.
Memória auditiva de curto-prazo reduzida	Esse déficit faz com que a memória armazenada para reter, processar, compreender e assimilar as falas, sejam prejudicadas, causando atrasos no aprendizado como compreender histórias, participar de discussões em grupo, aprender vocabulário novo e fazer cálculos mentais.
Período de concentração menor	Crianças com deficiência intelectual têm fácil distração e dispersam-se rapidamente, mostrando um curto período de concentração; se cansando mais facilmente do que seus colegas.
Dificuldades de generalização, pensamento abstrato e raciocínio	Quando uma criança tem deficiências de fala e linguagem, o pensamento e o raciocínio são inevitavelmente afetados. Elas encontram mais dificuldade em transferir habilidades de uma situação para outra.
Dificuldade de consolidação e retenção	Crianças com SD demoram mais que as crianças normais para aprender novas habilidades, sendo preciso, muitas vezes, fazer um processo repetitivo no momento de ensinar algo novo para eles.

Comportamento	Não existem problemas específicos no comportamento das crianças com SD. Grande parte está relacionada aos níveis de desenvolvimento. No entanto, por terem um determinado atraso mental, estas tendem a ficarem frustradas e ansiosas mais facilmente.
---------------	--

Fonte: Adaptado de Movimento Down (2023).

Essas limitações de cada usuário influenciam na maneira de como eles utilizam o computador, como acessam os OA, na percepção do conteúdo disponível e, conseqüentemente, na captação da informação.

A utilização do computador traz benefícios à educação especial, promovendo a inclusão escolar digital e social. O uso de *softwares* educativos como ferramentas pedagógicas também contribui significativamente no processo de aprendizagem, estimulando diversas habilidades cognitivas, como a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas, outrora não desenvolvidas em crianças com deficiência. (Feitosa, Pinto, 2023).

Com a grande quantidade de OA existentes nos repositórios não tem como garantir que foram desenvolvidos para atender o público com deficiência.

Não há como identificar quais OA realmente podem contribuir com a aprendizagem devido à ausência de um local que contenham objetos específicos para pessoas com deficiência, em especial com SD, e tampouco foram encontrados trabalhos que avaliem a importância, a acessibilidade e a usabilidade desses OA no processo de ensino-aprendizagem das pessoas com SD, visto que cada pessoa é única e seu aprendizado depende do seu ritmo e do estímulo de suas habilidades.

Os desafios são vários, alguns gerais que são contemplados nas leis ou já descritos na literatura, tais como: formação de professores nas universidades, suportes para a promoção educacional da pessoa com deficiência, adaptações arquitetônicas e pedagógicas entre outros (Souza, 2017; Andrade; Damasceno, 2017).

A falta de programas de treinamento e formações específicas também é um desafio. Muitas vezes, não há programas disponíveis para ajudar pessoas com Síndrome de Down a desenvolverem habilidades profissionais e sociais necessárias para uma vida independente e bem-sucedida.

De acordo com Laplane e Batista (2008, p. 216),

[...] o que determina o tipo de recurso a ser adotado é a necessidade, interesse, disposição e objetivos do próprio sujeito, assim como as condições de inserção sociocultural e familiar que tornarão um recurso mais adequado ou viável que outro. Não há, portanto, uma conduta única que possa ser

seguida em todos os casos, mas sim, estratégias de caráter geral que podem facilitar o trabalho escolar e derrubar barreiras de comunicação e acesso ao conhecimento.

Dessa forma, para promover a acessibilidade de um Objeto de Aprendizagem, do ponto de vista inclusivo e educacional, é necessário disponibilizar aos usuários interfaces que respeitem suas especificidades de aprendizagem.

Um ponto a considerar é da importância familiar no processo de vivência. Muitas famílias enfrentam dificuldades para encontrar recursos e apoio para ajudar no desenvolvimento e na inclusão de seus membros com Síndrome de Down, o que pode sobrecarregá-las emocional e financeiramente.

Entende-se que o estímulo desde a infância é essencial para o desenvolvimento efetivo ao longo da vida. No entanto, é importante entender que tanto a família quanto as instituições devem proporcionar à pessoa com SD a oportunidade de construir sua própria autonomia, permitindo que ela realize atividades diárias sozinha. A aceitação mútua e a empatia são fundamentais para que a inclusão ocorra plenamente. Portanto, o desenvolvimento humano deve ser moldado pela realidade de vida de cada indivíduo, permitindo que eles construam seus conhecimentos conforme suas potencialidades e limitações.

A acessibilidade física é outra questão crítica. Muitas vezes, ambientes públicos e privados não são projetados para acomodar as necessidades de pessoas com deficiência, tornando difícil para elas participarem plenamente da sociedade.

Mantoan (1998) enfatiza que os processos inclusivos precisam ultrapassar perspectivas de inserção e alcançar propostas que favoreçam o pertencimento, aceitabilidade e a aquisição de conhecimento. Neste caso, a acessibilidade versa sobre as possibilidades de igualdade, que suprimem barreiras que possibilitem ao outro aprender.

Nos pensamentos de Werneck (2000), acessibilidade possibilita que seja oportunizado equiparação de direitos para a valorização e reconhecimento da capacidade humana. Assim, a acessibilidade está intimamente relacionada com a inclusão, pois, somente a partir de espaços acessíveis é que poderemos realmente incluir os indivíduos (Pasqualotti; Passerino, 2006).

Além disso, a falta de oportunidades de emprego é outro grande obstáculo para a inclusão. Muitas empresas evitam contratar pessoas com Síndrome de Down devido a preconceitos e preocupações com sua capacidade de desempenhar tarefas. Isso cria barreiras significativas para sua integração na força de trabalho e para alcançarem independência financeira.

Os estigmas sociais também representam um desafio significativo para a inclusão de pessoas com Síndrome de Down. Muitas vezes, são vítimas de preconceito e tratamento injusto devido a estereótipos negativos e falta de compreensão sobre suas capacidades. Isso pode levar à marginalização e ao isolamento social.

Outra barreira é a falta de acesso a serviços de saúde adequados. Pessoas com Síndrome de Down, muitas vezes, enfrentam desafios de saúde únicos que requerem atenção especializada, mas nem sempre têm acesso a profissionais de saúde bem treinados ou a recursos médicos específicos.

A ausência de políticas inclusivas e legislação adequada é outro obstáculo significativo. Sem leis e regulamentações que protejam os direitos das Pessoas com Deficiência, elas ficam sujeitas à discriminação e à exclusão em várias áreas da vida, incluindo educação, emprego e acesso a serviços.

A falta de conscientização pública sobre as capacidades e contribuições das pessoas com Síndrome de Down também dificulta sua inclusão. Muitas pessoas não compreendem o potencial dessas pessoas e tendem a subestimá-las, o que perpetua estigmas e barreiras sociais.

Por fim, a falta de recursos financeiros e apoio governamental adequado é um desafio fundamental. Sem investimentos suficientes em programas e serviços que promovam a inclusão de pessoas com Síndrome de Down, é difícil superar os obstáculos que enfrentam para participar plenamente da sociedade.

5

OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS DE INCLUSÃO

5 OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS DE INCLUSÃO

Um projeto educacional para ser inclusivo deve atender a todas as pessoas com deficiência ou não, e que possua as seguintes características: “situado, flexível, reflexivo, recursivo e contemplar as diferentes necessidades educacionais e estilos de aprendizagem dos alunos, seja em qual nível educacional for, oferecendo ao aluno a oportunidade de escolha e interação” (Affonso, 2017)

É crucial que o aluno tenha a escolha de utilizar os recursos apropriados, gerenciar seu tempo e participar da construção, desconstrução e reconstrução coletiva do conhecimento. Essas interações são direitos muitas vezes negadas aos alunos com deficiência, mas são fundamentais para o seu desenvolvimento. (Affonso, 2017).

Para garantir uma educação verdadeiramente inclusiva, é essencial que haja uma mobilização entre governos, sociedade, escolas, educadores, profissionais que auxiliam pessoas com deficiência e suas famílias. Isso permite buscar soluções para a construção adequada de um currículo que atenda às diferentes etapas do processo de ensino-aprendizagem, além de satisfazer as necessidades e demandas sociais do dia a dia. (Almeida *et al.*, 2022).

Considerando o ensino e aprendizagem, pesquisas como de Schlunzen e Schlunzen (2006) vem comprovar que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação possibilita meios que favoreçam a inclusão digital, social e até mesmo educacional de pessoas com características diferenciadas, inclusive com algum tipo de deficiência.

Para tanto, é fundamental a adoção de uma nova forma de planejar o ensino-aprendizagem, construindo um projeto educacional inclusivo, que seja situado, adaptado ao contexto local e acessível (Affonso, 2017).

Com o crescimento exponencial e acelerado das tecnologias de informação e comunicação, as tecnologias assistivas aplicadas à educação também vêm crescendo. Elas vêm como uma aliada para tornar a educação mais acessível, possibilitando o ingresso das pessoas com deficiência no processo de ensino-aprendizagem de maneira autônoma, ativa, participativa, colaborativa e consciente.

Dentre as tecnologias assistivas, têm-se os Objetos de Aprendizagem (OA). Apesar dos estudos serem realizados há algum tempo, ainda não há um conceito universalmente aceito.

Conforme Beck (2001), OA é qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. Já Wiley (2002) considera OA como sendo qualquer tipo de recurso digital que possa ser reutilizado para colaborar com a aprendizagem.

Para Silva (2006, p.101), os OA são considerados objetos projetado e/ou utilizados para fins instrucionais e incluem desde mapas e gráficos até demonstrações em vídeos e simulações interativas, na maioria das vezes de cunho digital.

Tarouco *et al.* (2014, p.14) define OA como: "[...] qualquer recurso, suplementar ao processo de ensino e aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem".

Munhoz (2013) defende que o objeto deve ser um recurso digital educacional, reutilizável, vinculado à aprendizagem e aos processos de avaliação, composto por animações, vídeos, simulações, entre outros elementos.

Baseado em informações disponíveis no site da RIVED (Rede Internacional Virtual de Educação), OA são caracterizados como "ferramentas reutilizáveis que auxiliam o ensino e a aprendizagem, disponibilizados em repositórios na rede Internet". (RIVED, 2013).

Na visão de Ramalho (2015), os OA são recursos reutilizáveis de apoio aos processos de ensino e aprendizagem.

Segundo a *Learning Technology Standards Committee*(LTSC)¹⁰ “um OA é definido como qualquer entidade – digital ou não digital – que pode ser usada (reusada ou referenciada) para aprendizagem, educação e treinamento” (LTSC, 2002, p. 5)

Segundo Hoffmann *et al.* (2007), OA pode ser:

- a) qualquer coisa (um livro, uma árvore, um céu estrelado);
- b) qualquer coisa digital (documentos digitais em geral);
- c) qualquer coisa com objetivo educacional (um livro, uma calculadora desde que possam ser, de alguma maneira, reagrupados em blocos maiores para compor uma aula ou uma disciplina ou um curso);
- d) e qualquer coisa digital com objetivo educacional (qualquer arquivo digital - texto, imagem, ou vídeo que seja usado para facilitar e promover a aprendizagem).

Nessa perspectiva, enquanto dispositivos informacionais, os OA vêm para potencializar a aprendizagem, apresentando-se como um dos recursos do processo de ensino. (Almeida *et al.*, 2022).

¹⁰*Learning Technology Standards Committee*(LTSC) é um comitê da *Institute of Electrical and Electronics Engineers*(IEEE) para a padronização de tecnologias educacionais.

Santarosa (2010) destaca alguns aspectos importantes para a educação inclusiva e também para a educação geral. São eles:

- a) As apresentações de meios/ferramentas/*softwares* que geram motivação intrínseca;
- b) Ênfase no desenvolvimento de processos mentais superiores, em oposição a memorização/retenção de informação;
- c) Promoção da construção conjunta do conhecimento, favorecendo a cognição coletiva;
- d) Criação de espaços de inclusão em oposição à segregação.

Baseado em Ferneda e Reis (2019), Nesi (2018), Santa Rosa (2010) e Galafassi, Gluz e Galafassi (2013), foram identificadas algumas características cruciais para o desenvolvimento e aplicação de um OA divididas sob duas perspectivas: a pedagógica e a técnica. As características de caráter pedagógico são aquelas que visam o conhecimento relacionando objeto x professor x estudante. Já as características técnicas estão relacionadas às questões de padronização, armazenamento, reutilização, entre outros, do objeto de aprendizagem. Estas características estão identificadas no quadro 5.

Quadro 5- Características para desenvolvimento dos OA

Características Pedagógicas	Características Técnicas
Elaboração de novas estratégias pedagógicas	Acessibilidade
Disseminação de conhecimento	Agregação
Ampliação da abrangência da educação <i>online</i>	Autonomia
Preservação e socialização da informação	Facilitar os mecanismos de busca dos repositórios
Interatividade	Formatos de conteúdos digitais
Autonomia	Durabilidade
Cooperação	Interoperabilidade
Cognição	Reusabilidade
Afetividade	

Fonte: Autoria própria (2024).

Assim, a relação do uso de objetos informacionais de aprendizagem na educação como dispositivo de inclusão implica em lidar com o diferente, a desorganização com a competência de inventar formas de enfrentar as dificuldades que se imprime na realidade educacional, obrigando o ambiente de aprendizagem a inovar.

Por se tratar de um recurso didático interativo, os OA podem ser utilizados juntamente com outros recursos digitais, possibilitando aos usuários experiências práticas e simulações de algo que talvez só tivessem contato teórico. De acordo com Valente (1991), [...] a atividade no computador pode ser uma importante fonte de diagnóstico da capacidade intelectual da pessoa com deficiência.

Nessa perspectiva, o OA é visto como uma forma de inclusão de pessoas com deficiência, pois em determinados contextos diminuem suas limitações, facilitando a sua comunicação e seu desenvolvimento cognitivo.

5.1 OBJETOS DE APRENDIZAGEM E PESSOAS COM DEFICIENCIA

Cada indivíduo, independentemente de ter deficiência ou não, tem seu próprio ritmo de aprendizado, mas todos são capazes de aprender. Entretanto, para garantir a aprendizagem do aluno com deficiência é preciso considerar que ele pode aprender e se desenvolver dentro de suas características independente de suas limitações (Almeida *et al.*, 2022).

Para que essa aprendizagem aconteça é fundamental a adaptação nos materiais e instrumentos que ela utilize para possibilitar o aprendizado.

Pesquisas comprovam (Schlunzen, 2000; Valente, 1991, Almeida, 2003; Deliberato, 2009) que o uso das TDIC possibilita à inclusão digital, social e educacional das pessoas de um modo geral, e especificamente das Pessoas com Deficiência (PcD). Corroborando com essa ideia, Valente (1991, p. 7) diz que "o computador pode ser uma ferramenta de aprendizado, como pode ser também a ferramenta com a qual a criança com deficiência pode interagir com o mundo das pessoas e dos objetos".

Para Valente (1991, p. 3), [...] “os sistemas computacionais apresentam hoje diversos recursos de multimídia, com cores, animação e som, possibilitando a apresentação da informação de um modo que jamais o professor tradicional poderá fazer com giz e quadro negro, mesmo que ele use giz colorido e seja um exímio comunicador”.

Santarosa (2010, p. 279) conclui que:

Um objeto de aprendizagem em um contexto geral pode promover atitudes inovadoras e importantes, tanto no processo de aprendizagem do sujeito que se utiliza do mesmo, quanto do mediador (educador) que favorece o seu uso. A utilização de objetos de aprendizagem em áreas específicas transcorre da mesma forma, sustentando a ideia de que é necessário conhecer e planejar antes de aplicar.

Assim, o uso dos OA, no contexto aprendizagem, abrange todos os envolvidos no processo educacional, os estudantes com ou sem deficiência, pais e profissionais.

Goyos e Freire (2000) apresentam duas vantagens nos processos de ensino e aprendizagem que podem ser também aplicadas aos OA direcionados às pessoas com deficiência, que são:

- a) **Precisão:** Em relação ao material apresentado, e também nas respostas do usuário (aprendiz), que podem ser mantidos constantes para o uso de diferentes educadores, assuntos ou aulas;
- b) **Eficiência:** apresentação sucessiva de tarefas ou temas de estudos em uma mesma tela. O registro da interação do aprendiz é automático, independente do professor, permitindo que o mesmo realize outras necessidades do usuário.

Algumas maneiras pelas quais a tecnologia pode ser utilizada para apoiar o aprendizado de pessoas com deficiência:

- a) **Acessibilidade:** A tecnologia pode ser projetada e adaptada para garantir acessibilidade para pessoas com diferentes tipos de deficiência. Por exemplo, *softwares* de leitura de tela tornam o conteúdo digital acessível para pessoas com deficiência visual, enquanto legendas e transcrições facilitam o acesso ao conteúdo para pessoas com deficiência auditiva.
- b) **Personalização do Aprendizado:** A tecnologia permite a personalização do aprendizado de acordo com as necessidades individuais de cada aluno com deficiência. Por meio de *softwares* educacionais adaptativos, é possível oferecer atividades e recursos de acordo com o ritmo de aprendizado, estilo de aprendizagem e áreas de interesse de cada aluno.
- c) **Comunicação Alternativa e Aumentativa:** Para pessoas com deficiências que afetam a comunicação verbal, como paralisia cerebral ou autismo, a tecnologia oferece sistemas de comunicação alternativa e aumentativa (CAA). Esses sistemas incluem aplicativos, dispositivos e *softwares* que permitem a comunicação por meio de imagens, símbolos ou texto preditivo.

- d) **Tecnologias Assistivas:** As tecnologias assistivas são dispositivos, equipamentos ou sistemas que ajudam pessoas com deficiência a realizar tarefas que podem ser difíceis ou impossíveis devido a suas limitações. Isso inclui desde simples adaptações, como teclados e *mouses* ergonômicos, até dispositivos mais complexos, como próteses robóticas e exoesqueletos.
- e) **Simulações e Realidade Virtual:** A tecnologia também pode ser utilizada para criar ambientes de aprendizado imersivos e interativos. Por meio de simulações e realidade virtual, é possível proporcionar experiências de aprendizado práticas e seguras em áreas como ciências, história e habilidades de vida independentes.
- f) **Aprendizagem Colaborativa e Remota:** Com o avanço da tecnologia, tornou-se possível realizar aprendizado colaborativo e remoto, permitindo que alunos com deficiência participem de aulas, projetos e atividades educacionais junto com seus colegas sem restrições geográficas ou físicas.
- g) **Avaliação e Monitoramento do Progresso:** A tecnologia também facilita a avaliação e o monitoramento do progresso dos alunos com deficiência. Sistemas de gerenciamento de aprendizado *online* permitem que educadores acompanhem o desempenho dos alunos, identifiquem áreas de dificuldade e adaptem estratégias de ensino conforme necessário.
- h) **Promoção da Independência e Autonomia:** Por fim, a tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para promover a independência e autonomia de pessoas com deficiência, oferecendo recursos e apoio para realizar tarefas do dia a dia, como organização das atividades, gerenciamento de tempo e acesso a informações.

Dessa forma, os OA podem ser considerados recursos, ferramentas metodológicas aplicadas pelos professores/profissionais especializados para conduzir no processo de aprendizagem do aluno com deficiência nas escolas, que visam potencializar o ensino de pessoas com deficiência através da interação lúdica e motivadora, ajudando-os a compreenderem os conteúdos de uma forma prazerosa e divertida.

Em resumo, o uso da tecnologia como ajuda no aprendizado de pessoas com deficiência tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais inclusiva, personalizada e acessível para todos os alunos.

5.2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN

No grupo de pessoas com deficiência, encontra-se a Síndrome de Down (SD) ou Trissomia 21. A Síndrome de Down foi descrita pelo médico inglês John Langdon Down em 1866, que a princípio denominava de “mongolismo”. Porém, por considerar um termo pejorativo, ofensivo tanto pelos geneticistas quanto pela população da Mongólia e pelos pais dos indivíduos, foi proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a substituição dos termos mongolismo, mongoloide, mongol para “Síndrome de Down (Almeida *et al.*, 2022).

A Síndrome de Down é uma alteração genética ocorrida durante ou imediatamente após a concepção. As células do ser humano possuem 46 cromossomos (ou 23 pares), em que 22 são autossomos, ou seja, são determinantes das características do indivíduo e um é determinante do sexo. A alteração genética ocorrida nesta Síndrome caracteriza-se pela presença a mais do cromossomo 21, perfazendo 47 cromossomos e não 46. É denominada trissomia 21 simples e ocorre em 95% dos casos (Omodei; Rinaldi; Schulunzen, 2011, p.2).

A presença do cromossomo 21 extra na constituição genética determina características físicas específicas e atraso no desenvolvimento (Bissoto, 2005). Essas pessoas quando atendidas e estimuladas têm potencial para uma vida saudável e em plena inclusão social e educacional.

A Síndrome de Down é um dos defeitos congênitos mais comuns, apresentando em todas as raças, etnias, classes e sexo. (Coelho, 2016).

Segundo Toledo e Bizerra (2022), a Síndrome de Down é marcada por muitas alterações orgânicas, sendo três as principais: hipotonia (flacidez muscular), o Déficit Intelectual (DI) e a aparência física.

Conforme exposto no documento, Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down (Brasil, 2013), ela é a alteração cromossômica mais comum e a principal causa populacional de Deficiência Intelectual (DI) e varia para cada indivíduo.

Milanez (2011), com respaldo na Organização Mundial de Saúde, explica que além das alterações cromossômicas, alguns fatores pré-natais podem ser considerados causais da DI, são eles: genéticos, fatores ambientais, doenças causadas por vírus, bactérias, intoxicações pré-natais entre outras. Já entre os fatores perinatais estão: traumatismo obstétrico, prematuridade, traumatismo crânio-encefálico e fatores nutricionais.

Outras características que as pessoas com SD podem apresentar, de acordo com Voivodic (2004) são:

- a) déficit de atenção, causadas por alterações neurológicas;

- b) déficit de memória, relacionado à memória auditiva imediata, o que pode afetar a produção e o processamento da linguagem; e
- c) déficit na memória de longo prazo, o que pode "interferir na elaboração de conceitos, na generalização e no planejamento das situações".

De acordo com Schwartzman (1999, p. 51), “as medidas de inteligência geral e as habilidades linguísticas normalmente encontram-se alterados e não possuem padrão definido”, no entanto, a capacidade de aprendizagem poderá ser desenvolvida por meio de estímulos associados a fatores ambientais e sociais. Segundo Omodei *et al* (2011), é necessário, ainda, considerar que a pessoa com SD tem a idade cronológica diferente da funcional, tendo tempo de resposta as atividades diferentes das pessoas que não apresentam dificuldades de aprendizagem.

As pessoas com Síndrome de Down possuem dificuldades para resolver e solucionar problemas sozinhas. Isto ocorre principalmente porque a imaturidade nervosa pode dificultar funções mentais como: habilidade para usar conceitos abstratos, memória, percepção geral, habilidades que incluam imaginação, relações espaciais, esquema corporal, habilidade no raciocínio, estocagem do material aprendido e transferência na aprendizagem (Omodei; Rinaldi; Schulunzen, 2011, p.3).

Embora a Síndrome de Down não tenha cura, avanços significativos na medicina, terapia e apoio social melhoraram substancialmente a qualidade de vida e as oportunidades para as pessoas com essa condição. Programas de intervenção precoce, que visam estimular o desenvolvimento físico, cognitivo e social desde a infância, têm demonstrado impacto positivo no progresso desses indivíduos. Além disso, a educação inclusiva desempenha um papel fundamental na promoção da independência e na maximização do potencial dessas pessoas, ao mesmo tempo em que promove a aceitação e o entendimento na sociedade (Dias,2012).

Através dos recursos tecnológicos, considerados ferramentas para auxiliar o processo ensino-aprendizagem, as pessoas com SD desenvolvem habilidades não contempladas no ensino regular, estimulam a criatividade, a coordenação motora e o raciocínio lógico. Dentre estes recursos estão os Objetos de Aprendizagem.

Os Objetos de Aprendizagem (OA) oferecem diversas oportunidades para trabalhar com pessoas com Síndrome de Down em todas as faixas etárias, proporcionando um ambiente de aprendizagem rico, onde o aspecto lúdico, a resolução de problemas, a reflexão e a tomada de decisões estão presentes. Eles também contribuem para uma aprendizagem contextualizada e significativa, possibilitando a representação de ideias, a comparação de resultados, à

reflexão sobre ações e a tomada de decisões, melhorando o processo de aprendizagem e fortalecendo as habilidades. (Omodei; Rinaldi; Schulunzen, 2011, p.4).

Considerando os OA, a aprendizagem das pessoas com SD pode ser mediada promovendo o desenvolvimento de suas habilidades e estimulando sua organização mental, pensamento lógico, observação e compreensão do ambiente ao seu redor. Esses são aspectos considerados como pré-requisitos para uma aprendizagem eficaz. (Omodei; Rinaldi; Schulunzen, 2011, p.5)

A informação é fundamental para vencer as barreiras do preconceito e da discriminação. Ao buscar a informação, exercita-se o respeito à diversidade humana.

O acesso à informação faz toda a diferença na vida de uma pessoa com Síndrome de Down e de sua família e através do uso da tecnologia é possível melhorar a qualidade de vida e promover a inclusão dessas pessoas e de outras com deficiências em todos os âmbitos da sociedade (Almeida *et al.*, 2022).

Assim, o OA é uma importante ferramenta para o ensino e aprendizagem, tornando os conteúdos abordados mais atrativos e prazerosos aos PcD, bem como auxiliando-os na realização das tarefas diárias.

6

ACESSIBILIDADE E USABILIDADE NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

6 ACESSIBILIDADE E USABILIDADE NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

A inclusão de pessoas com deficiência é algo fundamental para minimizar as desigualdades sociais que ainda existem na sociedade.

Por muito tempo, pessoas com deficiência enfrentaram e continuam enfrentando barreiras para a realização de suas atividades diárias. A Lei de Reabilitação (*Rehabilitaton*) criada em 1973 nos Estados Unidos para promover a Inclusão proibia a discriminação baseada em deficiência física ou mental. Além dos Estados Unidos, outros países também criaram leis que garantissem a inclusão das pessoas com deficiência.

No Brasil, o ano de 1981 passou a ser um marco e foi considerado o Ano Internacional da Pessoa Deficiente, representando um avanço no atendimento as pessoas com deficiência em um modelo de integração e reconhecimento de políticas públicas.

De acordo com Lima (2019), a Constituição Brasileira de 1988, no que concerne ao direito à educação especial, destaca a aprovação da Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que possui mais de 100 artigos voltados a promoção da igualdade e oportunidades para PcD, possibilitando ações que envolvem todos os níveis de ensino da escola regular, seja de caráter público ou privado, assegurando à inclusão dessas pessoas diante da sociedade(Lima,2019, p.23).

A aprovação da LBI tem como objetivo garantir e promover, de forma igualitária, o exercício da liberdade e dos direitos básicos às pessoas com deficiência. Além disso, essa Lei tem tidos avanços significativos, trazendo vários benefícios tanto para o sistema educacional quanto para as pessoas com deficiência. Dentre eles, garantir ensino com qualidade às pessoas com deficiência em todas as modalidades de ensino; e assegurar o acesso aos recursos tecnológicos possibilitando aos PcD autonomia e melhor qualidade de vida.

Alguns pontos importantes, retirados da LBI (2015) relacionados à inclusão são elencados a seguir:

- a) Sistema educacional inclusivo em todos os níveis de ensino;
- b) Proibição de qualquer tipo de cobrança de taxas extras para educandos com deficiência;
- c) Ofertas de uso de recursos de tecnologia assistiva;
- d) Fornecimento de profissionais de apoio voltados a projetos pedagógicos que institucionalizem o atendimento educacional especializado;

e) Pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, materiais didáticos, equipamentos e, recursos tecnológicos e digitais.

A cada dia novos recursos tecnológicos são desenvolvidos para melhorar a experiência dos usuários. No entanto, conforme Sens e Pereira (2015) destacam, apesar do crescimento exponencial da indústria digital, Pessoas com Deficiência fazem parte do público consumidor que ainda não é totalmente atendido. Elas enfrentam dificuldades para encontrar produtos que se adequem às suas condições físicas, cognitivas ou motoras.

Nesse contexto, os conceitos de acessibilidade e inclusão estão intimamente relacionados.

Segundo Godinho (2010):

A Acessibilidade consiste na facilidade de acesso e de uso de ambientes, produtos e serviços por qualquer pessoa e em diferentes contextos. Envolve o Design Inclusivo, oferta de um leque variado de produtos e serviços que cubram as necessidades de diferentes populações, adaptação, meios alternativos de informação, comunicação, mobilidade e manipulação, produtos e serviços de apoio/acessibilidade.

Além disso, a acessibilidade, com base na Lei 10.098, artigo 2º, é definida como:

Condição de utilização, com segurança e autonomia, das vias, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações de uso público ou de uso coletivo, dos serviços de transporte e dos sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (Brasil,2000).

Dessa forma, a acessibilidade pode ser entendida como um conjunto de medidas que garantam a possibilidade de acesso das pessoas com deficiência tanto ao ambiente físico quanto digital de forma autônoma e segura.

De acordo com Estabel, Moro e Santarosa (2006),

A busca da autonomia do sujeito passa pela relação com o outro, constituído socialmente no meio cultural, nas relações interpessoais, para o plano intrapessoal, por meio da aprendizagem gerando o desenvolvimento, de forma que a pessoa supere as suas limitações e seja incluída na sociedade

Assim, para que a pessoa com deficiência tenha autonomia e seja incluído na sociedade é necessária, por meio das tecnologias, a acessibilidade e a interação com o outro.

No ambiente digital, a acessibilidade engloba vários recursos para tornar esse ambiente acessível para todas as pessoas, com ou sem deficiência, e independente da

tecnologia que está sendo utilizada. É possível realizar várias atividades de forma remota sem precisar ir ao espaço físico, como por exemplo, operações bancárias. As pessoas não precisam se dirigir ao banco para fazer um pagamento ou realizar uma transferência bancária. Isto facilita, principalmente para a Pessoa com Deficiência que, em alguns casos, não conseguiria realizar essas atividades devido a suas limitações.

De acordo com Carneiro e Silveira (2012), existem quatro **princípios** básicos que devem ser seguidos para tornar o conteúdo acessível para qualquer pessoa, principalmente as que têm algum tipo de deficiência. São eles:

- a) Perceptível – as informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentáveis de uma forma que eles possam perceber.
- b) Operável - os componentes da interface do usuário e a navegação devem estar operacionais.
- c) Compreensível - as informações e a operação da interface do usuário devem ser compreensíveis.
- d) Robusto - o conteúdo deve ser robusto o suficiente para que possa ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuários, incluindo tecnologias assistivas.

Assim, para que estes princípios sejam usados da melhor forma por pessoas com deficiência, deve-se observar também os critérios de acessibilidade e usabilidade.

6.1 ESTUDO DE ACESSIBILIDADE EM OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA PcD

Segundo a NBR 15250 (2005) acessibilidade é definida como “possibilidade e condição de alcance para utilização do meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por Pessoa com Deficiência.

Na definição de Amiralian *et al.* (2018), deficiência é “perda ou anormalidade de estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, temporária ou permanente. Incluem-se nessas a ocorrência de uma anomalia, defeito ou perda de um membro, órgão, tecido ou qualquer outra estrutura do corpo, inclusive das funções mentais.”

Segundo a Legislação Brasileira de Acessibilidade: visão geral publicada pela PUC-Rio (Legislação..., 2005, p.156) “é considerada pessoa com deficiência a que se enquadra nas seguintes categorias: deficiência física; deficiência auditiva; deficiência visual; deficiência mental e deficiência múltipla”.

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010), “[...]pelo menos 45 milhões de pessoas declararam ter pelo menos um tipo de deficiência, seja do tipo visual, auditiva, motora, mental/intelectual. Apesar de representarem quase 25% da população do país, estas pessoas não vivem em uma sociedade adaptada”, com isso percebe-se que mesmo com leis que assegurem a acessibilidade para todos, no Brasil essas leis não são colocadas em prática, sejam por brechas encontradas na lei ou na ausência de fiscalização sobre o cumprimento da mesma.(Santos *et al.*, 2018).

Na década de 1990, com a popularização da internet e a construção de espaços informacionais de cidadania, dois consórcios mundiais – W3C (Consórcio para a WEB) e WAI (Iniciativa para a Acessibilidade na Rede) – tornam-se os principais responsáveis pela construção de ambientes informacionais acessíveis e estabelecem os padrões que sistemas computacionais deveriam seguir para serem considerados acessíveis.

Conforme o Estatuto da Pessoa com Deficiência, artigo 6º parágrafo I (Brasil,2013, p. 3):

Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Para Moreira (2011, p. 391): “do ponto de vista inclusivo e educacional a acessibilidade digital assume um papel cada vez mais importante, uma vez que o surgimento de novas tecnologias tem proporcionado processos educativos mais interativos [...]”.

Da Educação Infantil ao Ensino Superior, no ensino formal ou informal, na modalidade presencial ou a distância, a acessibilidade além de ser um requisito legal, deve ser proporcionada em ambientes físicos e informacionais, produtos e serviços, de modo a maximizar a participação de diferentes pessoas em condições de igualdade no contexto educacional (Melo, 2013a).

Portanto, a acessibilidade deve ser um atributo essencial para que esse público, deficiente ou não, possa utilizar desse artefato e satisfazer as suas necessidades.

Sampaio e Almeida (2010)afirmam que o uso de OA também contribuiria para alcançar o ideal de equidade na educação. Especificamente, no desafio da acessibilidade, esses recursos apoiariam os aprendizes com necessidades especiais. O tema acessibilidade tem tomado força especialmente após a Declaração de Salamanca – 1994 (Unesco, 1998), que pretendeu assegurar a educação das pessoas com necessidades especiais como parte do

sistema educacional. Aliado a isso, o Artigo 26 da Declaração Universal dos Direitos Humanos dispõe que o acesso aos estudos superiores deve estar aberto a todos em plena igualdade.

Dias (2007, p.111) considera que:

Por definição, acessibilidade é uma categoria de usabilidade. Um *software* ou página da *web* que não é acessível a uma determinada pessoa tão pouco pode ser considerado eficaz, eficiente ou mesmo agradável a essa pessoa. Assim como os fatores de usabilidade (flexibilidade e eficiência de uso; controle do usuário; consistência; entre outros), a acessibilidade está relacionada ao contexto de uso, isto é, ao ambiente operacional de uso e às tarefas, necessidades e preferências dos usuários típicos.

Diante desse contexto, a acessibilidade em OA deve ser implementada desde seu projeto de criação adaptando as necessidades do público-alvo.

Assim, a utilização de Objetos de Aprendizagem acessíveis se justifica pela necessidade de proporcionar igualdade de acesso e realização de tarefas do cotidiano a todas as pessoas, independentemente de suas limitações.

6.1.1 Avaliação de acessibilidade de Objetos de Aprendizagem para pessoas com Síndrome de Down

Para avaliar os Objetos de Aprendizagem, tomamos como base as Diretrizes de Acessibilidade COGA (*Cognitive and Learning Disabilities Accessibility Task Force* ou Força Tarefa de Acessibilidade para Deficiências Cognitivas e de Aprendizagem) (W3C, 2021). O COGA é uma força tarefa do WCAG, que visa garantir que os conteúdos sejam inclusivos para todas as pessoas, independentemente de suas capacidades cognitivas e de aprendizagem.

O COGA oferece diretrizes que ajustam o desenvolvimento de recursos *online* para atender às necessidades particulares de pessoas com deficiências cognitivas e de aprendizagem, abrangendo condições como o autismo, declínio cognitivo associado ao envelhecimento, afasia, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, deficiência intelectual, dislexia e comunicação não verbal.

Para avaliar a acessibilidade dos OA foram utilizadas as diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da WEB, baseados nas WCAG.

As diretrizes abrangem diversos aspectos e são divididas em quatro princípios fundamentais: **perceptível, operável, compreensível e robusto.**

As diretrizes de acessibilidade COGA fornecem orientações para as pessoas com deficiências cognitivas e de aprendizagem utilizarem os conteúdos através da formulação de **8 objetivos:**(Gala,2023)

1. Ajudar pessoas usuárias a entender o que as coisas são e como usá-las através de ícones, símbolos, termos e padrões de design que já sejam familiares às pessoas usuárias, para que elas não precisem aprender novos. Pessoas com deficiências cognitivas e de aprendizagem frequentemente necessitam de padrões comuns de comportamento e design. Por exemplo, utilize a convenção padrão para *hiperlinks* (sublinhado e azul para não visitados; roxo para visitados).

2. Ajudar pessoas usuárias a encontrar o que precisam através da navegação clara e fácil de seguir, com indicações visuais, como ícones. Títulos claros, limites e regiões também ajudam as pessoas a entender o design da página.

3. Optar por conteúdos claros como palavras simples, frases curtas e blocos de texto, imagens claras e vídeos fáceis de entender.

4. Ajudar pessoas usuárias a não cometer erros. Mesmo se erros ainda acontecerem, facilite para que elas possam corrigi-los.

5. Ajudar pessoas usuárias a focar e evitar distração na realização das tarefas.

6. Garantir que a realização de processos não dependa de memória. Oferecer uma opção mais fácil para pessoas que precisam dela.

7. Oferecer ajuda e suporte, facilitando o acesso a ajuda humana. Além disso, mostrar diferentes maneiras de compreender o conteúdo. Gráficos, resumos de documentos longos, adição de ícones a títulos e *links*, e alternativas para números são todos exemplos de ajuda e suporte adicionais.

8. Garantir que seu site possa ser adaptado e personalizado, oferecendo um conjunto de alternativas, tornando o esforço por parte da pessoa usuária menor e sua experiência melhor.

Assim, a acessibilidade vem para facilitar o acesso aos serviços, adaptando-se às necessidades de cada PcD; a igualdade para que todos tenham acesso aos serviços e ferramentas disponibilizados atualmente pelas tecnologias digitais; derrubar as barreiras da exclusão digital e possibilitar o acesso igualitário.

O quadro 6 apresenta um resumo relacionando os objetivos descritos no COGA que compõe cada princípio elencado nas diretrizes de Acessibilidade WCAG.

Quadro 6- Diretrizes de Acessibilidade WCAG (Baseada no COGA)

PRINCIPIOS	OBJETIVOS
PRINCÍPIO1: PERCEPTÍVEL	1. Ajudar pessoas usuárias a entender o que as coisas são e como usá-las.
PRINCÍPIO2: OPERÁVEL	2. Ajudar pessoas usuárias a encontrar o que precisam.
	3. Optar por conteúdos claros (texto, imagens e vídeos).
PRINCÍPIO 3:COMPREENSÍVEL	4. Ajudar pessoas usuárias a não cometer erros.
	5. Ajudar pessoas usuárias a focar.
	6. Garantir que a realização de processos não dependa de memória.
	7.Oferecer ajuda e suporte.
PRINCÍPIO 4: ROBUSTO	8. Garantir que seu site possa ser adaptado e personalizado.

Fonte:Autoria própria (2023).

O quadro 6 será utilizado juntamente com as heurísticas de Nielsen e características de caráter pedagógico elencados no capítulo 5 para elaborar o questionário; Este será utilizado para avaliar os Objetos de Aprendizagem.

6.2 ESTUDO DE USABILIDADE EM OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA PcD

Outro conceito importante relacionado aos OA é a usabilidade. A norma NBR ISO 9241-11 (2002)define a usabilidade como a capacidade que um produto tem de oferecer ao seu usuário, em um dado contexto de uso, a realização das tarefas e objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação.

A eficácia avalia se o usuário conseguiu concluir com sucesso uma determinada tarefa; a eficiência avalia quanto tempo é necessário para que o usuário conclua uma determinada tarefa e a satisfação avalia se a determinada tarefa atingiu as expectativas do usuário.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2008), a usabilidade implica na otimização das interações estabelecidas entre as pessoas e os produtos interativos, de modo a permitir que eles realizem suas atividades.

Na definição de Cybis,Betioli e Faust (2010),

[...] a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações. Assim, ela não é uma qualidade intrínseca de um sistema, mas depende de um acordo entre as características de sua interface e as características de seus usuários ao buscarem determinados objetivos em determinadas situações de uso”.

Silva (2007) define usabilidade como a simplicidade e facilidade com que uma interface, um programa de computador ou um site da *web* pode ser usufruído pelo usuário.

Segundo Passos e Correia (2018), os OA devem apresentar uma interface simples e prática para inclusão e configuração dos recursos multimídia (imagem, som, vídeoetc), de forma que seja de fácil entendimento.

Nielsen (1994) afirma que a “usabilidade é um atributo de qualidade que avalia quão fácil uma interface é de usar”, ou “a medida de qualidade da experiência de um usuário ao interagir com um produto ou um sistema”. O autor ainda reforça que “a usabilidade é a qualidade do sistema que o faz ser fácil de aprender, fácil de usar, fácil de lembrar, tolerante a erros e ser agradável ao uso”. Assim, para avaliar a usabilidade de um sistema é preciso analisar o seu contexto de uso, as tarefas, bem como as necessidades e preferências da diversidade de usuários.

Conforme Nielsen (1993), a usabilidade permite que a qualidade de um sistema seja avaliada a partir de cinco atributos principais: eficiência, facilidade de memorização, facilidade de aprendizado, satisfação do usuário e baixa taxa de erros. Para Preece et (2008), são considerados outros atributos para a usabilidade. São eles: eficácia, segurança, facilidade de aprendizado e facilidade de memorização.

Para ter um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, o projeto de uma interface deve levar em consideração, além dos atributos de usabilidade, a visão dos usuários que irão utilizá-las.

Com base nesses atributos, Nielsen (1994) propôs 10 heurísticas para avaliação de usabilidade de interfaces apresentadas no quadro 7.

Quadro 7-Heurísticas de Nielsen

HEURÍSTICAS	DEFINIÇÕES
Visibilidade de qual estado estamos no sistema	Os usuários devem encontrar no sistema informações facilmente perceptíveis e claras, ou seja, devem saber o que está acontecendo por meio de um <i>feedback</i> imediato da interface.
Correspondência entre o sistema e o mundo real	Devem ser considerados elementos que os usuários utilizam para se comunicar, ou seja, utilizar a terminologia adequada ao usuário.
Liberdade de controle fácil para o usuário	Permitir que o usuário tenha liberdade de fazer o que quiser dentro do sistema sem interferir em outra funcionalidade, ou seja, que ele possa desfazer ou refazer suas ações.
Consistência e padrões	O sistema deve apresentar padronização em suas ações constituintes, de forma que o usuário não precisa reaprender a usá-las.
Prevenções de erros	O sistema deve ser capaz de prevenir que os erros ocorram, ou seja, disponibilizar formas de tratamento destes erros para que o próprio usuário possa resolvê-los antes que aconteçam.
Reconhecimento em vez de memorização	O usuário não deve precisar lembrar como realizar uma atividade.
Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve ser capaz de prover acesso a todos os usuários do sistema, ou seja, deve ser fácil de ser operado por usuários novatos e permitir que usuários experientes possam utilizar teclas de atalho para realizar de forma mais eficiente suas ações.
Estética e design minimalista	As informações devem ser apresentadas de forma clara e sem ambiguidade, ou seja, não devem ser informadas além do que os usuários precisem para realizar suas atividades.
Ajuda os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros	As mensagens de erros têm que ser claras e devem incentivar os usuários, oferecendo formas de corrigi-los.
Ajuda e documentação	O sistema deve fornecer módulos de ajuda para auxiliar os usuários em seu uso, para orientar em caso de dúvidas.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1994)

De acordo com Passos e Correia (2018), os OA devem apresentar uma interface simples e prática para inclusão e configuração dos recursos multimídia (imagem, som, vídeo, etc), de forma que seja de fácil entendimento.

É preciso tornar os OA acessíveis, inclusive para as pessoas com SD, de modo que possibilitem o acesso com eficiência, qualidade e autonomia.

Considerando este contexto, a usabilidade está associada à utilização de métodos que contribuem com a facilidade de uso durante o processo de criação do produto.

De modo geral, a usabilidade é o fator que assegura ao usuário facilidade de uso, o que resulta na otimização dos processos de realização de tarefas, por parte do usuário, garantindo a sua satisfação durante a utilização do sistema. Pelo fato da pesquisa estar direcionada a pessoas com Síndrome de Down, a usabilidade é uma característica de boas práticas de *software* muito importante a ser estudada para garantir a atenção deste público ao realizar suas tarefas.

E a usabilidade torna-se ainda mais importante quando se diz respeito à acessibilidade das pessoas com deficiência perante os recursos tecnológicos, já que possuem naturalmente um obstáculo a mais em manipular estes recursos em relação às pessoas comuns.

6.2.1 Avaliação de usabilidade de Objetos de Aprendizagem para pessoas com Síndrome de Down

Lima (2012, p.51) cita as abordagens para avaliação da usabilidade, divididas por Dias (2003) em três tipos de métodos: métodos de inspeção, métodos com usuários e métodos baseados em modelos.

Os **métodos de inspeção** caracterizam-se por empregarem especialistas em interface que a utilizam em busca de possíveis problemas de usabilidade, como pode ser visto no quadro 8.

Quadro8- Métodos de inspeção

Métodos de Inspeção	Características
Avaliação heurística	Método não empírico em que um pequeno grupo de avaliadores(entre 3 e 5) examinam determinada interface a procura de problemas que violem os princípios gerais de projeto.
Inspeção baseada em guias de recomendação	Normalmente utilizado em colaboração com outro método, são conjunto de requisitos, critérios ou princípios a serem investigados no diagnóstico de problemas do sistema avaliado.
Inspeção baseada em padrões	Verifica se o sistema está em conformidade em relação aos

	padrões adotados por especialistas.
Inspeção ou percurso cognitivo	Método em que os avaliadores estabelecem cenários de tarefa a partir de uma especificação e usam a interface como se fossem usuários do sistema.
Inspeção de consistência	Nesse método, os avaliadores se reúnem para apontar os pontos fortes e fracos das interfaces com o intuito de identificar as melhores opções e resultados consistentes.
Inspeção de componentes	Método que analisa apenas um conjunto de componentes, características ou módulos do sistema a fim de verificar se os componentes analisados são facilmente utilizáveis pelos usuários.
Inspeção ou percurso pluralístico	Método usado no estágio inicial do desenvolvimento do sistema. Os envolvidos se reúnem para analisar os cenários das tarefas e avaliar a interação entre o usuário e sistema com base na experiência dos participantes. Os dados coletados representam opiniões ou preferências dos participantes da discussão.
Inspeção de usabilidade formal	Usado para formalizar e registrar problemas ou defeitos no <i>software</i> . É realizado com reunião de 4 a 8 avaliadores. Cada avaliação é individual e, ao término, o grupo se reúne para discutir e consolidar os defeitos detectados.

Fonte: Autoria própria (2024).

Os **métodos com usuários** caracterizam-se pelo uso de questionários ou observação direta ou indireta de usuários durante a utilização da interface, como fonte de informações que possam levar à identificação de problemas, como apresentado no quadro 9:

Quadro9- Métodos com usuário

Métodos com usuário	Características
Testes empíricos	São técnicas nas quais os usuários interagem com um produto ou sistema, em condições controladas, para realizar uma tarefa com objetivos definidos, em um dado cenário, visando à coleta de dados comportamentais. A meta é determinar a sequência ótima de ações e reduzir a atividade improdutiva.
Entrevistas e questionários	São técnicas que permitem ao avaliador de usabilidade conhecer as experiências, opiniões e preferências dos usuários ao utilizarem um determinado sistema. Ambos podem ser usados em qualquer fase do desenvolvimento do sistema.
Grupo focal	Técnica busca conhecer qual a experiência, conhecimento e dificuldades de interação com o sistema e também, indícios do grau de satisfação dos usuários. É um tipo de entrevista que permite a exteriorização de novas ideias sobre o assunto abordado, gerando reações e opinião imediatas nos outros participantes.

Fonte: Autoria própria (2024).

Os métodos **baseados em modelos** têm como objetivo prever a usabilidade de um sistema a partir de modelos ou representações de sua interface e/ou de seus usuários. Esses métodos pretendem representar como os usuários interagem com um sistema. O principal método baseado em modelos é da Família GOMS7, tendo como limitação não suportar múltiplas plataformas para sua utilização (Lima, 2012, p.51).

Para esta pesquisa, além dos mencionados acima, foi estudado o método *System Usability Scale* (SUS).

Segundo Brooke(1996), o método SUS foi criado por John Brooke em 1986 e pode ser usado para avaliar produtos, serviços, *hardware*, *software*, *websites*, aplicações, objetos de aprendizagem e qualquer outro tipo de interface. Os critérios que o SUS ajuda a avaliar:

- a) Efetividade (os usuários conseguem completar seus objetivos?)
- b) Eficiência (quanto esforço e recursos são necessários para isso?)
- c) Satisfação (a experiência foi satisfatória?)

A avaliação consiste em elaborar um questionário de 10 perguntas e, para cada uma, o usuário pode responder em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa Discordo Completamente e 5 Concordo Completamente. Após a coleta dos resultados, para as respostas ímpares (1,3,5) deve-se subtrair 1 da pontuação que o usuário respondeu. Para as respostas pares, subtrai-se a resposta do número 5. Ao final, soma-se todos os valores das 10 perguntas e o resultado deve ser multiplicado por 2.5. A pontuação final pode ir de 0 a 100.

A média do SUS é 68 pontos. Caso a pontuação final seja menor que 68, o OA avaliado está enfrentando sérios problemas de usabilidade. Se for maior que 68, o OA está seguindo corretamente aos requisitos de usabilidade.

Algumas questões que podem ser adaptadas para elaboração do questionário:

- a) Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.
- b) Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.
- c) Eu achei o sistema fácil de usar.
- d) Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
- e) Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
- f) Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
- g) Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.
- h) Eu achei o sistema atrapalhado de usar.
- i) Eu me senti confiante ao usar o sistema.
- j) Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

O ideal é que o teste do SUS (quantitativo) seja aplicado ao final de um teste de usabilidade mais qualitativo, após a realização um determinado grupo de tarefas.

A acessibilidade e a usabilidade são critérios essenciais na elaboração de objetos, tendo em vista o aumento de usuários com deficiência na busca pelo uso desses recursos.

Assim, a acessibilidade e a usabilidade representam, para as Pessoas com Deficiência, uma importante fase na busca da independência, pois permitem a participação delas em atividades cotidianas interagindo com pessoas sem histórico de deficiência.

Neste capítulo, foi feito um estudo sobre as técnicas de avaliação de usabilidade e acessibilidade. Baseado nesse estudo será feita a avaliação da usabilidade e da acessibilidade dos OA utilizando o questionário elaborado pela pesquisadora.

7

AVALIAÇÃO E RESULTADOS

7 AVALIAÇÃO E RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir dos dados coletados nessa pesquisa, alinhados com os objetivos previamente definidos.

Para avaliar a usabilidade e a acessibilidade foi elaborado um questionário com os seguintes dados: identificação do perfil do usuário, lista de atividades a serem realizadas pelo usuário ao utilizar o OA, questões afirmativas sobre usabilidade, acessibilidade e questões relacionadas ao aprendizado.

As questões sobre usabilidade e acessibilidade foram retiradas/adaptadas das heurísticas de Nielsen e das diretrizes de acessibilidade COGA e as questões relacionadas ao aprendizado foram retiradas das características pedagógicas necessárias para desenvolvimento dos OA.

Com base no questionário, apêndice A, foi criado o quadro 8 relacionando as ações afirmativas e o aspecto avaliado da usabilidade, acessibilidade e de caráter pedagógico.

Quadro 10- Aspectos avaliados

	Afirmação	Aspecto Avaliado
A1	O OA fornece <i>feedback</i> (resposta) adequada durante o uso	Visibilidade do status do sistema
A2	O OA tem uma boa interação permitindo que eu me sinta confortável ao utilizá-lo, independentemente do meu nível de aprendizado.	Flexibilidade e eficiência de uso
A3	O OA utiliza seleção de menu, botões ou interfaces de controle do usuário de forma clara e fácil de usar, reduzindo a necessidade de digitar ou inserir dados manualmente.	Comando orientado por seleção
A4	O OA me ajuda a entender e corrigir os erros que cometi durante o uso?	Prevenção de erros
A5	O OA organiza o conteúdo de maneira otimizada, permitindo fácil visualização em uma única tela?	Organização do Conteúdo
A6	As cores do OA criam um ambiente visual agradável?	Representação Visual
A7	O ambiente visual facilita o aprendizado?	Representação visual
A8	É possível associar imagens a atividades a serem executadas?	Reconhecimento em vez de memorização
A9	O OA apresenta uma navegação clara e funcionalidades que me ajudam a encontrar o conteúdo desejado durante a utilização.	Navegável
A10	O texto no aplicativo é apresentado de forma legível e compreensível.	Legível
A11	O OA possui um <i>layout</i> previsível e suas funcionalidades são consistentes e fáceis de entender.	Previsível
A12	A mudança de atividades pode ser realizada facilmente.	Alternância de atividades
A13	O OA me ajudou na aprendizagem?	Interação
A14	O OA me possibilitou realizar as atividades sozinho(a)?	Autonomia

A15	Consigo realizar a mesma tarefa sem ajuda?	Cognição
A16	Através do OA consigo realizar tarefa em grupo?	Cooperação

Fonte: Autoria própria (2023).

Com base no quadro 8 foi realizada a avaliação com o público-alvo. Foi utilizada a observação direta e à medida em que eles realizam as atividades eram feitas as anotações observando cada afirmação estabelecida.

Nas figuras 18a e 18b é possível visualizar os usuários utilizando os OA.

Como pode verificar na figura 18b, algumas sessões eram necessárias o desenvolvimento da atividade em duplas dos laboratórios, mas em nenhum momento esta opção prejudicou o andamento da pesquisa.

Figura 18-Uso do OA Ler e contar

(19a)



(18b)



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Na figura 18 estão utilizando OA Ler e Contar. Na figura 18a estão aprendendo o alfabeto através da Libras (Linguagem Brasileira de Sinais) e a figura 18b estão aprendendo as cores através da associação de imagens. Já na figura 19, estão aprendendo as cores através de associação de elementos.

Figura 20- Aprendendo as cores



Fonte:Autoria própria (2023).

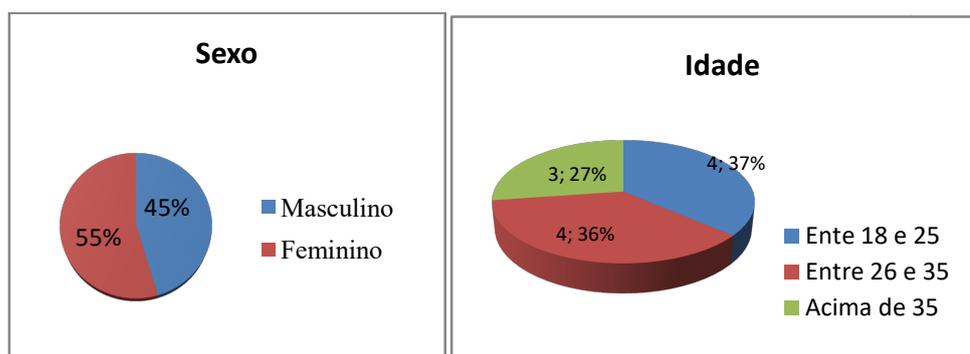
Na figura 20 mostra uma sessão em que os participantes estão utilizando o OA EscolaGames para trabalhar as formas geométricas.

Figura 21- OA Escola Games



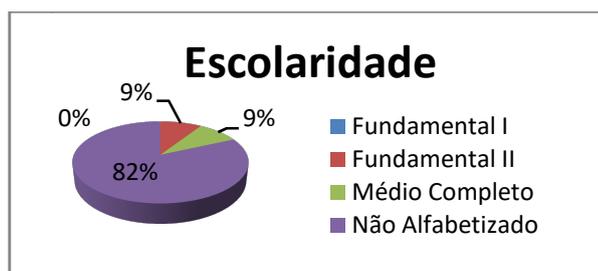
Fonte:Autoria própria (2023).

Inicialmente foram apresentados os dados do perfil do público-alvo desta pesquisa. Os dados apresentados gráfico 1 indicam que houve uma predominância do sexo feminino, bem como uma maior concentração na faixa etária de 26 a 35 anos.

Gráfico 1- Perfil dos participantes

Fonte: Autoria própria (2023).

Em relação à escolaridade, como pode ser visto no gráfico 2, 9 não são alfabetizados, representando 82% dos participantes. Um dos participantes tem o Ensino Fundamental completo e outro concluiu o Ensino Médio.

Gráfico 2 - Escolaridade dos participantes

Fonte: Autoria própria (2023).

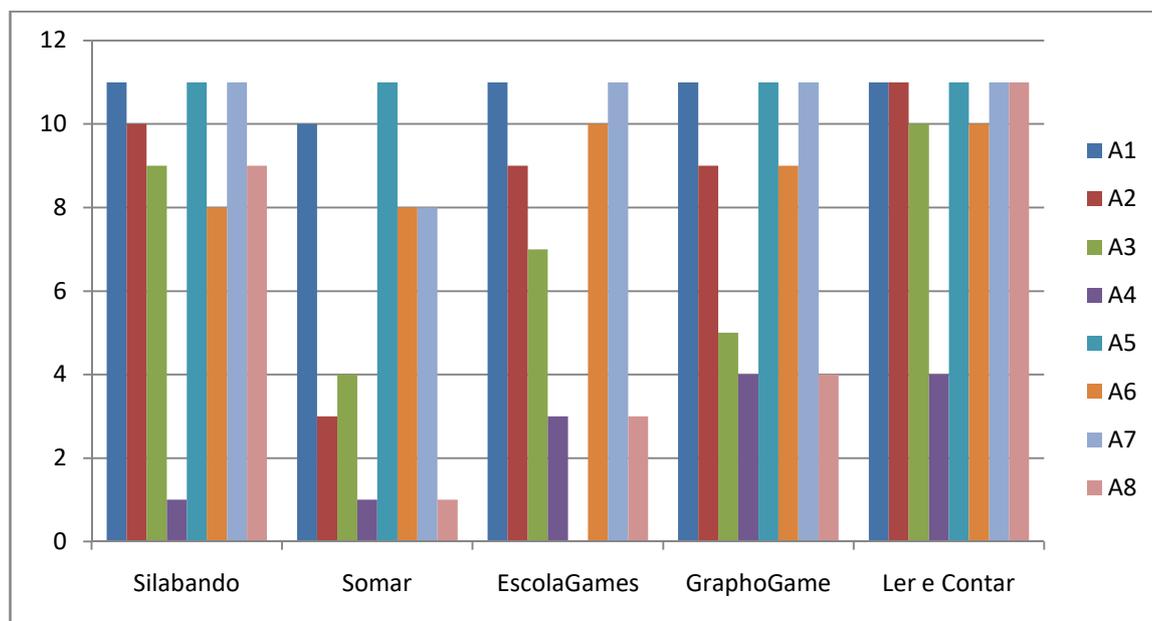
Destes 11 participantes, 2 (18%) conseguiram realizar todas as atividades sozinhos, 7 (64%) conseguiram realizar com ajuda e 2 (18%) conseguiram parcialmente com ajuda. A dificuldade em realizar as atividades por esse público pode ser atribuído ao uso do *mouse* na utilização dos OA. Alguns participantes tinham dificuldade em utilizar o *mouse*, seja por medo ou por falta de coordenação motora. Dessa forma, como citado no Polo Técnico, foi proposta a utilização dos dispositivos móveis para sanar essa dificuldade e um fator determinante para essa pesquisa foi que os mesmos estão em constantemente em contato com equipamentos eletrônicos e uso da internet. Como não foi possível o treino com o *mouse*, realizou-se um breve treinamento para ajudá-los a realizar as tarefas.

A avaliação de usabilidade, acessibilidade e pedagógica foi realizada para cada um dos OA selecionados. Não houve uma lista de tarefas a ser executada visto que cada participante reagia de um modo diferente ao utilizar o OA, isso pode ser confirmado por Souza *et al.* (2022, p. 7), pois o processo de aprendizagem dessas crianças geralmente é mais lento e

requer mais atenção com atividades diferenciadas, dentro do seu tempo e que mais lhe chama atenção.

O gráfico 3 apresenta os resultados da avaliação de usabilidade baseada nos aspectos de 1 a 8 do quadro 8.

Gráfico 3- Avaliação de usabilidade



Fonte: Autoria própria (2023).

Sobre o aspecto A1, visibilidade do status do sistema, segundo Passos e Correia (2018), a interface deve sempre informar ao usuário sobre o que está acontecendo. Como observado na figura 22, este aspecto teve uma boa aceitação em todos os OA avaliados.

Com relação ao aspecto A2, flexibilidade e eficiência de uso, quando o OA deve ser fácil para o uso (Nielsen, 2002), apenas no OA Ler e Contar teve uma aceitação de 100% dos participantes. Nos OA GraphoGame e EscolaGames, alguns participantes tiveram dificuldades de entendimento, necessitando de ajuda, uma vez que é preciso atenção na execução das atividades.

Já no aspecto A3, comando orientado por seleção, por ter atividade que precisava “digitar”, “clique e arrastar”, alguns participantes pelo seu perfil e por não ter domínio do *mouse* não conseguiram realizar as atividades.

O aspecto 4, prevenção de erros, em todos os OA, os participantes tiveram dificuldade visto que, ao cometerem um erro, recebiam alerta de erro mas não sabiam como corrigir ou não tinha essa opção. Segundo Nielsen (2002), a interface deve estar apta a prevenir qualquer tipo de ação descuidada do usuário.

Avaliando o aspecto 5, organização do conteúdo, apenas o OA EscolaGames que não possibilita a visualização em uma única tela.

Com relação à representação visual, avaliando os aspectos 6 e 7, o Ler e Contar e o EscolaGames por terem cores mais alegres, num primeiro momento, prendeu mais a atenção dos participantes, mas à medida que realizavam as atividades, especialmente aquelas que necessitavam de mais tempo, as cores causavam cansaço e, conseqüentemente, desinteresse em realizar as atividades. Por ter uma cor sólida (vermelho), o Somar foi o que menos chamou a atenção dos participantes. Mesmo Carvalho e Meirinhos (2015) ressaltando que o suporte visual desperta a curiosidade, motivação, interesse e criatividade, um ponto observado foi o tempo de exposição à tela visto que, segundo o Movimento Down (2023), as crianças com SD têm maior tendência a apresentar problemas de visão. Nesse caso é recomendado intercalar as atividades no computador e as atividades sem o uso do mesmo.

Já no aspecto 8, o Ler e Contar e o Silabando foram os que tiveram melhor avaliação permitindo uma quantidade maior de participantes associar as atividades às imagens existentes no OA. Isto porque as imagens são figuras conhecidas e, como afirma Troncoso (1998), se faz necessário que esse estímulo visual seja acompanhado de significado para o aluno.

No geral, os resultados mostram uma avaliação positiva para o OA Ler e Contar com uma maior aceitação do público-alvo.

Os aspectos de 9 a 12 avaliaram a acessibilidade dos cinco OA.

Avaliando o aspecto 9, de acordo com Passos e Correia (2018), as informações devem estar sempre disponíveis e em evidência. Como pode ser visto gráfico 4, os participantes tiveram mais dificuldade ao utilizar o OA Somar, uma vez que eles precisam saber os números de 0 a 9 para interagir com o Objeto de Aprendizagem.

Para avaliar o aspecto 10, legibilidade, apenas os dois participantes alfabetizados responderam sem necessitar ajuda.

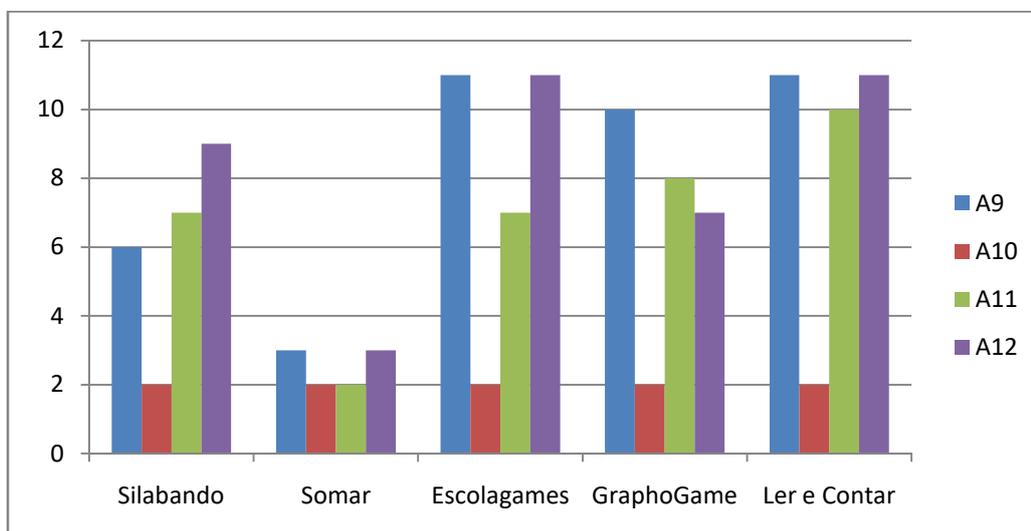
Já no aspecto 11, dentre os OA avaliados, apenas o Somar foi considerado “difícil de entender” por motivos já citados anteriormente.

Avaliando o aspecto 12, para a mudança de atividades, o EscolaGames e o Ler e Contar foram os mais bem avaliados por serem mais interativos.

Com relação a análise de acessibilidade, pode-se concluir que o OA Ler e Contar teve uma maior aceitação, com exceção da afirmação A10 (Diretriz Legível), em que apenas os 2 participantes que eram alfabetizados conseguiram entender os textos existentes nos OA e o

OA Somar foi o que teve menor aceitação dos participantes, visto que é necessário saber os número de 1 a 9 para poder utilizá-lo de forma eficiente.

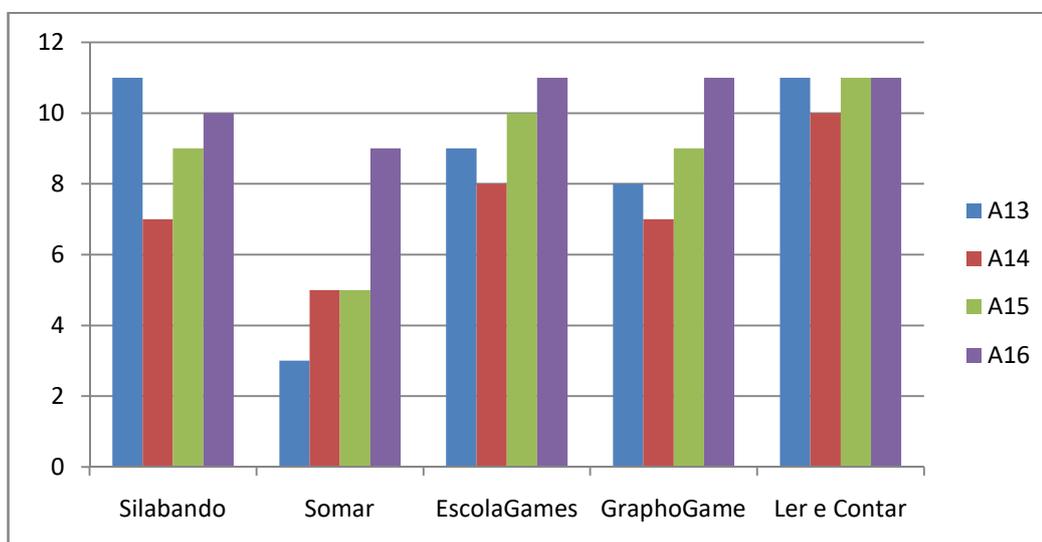
Gráfico 4- Avaliação de acessibilidade



Fonte: Autoria própria (2023).

O gráfico 5 relaciona as questões pedagógicas baseadas nos aspectos 13 a 16. Por serem mais intuitivos e já serem utilizados na APAE-JP, os participantes tinham mais familiaridade, os OA Ler e Contar e EscolaGames foram os mais bem avaliados. Porém, o Silabando permitiu que os participantes conhecessem as vogais e conseguissem identificá-las nas palavras.

Gráfico 5- Aspectos pedagógicos



Fonte: Autoria própria (2023)

Em resumo, analisando do ponto de vista dos OA selecionados, podemos notar que o Ler e Contar teve maior aceitação em relação aos demais OA, isso se deve a sua interface lúdica, interativa e a utilização de sons para a realização das atividades. Mesmo com um percentual de quase 82% de pessoas com Síndrome de Down não alfabetizadas, eles conseguiram realizar as atividades devido a esse recurso sonoro.

Como visto na figura 18b, algumas atividades precisaram ser realizadas em duplas, visto que a quantidade de máquinas no laboratório era menor que a quantidade de participantes. Porém, é importante destacar que, mesmo a socialização sendo um critério necessário para o desenvolvimento humano, nas atividades que requeriam concentração, o desempenho dos participantes não foi satisfatório. O mesmo foi melhor quando realizados individualmente.

Um dos maiores problemas encontrados pelos usuários foi com relação ao tempo de processamento dos OA, algumas vezes devido à configuração da máquina, outras por problemas de conexão com a internet.

Para tentar amenizar esses problemas relatados pelos participantes e observados pela pesquisadora, foram propostas algumas diretrizes, resultado dessa pesquisa, que podem auxiliar no aprendizado e no uso dos OA com base nos princípios investigados. São elas:

Quadro 11- Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem que contemplam pessoas com SD (DA)

	RECOMENDAÇÕES / DIRETRIZES	PRINCÍPIOS INVESTIGADOS
DA1	Evitar o uso de telas muito coloridas.	Visibilidade
DA2	Não utilizar sons que provoquem distração.	
DA3	Utilizar textos curtos e objetivos.	
DA4	Inserir figuras que representem a atividade a ser realizada.	
DA5	Fornecer alternativas para realizar atividades (ex. operação matemática utilizando números, símbolos).	
DA6	Possibilitar o uso do som ao passar o <i>mouse</i> sobre botões, <i>links</i> .	
DA7	Possibilitar o uso de teclas.	
DA8	Permitir que os botões do <i>mouse</i> executem a mesma atividade (ex.: o botão direito e o botão esquerdo ter a mesma função para facilitar a execução da atividade).	
DA9	Bloquear o controle do meio dos <i>mouses</i> .	

DA10	Disponibilizar recursos para dimensionamento das atividades (textos, imagens).	Flexibilidade
DA11	Apresentar textos e sons na voz ativa (ex.: é necessário que você se cadastre” em vez de “é necessário que você seja cadastrado”).	Consistência
DA12	Todas as atividades devem ter a opção de som para que possam entender as atividades...	
DA13	Permitir a correção das atividades explicando o motivo do erro	Prevenção e tratamento de erros
DA14	Permitir ajuda durante a realização da atividade	Ajuda
DA15	Disponibilizar aos usuários diferentes tipos de ajuda como a utilização de texto, áudio e imagens.	
DA16	Fornecer ajuda de como usar o OA através de som.	
DA17	Fornecer atividades que possam ser realizadas de forma objetiva e em curto período de tempo.	Esforço mínimo
DA18	Atividades curtas, rápidas que consigam executar de forma rápida e eficiente.	Facilidade de aprendizado
DA19	Associar atividades às imagens.	Facilidade de memorização
DA20	Ações de incentivo devem ser realizadas ao final de cada atividade	Satisfação de uso/ <i>feedback</i>

Fonte: Autoria própria(2023).

Mesmo percebendo algumas dificuldades ao se executar os Objetos de Aprendizagem, constatou-se a eficiência dos OA. Após esse período de testes, foi possível ver que os participantes da pesquisa já utilizam os OA no laboratório, já entendem as atividades a serem realizadas, alguns já reconhecem as letras do seu nome, além de relatos de pais com relação ao interesse em utilizar os OA em seus dispositivos móveis para usar praticar em casa, visto que só utilizavam seus equipamentos para jogos ou vídeos no *Youtube*.

Com essa pesquisa conseguimos identificar vantagens e desvantagens de cada um dos OA, verificar quais aspectos precisam ser melhorados para que as pessoas com Síndrome de Down possam realizar as atividades com autonomia, melhoria no aprendizado e principalmente de forma prazerosa.

8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa partiu da investigação da forma como os OA poderiam auxiliar no aprendizado das pessoas com Síndrome de Down. A primeira constatação foi a existência de grande quantidade de OA, porém, até a presente pesquisa, não eram específicos para pessoas com Síndrome de Down.

Os Objetos de Aprendizagem existentes poderiam ser utilizados por qualquer pessoa, mas precisava trazer possibilidades reais de inclusão, participação e crescimento para as pessoas com deficiência, em especial, pessoas com Síndrome de Down, pois são ferramentas tecnológicas educacionais que podem qualificar muito o nível de ensino, ressignificar o conceito do saber, de modo a democratizar o processo de construção do conhecimento para essas pessoas.

Nessa pesquisa, procurou-se levantar questionamentos importantes sobre o uso dos Objetos de Aprendizagem como dispositivos informacionais para pessoas com Síndrome de Down. Pesquisas como essa são relevantes para a comunidade da CI, pois refere-se a inclusão digital e social, tema em constante crescimento na sociedade.

Quanto à metodologia, foi possível comprovar a adequação do método quadripolar para o desenvolvimento desta pesquisa, reforçando as discussões de Silva e Ribeiro (2006) e Silva(2004) sobre a relevância desse método para a CI.

Por se tratar de um tema que abrange Educação e Ciência da Informação, para construção do polo teórico desta pesquisa, buscou-se embasamento de trabalhos desenvolvidos na área de Educação e Ciência da Computação.

O primeiro objetivo específico apresentado no início dessa pesquisa apontava para o mapeamento dos Objetos de Aprendizagem para pessoas com Síndrome de Down. Esse objetivo foi alcançado a partir do levantamento bibliográfico realizado e de pesquisas em repositórios, o qual foi identificado a ausência de Objetos de Aprendizagem específicos para pessoas com Síndrome de Down sendo mapeados os que possuíam DI, característica marcante entre esse público-alvo.

O segundo objetivo específico pode ser contemplado no item 5.2, onde foram identificadas as necessidades e características das pessoas com SD, caracterizando o polo teórico.

Em seguida, o terceiro objetivo específico estava relacionado à avaliação da acessibilidade e da usabilidade dos OA. Este objetivo foi alcançado no capítulo6, como parte do polo técnico, utilizando as diretrizes do COGA e a avaliação heurística de Nielsen. Com

base nos resultados dos aspectos avaliados, o quarto e último objetivo específico foi atingido com a proposta de diretrizes para avaliar os OA para pessoas com Síndrome de Down, presente no polo morfológico, resultado dessa pesquisa.

Assim, cumpriu-se todos os objetivos específicos, afirmando que a presente pesquisa atendeu ao seu objetivo geral.

Uma contribuição de grande relevância foi a criação de um conjunto de fases para a realização da pesquisa destacando a fase de adaptação/familiarização. Nessa fase foi possível ter uma aproximação maior com as pessoas com SD, interagir em diversas ocasiões, de forma individual ou coletiva, observar seus comportamentos e reações, de forma que eles se sentissem acolhidos, seguros com a minha presença. Essa fase foi indispensável para a coleta dos dados da pesquisa e poderá ser usada para a coleta de dados de qualquer pesquisa futura que seja realizada com pessoas com deficiência, não apenas com pessoas com SD.

Um fator importante a ser considerado é que nos OA não há uma barreira rígida de tempo e espaço. A aprendizagem pode ocorrer de acordo com o ritmo de cada um, bem como a ordem das atividades pode ser determinada pelo próprio usuário, podendo, inclusive, repetir a realização das atividades quantas vezes quiser ou forem necessárias.

Dentre os OA selecionados, ficou evidente que todos têm sua contribuição para o aprendizado de pessoas com Síndrome de Down. Cada pessoa tem seu tempo de aprendizado, e essa avaliação precisa ser continua para que se identifique outros aspectos relevantes que possam auxiliar no aprendizado.

Desse modo, constatou-se como verdadeira a hipótese de que os Objetos de Aprendizagem com foco no aprendizado de pessoas com SD, podem contribuir para uma melhor qualidade de vida dessas pessoas, rompendo algumas barreiras e realizando suas atividades, satisfazendo suas necessidades, garantindo a autonomia e melhorando significativamente sua qualidade de vida.

Como pesquisas futuras, sugiro o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem específicos para com SD utilizando as diretrizes propostas nessa pesquisa. Assim, os OA poderão apresentar resultados mais satisfatórios despertando o interesse, a atenção, concentração e facilitando ainda mais o acesso à informação.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE DIGITAL. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital>. Acesso em 25 nov. 2021

AFFONSO, D. D. Dispositivos móveis na educação de pessoas com deficiência visual: importância e impacto na aprendizagem, interação e inclusão social. *In: SEMINÁRIO LUSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão*, 1. 2017. **Anais [...]**, PUCRS, 2017. Disponível em: <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/i-seminario-luso-brasileiro-de-educacao-inclusiva/assets/artigos/eixo-8/completo-6.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

ALMEIDA, I. R. PEREIRA, G. M. FARIAS, R. A. N. LIMA, I. F. Objetos de aprendizagem como dispositivos informacionais para pessoas com Síndrome de Down, *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 22., 2022, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGCI/UFRGS), 2022. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxiiencib/paper/viewFile/1002/787?>. Acesso em: 27 nov. 2023.

ALMEIDA, M.E.B. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. Campinas: Pontifícia Universidade Católica, 2003.

AMIRALIAN M. L.T.; PINTO, E. B.; GHIRARDI, M. I.G.; LICHTIG, I.; MASINI, E. F.S.; PASQUALIN, L. Conceituando deficiência **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 97-103, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/HTPVXH94hXtm9twDKdywBgy/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

ANDRADE, P. F.; DAMASCENO, A. R. Políticas públicas de educação inclusiva: reflexões acerca da educação e da sociedade à luz da Teoria Crítica. **Textura-Ulbra**, [s.l.], v. 19, n. 39, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/viewFile/2083/2038> Acesso em: 25 set. 2021.

APPLE, M. W. **Trabalho docente e textos: economia política e as relações de classe e de gênero em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ARAÚJO, E. P. de O. **Comportamento informacional em processos decisórios estratégicos: dimensão simbólica do uso da informação por gestores**. 2017. 360f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-AXVN94>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ÁREVALO, Mário Mateus Rodrigues. **Síndrome de Down e o processo de Ensino-Aprendizagem Escolar**. 2022. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/4177>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15250**: Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. Disponível em: https://www.cnpm.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_15250-2005_Caixa_Auto_Atendimento.pdf. Acesso em: 03 maio 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9241-11**: Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computadores: parte 11 - orientação sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. Social representations theory: A progressive research programme for social psychology. **Journal for the theory of social behaviour**, v. 38, n. 4, p. 335-353, 2008.

BEHAR, P. A.; GASPARI, M. I. Uma perspectiva curricular com base em objetos de aprendizagem. **Virtual Educa 2007**. São José dos Campos, 2007. Disponível em: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/37-PB.pdf>, acesso em: 17 out. 2021.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **O que é Tecnologia Assistiva?** Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/tecnol-a.php2006>. Acesso em 04 jan. 2021.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa fenomenológica em Educação: possibilidades e desafios. **Revista Paradigma**, v. 41, p. 30-56, 2020. (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020).

BISSOTO, M. L. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de Síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Ciências & Cognição**, [S.l.], v. 4, mar. 2005. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/485>. Acesso em: 09 set 2021.

BITENCOURT, R. I. A.; LEME, M. P. R.; NEVES, R. A. A influência da intervenção precoce no processo de inclusão social. **Apae Ciência**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 90-98, 2022. Disponível em: <https://apaeciencia.org.br/index.php/revista/article/view/377>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N.L. (Org.) **Inclusão digital**: polêmica contemporânea. Salvador: EDUFBA, 2011.v.2.

BORGES, B. L. **Estratégias e ferramentas pedagógicas para a inclusão de estudantes com síndrome de Down na educação básica**. 2021. 94f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/1453>. Acesso em: 19 set 2022

BRAGA, J. C. **Objetos de aprendizagem**: metodologia de desenvolvimento. Santo André: Editora da UFABC, 2015, vol. 2.

BRASIL. Lei nº. 10.048, de 08 de Novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil], Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm. Acesso em: 6 ago. 2021

BRASIL. Lei nº. 13146, de 6 de Julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) **Diário Oficial** [da República Federativa do

Brasil], Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm Acesso em: 5 ago.2021

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção a pessoa com Síndrome de Down.** Brasília,2013. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_sindrome_down.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva.** Brasília, DF: CORDE, 2009. 138p

BRASIL. **LBI, 2015.** Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20152018/2015/Lei/L13146.htm Acesso em 02 fev. 2024.

BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em Ciências Sociais:** os polos da prática metodológica. 5. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

BULEGON, A. M.; MUSSOI, E. M. pressupostos pedagógicos de Objetos de Aprendizagem. *In:* TAROUCO, L. M. R.; COSTA, V. M.; AVILA, B. G.; BEZ, M. R.; SANTOS, E. F. **Objetos de Aprendizagem:** teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. P. 54-75. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102993/000937201.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2021.

CAMPAGNARO, M. G. **Musicoterapia como estímulo à aprendizagem de uma criança com Síndrome de Down:** um estudo de caso. 2017. 78f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/861>. Acesso em: 6 ago. 2021.

CARNEIRO, M. L., SILVEIRA, M. S. (2012). Objetos de aprendizagem sob o ponto de vista dos alunos: um estudo de caso. **Revista Renote, Ns Tecnologias em Educação,** Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 1-10, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/36393/23502>. Acesso em: 6 ago. 2021.

CARVALHO, G. N. M; MEIRINHOS, M. F. A. Criação e exploração de atividades interativas multimídia com um aluno portador da Síndrome de Down. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación.** v. 11, p. 68-72, 2015. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/12663/1/gustavo-meirinhos.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

CARVALHO, R. E. **Removendo barreiras para a aprendizagem;** educação inclusiva. Porto Alegre: Mediação, 2010.

CASTRO, A. S. A., PIMENTEL, S. C. Síndrome de Down: desafios e perspectivas na inclusão escolar. *In:* DIAZ, F; BORDAS, M; GALVÃO, N; MIRANDA, T. (org.) **Educação inclusiva,** deficiência e contexto social: questões contemporâneas. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 303-312. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/rp6gk/pdf/diaz-9788523209285-28.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

COELHO, C. A Síndrome de Down. **Psicologia.pt** - O Portal dos Psicólogos, 2016. Disponível em: https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?a-sindrome-de-down&codigo=A0963. Acesso em: 24 out. 2021.

COGA, 2021 <https://www.w3.org/TR/coga-usable/>.

CRUZ, M. M.; OLIVEIRA, V.; GLAT, R. Das tecnologias Assistivas aos objetos de aprendizagem: Possibilidades e estratégias para a inclusão da pessoa com deficiência. *In*: SANTOS, E. (Org.). **Mídias e Tecnologias na Educação Presencial e a Distância**. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Cap. 5, p.85-114.

CUSTÓDIO, G. C. C. Público alvo da educação especial na educação física escolar: algumas considerações. **Revista Brasileira de Educação Básica**, Ano. 3, n. 11, dez. 2018. Disponível em: <https://rbeducacaobasica.com.br/2018/12/18/publico-alvo-da-educacao-especial-na-educacao-fisica-escolar/>. Acesso em: 19 abr. 2024.

CYBIS, W. A.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Ntec, 2010. 300p.

DELIBERATO, D. **Comunicação alternativa**: teoria, prática, tecnologias e pesquisa. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009.

DEMO, P. Inclusão digital: cada vez mais no centro da inclusão social. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 36-38, out./mar. 2005. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9652/1/ARTIGO_InclusaoDigital.pdf. Acessado em: 08 nov. 2023.

DIAS, C. O.; PASSERINO, L. M. Objetos de aprendizagem e acessibilidade: um estudo sobre objetos Acessíveis. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 19. 2009. **Anais...**Fortaleza, 2009.

DIAS, C. **Usabilidade na Web**. Rio de Janeiro: Altabooks, 2003.

DIAS, L. R. Inclusão Digital como fator de Inclusão Social. *In*: BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson de Luca. **Inclusão digital**: polêmica contemporânea. 2. ed. Salvador: Edufba, 2011. Cap. 3. p. 61-91.

ESTABEL, L. B.; MORO, E. L. S.; SANTAROSA, L. M. C. A inclusão social e digital de pessoas com limitação visual e o uso das tecnologias de informação e de comunicação na produção de páginas para a internet. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 1, 2006. DOI: 10.18225/ci.inf.v35i1.1156. Acesso em: 20 nov. 2021.

FEITOSA, W. N; PINTO, J.C. *Software* educativo para ensino e aprendizagem de Matemática e seus usos no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**. V. 6, p. 437-452, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/index>. Acesso em: 20 nov. 2023.

FERNANDES, W. R. **Desvendando as relações de outras disciplinas com a Ciência da Informação**: um estudo comparativo entre a pesquisa nacional e internacional. 2019. 361 f. Tese (Doutorado em Gestão e Organização do Conhecimento) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

FERNEDA, E.; REIS, M. C. A semiótica e o design da informação no desenvolvimento de objetos de aprendizagem. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v.48 n.1, p.23-40, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4155/4097>. Acesso em: 20 nov. 2023.

FERRAZ, D. O.; FULBER, H.; MERLIN, B. Software educacional como ferramenta para o desenvolvimento motor fino em crianças com Síndrome de Down. *In: CINTEDI*, 4. 2021, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81882>. Acesso em: 14 Jul 2023.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado**: educação e tecnologia. São Paulo: Senac, 2004.

FLÓREZ, J. Cérebro y aprendizaje: una aproximación biológica. *In.: SAAD, S. N. Preparando o caminho da inclusão*: dissolvendo mitos e preconceitos em relação à pessoa com Síndrome de Down. São Paulo: Vetor, 2003.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da terra**. São Paulo: Petrópolis, 2000

GALA, A. S. HandTalk. Diretrizes de Acessibilidade COGA. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/blog/conheca-as-novas-diretrizes-de-acessibilidade-coga/> Acesso em 10 abr 2024.

GALAFASSI, F.P.; GLUZ, J.C.; GALAFASSI, C. Análise Crítica das Pesquisas Recentes sobre as Tecnologias de Objetos de Aprendizagem e Ambientes Informacionais de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v.21, n.3, p.41-52, 2013. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2351/2457>. Acesso em: 14 jul 2022.

GIMENEZ, R.; MANOEL, E. J.; BASSO, L. Modularidade de programas de ação em indivíduos normais e portadores da Síndrome de Down. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 60-65, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722006000100009&lng=en&nrm=iso. Acesso em 14 jul 2023. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722006000100009>.

GODINHO, F. **Conceito de Acessibilidade**. Disponível em: <http://creago.org.br/site/acessibilidade/>. Acesso em: 26 de jun. 2023.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N.; ORRICO, E. G. D. As políticas institucionais das configurações interdisciplinares dos conhecimentos: repercussões nas políticas de informação e nas práticas de avaliação. **Datagramazero**, v. 5, n. 6, dez. 2004. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/121>. Acesso em: 20. dez. 2023.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M.N. Escopo e abrangência da Ciência da Informação e a Pós-Graduação na área: anotações para uma reflexão. **Transinformação**, v.15, n.1, p.31-43, 2003a.

GOYOS, A.C.N.; FREIRE, A.F. Programando ensino informatizado para indivíduos mentais. *In: MANZINI, E J. Educação especial*: temas atuais. Marília: Unesp Marília Publicações, 2000.

GROENWALD, C. L. O.; SEIBERT, T. E.; MORENO, L.; MUÑOZ, V.; HORA, G. S.; MATOS, A. C.; SALLENAVE, J. A. C.; CAFESEIRO, J. S. Eixos convergentes na aprendizagem matemática de alunos com Síndrome de Down. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**. Florianópolis, v. 05, n. 1, p.25-37, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2010v5n1p25/21139>. Acesso em: 23 set. 2021.

HENICKA, O. T. S.; SANTOS, R. S. As dificuldades e os desafios da família de encarar a Síndrome de Down de maneira normal. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, v. 4, n. 1, 2015.

HOFFMANN, A. V. et al. **Objetos de aprendizagem para a TV *pendrive***: conhecendo e produzindo. 3. ed. Curitiba: Secretaria da Educação, 2007.

IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1991.

JUNQUEIRA, R. P. LÓSCIO, B. F. repositórios de objetos de aprendizagem: uma análise comparativa com ênfase no reuso de conteúdo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 3. 2014; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 25. 2014. **Anais...** [S.l.], p. 988-892, Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3039/2550>. Acesso em: 23 set. 2021.

LAPLANE, A L. F; BATISTA, C. G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 75, p. 209-227, 2008.

LEARNING TECHNOLOGY STANDARDS COMMITTEE (LTSC). **Draft Standard for Learning Object Metadata**(IEEE 1484.12.1-2002). New York: IEEE, 2002.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, C. R. U.; SANTAROSA, L. M. C. Acessibilidade Tecnológica e Pedagógica na Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 14. 2003. **Anais...** [S.l.], p. 415-424, nov. 2003. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/272/258>. Acesso em: 26 out. 2021.

LIMA, I. F. **Bibliotecas digitais**: modelo metodológico para avaliação de usabilidade. 2012, 220f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8YSN4W>. Acesso em: 1 ago. 2023.

LIMA, J. V. V. **Teabot: Repassistive**: Repositório de recursos educacionais digitais para educandos com necessidades educacionais específicas. 2019. 81 f. Trabalho de Conclusão de

Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019.

LTSC, LEARNING TECHNOLOGY STANDARDS COMMITTEE. Draft Standard for Learning Object Metadata(**IEEE 1484.12.1-2002**). New York: IEEE, 2002.

LUIZ, F. M. R.; BORTOLI, P. S.; FLORIA-SANTOS, M.; NASCIMENTO, L. C. A inclusão da criança com Síndrome de Down na rede regular de ensino: desafios e possibilidades. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v.14, n.3, p.497-508, set./dez, 2008. Acesso em 22 de Mar. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/7MT8XR7d83GG4zZyBjVn7ns/abstract/?lang=pt>. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382008000300011>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MACHADO, L. L.; SILVA, J. T. Objeto de aprendizagem digital para auxiliar o processo de ensino aprendizagem no ensino técnico em informática. **RENOTE- Revista Ns Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 1-16, 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13953/7852>. Acesso jul. 2021.

MANTOAN, M. T. E. **A integração de pessoas com deficiência**: contribuições para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Memnon, 1997.

MARI, C. M. M. **Avaliação da acessibilidade e da usabilidade de um modelo de ambiente virtual de aprendizagem para a inclusão de deficientes visuais**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

MARQUES, A. B. F.; CASTRO, J. W. P. Promovendo a inclusão na educação especial: estratégias e desafios. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL: EDUCAÇÃO, TERRITÓRIOS E DESENVOLVIMENTO HUMANO*. 5, 2023, Porto. **Atas...** Porto: Faculdade de Educação e Psicologia. p. 102-106, 2023. Disponível em: <https://ciencia.ucp.pt/ws/portalfiles/portal/91456669/91456607.pdf>. Acesso 10 out. 2023.

MAZZONI, A. A.; TORRES, E. F.; OLIVEIRA, R.; ELY, V. H. M. B.; ALVES, J. B. M. Aspectos que interferem na construção da acessibilidade em bibliotecas universitárias. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 29-34, maio/ago. 2001. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/922/959>. Acesso 3 jul. 2021.

MELO, A. M. Acessibilidade em EaD mediada pela Web: um convite à ação. **Educação a Distância**: ambientes informacionais de aprendizagem, EduFMT, 2013a.

MELO, A. M. Escola para todos: o que a informática tem a ver com isso? **Para uma Escola do Século XXI**, UNICAMP/BCCL, 2013b.

MELO, A. M., PUPO, D. T. **A Educação especial na perspectiva da inclusão escolar**: livro acessível e informática acessível, MEC/SEESP, 2010.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista brasileira de educação**, v. 11, n. 33, p. 387-405, 2006. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1413-24782006000300002&script=sci_abstract Acesso em 10 dez 2023.

MONDINI, F.; PAULO, R.M.; MOCROSKY, L.F. As contribuições da fenomenologia à educação. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS*, 5. 2018. **Anais...** Foz do Iguaçu. 2018. Disponível em: <https://sepeq.org.br/eventos/vsipeq/documentos/98629980087/11> Acesso em: 03 out.2021.

MOREIRA, M. B.; CONFORTO, D. Objetos de aprendizagem: Discutindo a acessibilidade e a usabilidade. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2011.

MUNHOZ, A. S. **Objetos de Aprendizagem**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

NESBIT, J. C.; BELFER, K.; LEACOCK, T. **Learning object review instrument (LORI)**. E-learning research and assessment network, 2003. Disponível em: <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>. Acesso em: Jul. 2021

NESI, T. L. **Reformulando um objeto de aprendizagem criado no Scratch**: em busca de melhorias na usabilidade. 2018. 180 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

NICOLESCU, B. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. *In: Educação e transdisciplinaridade*. UNESCO, 2000, p. 9-25. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511>. Acesso em: 22 abr. 2023.

NIELSEN, J. **Changes in web usability since 1994** Dec. 1997. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/9712a.html>. Acesso em: 11 out. 2021.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Diego: Academic Press, 1993.

OLIVEIRA, G. C. de. Expectativas de familiares sobre uma unidade de internação psiquiátrica. *In: OMOTE, S. (org.) Inclusão: intenção e realidade*. Marília, SP: Fundepe, 2004.

OLIVEIRA, H. P. C. **Arquitetura da informação pervasiva**: contribuições conceituais. 2014. 202f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/Marília). Marília, 2014.

OLIVEIRA, H. P. C. de, AQUINO, M. de A. O conceito de informação etnicorracial na Ciência da Informação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, set. 2012, p. 466-492. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3336/2943>. Acesso em 25 nov. 2023.

OLIVEIRA, J. A.; GUIMARAES, J. A.; GONÇALVES, M. K. A. M. Trissomia do Cromossomo 21: Atenção Farmacêutica para Portadores de Cuidados Especiais. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 11, p. 109265-109274, 2021.

OLIVEIRA, R. de. **Informática educativa**: dos planos e discursos à sala de aula. Papirus Editora. 2020. 176 páginas.

OMODEI, J.D.; RINALDI, R.P.; SCHULUNZEN, E.T.M. **As contribuições dos recursos tecnológicos para a aprendizagem de pessoas com déficit intelectual**. UNESP, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139903/ISSN2236-9708-2011-6973-6983.pdf?sequence=1> Acesso em: 10 jul. 2020.

PASQUALOTTI, P.; PASSERINO, L. Critérios de Usabilidade e de Acessibilidade em *software* de construção de narrativas colaborativas. *In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE TECNOLOGIAS DE APOIO A PORTADORES DE DEFICIÊNCIA*, 4. 2006. **Anais do IBERDISCAP**. Vitória, ES: UFES, 2006.

PIAGET, J. The epistemology of interdisciplinary relationships. *In: APOSTEL, L. et al. (Ed.). Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities*. Paris: OECD, 1972. p. 127-139.

PIRES, A. B. M.; BONFIM, D.; BIANCHI, L. C. A. P. Inclusão social da pessoa com Síndrome de Down: uma questão de profissionalização. **Arq Ciênc Saúde**, v. 14, n. 4, p. 203-210, 2007.

POSSA, J. D. B.; FARINELLO, S. Ki. O uso de jogos pedagógicos como subsídio para o desenvolvimento de ações pedagógicas com crianças com Síndrome de Down. **Revista Saberes e Sabores Educacionais**, v. 10, p. 167-180, 2023.

POSSEBOM, W. F. et al. Aprendizagem motora em pessoas com Síndrome de Down: tarefa de labirinto no computador. **Temas sobre Desenvolvimento**, v. 104, p. 54-60, 2013.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação homem computador**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PUC. Legislação brasileira de acessibilidade: Visão geral. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2005. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/10500/10500_5.PDF. Acesso em 25 nov. 2020.

QUEIROZ, M. A. **Acessibilidade e usabilidade**. 2012. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com>, Acesso em: 17 set 2022.

RAMALHO, A. B. **Uso de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Matemática**. 2015. 66 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Computação Aplicada) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.

REIS, M. C.; FERNEDA, E. Proposta de um método para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem baseado na semiótica e no design da informação. *In: CONGRESSO ISKO ESPANHA E PORTUGAL / XIII CONGRESSO ISKO ESPANHA UNIVERSIDADE DE COIMBRA*, 3. 2017. **Anais...** Universidade de Coimbra. Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343384799_PROPOSTA_DE_UM_METODO_PARA_O_DESENVOLVIMENTO_DE_OBJETOS_DE_APRENDIZAGEM_BASEADO_NA_SEMIOTICA_E_NO_DESIGN_DA_INFORMACAO. Acesso em 19 out 2021.

RIVED. **Rede Internacional Virtual de Educação**. UFRJ. Disponível em <http://www.dmm.im.ufrj.br/projeto/rived/index.html> Acesso em 5 mai 2023

ROBAINA FILHO, C.A.; MARASCHIN, M. S.; BARIN, C. A. **Aspectos pedagógicos e técnicos do aplicativo Silabando**. v. 8 n. 1, 2019: 24º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1428> Acesso em: 02 fev. 2024.

ROCHA, J. A. P.; ALVES, C. D.; DUARTE, A. B. S. E-acessibilidade e usuários da informação com deficiência. **Inclusão social**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 78-91, jul./dez. 2011.

RODRIGUES, J. M. C. **Pessoas com Síndrome de Down: uma reflexão para pais e professores**. Digitaliza Conteúdo, 2023.

ROSA, G. R. et al. **Plano educacional individualizado e o desenvolvimento da criança com Síndrome de Down**. 2023, 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras Português EaD) - Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riu/8937>. Acesso em: 19 nov. 2023

SABBATINI, M. Reflexões críticas sobre o conceito de objeto de aprendizagem aplicado ao ensino de Ciências e Matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana**, v. 3, n. 3, 2012. Disponível em: <http://www.gente.eti.br/revistas/index.php/emteia/article/view/103>. Acesso em: 19 ago. 2021.

SALES, L.; SAYÃO, L. F. 10 mandamentos para um bom repositório. *In*: ENCONTRO DA REDE SUDESTE DE REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS, 1., 2019, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Fiocruz/Icict/UFRJ, 2019. 54 p.

SAMPAIO, R. L.; ALMEIDA, A. R. S. Aprendendo Matemática com objetos de aprendizagem. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, 64-75, 2010. Disponível em <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/290> Acesso em: 8 abr. 2021.

SANTANA, N; RAMOS, M. **Método Quadripolar**. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, UFCE. 2016.

SANTAROSA, L. M. C. Cooperação na Web entre PNEE: construindo conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da UFRGS. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL, 3. 2002. **Anais...** Fortaleza: CIEE – SEESP/MEC, 2002. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos>. Acesso em: 12 set. 2021.

SANTAROSA, L. M. C. **Tecnologias digitais acessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação, 2010. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183//12975>. Acesso em: 26 out. 2020.

SANTOS NETO, J. A.; SANTOS, J. C.; TELES, P. S.; VALENTIM, M. L. P. Interdisciplinaridade no contexto da Ciência da Informação: correntes e questionamentos. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 9–35, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/62733>. Acesso em: 10 set. 2021.

SANTOS, F. M. **Significações de construtivismo na perspectiva de professores “construtivistas” e sua relação com práticas avaliativas**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Brasília. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/123456789/867/1/Texto%20Completo.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SANTOS, J. C. A.; VIEIRA, R. G. T.; CALDEIRA, G. C.; MARQUES, A. P. A. Z. Acessibilidade na WEB: proporcionando inclusão e derrubando barreiras. *In*: **ETIC: Encontro**

de Iniciação Científica. Presidente Prudente, v. 14, n. 14, 2018. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/7217>. Acesso em: 10 set. 2021.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Síndrome de Down**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilestela.uol.com.br/doencas/sindrome-de-down.htm>. Acesso em 28 de maio de 2024.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 4162, jan./jun. 1996.

SARACEVIC, T. Interdisciplinary nature of information science. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 36-41, 1995.

SCHLUNZEN, E. T. M.; SCHLUNZEN JR, K. Tecnologias, desenvolvimento de projetos, e inclusão de pessoa com deficiência. **Inclusão: Revista da Educação Especial**, v. 14, p. 46–51, 2006. ISSN 1809-8207.

SCHLÜNZEN, E.T.M. **Mudanças nas práticas pedagógicas do professor**: criando um ambiente construcionista contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas. 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, PUC/SP, São Paulo, 2000.

SCHWARTZAN, J. S. **Síndrome de Down**. São Paulo: Mackenzie, 1999.

SENS, A. L.; PEREIRA, A. T. C. Reflexões sobre o design de jogos digitais acessíveis: casos de Papa Sangree e BlindSide. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 2015, São Luis, MA. Disponível em: http://conahpa.sites.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/06/ID37_Sens-Pereira.pdf Acesso em 18 jun. 2017.

SILVA, A. M. **A informação**: da compreensão do fenómeno e construção do objecto científico. Porto: Ed. Afrontamento, 2006.

SILVA, A. M. O método quadripolar e a pesquisa em ciência da informação. **Prisma.com** (Portugal), n. 26, p. 27-44, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/70055>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SILVA, A. M.; RIBEIRO, F. **Das “ciências” documentais à ciência da informação**: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular. Porto: Afrontamento, 2002. 174 p.

SILVA, A. M.; RIBEIRO, F. **Das “Ciências” Documentais à Ciência da Informação**: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

SILVA, M. D.; ROBERTO, R.; TEIXEIRA, R. Um estudo de aplicações de realidade aumentada para educação. *In*: WORKSHOP DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA. 2012.

SOUSA, F. N. L.; VIANA, R. A. M.; LINARD, C. F. B. M. O processo de inclusão escolar no desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down. **Revista Expressão Católica**, v. 11, n. 1, p. 57-66, 2022.

SOUZA JÚNIOR, E. G. **Uma análise das abordagens interdisciplinares e transdisciplinares no curso de Ciência da Computação da UFPE**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso.

SOUZA, A. V. P. **Coletivo de pessoas com necessidades educacionais específicas na/da UFRRJ: narrativas emancipatórias**. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Psicologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/jspui/2411/2/2017%20-%20Adelzita%20Val%20c3%a9ria%20Pacheco%20de%20Souza.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

SOUZA, C. T.; BINS, L. G. A aprendizagem matemática de um aluno com Síndrome de Down no 8 ano do Ensino Fundamental regular: um estudo de caso. *In: SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão*, 1. 2017, Porto Alegre. Porto Alegre: **EDIPUCRS**, 2017. Disponível em: <https://editora.pucrs.br/anais/i-seminario-luso-brasileiro-de-educacao-inclusiva/assets/artigos/eixo-5/completo-3.pdf>. Acesso em: 09 set 2023.

SOUZA, E. A. et al. Desafios pedagógicos nos processos de ensino-aprendizagem das crianças com Síndrome de Down. **Revista Saberes Docentes**, v. 7, n. 13, 2022.

SOUZA, R. M. F. **Representação da informação de objetos de aprendizagem por meio de metadados: considerações sobre granularidade e modularidade**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba. 2020.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 203 p.

TAROUCO, L. M. R. et al. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102993/000937201.pdf> Acesso em: 05 jan. 2024.

THOMAZ, L. S. S.; MOREIRA, T. E. G. **Somar: ferramenta educacional de apoio ao ensino da matemática aplicada ao cotidiano de jovens e adultos com deficiência intelectual**. 2014. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/7268> Acesso em: 15 jan. 2024.

TOLEDO, R. C.; BIZERRA, J. A. V. Processo de aprendizagem na educação infantil: vantagens e desvantagens na inclusão de alunos com Síndrome de Down. **Revista Científica Eletrônica de Pedagogia da FAEF**, Garça. Ano 20, v. 1, n. 38, p.82-97, 2022. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/QADfEnUcH8JuQtd_2023-4-11-20-59-2.pdf. Acesso em: 05. set. 2023.

TRONCOSO, M. V.; DEL CERRO, M. M. **Síndrome de Down: leitura e escrita**. Cantabria, Espanha.: Masson, 1998.

VALENTE, J.A. **Liberando a mente: computadores na educação especial**. Campinas: Gráfica Central da Unicamp, 1991.

VECHIATO, F. L. **Encontrabilidade da informação: contributo para uma conceituação no campo da ciência da informação**. 2013. 206 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos->

Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/Tese_de_Doutorado_-
_Fernando_Luiz_Vechiato.pdf. Acesso em: 05. set. 2023.

VOIVODIC, M. A. **Inclusão Escolar de Crianças com Síndrome de Down**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e inclusão social**. São Paulo: Editora Senac, 2006.

WERNECK, C. **Ninguém mais vai ser bonzinho, na sociedade inclusiva**. Rio de Janeiro: WVA Editora, 2000.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. *In*: WILEY, D. A. (Ed.). **The instructional use of learning objects**. Bloomington: AECT, 2002. Disponível em: <http://reusability.org/read/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

APÊNDICES E ANEXO

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Nome do OA: _____

2. IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL

Sua idade? _____

É alfabetizado? () SIM () NÃO

Utiliza computador desktop em casa?()SIM ()NÃO

Possui dispositivo móvel (celular/tablet)? () SIM ()NÃO

3. LISTA DE ATIVIDADES

- APRENDER O ALFABETO
- FORMAR SÍLABAS
- CONTAR DE 1 ATÉ 9
- CONHECER AS CORES
- APRENDER AS FORMAS

4. AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE

a. Conseguiu realizar a atividade proposta?	() SIM	() NÃO
b. Teve dificuldade em realizar a atividade ?	() SIM	() NÃO
c. Telas coloridas ajudam na execução das atividades?	() SIM	() NÃO
d. O som de fundo atrapalha na realização das atividades?	() SIM	() NÃO
e. O uso do teclado ajudou a realizar a atividade?	() SIM	() NÃO
f. As imagens tem relação com suas atividades diárias?	() SIM	() NÃO
g. Conseguiu realizar a atividade sem precisar de ajuda?	() SIM	() NÃO
h. Quando errou, conseguiu corrigir ?	() SIM	() NÃO
i. O tempo foi suficiente para realizar a atividade?	() SIM	() NÃO

APÊNDICE B**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE)**

Prezado(a) **PAI/RESPONSÁVEL**,

A pesquisadora ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA convida seu filho(a), com Síndrome de Down, a participar da pesquisa intitulada “OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN”. Para tanto você precisará assinar o TCLE autorizando a participação do seu filho(a). Este termo visa assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual – e que a estruturação, o conteúdo e forma de obtenção dele observam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos preconizadas pela **Resolução 466/2012 e/ou Resolução 510/2016**, do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde.

Sua decisão de autorizar a participação do seu filho(a) neste estudo deve ser voluntária e que ela não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro para você e que não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição caso decida não participar desta pesquisa. Todos os dados e informações fornecidos por seu filho(a) serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

Esta pesquisa tem como objetivo refletir sobre a importância dos objetos de aprendizagem para o processo de inclusão digital e educacional de pessoas com Síndrome de Down, ou seja, analisar os objetos de aprendizagem existentes, em repositórios, e verificar se eles contribuem como dispositivos informacionais para melhor atender as especificações/necessidades das pessoas com Síndrome de Down.

A pesquisa será realizada na APAE/JP através da utilização dos objetos de aprendizagem pelas pessoas com Síndrome de Down. Ao acessar estes objetos, será feita a observação do ambiente de como esse público utiliza esses objetos, quais as dificuldades em utilizá-los, quais os benefícios que os mesmos proporcionam aos participantes e se eles realmente estão auxiliando as pessoas da forma como deveria.

A execução dessa pesquisa será utilizada para minimizar as desigualdades sociais que ainda existem na sociedade; garantir ensino com qualidade às pessoas com deficiência em todas as modalidades de ensino; assegurar o acesso aos recursos tecnológicos possibilitando as Pessoas com Síndrome de Down autonomia e melhor qualidade de vida. Porém a realização da pesquisa pode acarretar os riscos aos participantes como cansaço ao utilizar os objetos de aprendizagem e decepção em não atingir os resultados esperados.

Diante do exposto, reitero minha responsabilidade no referido estudo, através dos dados abaixo.

Informação de Contato do Responsável Principal e de Demais Membros da Equipe de Pesquisa

ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA (Responsável Principal pela Pesquisa)
Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação / UFPB
E-mail: isledna@gmail.com
Telefone: (83) 98828-6357

IZABEL FRANÇA DE LIMA
Doutora do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação / UFPB
E-mail: belbib@gmail.com
Telefone: +55 (83) 3216-7483

Endereço e Informações de Contato da UFPB

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PPGCI)
Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal da Paraíba
Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB
Telefone: +55 (83) 3216-7483
E-mail: ppgci@ccsa.ufpb.br
Horário de Funcionamento: de 07h às 11h e 13h às 17h.
Homepage: <http://www.ccsa.ufpb.br/ppgci>

Endereço e Informações de Contato do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPB

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)
Centro de Ciências da Saúde (1º andar) da Universidade Federal da Paraíba
Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB
Telefone: +55 (83) 3216-7791
E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br
Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de
13h às 16h. Homepage:
<http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao colocar sua assinatura ao final deste documento, **VOCÊ**, de forma voluntária, na qualidade de **PAI/RESPONSÁVEL** da pessoa com Síndrome de Down, expressa o seu **consentimento livre e esclarecido** para participação de seu filho(a) neste estudo e declara que está suficientemente informado(a), de maneira clara e objetiva, acerca da presente investigação. Você receberá uma cópia deste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**, assinada pela Pesquisadora Responsável.

João Pessoa, 01de Maio de 2023.

Assinatura, por extenso, do(a) Pai/Responsável

Assinatura, por extenso, do(a) Pesquisador(a) Responsável pela pesquisa

APÊNDICE C

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para crianças e adolescentes (maiores que **seis anos** e menores de **18 anos**) e para **legalmente incapaz**.

Eu, **Isledna Rodrigues de Almeida**, convido você a participar do estudo OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN. Informamos que seu pai/mãe ou responsável legal permitiu a sua participação. Pretendemos saber se os aplicativos que você utiliza auxilia no seu aprendizado. Gostaríamos muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. Outras **crianças e/ou adolescentes** participantes desta pesquisa tem acima de 18 anos de idade. A pesquisa será feita na APAE/JP, onde os participantes (crianças/adolescente) irão utilizar os aplicativos (objetos de aprendizagem) e será feita uma observação de como está sendo o aprendizado, quais as dificuldades em utilizá-los e quais os benefícios que o mesmo proporciona aos participantes. Para isso, será usado computador, celular ou tablet, ele é considerado (a) seguro (a), mas é possível ocorrer alguns problemas como a não realização da atividade, demora no tempo de resposta, cansaço, incômodo ao realizar a tarefa, insatisfação em não conseguir realizar a atividade. Caso aconteça algo errado, você, seus pais ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão no final do texto. A sua participação é importante pois irá ajudar a melhorar o seu aprendizado de forma divertida. As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados na minha tese de doutorado, mas sem identificar (dados pessoais, vídeos, imagens e áudios de gravações) dos participantes (crianças/adolescentes).

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva/chateado comigo. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em participar da pesquisa/estudo.

João Pessoa, 11 de Maio de 2023.

Assinatura da Pessoa com SD

Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:	
Pesquisador(a) Responsável: Isledna Rodrigues de Almeida	Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba
Endereço: PPGCI/CCSA/Campus I – Cidade Universitária CEP: 58051-900 João Pessoa / PB: ☐ (83) 3216-7483 E-mail: isledna@gmail.com	CEP/CCS/UFPB Campus I - Cidade Universitária P Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB ☐ (83) 3216-7791 – <i>E-mail:</i> comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO A**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP (COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA)**

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO DISPOSITIVOS INFORMACIONAIS PARA PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN

Pesquisador: Isledna Rodrigues de Almeida

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 60665522.9.0000.5188

Instituição Proponente: Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CCSA UFPB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.782.538

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um protocolo de pesquisa egresso do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO do CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, da aluna ISLEDNA RODRIGUES DE ALMEIDA, sob orientação da Prof^a. Dra. Izabel França de Lima.

INTRODUÇÃO

A temática inclusão vem sendo pesquisada e discutida há algum tempo, mas a partir da década de 1980 se tornou importante para vários movimentos sociais e ações políticas. Na Ciência da Informação, desde a década de 2000 percebe-se uma extensa produção acadêmico-científica em diversas áreas que envolvem questões referentes à sociedade.

Uma dessas questões é a Educação. Segundo Maciel(2000, apud CUSTODIO, 2018), o ensino regular para se tornar inclusivo precisa de uma análise do ambiente escolar, que se tenha um conhecimento da necessidade do aluno e se ter uma ciência do diagnóstico e prognóstico do aluno incluso. Além disso, é importante discutir sobre os benefícios trazidos pelos recursos tecnológicos nesse processo de inclusão. Com o crescente desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC) nos últimos anos tem-se revolucionado a sociedade contemporânea. As TIC modificam a forma como

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 5.782.538

o indivíduo e a sociedade como um todo lidam com a informação, abrindo novos horizontes no que se refere ao acesso e à aquisição de conhecimento.

Com o surgimento das TIC, surge o conceito de inclusão digital. O termo Inclusão Digital pode ser definido como o uso de ferramentas digitais a fim de proporcionar a Inclusão Social, não somente de pessoas com deficiência, mas de todos aqueles que são estigmatizados (DEMO, 2005).

Quando se trata da inclusão digital de pessoas com deficiência, na maioria das vezes, se tem em mente que essas pessoas não têm as mesmas capacidades que os demais. Entretanto, com base em estudos e pesquisas, Santarosa (2002) afirma que, "indivíduos com alguma deficiência não são menos desenvolvidos que os demais, apenas têm um ritmo diferenciado de desenvolvimento".

A inclusão digital não se limita ao acesso à informação por meio da internet, requer, também, habilidades para utilizar as TIC para acessar, selecionar, recuperar a informação e dela apropriar-se.

Esse processo da inclusão digital começa no acesso e passa pela alfabetização digital, pelo ensino dos direitos e deveres da cidadania, pelo desenvolvimento das habilidades de pesquisa e produção na internet e até pela programação (WARSCHAUER, 2006).

Para atingir esses objetivos, Warschauer (2006), relaciona quatro grupos de recursos que facilitam o acesso às TIC: os recursos físicos (máquina e conexão), os recursos digitais (material tornado disponível on-line), os recursos humanos (alfabetização para o emprego da informática e comunicação on-line e educação) e os recursos sociais (estruturas comunitária, institucional e da sociedade que apoiam acesso às TIC).

De acordo com Bonilla e Pretto (2011) o modelo pedagógico legado das escolas e das universidades, que enfatiza a memorização, a linearidade, a transmissão de conhecimento, também passou a ser evidenciado em iniciativas de inclusão digital, à medida que estas propõem, em sua concepção de trabalho, oferecer cursos e oficinas de informática, favorecendo também a "inclusão social".

A inclusão tem como objetivo despertar nas pessoas uma consciência de respeito ao outro, fazendo que este sinta-se parte da sociedade. Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. Segundo Levy (1999), As TIC vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura e sua utilização, um meio concreto de inclusão e interação no mundo.

Mazzoniet al. (2001, p. 29) afirmam que ter acesso à informação é parte indissociável da educação, do trabalho e do lazer, e isso, naturalmente, também se aplica às pessoas com deficiência.

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.782.538

Nesse contexto, é indispensável analisar e refletir sobre a tecnologia e sua consequente transformação na vida das pessoas com deficiências, seja física, visual, intelectual, sensorial ou mesmo que apresentam dificuldade em decorrência da vida avançada.

No Brasil, de acordo com o último censo (2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pelo menos 45 milhões de pessoas declararam ter pelo menos um tipo de deficiência, seja do tipo visual, auditiva, motora, mental/intelectual. Desse quantitativo, há uma estimativa de que há 300 mil pessoas vivendo com a Síndrome de Down (SD) e, ainda segundo os dados do recenseamento demográfico, a prevalência da Síndrome de Down é de um a cada 700 nascimentos no país (IBGE, 2010).

Esta anomalia acarreta algumas diferenças na formação de seus portadores. Fisicamente é possível notar: aparência arredondada da cabeça, boca pequena, pálpebras estreitas e levemente oblíquas, única prega palmar, mãos e pés pequenos e grossos, entre outras características; além de ser possível identificar um leve ou moderado retardo no desenvolvimento intelectual (CASTRO; PIMENTEL, 2009).

Nesse contexto, de acordo com Silva, Roberto e Teixeira (2012), os recursos tecnológicos agregam um alto valor motivacional para os alunos, despertando o interesse pelo conhecimento.

Dessa forma, nas pessoas com ou sem deficiência, destacando as com Síndrome de Down, a tecnologia vem com o propósito de auxiliar nas atividades diárias desse público, tornando-as mais intuitivas, estimulando o interesse e eliminando algumas barreiras do processo de ensino-aprendizagem.

Além de contribuir para a inclusão desses indivíduos na sociedade, Santarosa (2002) afirma que o uso dos recursos tecnológicos atenua o preconceito que, embora com as mudanças sofridas na sociedade, ainda aflige esses indivíduos. É preciso se reinventar, buscar novas maneira de ensino e de aprendizagem. A utilização de tecnologia para o aprendizado de pessoas com deficiência é conhecida como Tecnologia Assitiva (TA).

Dentre os recursos da TA estão os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) que possibilitam a elaboração de novas estratégias pedagógicas; facilitam a disseminação de conhecimento; ampliam a abrangência da educação a distância e são essenciais para a preservação e socialização da informação (REIS; FERNEDA, 2017).

O conceito de Objeto Virtual de Aprendizagem tem muitas definições. De maneira geral o OVA pode ser entendido como todo objeto que pode ser utilizado como um elemento didático para o aprendizado.

Segundo Wiley (2002), os objetos virtuais de aprendizagem são compreendidos “como entidades

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.782.538

digitais disponibilizadas na Internet, significando que todas as pessoas podem alcançá-las e usá-las simultaneamente”.

Assim, os objetos virtuais de aprendizagem visam promover o ensino auxiliando no desenvolvimento intelectual, educacional e profissional, facilitando a construção do conhecimento e proporcionando melhorias no ensino de portadores de Síndrome de Down por meio da aplicação de componentes curriculares que estimulam a atenção e concentração.

Embora exista uma grande quantidade de objetos virtuais de aprendizagem produzidos e armazenados nos repositórios digitais ou disponibilizados na Internet para esse público-alvo, não há como identificar quais OVA realmente podem contribuir com a aprendizagem dessas pessoas pois não existem repositórios digitais específicos que contenham objetos virtuais específicos para pessoas com SD, e tampouco foram encontrados trabalhos que avaliem a importância, a acessibilidade e a usabilidade desses OVA no processo de ensino-aprendizagem dessas pessoas com SD.

Dessa forma, é necessário investigar como os objetos virtuais de aprendizagem, que tenham como foco auxiliar no aprendizado de pessoas com SD, podem contribuir para uma melhor qualidade de vida dessas pessoas.

MÉTODO QUADRIPOLOAR COMO PERCURSO METODOLÓGICO

O percurso metodológico deste projeto de tese tem como respaldo o método quadripolar devido à sua dinâmica e flexibilidade. Este método surgiu da proposta metodológica do livro *Dynamique de la recherche en sciences sociales*, escrito por Bruyne, Hermans e Shoutteete em 1974 na Bélgica, com objetivo de se constituir como instrumento de investigação de um novo paradigma para as Ciências Humanas e Sociais, sendo em 2002 sugerido por Silva e Ribeiro (2002) como dispositivo metodológico global para a Ciência da Informação.

De acordo com Santana e Ramos (2016), o método quadripolar tem as seguintes características:

- a) Não restringe a Investigação científica a uma visão tecnológica ou instrumental, superando o debate “tradicional” entre “quantitativo” e “qualitativo”;
- b) Por meio dele, a necessidade de uma relação dialógica entre teoria e método pode ser concretizada;
- c) Alternativa de ruptura dos métodos tradicionais de investigação científica linear e sequencial;
- d) Possui caráter dinâmico e flexível, qualidades que o tornam pertinentes para ser usado em pesquisas com elementos complexos e multidimensionais;
- e) Postura qualitativa, antipositivista e construtivista;
- f) Reconhece o desafio de se investigar fenômenos sociais sem cair na objetivação do que é

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.782.538

subjetivo, sem reduzir a atividade de pesquisa a uma simples busca por leis e variáveis que regem os fenômenos sociais.

No método quadripolar as características de dinamicidade e flexibilidade ficam evidentes quando se trata do estabelecimento de sua cientificidade e de como o método torna o processo de pesquisa científico(OLIVEIRA,2014).

Por abranger o caráter poli-epistemológico da Ciência da Informação, leva em consideração a complexidade dos fenômenos informacionais e demais paradigmas, permitindo que o método se ajuste as características dos objetos ou fenômenos informacionais, facilitando sua aplicação mais diversos contextos de pesquisa em Ciência da Informação.

O método quadripolar é constituído de quatro polos. Segundo Silva (2014), referindo-se a cada polo, “o primeiro e decisivo em toda a dinâmica de pesquisa é o epistemológico que “exerce uma função de vigilância crítica” (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1974: 34). O polo teórico guia a elaboração das hipóteses e a construção dos conceitos. O polo morfológico é a instância do enunciado das regras de estruturação, de formação do objeto científico, impondo-lhe uma certa figura ou forma, uma certa ordem entre os seus elementos. O polo técnico controla a recolha dos dados, esforça-se por constatá-los para pôlos em confronto com a teoria que foi suscitada”. (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1974: 35-36). Em suma, o polo epistemológico viabiliza os processos discursivos, o polo teórico articula os quadros de referência, o polo técnico traz os meios procedimentais de investigação e o polo morfológico exhibe os quadros de análise(OLIVEIRA,2014), sintetizando a flexibilidade e dinamicidade do método.

Diante do exposto, o método quadripolar é pertinente para aplicação na proposta de tese por possuir dinamicidade e flexibilidade, por ser capaz de orientar/conduzir todo o processo de pesquisa por meio da estruturação dos quatro polos.

Objetivo da Pesquisa:

Na avaliação dos objetivos apresentados os mesmos estão coerentes com o propósito do estudo:

Objetivo Primário:

- Refletir sobre a importância dos objetos de aprendizagem para o processo de inclusão digital e educacional de pessoas com Síndrome de Down.

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.782.538

Objetivo Secundário:

- Analisar os objetos virtuais de aprendizagem existentes, em repositórios, e verificar se eles contribuem como dispositivos informacionais para melhor atender as especificações/necessidades dos deficientes com Síndrome de Down.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Na avaliação dos riscos e benefícios apresentados estão coerentes com a Resolução 466/2012 CNS, item V "Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los e a proteção oferecida pelo Sistema CEP/CONEP aos participantes.

Riscos:

A falta de interesse por parte das pessoas com SD em não querer participar da pesquisa; Decepção em não atingir os resultados esperados.

Benefícios:

Minimizar as desigualdades sociais que ainda existem na sociedade; garantir ensino com qualidade às pessoas com deficiência em todas as modalidades de ensino; assegurar o acesso aos recursos tecnológicos possibilitando as Pessoas com Síndrome de Down autonomia e melhor qualidade de vida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto apresenta coerência científica, mostrando relevância para a academia, haja vista a ampliação do conhecimento, onde se busca, principalmente, refletir sobre a importância dos objetos de aprendizagem para o processo de inclusão digital e educacional de pessoas com Síndrome de Down.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de Apresentação Obrigatória, foram anexados tempestivamente.

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.782.538

Recomendações:

RECOMENDAMOS QUE, CASO OCORRA QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO (MUDANÇA NO TÍTULO, NA AMOSTRA OU QUALQUER OUTRA), A PESQUISADORA RESPONSÁVEL DEVERÁ SUBMETER EMENDA INFORMANDO TAL(IS) ALTERAÇÃO(ÕES), ANEXANDO OS DOCUMENTOS NECESSÁRIOS.

RECOMENDAMOS TAMBÉM QUE AO TÉRMINO DA PESQUISA A PESQUISADORA RESPONSÁVEL ENCAMINHE AO COMITÊ DE ÉTICA PESQUISA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, RELATÓRIO FINAL E DOCUMENTO DEVOLUTIVO COMPROVANDO QUE OS DADOS FORAM DIVULGADOS JUNTO À(S) INSTITUIÇÃO(ÕES) ONDE OS MESMOS FORAM COLETADOS, AMBOS EM PDF, VIA PLATAFORMA BRASIL, ATRAVÉS DE NOTIFICAÇÃO, PARA OBTENÇÃO DA CERTIDÃO DEFINITIVA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

TENDO EM VISTA O CUMPRIMENTO DAS PENDÊNCIAS ELENCADAS NO PARECER ANTERIOR E A NÃO OBSERVÂNCIA DE NENHUM IMPEDIMENTO ÉTICO, SOMOS DE PARECER FAVORÁVEL A EXECUÇÃO DO PRESENTE PROJETO, DA FORMA COMO SE APRESENTA, SALVO MELHOR JUÍZO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1961207.pdf	16/11/2022 22:34:09		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Cartadeanuencia.pdf	16/11/2022 22:12:55	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
Outros	historico_20191010386.pdf	29/09/2022 21:41:27	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
Outros	cartarespostaPB.pdf	29/09/2022 21:41:03	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 5.782.538

Outros	apae.pdf	29/09/2022 21:31:02	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Parecer_Aprovacao_pesquisa.pdf	29/09/2022 21:11:42	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	29/09/2022 21:06:27	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	modelotcleProfissionaisPB.pdf	29/09/2022 21:06:11	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	modelotclePaisPB.pdf	29/09/2022 21:05:59	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	modeloassentimentoPB.pdf	29/09/2022 21:05:43	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostoparapesquisa.pdf	13/07/2022 10:16:37	Isledna Rodrigues de Almeida	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 29 de Novembro de 2022

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br