



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

Jorge Ferreira de Lima Filho

**O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS TECNOLOGIAS: PERSPECTIVAS
PARA O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO RECURSO
DIDÁTICO**

Orientador:
Prof. Dr. Carlos Augusto de Amorim Cardoso

João Pessoa, PB
Agosto/2013

Jorge Ferreira de Lima Filho

**O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS TECNOLOGIAS: PERSPECTIVAS
PARA O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO RECURSO
DIDÁTICO**

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Geografia da Universidade Federal da
Paraíba (PPGG/UFPB), como parte
dos requisitos para a obtenção do título
de Mestre em Geografia.

João Pessoa, PB
Agosto/2013

L732e Lima Filho, Jorge Ferreira de.
O ensino de geografia e as novas tecnologias: perspectivas
para o uso de softwares educacionais como recurso didático /
Jorge Ferreira de Lima Filho.- João Pessoa, 2013.
175f. : il.
Orientador: Carlos Augusto de Amorim Cardoso
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN
1. Geografia - estudo e ensino. 2. TIC's. 3. Geografia -
escola. 4. Geografia - uso - softwares educacionais.

UFPB/BC

CDU: 91(043)

**“O Ensino de Geografia e as Novas Tecnologias: Perspectivas
para o Uso de Softwares Educacionais como Recurso Didático”**

por

Jorge Ferreira de Lima Filho

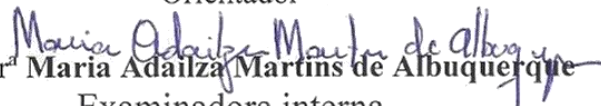
Dissertação apresentada ao Corpo Docente do Programa de
Pós-Graduação em Geografia do CCEN-UFPB, como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Território, Trabalho e Ambiente

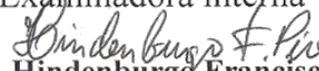
Aprovada por:



Prof. Dr. **Carlos Augusto de Amorim Cardoso**
Orientador



Prof.ª Dr.ª **Maria Adailza Martins de Albuquerque**
Examinadora interna


Prof. Dr. **Hindenburgo Francisco Pires**
Examinador externo

**Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Curso de Mestrado em Geografia**

Agosto/2013

Lista de siglas

AMD	Advanced Micro Devices
CAIE	Comitê Assessor de Informática na Educação
CEDERJ	Fundação Centro de Ciências e Educação à Distância do Estado do Rio de Janeiro
CEE	Comissão Especial de Educação
CENIFOR	Centro de Informação
CenPRA	Centro de Pesquisas Renato Archer
CERTI	Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras
CETIC	Centro de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação
CGI	Comitê Gestor da Internet
CIE	Coordenação Superior de Informática na Educação
CIED	Centro de informática na Educação
CIES	Centro de Informática na Educação Superior
CIET	Centro de Informática na Educação Técnica
CMSI	Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPD	Centro de Processamento de Dados
CSN	Conselho de Segurança Nacional
DITEC	Departamento de Infraestrutura Tecnológica
EDUCOM	Educação com Computadores
Embratel	Empresa Brasileira de Telecomunicações
EUA	Estados Unidos da América
FACED	Faculdade de Educação
FacTi	Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FORMAR	Programa de Formação de Recursos Humanos
FUNTEVÊ	Fundação de Televisão Educativa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LEC	Laboratório de Estudos Cognitivos
LSI	Laboratório de Sistemas Integráveis
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MTCI	Meio Técnico-Científico-Informacional
NIED	Núcleo de Informação Aplicada à Educação
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
OEA	Organização dos Estados Americanos
OLPC	One Laptop Per Child
ONU	Organização da Nações Unidas
PECs	Programas Educativos para Computadores
PIE	Programa de Informática na Educação
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar
PPGEO	Programa de Pós-Graduação em Geografia

PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE	O Programa Nacional de Informática Educativa
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
SACI	Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares
SEDF	Secretaria de Educação do Distrito Federal
SEDUC	Secretaria de Educação do Estado do Tocantins
SEED	Secretaria de Educação à Distância
SEI	Secretaria Especial de Informática
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENTE	Secretaria Nacional de Educação Tecnológica
SEPS	Secretaria de Ensino de 1º e 2º grau
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
TICs	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFMG	Universidade Federal e Minas Gerais
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unicamp	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

Lista de Quadros

Quadro 1	Centros de Informática na Educação e subdivisões	43
Quadro 2	Distribuição dos <i>laptops</i> do PROUCA por escola e modelo (ano 2007)	64
Quadro 3	Distribuição dos objetos de aprendizagem por disciplina e por nível de ensino – comparação Geografia e História	114
Quadro 4	Distribuição dos objetos de aprendizagem por disciplina e por nível de ensino – comparação Geografia e Matemática	115
Quadro 5	Relação dos objetos de aprendizagem no módulo de Geografia P3D	141
Quadro 6	Competências e habilidades para a geografia no Ensino Médio	151
Quadro 7	Plataformas compatíveis com o P3D	166

Lista de Tabelas

Tabela 1	Total de escolas com computadores e internet nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste	48
Tabela 2	Taxa de analfabetismo – Brasil (2011)	100
Tabela 3	Proporção de professores por horas semanais dedicadas às aulas	102
Tabela 4	País de origem e número de downloads realizados no site do Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem (Média dos anos de 2009, 2010 e 2011)	114
Tabela 5	Distribuição das respostas sobre práticas pedagógicas interdisciplinares associadas ao P3D	161

Lista de Gráficos

Gráfico 1	Presença de computadores e internet nas escolas brasileiras	47
Gráfico 2	Presença de computadores e internet nas escolas nas brasileiras por região	48
Gráfico 3	Porcentagem dos domicílios com microcomputador no Brasil	51
Gráfico 4	Porcentagem dos domicílios particulares permanentes, com microcomputador e acesso à internet	52
Gráfico 5	Porcentagem da distribuição das pessoas de 10 anos ou mais de idade que utilizaram a internet no Brasil	98

Gráfico 6	Número de pessoas com 10 anos ou mais que utilizaram a internet – por região	98
Gráfico 7	Proporção de domicílios que possuem computadores	99
Gráfico 8	Taxa de analfabetismo da população brasileira nos grupos de 10 a 14 anos e de 15 anos ou mais	100
Gráfico 9	Proporção de professores por formação continuada (%)	106
Gráfico 10	Proporção de professores por formação continuada – por região (%)	106
Gráfico 11	Proporção de escolas com capacitação para professores (%)	107
Gráfico 12	Proporção de escolas com capacitação para professores – Dependência administrativa (%)	108
Gráfico 13	Utilização do programa P3D na prática educativa	125
Gráfico 14	Os objetivos educacionais estão especificados (%)	126
Gráfico 15	Há facilidade de leitura e clareza dos comandos (%)	127
Gráfico 16	Há facilidade de leitura e clareza dos comandos (%)	128
Gráfico 17	Uso do P3D favorece o processo de ensino-aprendizagem(%)	128
Gráfico 18	O uso do P3D favorece um comportamento interativo em sala de aula (%)	130
Gráfico 19	Usos do software P3D (%)	130
Gráfico 20	Aluno visto como “crítico” (%)	147
Gráfico 21	O uso do P3D estimula a aprendizagem (%)	160
Gráfico 22	O uso do P3D permite o desenvolvimento de competência e habilidades (%)	161
Gráfico 23	Professores que usam o P3D – Como você se sente ao usar o programa P3D? (%)	163
Gráfico 24	Professores que usam o P3D – Como o programa P3D facilita suas ações em sala de aula (%)	163
Gráfico 25	Professores que não usam o P3D – Como você se sente ao usar o programa P3D? (%)	164
Gráfico 26	Professores que não usam o P3D – Como o programa P3D facilita suas ações em sala de aula? (%)	167

Lista de Figuras

Figura 1	Porcentagem de usuários de internet na América do Sul	49
Figura 2	Quantidade de usuários de internet na América do Sul	50
Figura 3	Distribuição dos países que possuem algum tipo de adesão aos computadores da Fundação OLPC	60
Figura 4	Laptop XO – OLPC	64
Figura 5	Laptop Classmate – Intel	64
Figura 6	Laptop Mobilis – Encore	64
Figura 7	Centro Integrado de Educação pública Professora Rosa da Conceição Guedes (CIEP 477) – Piraí - RJ	69
Figura 8	Especificações técnicas do laptop do PROUCA	74
Figura 9	Modelo do laptop do PROUCA	75
Figura 10	Barra de navegação P3D	132
Figura 11	Comando zoom – Barra de navegação P3D	133
Figura 12	Aplicação de zoom – Barra de navegação P3D	133
Figura 13	Comando rotação (Vulcão) – Barra de navegação P3D	134
Figura 14	Aplicação de rotação (Vulcão) – Barra de navegação P3D	134
Figura 15	Comando rotação (Sistema Solar) – Barra de navegação P3D	134
Figura 16	Aplicação de rotação (Sistema Solar) – Barra de navegação P3D	134
Figura 17	Comando deslocamento – Barra de navegação P3D	135
Figura 18	Barra de conteúdo P3D	135
Figura 19	Mapa de elevação no formato planisfério após aplicação de rotação e zoom na América do Sul. Destaque para os botões da lousa eletrônica. Adição de nomenclaturas e desenhos após utilização dos recursos Régua, Compasso e Inserir texto.	136
Figura 20	Imagem retirada do software P3D utilizada e editada no Powerpoint	137

Figura 21	Imagem retirada do software P3D utilizada e editada no Powerpoint	138
Figura 22	Slide construído a partir da interação com conteúdo explorado no software P3D	138
Figura 23	Relação dos conceitos-chave da ciência geográfica com o conteúdo do P3D	150
Figura 24	Estrutura interna da Terra – P3D	153
Figura 25	Relevo e Hidrografia – P3D	153
Figura 26	Geologia e Impactos Ambientais – P3D	153
Figura 27	Mapas estatísticos – P3D	155
Figura 28	Projeções com dados estatísticos – P3D	155
Figura 29	Tipos de projeções cartográficas – P3D	156
Figura 30	Comparação de mapa de população do P3D e do IBGE	158
Figura 31	Comparação de mapa de rodovias e ferrovias do P3D e do IBGE	159
Figura 32	Comparação de mapa de questões indígenas do P3D e do IBGE	159

Lista de Mapas

Mapa 1	Localização das escolas selecionadas para o Projeto Pré-Piloto do PROUCA	63
--------	--	----

RESUMO

A presença das novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC's) no contexto da sociedade contemporânea torna-se algo proeminente e de relevante impacto no processo de produção do espaço geográfico. A rápida profusão das informações, os crescentes fluxos de pessoas e materialidades, as redes cada vez mais densas e a aparente ampliação da fluidez dos territórios atribuem novos parâmetros para compreensão da relação tempo-espaço. O sistema educacional, que diversas vezes teve seu desenvolvimento influenciado pelas demandas socioeconômicas e culturais dos contextos históricos, não passa isento a esse processo de transformações e de transição nos propósitos da educação do século XXI, em que as TIC's são apropriadas e desempenham funções importantes no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o presente trabalho, tem como objetivo propor reflexões sobre a relação entre o ensino de geografia e as TIC's, especificamente no que condiz ao uso de softwares educacionais como recurso didático, analisando com maior precisão os diálogos entre a geografia escolar e o software educacional da empresa P3D Education.

Palavras-chave: Ensino de geografia, TIC's, Geografia escola, Softwares educacionais

RESUMÉ

La présence des nouvelles Technologies d'Information et de Communication (tic's) dans le contexte de la société contemporaine devient quelque chose de prééminent et d'important impact dans le processus de production de l'espace géographique. La rapide profusion des informations, le flux croissant des personnes et des matérialités, les réseaux chaque fois plus denses, et l'apparente ampliation de la fluidité des territoires attribuent de nouveaux paramètres pour la compréhension de la relation espace – temps. Le système éducatif, qui diverses fois a eu son développement influencé par les demandes socio-économique et culturelles des contextes historiques, ne s'exonèrent pas du processus de transformations et de transitions des propositions de l'éducation du 20^{ème} siècle, où les TIC's sont appropriés et déploient des fonctions importantes dans le processus d'enseignement et d'apprentissage, dans ce sens, le présent travail, a comme objectif de proposer réflexion sur la relation entre l'enseignement de géographie et les TIC's, spécialement à ce qui se réfère à l'utilisation de logiciels éducatifs comme recours didactique. analysant avec la meilleure précision les dialogues entre la géographie scolaire et le logiciel éducatif de l'entreprise P3D Education.

Mots-clés: enseignement de la géographie, TIC's, géographie scolaire, logiciels éducatifs.

Aos meus pais, que apesar da distância física, foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Depois de amanhã, sim, só depois de amanhã...
Levarei amanhã a pensar em depois de amanhã,
E assim será possível; mas hoje não...
Não, hoje nada; hoje não posso.
A persistência confusa da minha subjectividade objectiva,
O sono da minha vida real, intercalado,
O cansaço antecipado e infinito,
Um cansaço de mundos para apanhar um eléctrico...
Esta espécie de alma...
Só depois de amanhã...
Hoje quero preparar-me,
Quero preparar-me para pensar amanhã no dia seguinte...
Ele é que é decisivo.
Tenho já o plano traçado; mas não, hoje não traço planos...
Amanhã é o dia dos planos.
Amanhã sentar-me-ei à secretária para conquistar o mundo;
Mas só conquistarei o mundo depois de amanhã...
Tenho vontade de chorar,
Tenho vontade de chorar muito de repente, de dentro...

Não, não queiram saber mais nada, é segredo, não digo.
Só depois de amanhã...
Quando era criança o circo de domingo divertia-me toda a semana.
Hoje só me diverte o circo de domingo de toda a semana da minha infância...
Depois de amanhã serei outro,
A minha vida triunfar-se-á,
Todas as minhas qualidades reais de inteligente, lido e prático
Serão convocadas por um edital...
Mas por um edital de amanhã...
Hoje quero dormir, redigirei amanhã...
Por hoje, qual é o espectáculo que me repetiria a infância?
Mesmo para eu comprar os bilhetes amanhã,
Que depois de amanhã é que está bem o espectáculo...
Antes, não...
Depois de amanhã terei a pose pública que amanhã estudarei.
Depois de amanhã serei finalmente o que hoje não posso nunca ser.
Só depois de amanhã...
Tenho sono como o frio de um cão vadio.
Tenho muito sono.
Amanhã te direi as palavras, ou depois de amanhã...
Sim, talvez só depois de amanhã...

O porvir...
Sim, o porvir...

(Adiamento - Álvaro de Campos)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO I - AS NOVAS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO NO BRASIL	27
1.1 – A informática e a educação no Brasil: um relato histórico	29
1.2 – O surgimento da política “um computador por aluno”	53
1.2.1 – O caso brasileiro: os caminhos do “Programa Um Computador por Aluno” (PROUCA)	58
CAPÍTULO II – O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC's)	79
2.1 – Trajetórias da geografia escolar no Brasil	80
2.2 – As novas tecnologias da comunicação e da informação (TIC's) no contexto do ensino de geografia	95
CAPÍTULO III – A GEOGRAFIA ESCOLAR E O SOFTWARE P3D	119
3.1 – O software P3D: a realidade em três dimensões em sala de aula	119
3.1.1 – Funcionamento e Conteúdo	130
3.2 – O ensino de geografia e o software P3D	138
CONSIDERAÇÕES FINAIS	170
REFERÊNCIAS	174

INTRODUÇÃO

A sociedade da informação constitui um marco na evolução da história da humanidade. Os avanços técnicos e científicos alcançados na produção das materialidades e as incalculáveis possibilidades de uso das tecnologias estão permitindo o surgimento de uma geração de homens e máquinas que inaugura uma nova forma de conhecer a realidade e de com ela se relacionar individual e coletivamente por meio das novas tecnologias de informação e de comunicação (TIC's).

As novas tecnologias, em especial as concernentes às redes de comunicações intermediadas pelos computadores, contribuem significativamente para alterar o ritmo das transformações socioespaciais, inevitavelmente atribuindo novas referências para os conceitos de tempo e espaço.

Não obstante, é inegável constatar que o processo de apropriação e difusão das novas tecnologias integra o mundo de maneira seletiva e diversificada e, no discurso da globalização de povos, das economias e das culturas, reproduzem-se as desigualdades e acentuam-se as disparidades sociais e econômicas.

São enormes os desafios e possibilidades emanadas no âmbito da sociedade contemporânea. Os incessantes progressos técnicos permitem novas formas de concepção da realidade, novos usos dos territórios e, consequentemente, novas formas de produção do espaço geográfico. Conforme Santos (2009: 172), o papel que as técnicas alcançaram através da máquina na produção da história mundial faz desse momento um marco definitivo.

Sobre territórios cada vez mais técnicos, amparados por uma extensa quantidade de infraestruturas – fazendo uma alusão ao conjunto de materialidades artificiais que Milton Santos (2009) propôs denominar de sistema de objetos e garantindo aquilo de Castells (2008) denominou como espaços de fluxos – a sociedade da informação se caracteriza pela rápida profusão das

informações e pela intensa fluidez de dados, materialidades e pessoas nas redes de comunicação e de circulação. Conforme descreve Castells (2008),

[...] Nossa sociedade está construída em torno de fluxos: fluxos de capital, fluxo da informação, fluxos de tecnologias, fluxos de interação organizacional, fluxos de imagens, sons e símbolos. Fluxos não representam apenas um elemento da organização social: são a expressão dos processos que dominam nossa vida econômica, política e simbólica. [...] Assim, proponho que dominam e moldam a sociedade em rede: o espaço de fluxos. O espaço de fluxos é a organização material das práticas sociais de tempo compartilhado que funcionam por meio de fluxos.

Os novos componentes tecnológicos, em especial os ligados ao ambiente virtual, atribuem novos parâmetros para a compreensão da realidade e permitem a aceleração do ritmo das transformações do espaço geográfico.

Na sociedade globalizada no tempo do instantâneo e do simultâneo, as racionalidades são moldadas e novos significados são atribuídos às categorias de análise social. Entre os conceitos fundamentais da sociedade, o de tempo e o de espaço podem ser analisados como importantes mudanças de referencial em sua concepção.

A evolução nos meios de transporte, o aprimoramento da transmissão de dados, as conexões sem fios, a comunicação em tempo real, o armazenamento e o compartilhamento de imagens, sons e informações, em conjunto com uma expansiva rede cibernética de relações pessoais e comerciais, incorporam novos significados para a compreensão dos conceitos de escala espaço-temporal.

De acordo com Castells (2008) tanto o espaço quanto o tempo estão sendo transformados sob o efeito combinado do paradigma da tecnologia da informação e das formas e processos sociais, induzidos pelo processo atual de transformação histórica.

Compreender a evolução da sociedade em sua relação com o meio geográfico desde os tempos mais remotos até o atual estágio civilizatório, cada vez mais denso de instrumentos artificiais e de informação, é um exercício que pode ser subsidiado pelo estudo do processo de desenvolvimento das técnicas.

São muitos os teóricos que contribuíram com os debates sobre o fenômeno técnico. Na tentativa de associar as condições tecnológicas à vida simbólica e aos hábitos psíquicos, os estudiosos geralmente recorriam à prática de estabelecer classificações (taxinomias) ao processo de evolução da sociedade, associadas ao surgimento de tecnologias que se assumiram como *demarche* na história da humanidade.

De acordo com Postman (1994), entre os pesquisadores que investiram em incursões nos estudos sobre o progresso tecnológico estão: José Ortega y Gasset, com a análise sobre os três estágios de desenvolvimento da tecnologia: em primeiro lugar, a Era da tecnologia do acaso; em segundo, a Era da tecnologia do artesão e por fim a Era da tecnologia do técnico; Walter Ong, que propôs uma periodização das técnicas, a partir da compreensão das culturas orais, das culturas quirográficas, das culturas tipográficas e das culturas eletrônicas e Marshall McLuhan, que propôs uma análise a partir da criação de duas eras: a Era de Gutenberg e a Era da Comunicação Eletrônica.

Neil Postman (1994), ao discutir a relação entre cultura e técnica não vai se distanciar da adoção de taxinomias e igualmente vai recorrer a uma proposta de classificação dos períodos, atribuindo três tipos de culturas: a cultura das ferramentas, a cultura das tecnocracias e a cultura dos tecnopólios.

Para Postman (1994) o nome “cultura que usa ferramentas” deriva do relacionamento entre as ferramentas e o sistema de crenças ou a ideologia em dada cultura. Nesse momento, as ferramentas não são invasoras, mas estão integradas à cultura de maneira a não impor contradições significativas em sua visão de mundo.

Em seu segundo termo de classificação, Postman (1994) vai caracterizar a tecnocracia como o período em que a técnica vai assumir uma posição central na constituição da sociedade e, nesse estágio, o uso das ferramentas desempenha um papel central no mundo das ideias e da cultura.

Nas tecnocracias, “tudo precisa dar passagem, em algum nível, ao desenvolvimento delas (técnicas). O mundo social e simbólico torna-se cada vez mais sujeito às exigências desse desenvolvimento” Postman (1994: 38). Dessa

maneira, as ferramentas não são mais integradas à cultura; elas atacam hábitos, costumes, e provocam rupturas, conforme se deduz dos argumentos de Postman:

as tecnocracias modernas do ocidente têm suas raízes no mundo medieval europeu, do qual emergiram três grandes invenções: o relógio mecânico, que proporcionou uma nova concepção de tempo; a prensa tipográfica, que atacou a epistemologia da tradição oral; e o telescópio, que atacou as proposições fundamentais da teologia judaico-cristã (POSTMAN, 1994: 38).

Para definir o último estágio da sua proposta de periodização, os tecnopólios, Postman vai argumentar que o tecnopólio é a tecnocracia totalitária, é a submissão de todas as formas de vida cultural à soberania da técnica e da tecnologia.

Assim como Postman, Milton Santos (1997) vai propor um acompanhamento da história das técnicas a partir da observação e análise de três momentos: o meio natural, o meio técnico e o meio técnico-científico-informacional (MTCI).

Segundo Santos (1997), compreende-se por meio natural, ou período pré-técnica, o período histórico em que o homem teve uma relação estritamente orgânica com a natureza, sem grandes transformações espaciais, embora a técnica já estivesse presente sob a forma particular de uma relação cultural entre o homem e a domesticação de plantas e animais.

O meio técnico, ou período técnico, pode ser compreendido a partir do advento da máquina, ou do espaço mecanizado. Ainda de acordo com Santos (1997), os objetos que formam o meio não são apenas objetos culturais. São culturais e técnicos ao mesmo tempo. Cabe ressaltar que a lógica do comércio e não mais os princípios da natureza prevaleciam nesse período.

O MTCI pode ser compreendido como o período histórico iniciado após a Segunda Guerra Mundial e incorporado de maneira efetiva à sociedade na década de 1970, na conjugação de três variáveis: Técnica, Ciência e Informação

que viriam a ditar as normas de produção do espaço geográfico, agora integrado internacionalmente sob as demandas do “mercado global”.

O progresso técnico e tecnológico, evidenciado especialmente a partir do século XVIII com a 1ª Revolução Industrial, permitiu indiscutivelmente uma maior integração econômica, cultural e social entre diversos povos e nações, possibilitando novas formas de relações pessoais, coletivas e de produção. Segundo Lévy (2010: 23), “as técnicas carregam consigo projetos, esquemas imaginários, implicações sociais e culturais bastante variados. Sua presença e uso em lugar e época determinados cristalizam relações de forma sempre diferentes entre os seres humanos”.

A intensidade e a velocidade dos acontecimentos e movimentos proporcionados pelas novas tecnologias propõem novos desafios e possibilidades para a sociedade contemporânea que, na tentativa de apreender a complexidade dos fenômenos e fatos da história recente, lança novos olhares e constrói novas racionalidades.

Nesta perspectiva, Boaventura de S. Santos observa que “[...] É esta a ambiguidade e a complexidade da situação do tempo presente, um tempo de transição, sincrone com muita coisa que está além ou aquém dele, mas descompassado em relação a tudo o que o habita” (SANTOS, 2010: 15).

Inserida nesse contexto de constante transformação social, de sincronismos e convergências de tempos e de intensa compressão espacial, a ciência em suas diversas áreas e estágios, necessita conviver com a postura constante de revisão de suas bases conceituais e epistemológicas, no intuito de apreender os fenômenos espaciais em sua complexidade e dinamismo. Reconstituir o percurso do processo de construção do conhecimento científico permite compreender as múltiplas definições associadas à concepção do que é ciência.

Para Lungarzo (1995: 15), ciência é uma parte da cultura dos povos modernos, assim como a religião, a arte, a literatura etc. Ainda de acordo com o autor, a ciência também pode ser definida como um conjunto ou sistema organizado de conhecimento científico.

Fourez (1995) concebe que o termo ciência pode designar dois tipos de fenômenos. Primeiramente, seria a representação que se faz do mundo, para qualquer tipo de civilização ou qualquer grupo humano. Em seu segundo sentido, seria o que precisamente chamamos de ciência moderna e que estaria diretamente ligada com a representação do mundo realizada pela civilização ocidental a partir do século XIV.

Segundo Maturana (2001: 125), embora a definição do termo ciência signifique o mesmo que a palavra conhecimento, ela tem sido usada na história do pensamento ocidental para fazer referência a qualquer conhecimento cuja validade possa ser defendida em bases metodológicas, independente do domínio fenomênico no qual é proposto.

Apesar dos relatos seculares da existência de um arcabouço científico apoiado nas observações e descrições dos fenômenos naturais, é somente a partir da revolução científica do século XVI que se evidencia a proposta de um modelo de racionalidade para a ciência moderna. Na mesma interpretação, Souza Santos (2010: 20-21), afirma que:

O modelo de racionalidade que preside à ciência moderna constituiu-se a partir da revolução científica do século XVI e foi desenvolvido nos séculos seguintes basicamente no domínio das ciências naturais. Ainda que com alguns prenúncios no século XVIII, é no século XIX que este modelo de racionalidade se estende às ciências sociais emergentes.

Assim, a progressiva mudança de hábitos e prioridades do homem moderno, em decorrência das demandas dos diferentes contextos históricos, estabeleceu a afirmação de teorias e verdades epistemológicas que resultaram na concepção de paradigmas que outrora foram e continuam sendo rebatidos, em virtude da emergência de novas realidades socioeconômicas, culturais e tecnológicas.

Baseado em Souza Santos (2010), concordamos com a crítica estabelecida ao modelo de racionalidade científica que se institui, quando o referido modelo se caracteriza por uma forma global e totalitária de pensamento

científico, que passaria a ignorar as formas de conhecimento não científico (o senso comum e os estudos humanísticos).

Sendo um modelo global, a racionalidade científica moderna é também um modelo totalitário, na medida em que nega o caráter racional a todas as formas de conhecimento que se não pautarem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas (SANTOS, 1995: 21).

A intransigência e rigidez metodológica traçada pela racionalidade científica, proposta desde o século XVI, fomenta a criação e o desenvolvimento de um paradigma científico, que por sua vez está exemplificada na postura teórica dos seus principais estudiosos-personagens: Copérnico, Kepler, Galileu, Newton, Bacon e Descartes.

Segundo Maturana (2001), a concepção do que pode ser definido como ciência geralmente está vinculada a explicações de uma realidade objetiva independente, que pode ser validada e confirmada através de modelos pré-estabelecidos e métodos particulares, caracterizando o que convém chamar-se de método científico.

Embora haja na atualidade um amplo consenso acadêmico sobre o que se estabelece como ciência, no campo teórico as definições do termo não se conformam sob uma aceitação e unanimidade conceitual.

Nesse sentido, cabe destacar as contribuições da proposta do pensamento de Humberto Maturana e sua perspectiva ontológica para compreensão da ciência com um domínio cognitivo. Segundo o referido autor,

a ciência é um domínio cognitivo válido para todos aqueles que aceitam o critério de validação das explicações científicas [...] e as explicações científicas não se referem à verdade, mas configuram um domínio de verdade, ou vários domínios de verdades conforme a temática na qual se dêem (MATURANA, 2001: 57).

Enquanto domínio cognitivo, a ciência pode ser compreendida como um domínio no qual o observador (cientista) traz à mão a existência em seu domínio, vulnerável ao fluir da sua práxis de viver, afirmando, portanto, a

indissociabilidade entre razão e emoção como partes constituintes das relações sociais.

Dessa forma, as novas ferramentas da tecnologia da informação e comunicação apresentam-se como possibilidades de democratização de acesso à educação e, nesse sentido, podem-se tornar um instrumento e um caminho para a compreensão atenta e crítica dos processos sociais.

Como um dos componentes curriculares que constituem o ciclo básico da educação brasileira, a disciplina geográfica assume determinada responsabilidade na tarefa de desvelar as contradições socioespaciais e contribuir com a formação de indivíduos conscientes e aptos a desenvolver a condição de cidadão.

Fundamentado no contexto acima descrito, a proposta do presente trabalho consiste e justifica-se pela necessidade de se refletir sobre a concepção e as práticas do ensino de geografia na educação básica brasileira, em um cenário onde é cada vez mais evidente o uso cotidiano das ferramentas da TIC's.

Assim, as discussões propostas pelo trabalho se pautam na necessidade de compreensão dos diálogos existentes entre o sistema educacional, e suas diretrizes enviesadas por meio das políticas públicas, o ensino de geografia e a utilização de softwares educacionais como recurso didático.

Baseado nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo geral compreender o processo de inserção e desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação (TIC's) na educação básica brasileira, especificamente a partir da análise dos possíveis usos de softwares educacionais, analisando em profundidade o software da empresa P3D Education como balizador da mediação entre a as TIC's e a geografia escolar.

Para alcançar tal objetivo, estabelece-se como objetivos específicos:

- Compreender o processo histórico de inserção da informática na educação brasileira;
- Analisar os diálogos e as proposições entre a disciplina escolar de geografia e as tecnologias da informação e comunicação;

- Verificar a utilização de softwares educacionais no ensino de geografia na educação básica;
- Avaliar a adoção do software P3D como recurso didático no ensino de geografia;
- Refletir como a iminência das novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC's) e das racionalidades atreladas a ela determinam novas concepções para a compreensão da produção do espaço geográfico;

A metodologia utilizada para construção e desenvolvimento da pesquisa por ora aqui apresentada, está basicamente centrada na revisão bibliográfica e no levantamento de dados como principais procedimentos metodológicos.

Para a compreensão da temática estudada, foi necessário realizar um amplo levantamento teórico, relacionado com os estudos sobre o progresso técnico e o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da comunicação, sobre as manifestações desse processo na sociedade contemporânea e sobre as influências e determinações das novas tecnologias no ambiente escolar.

Nesse sentido, no processo para a obtenção de referenciais teóricos, foram realizadas visitas em instituições públicas e/ou particulares, como: bibliotecas, laboratórios, grupos de pesquisa, secretarias, entre outras instituições que pudessem ser requeridas durante o avançar do trabalho.

Dentre o rol de instituições visitadas, destaco a importância do estágio realizado junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) por meio do Grupo de Pesquisa Novas Tecnologias Voltadas à Produção e Divulgação do Conhecimento em Geociências. Enfatizo também a pesquisa realizada na Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, onde além da coleta de dados foi possível acompanhar uma oficina de formação dos professores da rede pública de ensino, cujo objetivo era promover a aproximação dos docentes com os equipamentos e softwares tecnológicos implícitos na concepção do Programa “Um Computador por Aluno”.

Outro procedimento metodológico adotado e indispensável para a constituição do trabalho consistiu na leitura dos relatórios e dados apresentados pela empresa P3D Education, que permitiu o conhecimento do contexto de desenvolvimento da experiência de inserção da tecnologia 3D nas salas de aula da rede estadual de ensino do estado de Pernambuco.

Cabe pontuar que o procedimento de levantamento bibliográfico também foi efetuado nos diretórios e plataformas de pesquisa da internet, assim como em publicações virtuais disponíveis nas páginas de instituições governamentais e privadas. Destacam-se como fontes de busca os sites do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), do Centro de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (CETIC.br) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Com a definição do recorte da pesquisa direcionado para a investigação do processo de inserção e desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação na educação básica brasileira, a partir da análise das políticas públicas, atentando em um primeiro momento para o desenvolvimento recente do Programa “Um Computador por Aluno” e em seguida para o Programa “Pacto pela Educação” do Governo de Pernambuco, o procedimento de campo efetivou-se através de deslocamentos com o intuito de participar de eventos de área que demonstravam o funcionamento e a aplicabilidade de softwares educacionais. Ressalte-se ainda que a participação em eventos também foi essencial para o aprimoramento dos debates sobre a temática estudada.

CAPÍTULO I

AS NOVAS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO NO BRASIL

AS NOVAS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO NO BRASIL

As inovações tecnológicas desenvolvidas desde a segunda metade do século XX não ficaram restritas ao campo da produção industrial. A disseminação dos objetos técnicos envolveu diversas áreas da sociedade e estabeleceu novos parâmetros na forma de pensar e de se comunicar.

Segundo Cavalcanti (2000), as últimas décadas têm sido marcadas por intensos debates no pensamento filosófico e científico em decorrência de transformações, também intensas, no mundo e na organização da sociedade. As diversas áreas científicas, especialmente as ciências humanas, têm efetuado reflexões e análises para compreender os processos de mudanças e seus desdobramentos.

As implicações desse período histórico foram incisivas na organização do saber e conseqüentemente na estruturação do escopo científico contemporâneo. Inserida nesse contexto, a educação, como prática social concebida a partir da constituição do ambiente escolar, não ficou isenta dos rebatimentos desse processo de profundas transformações nas relações humanas e socioespaciais.

O sistema educacional sempre esteve atrelado às demandas sociais dos respectivos contextos históricos e dos marcos regulatórios institucionais. Segundo Vesentini (1992), o sistema escolar público e obrigatório para as massas populares é, em grande parte, fruto da 1ª Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra ainda no século XVIII.

O advento da 2ª Revolução Industrial e as respectivas particularidades do contexto histórico do final do século XIX continuaram a influenciar o sistema escolar. A necessidade, cada vez mais evidente, de especialização da mão de obra, com o aprimoramento técnico das indústrias, implicou o surgimento de uma racionalidade educacional voltada para a aplicabilidade do saber. Nesse contexto, houve um direcionamento e elevação da educação pública e

obrigatória para o nível médio e o surgimento das escolas técnicas, voltadas para a inserção dos alunos no mercado de trabalho.

Ainda segundo Vesentini (1992), a configuração da revolução técnico-científica na segunda metade do século XX, concebida como 3ª Revolução Industrial, ditou novos rumos para o sistema educacional. O desenvolvimento da robótica, da biotecnologia, da microeletrônica e das telecomunicações agregaram novas possibilidades para a sociedade contemporânea. Nessa lógica, tornou-se exigência ter profissionais especializados e qualificados, influenciando assim diretamente nas prioridades das diretrizes educacionais no sentido de uma formação escolar preparatória para o ingresso no nível superior.

Os rebatimentos desse período de transição entre os séculos XX e XXI evidenciaram diversos questionamentos quanto ao uso das novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem escolar.

Quais os caminhos da educação na sociedade da tecnologia e da informação, muito especialmente nas sociedades periféricas? Como pensar a Educação na lógica do Ciberespaço¹? Ensino a distância? Aprendizagem virtual? Tecnologias Intelectuais? Como pensar adequadamente a prática pedagógica frente aos signos da contemporaneidade?

Para Pierre Lévy (1998), toda e qualquer reflexão séria sobre o devir dos sistemas de educação e formação na cibercultura deve estar apoiada nas transformações em curso relativas à própria relação com o saber. Segundo o respectivo autor,

o saber-fluxo, o saber-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva estão modificando profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que deve ser aprendido não pode mais ser planejado, nem precisamente definido de maneira antecipada. (LÉVY, 2010: 160).

¹ Segundo Pierre Lévy (2010), a palavra “ciberespaço” foi inventada em 1984 por William Gibson em seu romance de ficção científica *Neuromancer*, para designar o universo das redes digitais, descrito como campo de batalha entre multinacionais, palco de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. Porém Lévy (2010) define o ciberespaço como o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores.

O ambiente virtual, através das páginas da internet, é repleto de representações dos saberes coletivos e individuais, nele estando presentes ideias e anseios da sociedade.

No ciberespaço o saber não pode ser mais concebido como algo abstrato ou transcendente, uma vez que ocupa lugar cada vez mais central nas relações sociais e nas atividades cotidianas. Conforme descreve Lévy (1998),

[...] o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (banco de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).

Isso significa considerar que a universalização do saber advém também da necessidade de incorporar o uso da rede mundial de computadores como ferramenta educacional. No Brasil, o problema da democratização do acesso à educação foi orientado por meio de política pública de inserção tecnológica, anterior ao surgimento da internet.

1.1 – A educação e a informática no Brasil: um relato histórico

Embora a discussão sobre o uso de novas tecnologias na educação evidencie-se nos dias atuais, a cronologia desse debate no âmbito institucional, no Brasil, remonta aos meados do século XX.

Segundo Laymert G. Santos (1981), os primeiros esforços empreendidos no sentido de compreender a necessidade de alterações significativas no sistema educacional brasileiro, a partir da introdução de novas tecnologias, ocorreram ainda na década de 1960.

Envoltos em uma revolução técnica e informacional propiciada pela intensificação dos usos dos componentes aeroespaciais, em especial pelo

desenvolvimento dos satélites orbitais, o governo brasileiro, viabilizou os primeiros estudos técnicos no sentido de adotar um sistema de comunicação e informação com capacidade para suprir as demandas de correção dos baixos níveis de adesão e qualidade do ensino público.

Tal pretensão desenvolvida pelo governo brasileiro estava relacionada com o surgimento do projeto SACI (Satélite Avançado de Comunicações Interdisciplinares) que, por sua vez, era a aceitação explícita de uma proposta acadêmica desenvolvida na Universidade de Stanford (EUA), destinada a países em estágio de desenvolvimento como Brasil, Índia e Indonésia, através da promoção do relatório *ASCEND Report*.

A proposta americana contida no *ASCEND Report* consistiu na “venda” de um sistema de comunicação via satélite, destinado principalmente ao desenvolvimento da teleducção, cujas justificativas de necessidade casavam com os anseios de melhorias socioeconômicas da sociedade brasileira, com as preocupações de Segurança Nacional e, dentro destas, o papel da educação como recurso estratégico para o desenvolvimento nacional, embora não houvesse nenhum esforço efetivo no sentido de corrigir as falhas estruturais do sistema educacional, restringindo a discussão à questão da ampliação de acesso ao ensino pelas massas populacionais.

No entanto, foi a partir do final da década de 1970 que se configurou um consenso por parte do governo brasileiro no que tange ao uso dos computadores para finalidade educacionais. Nesse sentido, no ano de 1979 foi criada a Secretaria Especial de Informática (SEI), por sua vez vinculada ao Conselho de Segurança Nacional (CSN). Segundo Xavier (2011:79),

No final dos anos 70, já havia um consenso por parte do Governo Brasileiro da necessidade de integrar os computadores na educação como condição para formação de mão-de-obra especializada para dar suporte à consolidação de uma posição de destaque ao Brasil na área de informática, que estava em grande expansão e constituía-se como fundamento básico das futuras relações socioeconômicas do século XXI.

Nesse momento, a questão da implementação de ações direcionadas à disseminação da informática no contexto nacional foi pensada estrategicamente, voltada para o desenvolvimento do setor produtivo, científico e tecnológico do país com o intuito de lhe assegurar as condições básicas para se buscar certa autonomia frente à concorrência tecnológica dos países avançados, a exemplo dos Estados Unidos.

No mesmo ano da sua criação, a Secretaria Especial de Informática (SEI) reconheceu a educação como área prioritária para se alcançar o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade brasileira. Nessa perspectiva, em 1980 a SEI criou a Comissão Especial nº 1: Educação (CEE-1/1980) que tinha como objetivo criar normas e diretrizes no novo e amplo campo que se abria para a educação (MEC/FUNTEVÊ, 1985 *apud* XAVIER, 2011: 81).

A necessidade de mão de obra especializada para a área de informática e de tecnologia foi um dos principais pontos identificados pelo relatório produzido no ano de 1981 pela Comissão Especial de Educação, na ocasião composta por membros do governo, por representantes das universidades e centros tecnológicos. Conforme descreve Xavier (2011: 81),

No ano de 1981, foi elaborado o primeiro relatório que argumentava sobre a necessidade de mão-de-obra especializada frente à situação nacional do setor de informática. Estava embutido nesse pretexto o fortalecimento qualitativo e quantitativo de recursos humanos para o mercado nacional emergente de informática, a citar principalmente os setores industriais, acadêmicos e o de serviços, ainda impingidos por uma dependência estrangeira.

Ainda no contexto do ano de 1981, foi realizado o I Seminário Nacional de Informática na Educação, que se constituiu como o marco inicial das discussões sobre a inclusão da informática na educação, reafirmando a importância do computador como um meio para se aprimorar o exercício da função do professor. O evento realizado na Universidade de Brasília foi organizado pela Secretaria Especial de Informação (SEI) em conjunto com o Ministério da Educação (MEC) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Como desdobramento do I Seminário Nacional de Informática na Educação foram feitas algumas recomendações e ações relativas à implantação dos computadores na educação nacional. Entre as ações destacou-se a orientação para se criar o Grupo de Trabalho Intersectorial, então composto por representantes da SEI, MEC, CNPq e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que teria a finalidade de subsidiar a criação do Programa de Informática na Educação (PIE) e gerir a criação de Centros-Pilotos em parceria com as Instituições de Ensino Superior.

A elaboração de um segundo relatório pela SEI, no ano de 1982, sobre o processo de desenvolvimento da política nacional de inserção da informática na educação, apontou a necessidade de se associar o plano à realidade socioeconômica, cultural e política da sociedade brasileira.

Como produto dos trabalhos realizados pelo Grupo de Trabalho Intersectorial (SEI, MEC, CNPq e Finep), foi divulgado o documento “Subsídios para a Implantação do Programa Nacional de Informática na Educação”, no qual foram estabelecidas as primeiras diretrizes normativas para a renovação das bases tecnológicas do sistema educacional brasileiro que, de acordo com Xavier (2011:82),

deveria estar centrado nas universidades, no acúmulo de conhecimentos tecnicocientíficos, na flexibilidade frente às diferenciações regionais do território brasileiro, nas pesquisas e produção de softwares educativos, capacitação tecnológica e etc., buscando sempre realizar as ações mediante discussões com os diversos setores da sociedade brasileira.

Com a realização do II Seminário Nacional de Informática na Educação no ano de 1982, sediado na Universidade Federal da Bahia e que teve como tema principal “O impacto do computador na escola: Subsídios para uma experiência piloto do uso do computador no processo educacional brasileiro, no nível de 2º grau”, alguns encaminhamentos importantes foram concebidos.

Dentre as principais recomendações retiradas do II Seminário Nacional de Informática na Educação, pode ser destacada a avaliação de que o uso dos

computadores deveria dar-se em associação aos objetivos educacionais e não somente ser apropriado como sinônimo de garantia de acesso direto ao equipamento, devendo ser utilizado em todas as modalidades de ensino, sem ficar restrito apenas ao 2º grau como propôs o governo federal (BRASIL, 2007).

Em 1983 foi criada a Comissão Nacional de Informática na Educação, denominada de Comissão Especial nº 11: Informática e Educação (CE-IE: nº 11/1983), que envolvia em sua composição representantes do MEC, CNPq, SEI e Finep, além da participação posterior de representantes da Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel).

O funcionamento da Comissão Nacional de Informática na Educação estava subordinado ao Conselho de Segurança Nacional. Suas principais funções se baseavam na promoção de debates e pesquisas sobre a inserção dos computadores na educação pública, dando suporte à instalação dos Centros-Pilotos e analisando os resultados alcançados no processo de inserção da informática na educação.

O final dos anos 70 e o início dos anos 80 demarcou um contexto de elaboração de propostas e efetivação de ações para o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas para a inserção da realidade informacional na educação pública. Nesse intento, o Ministério da Educação assumiu a inclusão da informática nas escolas de 1º e 2º graus e nas instituições de ensino superior como fator preponderante para a melhoria da qualidade do ensino no Brasil.

Na continuidade dessa perspectiva, em março de 1983 a Comissão Nacional de Informática apresentou o Projeto EDUCOM – Educação com Computadores, que consubstanciou uma proposta interdisciplinar voltada à implantação experimental de Centros-Piloto com infraestruturas relevantes para o desenvolvimento de pesquisas, pretendendo a capacitação nacional e a coleta de subsídios para uma futura política setorial. (Brasil, 2007: 18)

O Projeto EDUCOM foi uma iniciativa apresentada conjuntamente entre a SEI, MEC, CNPq e Finep, com o objetivo de criar núcleos interdisciplinares² de pesquisa e formação de recursos humanos. De acordo com Moraes (1993: 22) citado por Xavier (2011: 85),

Esse programa foi à primeira ação governamental de inserção de computadores na educação não superior, e tinha o objetivo de realizar estudos e experiências em informática na educação, formar recursos humanos para o ensino e pesquisa e criar programas de informática por meio de equipes multidisciplinares, articulando universidade e escolas, com ênfase no 2º grau [...] divergindo das considerações sobre a aplicabilidade equiparada em todos os níveis, conforme concluído nos seminários I e II.

Após a provação do Projeto EDUCOM, deu-se a implementação dos Centros-Pilotos, que por sua vez deveriam ser vinculados a cinco universidades representativas das regiões brasileiras, respectivamente selecionada por meio do edital SEI/SS nº15/83.

Das 26 propostas recebidas de Instituições de Ensino Superior (IES) de todo o país, as cinco IES contempladas foram: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade de Campinas (UNICAMP) (BRASIL, 2007).

No ano de 1984 foram firmados os primeiros convênios entre os idealizadores do EDUCOM e as Universidades selecionadas para o projeto. Embora os Centros-Pilotos tivessem como princípios básicos viabilizar estudos sobre o uso de computadores no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no ensino do 2º grau e subsidiar a formação dos recursos humanos das instituições de ensino, as dinâmicas na condução desse processo se davam por caminhos e experiências bastante diversificadas.

A pesquisa realizada por Xavier (2011) oferece um bom referencial para analisar como funcionavam os cinco Centros-Piloto:

² É comum encontrar na literatura sobre o assunto divergências nas denominações dos núcleos, com alguns autores utilizando o termo interdisciplinar e outros utilizando a terminologia multidisciplinar.

- **EDUCOM – Minas Gerais:** localizado na Universidade Federal de Minas Gerais, o Centro-Piloto da UFMG estava sediado no Departamento de Ciência da Computação, amparado por quatro laboratórios da mesma universidade: Laboratório de Desenvolvimento de Recursos Humanos para a área de Informática no Ensino; Laboratório de Desenvolvimento de programas de Ensino Apoiados por computador; Laboratório de Aplicações de Programas de Ensino Apoiados por Computador e Laboratório de Serviços de Informática para o Ensino.

Os experimentos desenvolvidos por esse centro estavam enviesados na perspectiva da realização de trabalhos interdisciplinares. As principais atividades realizadas estavam centradas na geração de conhecimentos sobre o uso educacional dos computadores; na informatização das escolas; no desenvolvimento de softwares educacionais, denominados de PECs (Programas Educativos para Computadores); na formação de recursos humanos (cursos de introdução à informática, produção e avaliação de PECs e linguagem LOGO³ (geralmente voltados para professores das diversas redes de ensino e interessados em geral); na utilização de computadores na educação especial.

- **EDUCOM – Rio de Janeiro:** localizado na Universidade Federal do Rio Janeiro (UFRJ), o EDUCOM – UFRJ teve seu projeto concebido institucionalmente em 1983, a partir das reflexões realizadas por professores da Faculdade de Educação, do Núcleo de Tecnologias para Saúde e do Núcleo de Computação Educacional. O funcionamento efetivo do centro se deu apenas no ano de 1986, com parte das atividades centradas na compreensão da introdução dos computadores no ensino das disciplinas Física, Química, Biologia e Matemática, e na investigação do impacto da informática educacional no 2º grau.

³ Desenvolvida na década de 1960 pelo educador matemático Seymour Papert, professor do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology – MIT) nos Estados Unidos, a linguagem LOGO pode ser compreendida como uma linguagem de programação computacional. Sua especificidade, quando comparada com outros tipos de linguagem computacional, se consolida no fato de que a linguagem LOGO foi criada para ser usada por crianças, com influência direta da filosofia de Piaget, do Construtivismo e das pesquisas sobre Inteligência Artificial. Atualmente é considerada por especialistas em educação como o mais importante e melhor *software* educacional.

Paralelamente, outra parte das experiências desenvolvidas pelo EDUCOM – UFRJ estava correlata com a produção de softwares, coursewares e hardwares com finalidades educacionais, além de oferecer capacitação de recursos humanos através de cursos de curta duração para professores da rede pública e ofertar disciplinas regulares de informática educativa nos cursos de licenciatura, pós-graduações em tecnologias educacionais.

Posteriormente, o EDUCOM – UFRJ foi transformado na Coordenação Superior de Informática na Educação (CIES/EDUCOM – UFRJ), desde então, orientando suas atividades para a tecnologia educacional, tecnologia de software educacional e investigação dos efeitos sociais, culturais, éticos e cognitivos decorrentes do uso educacional da informática.

- **EDUCOM – Campinas:** situado na Universidade de Campinas (UNICAMP), o Centro-Piloto iniciou seu funcionamento em 1985. As atividades desenvolvidas pelo EDUCOM - Campinas estavam pautadas, principalmente, nas pesquisas relacionadas com o uso da linguagem LOGO com alunos do 2º grau de escolas públicas. No projeto apresentado e desenvolvido em Campinas, cabe destacar dois pontos: i) a criação de infraestrutura (ambientes computacionais) nas escolas do município selecionadas para os experimentos; ii) criação de uma metodologia para utilização da linguagem LOGO nas escolas.
- **EDUCOM – Rio Grande do Sul:** localizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o EDUCOM – UFRGS teve seu projeto aprovado em 1984, sendo formado em parceria com o Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC), o Centro de Processamento de Dados (CPD) e a Faculdade de Educação (FACED).

Entre os principais trunfos das atividades desenvolvidas por este Centro-Piloto, está o histórico consolidado de pesquisas científicas referentes ao uso do computador como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem na educação de crianças com algum tipo de dificuldade de aprendizagem, seja por meio da produção de softwares educacionais ou através de pesquisas relacionadas com o desenvolvimento da linguagem de programação LOGO.

- **EDUCOM – Pernambuco:** proposto pela Universidade Federal de Pernambuco, o EDUCOM – UFPE tinha parte de suas ações centradas na realização de trabalhos de pesquisas e atividades de formação na área do ensino de informática para alunos da educação infantil, do ensino médio e da educação especial (portadores de deficiência auditiva). As atividades correspondiam ao uso da linguagem LOGO e eram desenvolvidas de acordo com a filosofia construtivista de Piaget. Além dos trabalhos incisivos realizados com os alunos, o EDUCOM – UFPE exercia atividades de formação com os professores das redes municipal e estadual, fomentando a realização de cursos de extensão para alunos do curso de pedagogia e dos cursos de licenciatura.

Os acontecimentos políticos que permeavam a sociedade brasileira na primeira metade da década de 80, essencialmente traduzidos pelo processo de busca de redemocratização da sociedade e finalização do governo militar, interferiram diretamente no andamento do EDUCOM e na estrutura institucional responsável pelas ações relativas ao desenvolvimento da educação pública pautada na política de inserção da informática e da tecnologia.

Nesse momento de mudanças, a organização e a coordenação técnica do EDUCOM foram transferidas para o Centro de Informação (CENIFOR), sendo o comando posteriormente repassado para a Fundação de Televisão Educativa (FUNTEVÊ), que era o órgão do Governo Federal vinculado ao MEC, responsável pela coordenação e supervisão da aplicação de tecnologia educacional.

No ano de 1985, mediante a reforma política vigente no país⁴, o EDUCOM sofreu interferências diretas em sua estrutura política-administrativa, revelando novos rumos e consequências que acabaram influenciando na continuidade do projeto. Segundo Xavier (2011:86),

Tais modificações são expressas, por exemplo, pelo desmonte do CENIFOR devido à mudança administrativa da

⁴ No ano de 1985 foi extinto o regime militar no Brasil.

FUNTEVÊ. A nova administração passa a desconsiderar a prioridade de pesquisa no setor, consubstanciando na consequente falta de suporte financeiro, gerando não só o desmonte do CENIFOR como o descumprimento por parte das instituições de fomento dos compromissos de financiamento, inclusive o MEC, ficando a cargo dos Centros-Pilotos a sustentação das experiências.

Além das dificuldades encontradas pelo EDUCOM no tocante à questão operacional, também foram de suma importância as alterações sofridas no que se refere aos aspectos conceituais do Programa. Cabe destacar, por exemplo, o afastamento relativo aos estudos sobre o desenvolvimento social e cultural da proposta do EDUCOM.

No entanto, apesar de todos os percalços enfrentados no processo de constituição e efetivação do projeto que pretendia associar a educação brasileira à emergência das possibilidades inerentes ao uso pedagógico dos computadores por professores, alunos, instituições de ensino e o inevitável reatamento na sociedade civil, podem-se constatar resultados positivos do EDUCOM.

Conforme Brasil (2007: 19), em consonância com alguns relatórios de pesquisas divulgados, foi observado que o EDUCOM produziu, num período de cinco anos:

- 04 teses de doutorado; 17 teses de mestrado;
- 05 cinco livros;
- 165 artigos publicados;
- Possibilitou mais de duas centenas de conferência e palestras ministradas, além de vários cursos de extensão, especialização e treinamento de professores;
- Permitiu o desenvolvimento de diversos softwares educacionais;
- Prestou assessoria técnica às várias secretarias estaduais e municipais de educação e aos comitês assessores de programas ministeriais;
- Desenvolveu cooperação técnica, nacional e internacional com programas promovidos pela Organização dos Estados Americanos (OEA) e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

O progresso das atividades desenvolvidas pelas instituições governamentais no que concerne à definição da política nacional de inserção das novas tecnologias computacionais no ambiente educacional não alcançou, ao menos para comunidade científica, níveis satisfatórios de aceitação para sua continuidade nos moldes vigentes.

Em detrimento da concepção dessa perspectiva, o MEC criou em fevereiro de 1986 o Comitê Assessor de Informática na Educação (CAIE/MEC), cujo objetivo era assessorar as Secretarias de Educação quanto ao processo de informatização da educação do 1º e 2º grau. O CAIE era composto por profissionais nacionais de reconhecida competência técnico-científica, originários de diversas áreas da sociedade. (BRASIL, 2007)

Ainda em meados de 1986, o CAIE sugeriu à Secretaria de Ensino de 1º e 2º grau (SEPS/MEC) a aprovação do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, que possuía como premissas centrais: a criação de uma infraestrutura eficiente de assessoramento às secretarias estaduais de educação; o incentivo à produção descentralizada de softwares educacionais – sendo inclusive lançado o I Concurso Nacional de Softwares Educacionais; a viabilização de relatórios sobre política de financiamento e a avaliação de funcionamento dos programas EDUCOM.

No mesmo ano de sua criação, o CAIE/MEC recomendou a aprovação do Programa de Ação Imediata de Informática na Educação, intentando a realização de algumas ações que dariam suporte ao processo de informatização do ensino, baseado em duas premissas principais, o “diagnóstico e diretrizes políticas para o desenvolvimento a Informática na Educação”, e o “Desenvolvimento, estudos, pesquisas, experimentos visando à capacitação tecnológica na área”. (MORAES, 2002, *apud* XAVIER, 2011:92).

Uma das atividades mais pertinentes no contexto de criação do CAIE, residiu na observação das relações entre a formação de recursos humanos e a conformação de agentes multiplicadores das ações e ideias propostas pela política de desenvolvimento da informática na educação.

Nesse intento, foram criados os Centros de Informática Educativa (CIEDs), com o objetivo de viabilizar a formação de professores junto às secretarias estaduais de educação.

Continuando o histórico de implantação de ações destinadas ao desenvolvimento do uso de computadores na educação, foi lançado em 1987 o Programa de Formação de Recursos Humanos (FORMAR), vinculado ao MEC e coordenado pelo Núcleo de Informação Aplicada à Educação (NIED/Unicamp).

Com um programa de ações dividido em dois momentos, o FORMAR possuía objetivos semelhantes aos apresentados pelos CIEDs. Segundo Xavier (2011: 93),

O FORMAR I tinha como objetivo principal formar professores que junto às Secretarias de Educação onde estavam inseridos, possibilitariam a implementação dos Centros de Informática na Educação – CIEDs – local onde atuariam como multiplicadores de informática educativa para outros docentes.

Já o FORMAR II, com estrutura semelhante à primeira versão, buscava disseminar os conhecimentos em informática na educação para a implantação dos Centros de Informática na Educação Técnica (CIET) e dos Centros de Informática na Educação Superior (CIES).

Cabe destacar que a implementação dos CIEDs⁵ e a efetivação do FORMAR foram de significativa importância para se definirem rumos da política nacional de informática educativa que se configurava. A vinculação dos centros às secretarias estaduais de educação permitiu ampliar a especialização da estrutura técnico-pedagógica, a partir da instalação dos núcleos informatizados.

O Programa FORMAR, em sua vitalidade, ainda cumpriu com uma função pertinente ao alterar sensivelmente à lógica hierárquica estabelecida entre os poderes federal, estadual, local e as instituições de ensino e pesquisa.

Sendo assim, com os cursos FORMAR, ocorre um movimento de horizontalização da Informática na educação, porque eles ampliam as

⁵ Segundo Moraes (1997 : 10) entre os anos de 1988 e 1989 foram criados 17 CIEDs, chegando a um total de 20 CIEDs no ano de 1997.

perspectivas de atuação para as escolas técnicas, universidades e educação especial. (PRADO e BARRELLA, 1994 *apud* XAVIER, 2011: 93).

Embora a execução do FORMAR funcionasse de maneira distinta dos projetos anteriores, a exemplo do EDUCOM, para ampliar as percepções e concepções sobre possíveis usos das tecnologias em ambiente escolar, surgiram críticas ao programa e os apontamentos sobre dificuldades conceituais e operacionais foram inevitáveis. Entre os aspectos negativos, de acordo com Xavier (2011), podemos citar:

- Celeridade e compactação do curso, que consistia em uma formação de 360h, com carga-horária de 8 horas diárias, e objetivamente influenciou na qualidade da formação e pressionou a vivência prática dos conhecimentos adquiridos em ambiente de ensino-aprendizado;
- Falta de condições locais para implantação da informática na educação, tanto infraestrutural como quanto ao interesse dos integrantes do sistema local de educação;
- Distância da realização do curso do local de residência dos participantes, que em sua maioria estavam ligados aos centros do programa EDUCOM;
- Descontextualização entre o conteúdo apreendido e sua utilização na prática em sala de aula, tanto no sentido de vivenciar a prática docente através dos recursos computacionais, como em relação à heterogeneidade existente em termos de realidade escolar local. Isso caracterizou o curso mais como disseminador da utilização dos recursos computacionais na educação (que, diga-se de passagem, obteve êxito), do que da formação que transcenda o uso técnico e estereotipado dos recursos computacionais;
- Conhecimento teórico centrado basicamente no pensamento de Papert e Piaget, deixando de estabelecer conexões com as ideias de outros estudiosos, tais como Vygotsky, Dewey e Paulo Freire;
- Falta de recursos para o acompanhamento por parte dos promotores dos cursos das atividades dos professores-alunos ao retornarem para o local de origem;

- Falta de formação continuada para os professores como possibilidade de atualização e intensificação do aprendizado. Entre 1987 e 1991 apenas três encontros de formação foram realizados, sendo dois sediados na Unicamp (1987 e 1989) e um na Universidade Federal de Goiás (1991).

Até o final da década de 1980 foram lançadas as principais bases para a efetivação de uma política governamental destinada à promoção da informática no contexto educacional. Embora as ações desenvolvidas, através da criação de planos, programas e projetos, não se tenham desenhado de forma sólida e contínua ao longo de aproximadamente 30 anos, era notório que as condições básicas de se pensar a presença das tecnologias no ambiente das escolas, universidades e no contexto socioeconômico nacional já estavam iniciadas.

Como passo seguinte, o início da década de 1990 viu o lançamento de mais um programa governamental que surgiu com a proposta de aprimorar o desenvolvimento da informática educativa no Brasil: O Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE).

Fundando em outubro de 1989, por meio da Portaria Ministerial nº 549/GM e, posteriormente vinculado à Secretaria Nacional de Educação Tecnológica (SENETE), através da Portaria MEC/Secretário Executivo Nº 58 de 06/06/1990, o PRONIFE tinha como princípio norteador,

Desenvolver a informática educativa no Brasil, através de projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos (MORAES, 2007: 11).

O PRONINFE possuía como base a proposta de desenvolvimento e articulação da informática educativa em todos os níveis de ensino, contemplando o 1º, o 2º e o 3º graus, o ensino técnico e a educação especial. Tal consentimento estaria associado à perspectiva da melhoria de acesso às infraestruturas de suporte à educação auxiliada pela tecnologia computacional, e dar-se-ia através da criação de núcleos de informática e de formação de recursos humanos.

Por sua vez, os núcleos objetivados pelo PRONINFE, distribuídos por todo o território brasileiro, tinham por finalidade desenvolver a formação e capacitação de professores, promover a utilização da informática como prática pedagógica por parte dos alunos e o desenvolvimento de metodologias, processos e sistemas na área, através da pesquisa, produção, adaptação e avaliação de *softwares* educativos (MORAES, 1993, 1997).

Os núcleos foram constituídos sob a forma de Centros de Informática na Educação (CEI), sendo subdivididos em: Centro de Informática na Educação Superior (CIES), Centro de Informática na Educação Técnica (CIET) e Centros de Informática na Educação de 1º e 2º graus (CIEd), respectivamente vinculados às universidades, escolas técnicas e as secretarias de educação (estadual e municipal).

Centros de Informática na Educação		
CIES: Vinculado a uma universidade, destinando-se a realizar pesquisa científica de caráter interdisciplinar, formar recursos humanos, oferecer suporte aos Ciet e Cied, além de supervisionar experiências educativas em andamento nos colégios de aplicação.	CIET: Vinculado a uma escola técnica federal ou a um Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet), destinando-se à formação de recursos humanos, à realização de experiências técnico-científicas e ao atendimento a alunos e a professores da escola na qual estava inserido	CIEd: Subordinado a uma secretaria estadual ou municipal de educação, ao Colégio Pedro II, ao Instituto de Educação de Surdos e ao Instituto Benjamim Constant, tendo como função atender aos professores e aos alunos de 1º e 2º graus, aos alunos de educação especial e à comunidade interessada.

Quadro 1: Centros de Informática na Educação e subdivisões

Cabe destacar que nesse momento de implementação da política educacional atrelada ao desenvolvimento do PRONINFE, tais ações deliberadas pelo programa estavam em relevante consonância com os objetivos e diretrizes da área educacional. Não se restringiam apenas às tendências da área de ciência e tecnologia, revelando a interdependência entre as duas áreas.

Após a criação do PRONINFE, o Ministério da Educação elaborou e aprovou o 1º Plano de Ação Integrada (PLANINFE), estabelecendo metas e diretrizes para a política de inserção da informática na educação para o período de 1991 a 1993.

A ideia central do PLANINFE consistia no aprimoramento das ações condizentes com a necessidade de se reforçar o processo de formação dos professores e de ampliação do número dos centros de informática pelo país, evidenciando o entrelaçamento das estratégias executadas entre os agentes das esferas federal, estadual e municipal do poder público, secretarias de educação, escolas técnicas e instituições como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC).

Além dos aspectos citados, o PLANINFE estabelecia uma série de sugestões no sentido de aprimorar os objetivos do referido Programa. Dentre as recomendações, pode ser destacado que a formação dos professores deveria levar em consideração a análise das possibilidades e dos limites do uso da informática no sistema educacional, atentando para as distintas realidades escolares e as diferenças regionais.

Conforme consta em Brasil (2007: 32-33),

O Planinfe aconselhava também uma avaliação crítica do significado da informática na educação, a análise das consequências gerais da informatização como uso de tecnologias não neutras e comprometidas com determinado modo de concepção da sociedade. Reforçava, ainda, a ideia de que a tecnologia à disposição da educação poderia colaborar para a compreensão dos processos cognitivos do indivíduo ao desenvolver conhecimentos e como, a partir dessa tecnologia, poderia ser gerado o novo conhecimento científico e crescer em espiral. Promulgava a necessidade de mudanças nos papéis da escola, do aluno e do professor e, conseqüentemente, nos conteúdos, nos processos e nos materiais de ensino-aprendizagem, alegando que não se poderia incorporar o novo sem reformular o antigo.

Os meados da década de 1990 inauguraram uma nova fase das políticas públicas relativas à melhoria da qualidade do ensino público. Esse momento compreendia que, para se alcançar uma melhora qualitativa da escola pública

brasileira, era necessário pensá-la a partir da adoção de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Tal encaminhamento permitiria novas relações entre alunos e professores, adequando suas demandas à emergente lógica informacional que se desenhava para a sociedade contemporânea (XAVIER, 2011).

A partir de 1997 entrou em vigor o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), criado por meio da Portaria nº 522/MEC. O PROINFO visava à promoção do uso pedagógico da informática na educação nos níveis fundamental e médio da rede pública de ensino. O programa tinha gestão da Secretaria de Educação à Distância (SEED) pelo intermédio do Departamento de Infraestrutura Tecnológica (DITEC), em parceria com as secretarias de educação estaduais e municipais.

Embora a coordenação do PROINFO coubesse ao governo federal, a condução das ações ocorreu de forma descentralizada, cabendo aos estados e municípios a execução e operacionalização das atividades. Em cada estado brasileiro existia uma coordenação do programa, cujo trabalho principal era introduzir as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no contexto das escolas públicas de ensino fundamental e médio, em especial reforçando as ações desenvolvidas pelos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE).

Destarte, os NTEs consistiam em locais dotados de infraestrutura de informática e comunicação que reuniam educadores e especialistas em tecnologia de *hardware* e *software* (BRASIL, 2007), assumindo, assim, importante papel na configuração de uma rede de acesso e suporte para o uso das TICs pela comunidade escolar, além de funcionar como local de formação de professores e de técnicos.

De acordo com Xavier (2011: 101-102), a capacitação de recursos humanos constituía elemento fundamental para o respectivo sucesso operacional do PROINFO, e isso foi realizado levando-se em consideração os seguintes procedimentos:

- Seleção e capacitação de professores oriundos de instituições de ensino superior e técnico destinados a ministrar a formação dos professores multiplicadores;
- Seleção e formação de professores multiplicadores, oriundos da rede pública de ensino de 1º e 2º graus e de instituições de ensino superior e técnico;
- Seleção e formação de técnicos de suporte em informática e telecomunicações;
- Seleção e formação de professores da rede pública de ensino de 1º e 2º graus (que atuariam nas escolas, com os equipamentos e software fornecidos pelo MEC).

Os números apresentados pelo PROINFO demonstravam um audacioso plano para ampliar a incursão das novas tecnologias da informação e comunicação na rotina das escolas públicas no Brasil, com um planejamento inicial que previa a aquisição e distribuição de 100.000 computadores para as escolas públicas de 1º e 2º graus entre os anos de 1997 e 1998.

Porém o progresso alcançado pelo PROINFO ocorreu em passos lentos, sendo somente no ano de 2006 que a meta, inicialmente almejada, foi atingida e ultrapassada, envolvendo cifras financeiras vultosas. Segundo dados fornecidos por Xavier (2011: 103), a partir de informações coletadas em documento do MEC⁶, até 2006 foram adquiridos 147.355 computadores, movimentando R\$ 239.096.818,40, com 14.521 instituições atendidas, 13.402.829 alunos contemplados e 507.431 professores beneficiados.

No entanto uma varredura mais atenciosa com relação à distribuição geográfica dos equipamentos e investimentos propiciados pelo PROINFO, revelou uma configuração delicada no tocante às diferentes realidades regionais.

De acordo com dados fornecidos por Xavier (2011: 104)⁷, referentes ao ano de 2005, das 143.631 escolas existentes no Brasil, apenas 45.472 escolas

⁶ De acordo com Xavier (2011), foram obtidos a partir dos dados da Secretaria de Educação a Distância. Ministério da Educação - MEC http://sip.proinfo.mec.gov.br/relatorios/indicadores_rel.html. Acessado em 29.11.2006 e 17.05.2007.

⁷ Dados provenientes do portal EdudataBrasil – MEC/INEP.

possuíam computadores, o que equivale 31,66% do total. Quando verificado o número de escolas que possuíam internet, apenas 21.217 tinham acesso à rede mundial de computadores, ou seja, 14,77% do total.

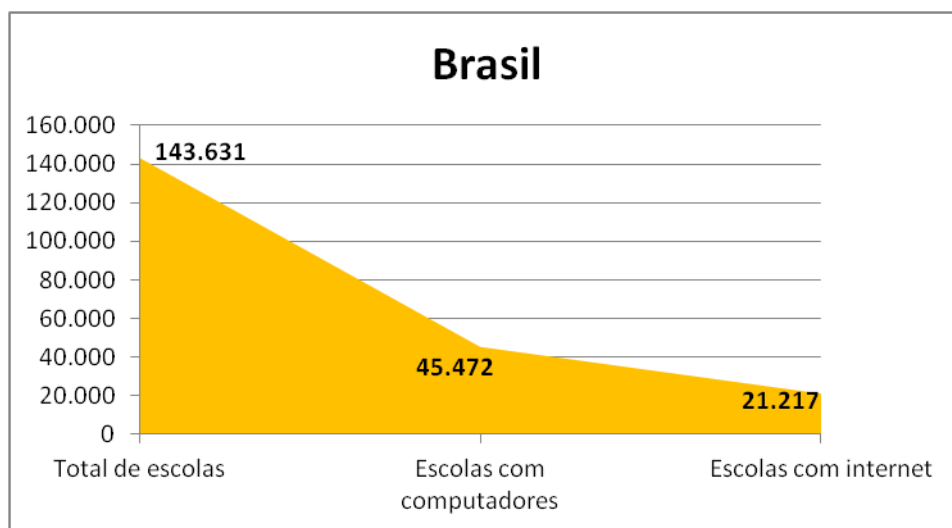


Gráfico 1: Presença de computadores e internet nas escolas brasileiras
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Quando observados os dados inter-regionais no que se refere à presença da tecnologia computacional no ambiente das escolas públicas, ficam evidentes as disparidades entre as realidades das regiões Norte e Nordeste, quando comparados com as informações das outras regiões do país.

Embora a região Nordeste prevaleça com uma quantidade maior de escolas (68.372 unidades), a sua situação no que condiz com a existência de computadores nas unidades de ensino revela um cenário de extrema fragilidade e déficit tecnológico. Do total de escolas, apenas 8.592 (o que equivale a 12,57%) possuíam computadores, sendo que deste quantitativo, apenas 2.851 escolas tinham acesso à internet, o que representa um percentual de 4,17% das instituições escolares.

A região Norte apresentava uma condição semelhante. Com um universo de 22.443 escolas, a presença de computadores se limitava a 3.131 (13,95% do total das unidades de ensino, sendo que destas, apenas 871 escolas (3,88 %) contavam com acesso à internet, como pode ser visto nos dados representados pelo gráfico abaixo:

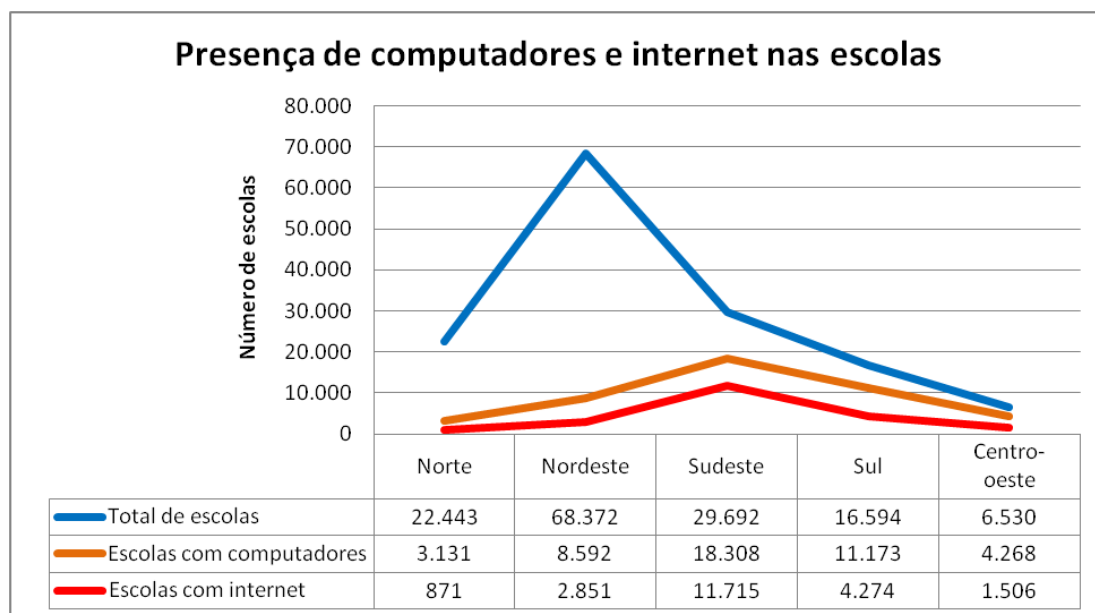


Gráfico 2: Presença de computadores e internet nas escolas brasileiras por região
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste mais da metade das escolas possuíam computadores em sua estrutura, revelando uma centralização e direcionamento dos investimentos durante a vigência do PROINFO para essas regiões do país.

Unidade geográfica	Total de escolas	Escolas com computadores	% das escolas com computadores	Escolas com Internet	% das escolas com internet
Sudeste	29.692	18.308	61,66%	11.715	39,46%
Sul	16.594	11.173	67,33%	4.274	25,76%
Centro-oeste	6.530	4.268	65,36%	1.506	23,06%

Tabela 1: Total de escolas com computadores e internet nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil.

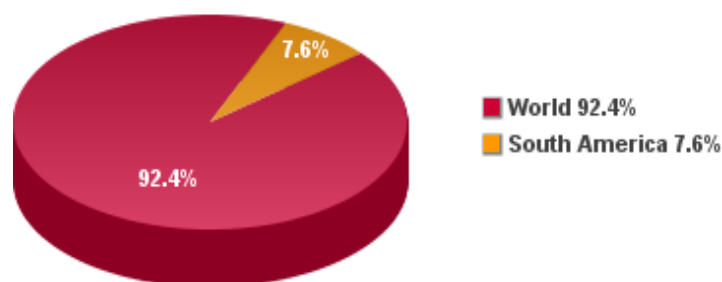
Conforme descreve Xavier (2011: 104),

Enquanto as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste figuram hegemonicamente quanto aos índices de investimentos do PROINFO, as regiões Norte e Nordeste ficam a margem desses investimentos, com os índices bem abaixo das demais regiões em relação à implementação do programa. Esse processo reflete o caráter segregador da geografia dos serviços do PROINFO, repetindo os mesmos ritmos desiguais de investimentos de outros setores da sociedade.

Os questionamentos sobre a utilização das novas tecnologias no sistema educacional brasileiro, já evidenciados com o quadro sinalizado durante a vigência do PROINFO, são novamente evidenciados, quando verificadas as contradições existentes entre o discurso proposto pelas diretrizes e parâmetros educacionais institucionais (governamentais) e as distintas formas de apropriação e usos das novas tecnologias pela população brasileira na contemporaneidade.

A América do Sul é responsável por apenas 8% do número de usuários de internet no mundo. Desse percentual, o Brasil é o país com maior número de usuários de internet no continente sul-americano, com um número aproximado de 79 milhões de usuários no final do ano de 2011.

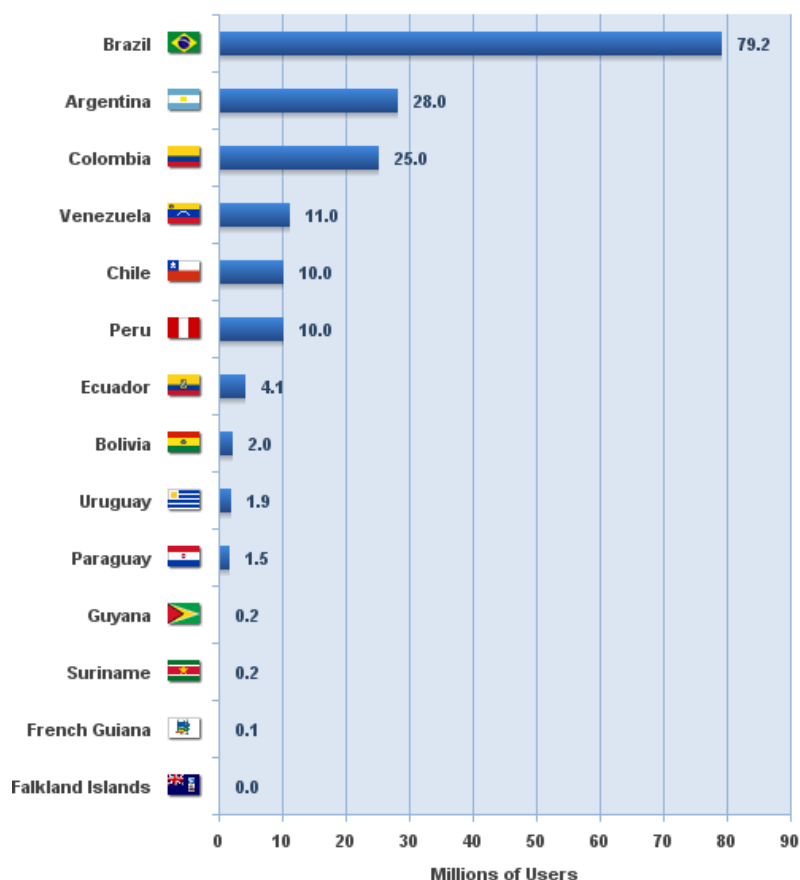
Internet Users in South America December 31, 2011



Source: www.internetworldstats.com/stats15.htm
173,090,775 Internet users estimated for South America on
2011 Q4 - Copyright © 2012, Miniwatts Marketing Group

Figura 1: Porcentagem de usuários de internet na América do Sul.
Fonte: <http://www.internetworldstats.com/stats15.htm>

Internet Users in South America December 31, 2011



Source: www.internetworldstats.com/stats15.htm
 173,090,775 Internet users in South America estimated for 2011 Q4
 Copyright © 2012, Miniwatts Marketing Group

Figura 2: Quantidade de usuários de internet na América do Sul.
 Fonte: <http://www.internetworldstats.com/stats15.htm>

Segundo dados fornecidos pela Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação – TIC Domicílios, realizada pelo Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br - 2010), apenas 35% da população brasileira possuía microcomputador no domicílio, em 2010.

Conforme dados da Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 42,9% da população brasileira contava com microcomputador no domicílio em 2011. No que se refere ao total de computadores com acesso à internet nos domicílios brasileiros, esse total chegava a 36,5%.

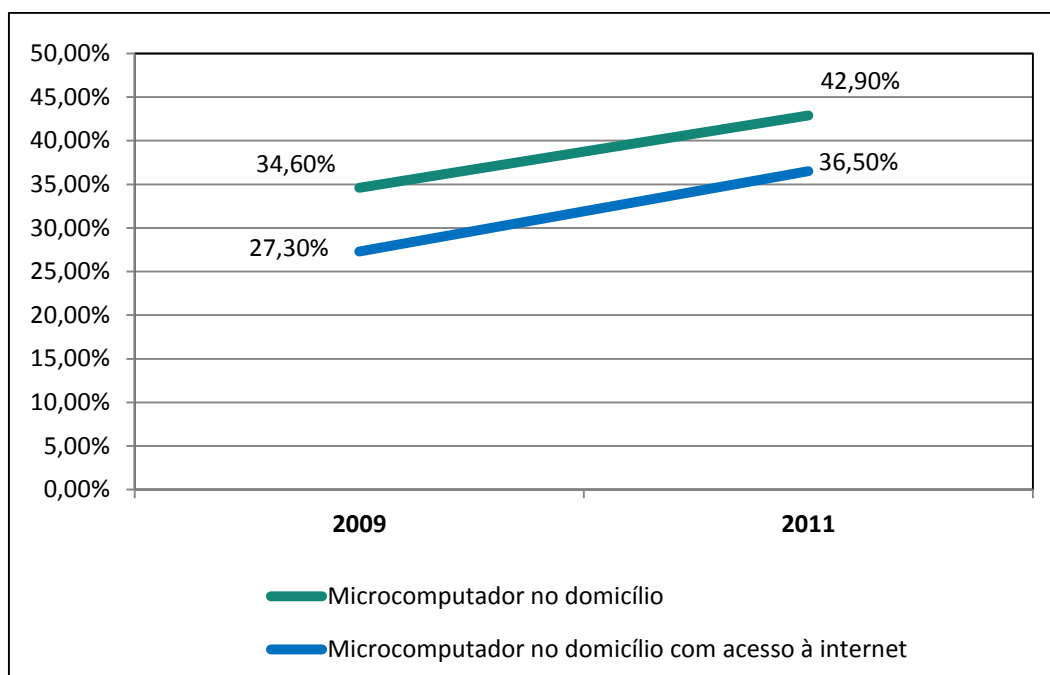


Gráfico 3: Porcentagem de domicílios com microcomputador no Brasil
(Fonte: PNAD/IBGE, 2011)

Essa realidade é ainda mais emblemática, quando comparados os dados inter-regionais, pois, conforme os dados da pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br, 2010), apenas 14% dos domicílios nordestinos possuía computadores, frente os 45% de presença do objeto nos domicílios da região sudeste.

De acordo com os dados recentes da PNAD/IBGE (2011), as diferenças regionais, no que tange à incorporação dos microcomputadores nos domicílios brasileiros, revelam disparidades que necessitam de atenção, seja quanto à realidade socioeconômica das regiões seja com as políticas públicas direcionadas para a efetivação de uma educação auxiliada pelo uso da tecnologia computacional.

Segundo os dados apresentados no gráfico abaixo, as regiões Norte e Nordeste configuram-se como as detentoras dos menores índices de presença de microcomputador nos domicílios, com valores inferiores a 25%, quando na região Sudeste esse percentual se aproxima dos 50%. No que se refere a microcomputadores nos domicílios com acesso à internet, a realidade é ainda

mais preocupante, com as regiões Norte e Nordeste apresentando valores menores que 17% do total de domicílios.

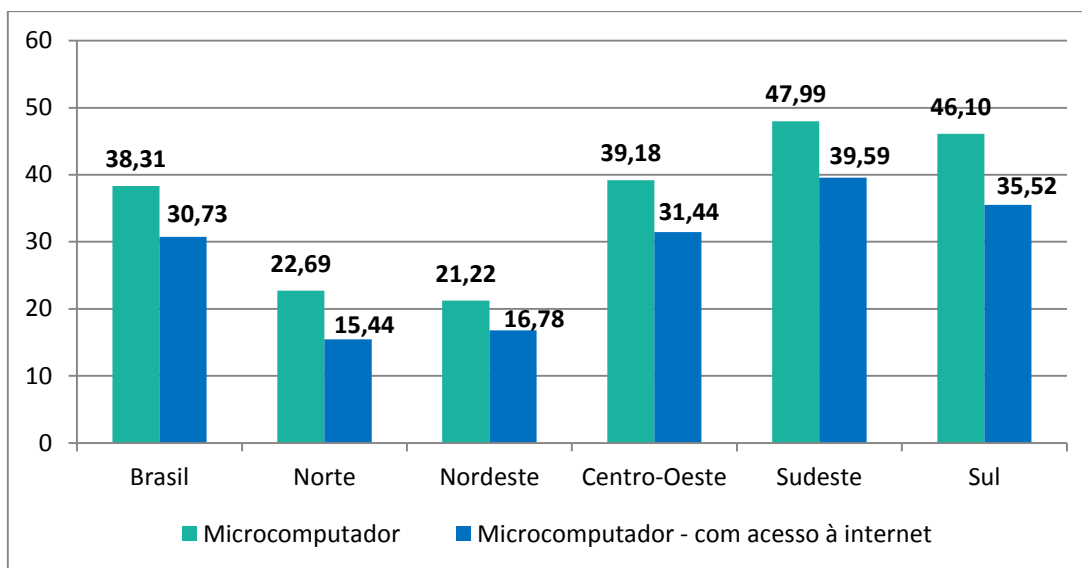


Gráfico 4: Porcentagem dos domicílios particulares permanentes, por alguns bens duráveis existentes no domicílio
(Fonte: PNAD/IBGE, 2011)

As situações descritas acima, que perpassam por questões sociais, econômicas, políticas e culturais, estão intrinsecamente relacionadas com os caminhos do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na educação brasileira.

O consequente resvalar das distintas formas de apropriação e uso das TICs no contexto social ampliam sensivelmente as possibilidades e os desafios de adequação de toda a matriz curricular proposta para o ensino fundamental e médio no Brasil com as demandas urgentes com a sociedade do século XXI.

Nesta perspectiva, alguns modelos de ensino, utilizando as novas tecnologias, chamaram a atenção para balizar as discussões do presente trabalho de dissertação. Porém, para esse momento da pesquisa nos restringimos a analisar apenas o programa proposto pelo Governo Federal denominado de PROUCA – Programa Um Computador por Aluno.

1.2 – O surgimento da política de “um computador por aluno”

A inserção das novas tecnologias computacionais e a ampliação do acesso às ferramentas virtuais e às redes sociais no contexto escolar têm permitido um novo estágio no processo de ensino e aprendizagem na educação básica.

Sob os imperativos do discurso da construção coletiva e partilhada do conhecimento, o contato do aluno e do professor com a realidade virtual representada pelas páginas da internet e seus derivados, configura uma situação ímpar, no que diz respeito ao anseio de dinamizar a prática educativa, no sentido de adequá-la às demandas da contemporaneidade.

De acordo com os dados do IBGE (PNAD, 2005)⁸, jovens com idade entre 13 e 19 anos estão entre as parcelas da sociedade que mais utilizam internet no Brasil. A proximidade entre os jovens e o ambiente virtual oferece um interessante caminho para refletir sobre os impactos das novas tecnologias na formação cognitiva e intelectual dos discentes da educação básica brasileira.

Ao mesmo tempo em que se esse contexto revela um cenário profícuo de alternativas e possibilidades de usos das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no ambiente escolar, torna-se evidente um complexo quadro de limitações e fragilidades de distintas ordens, que compreende fatores ligados à formação de recursos humanos (professores, alunos e gestores), passando por questões socioeconômicas, até chegar a aspectos relativos aos anseios do mercado e da cadeia produtiva nacional.

Não obstante, esse contexto de presença incisiva das tecnologias no cotidiano da humanidade suscita novos desafios, no que diz respeito à compreensão das capacidades inerentes a essa geração de indivíduos emergentes com o século XXI, no que concerne aos possíveis novos procedimentos de produção do conhecimento científico e popular.

⁸ Os dados apresentados são relativos à pesquisa suplementar sobre acesso à internet, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em conjunto com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), durante a Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD) no ano de 2005.

A experiência de um computador por aluno já é uma realidade em alguns países desenvolvidos desde a década de 1990, podendo-se citar como exemplo, o caso dos Estados Unidos.

Um dos principais idealizadores da proposta de associar a informática em sala de aula à perspectiva de oferecer um computador por aluno corresponde à pessoa de Seymour Papert, professor do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e criador da linguagem LOGO⁹. Papert acreditava que, embora os computadores estivessem presente no ambiente escolar, a não conformidade da proporção 1:1 (um computador por aluno e por professor) prejudicava a eficácia da sua potencialidade no processo de ensino e aprendizagem.

O nível crítico no qual os computadores fazem a real diferença é certamente menor do que aquele que tenho; no entanto, também é certo ser mais do que o que as escolas oferecem para a maioria dos estudantes. Um milhão de computadores divididos entre cinquenta milhões de estudantes dá a cada um deles um cinqüentésimo de computador. Não penso que os benefícios que os computadores trouxeram a mim teriam advindo de um cinqüentésimo de computador. [...] Fico pensando se eles ficariam surpresos se pudessem observar escolas em algum país onde apenas um instrumento de escrita pudesse ser fornecido para cada cinquenta estudantes e sugerissem que a escrita não ajuda significativamente a aprendizagem (PAPERT, 1994 apud XAVIER, 2011 : 108)

Ainda seguindo essa linha de raciocínio, a utilização de laboratórios informatizados fixos, com rotatividade entre disciplinas e professores, compromete a execução plena do programa de atividades, já que se tornam comum as dificuldades com agendamentos e com a locomoção dos alunos para a utilização da estrutura fixa.

Como referencial de aplicação da lógica 1:1, o exemplo americano demonstra que o processo de efetivação da perspectiva de atribuir um

⁹ Ver definição de linguagem LOGO na nota de rodapé nº 3.

computador por aluno não transcorreu, pelo menos inicialmente, de forma concisa. Segundo Damirtas & Gulek (2005) citado por Xavier (2011: 109),

Esse processo não foi homogêneo, tão pouco aconteceu em todo território americano de forma síncrona. As experiências foram ocorrendo paulatinamente em distritos escolares distintos ou em alguns estados inteiros, associados muitas vezes com empresas privadas do ramo informático, empresários locais e associação de pais [...].

Dessa forma, as experiências deflagradas nos Estados Unidos dependiam do engajamento e participação de diversos setores da sociedade que, por sua vez, eram viabilizadas perante acordos entre governos locais, escolas e os pais dos alunos. Destaca-se também que nas primeiras ações não havia um padrão dos equipamentos utilizados pelos alunos e pelos professores, visto que eram fornecidos computadores de diversos tipos, como notebooks, palmtops e desktops.

No contexto da década de 1990, a experiência emergente com maior visibilidade nos Estados Unidos foi proporcionada e patrocinada pela Microsoft, atualmente um das maiores empresas no ramo da informática mundial.

Lançado em 1996, o programa *Microsoft Anytime, Anywhere Learning*¹⁰, proposto pela Microsoft Corporation em parceria com a Toshiba America Information Systems, consistiu na criação de um projeto piloto que envolveu 52 escolas americanas (entre públicas e particulares) que foram dotadas de notebooks (equipados com sistema operacional Windows 95 e configurados com o pacote office, além do acesso à internet sem fio) com o intuito de averiguar os benefícios educacionais perante a introdução dos computadores portáteis e o seu uso individual na sala de aula.

¹⁰ O Programa *Microsoft Anytime, Anywhere Learning* foi inspirado/espelhado no processo de informatização portátil realizado em escolas da Austrália. Segundo Xavier (2011), o Methodist Ladies' College – MLC, um tradicional e centenário colégio feminino da Austrália tornou-se a primeira escola do mundo a introduzir notebooks para todos os alunos de 5-12 anos em 1990. No caso australiano eram utilizados macbooks da Apple, integrados ao currículo escolar, dotando os alunos de competências tecnológicas para o desenvolvimento de projetos multimídias como suporte à tangibilidade de ações cognitivas dos alunos.

A experiência realizada pela Microsoft abriu caminho para que alguns estados americanos refletissem sobre a temática e incorporassem a ideia do projeto em seus territórios, proporcionando o debate sociopolítico e, conseqüentemente, permitindo a aprovação de legislação específica, de atos normativos e de investimentos financeiros.

Em 2003 o estado americano do Texas aprovou uma legislação que instituiu a computação individual em todo o estado, garantindo para cada aluno de escola participante um dispositivo de computação móvel, além de viabilizar cursos, *softwares* e outras tecnologias que permitissem a melhoria do processo de educação escolar.

Também no ano de 2003, o estado americano de Iowa aprovou duas medidas legislativas com a intenção de instituir uma “iniciativa de tecnologia para o novo século”, garantindo o acesso individual de laptops para todos os alunos do 7º e do 8º grau e para educadores de escolas públicas e particulares (BIANCHI, 2004 *apud* XAVIER, 2011 : 110).

O estado americano do Maine inseriu-se na lógica de ofertar um computador por aluno de uma maneira um pouco diferente. O plano de ação desenvolvido no estado levou em consideração a articulação entre o governo local, iniciativa privada, universidade e fundações educacionais com o propósito da distribuição em massa de computadores portáteis. Nesse intento, em uma parceria com a Apple, no ano de 2003, o estado conseguiu inserir 36 mil iBooks na educação dos alunos de 7ª e 8ª séries.

Como pode ser observado, a vivência norte-americana com a proposição de inserir o uso do computador individualmente como auxiliar do processo de melhoria da qualidade do ensino, revelou diferentes estratégias e ações para alcançar os objetivos. Enquanto alguns estados partiram de uma ação direta do governo, outros agiram a partir de iniciativas da própria população, a exemplo do ocorrido no estado da Carolina do Sul, onde os computadores eram viabilizados através do arrendamento das máquinas pelos pais dos alunos em parceria com o governo local e a iniciativa privada.

Embora a situação descrita conformasse um cenário de esforços em prol de uma educação de qualidade e em consonância com demandas do contexto social, econômico e cultural, a política de inserção dos computadores individuais no ambiente escolar desvelava uma realidade que subsidiava uma lógica de dependência tecnológica e de exploração mercadológica dos agentes envolvidos. Em alguns casos, a existência de contratos submetia pais de alunos à compra dos equipamentos, ao custeio de taxas de manutenção e ao pagamento de seguros dos computadores. De acordo com Xavier (2011),

Um bom exemplo é o caso da Crest School Pine, do Condado de Palm Beach, na Florida, onde essa escola particular era revendedora autorizada da Gateway, IBM e Dell, sendo obrigatório os alunos da sétima série possuírem seu próprio computador portátil, estabelecendo taxas de manutenção e de outros serviços relacionados variando de 50 a 250 dólares (ETC, 2004 *apud* XAVIER, 2011 : 112).

Quanto aos aspectos pedagógicos da proposta de *one-to-one laptop*, podem ser vislumbradas questões de ordem positiva e negativa. Destacam-se como itens positivos, a avaliação de que as possibilidades inerentes ao ambiente virtual potencializa o aprendizado ao estender o ambiente de estudo além da sala de aula, permitindo novas relações entre alunos, professores e família.

No que se põe no elenco dos aspectos negativos, destaca-se o fato de que em algumas situações há um descolamento entre o uso dos computadores e a proposta pedagógica. Nesse sentido, ressalta-se que as deficiências podem estar associadas ao despreparo e à falta de formação dos professores, à ausência de um suporte técnico eficiente e ainda ao reducionismo/fetichismo da proposta ao simples acesso aos computadores.

Outra questão pertinente que se refere aos pontos negativos, está atrelada ao uso de *softwares* proprietários (geralmente associado a alguma empresa parceira, como a Microsoft), o que eleva os custos dos projetos e restringe o processo de criação coletiva do conhecimento.

1.2.1 – O caso brasileiro: os caminhos do “Programa Um Computador por Aluno” (PROUCA)

Nos últimos anos, foi observada no Brasil uma crescente aceitação e uso das novas tecnologias aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem, e tal postura tem promovido uma corrida das instituições de ensino, em maior escala nas instituições de ensino particulares, para se adequar a essa realidade através de um discurso de garantia de uma educação efetiva e como sinônimo de um ensino de qualidade.

São inúmeros os exemplos de escolas que adotaram ou conceberam recentemente, programas e projeto pedagógicos direcionados para a vivência dos seus alunos com a realidade computacional, suplantadas na experiência da aprendizagem virtual.

Embora o número de instituições de ensino inseridas nessa lógica seja ainda bastante concentrado na rede privada, as escolas públicas, por intermédio dos respectivos governos, recebem crescentes investimentos na perspectiva de adequar a sua realidade, por vezes precária, às possibilidades da educação permeada pelas novas tecnologias.

A realidade brasileira, no que concerne ao uso da tecnologia computacional no ambiente escolar, abrange diversos casos de experiências que alcançam distintos níveis satisfatórios de viabilidade operacional e pedagógica.

No plano da educação básica pública brasileira, compreendida entre o 1º e o 9º ano do ensino fundamental e entre o 1º e o 3º ano do ensino médio, o caso mais recente de inserção e apropriação das novas tecnologias nas escolas está atrelado ao lançamento e desenvolvimento do Programa “Um Computador por Aluno” (PROUCA), que é um Programa do Governo Federal, vinculado à Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

A efetivação do PROUCA¹¹, através do decreto nº 7.243 de 26 de julho de 2010, aconteceu como desdobramento final de um processo iniciado ainda no ano de 2005, quando representantes da fundação norte-americana *One Laptop Per Child* (OLPC) apresentaram ao governo brasileiro, durante a realização do Fórum Econômico Mundial de Davos – Suíça, um projeto para aquisição de computadores portáteis a baixo custo com conteúdo pedagógico destinado às escolas da rede pública de países em desenvolvimento.

O PROUCA tem como finalidade implantar na educação brasileira a experiência do modelo “*one-to-one laptop*”, ou seja, fornecer um *laptop* educacional para cada aluno e professor de escola pública, localizada no território brasileiro, além de ser um programa educacional que associa tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil. Conforme Xavier (2011: 116),

Tal movimento de segmentação e introdução de laptops especificamente educacionais foi originado pelos impulsos da Fundação *One Laptop Per Child* – OLPC. Fundada em 2005 por Nicholas Negroponte, a OLPC assumiu como meta fortalecer a capacidade de aprendizagem das crianças dos países em desenvolvimento através de dotar todas as crianças em idade escolar com um laptop, colocando a educação para as crianças do mundo como uma prioridade, não um privilégio de poucos.

Sob o discurso da promoção da igualdade digital e da viabilidade de alavancar a qualidade do ensino em países em desenvolvimento, através da flexão descendente dos custos para aquisição de computadores e sua inclusão em sala de aula, a OLPC construiu uma enorme rede de influências e ampliou sua ação para diversos continentes.

Segundo informações fornecidas pela página¹² da Fundação OLPC na internet, as atividades da OLPC atingem cerca de 2,4 milhões de crianças e professores em cerca de 42 países.

¹¹ O Programa Um Computador por Aluno foi oficialmente regulamentado pelo Governo brasileiro através do Decreto nº 7.243, de 26 de julho de 2010.

¹² <http://one.laptop.org>



Figura 3 – Distribuição dos países que possuem algum tipo de adesão aos computadores da Fundação OLPC. (Fonte: <http://one.laptop.org/map>)

Alguns questionamentos sobre a intenção e ampliação da atuação da OLPC no mercado de produção de computadores portáteis com finalidade educacional, porém, começaram a surgir, frente sua associação com empresas do segmento tecnológico, como a Advanced Micro Devices (AMD) e a viabilidade de assegurar a sua participação em um mercado específico de comercialização de computadores. Conforme nos descreve Xavier (2011: 118),

Esses questionamentos se fundamentam na conjuntura que sustentam tais iniciativas. No caso da OLPC, diante de uma proposta bem intencionada de eliminar mazelas socioeconômicas e ambientais a partir da melhoria dos sistemas educacionais em países do terceiro mundo através da adoção de laptops a custo máximo de 100 dólares, na verdade, também pode ser entendido como um discurso “ciberutópico” que tem como pilares de sustentação, empresas privadas do ramo tecnológico que financiam tais projetos no intuito de se apropriarem desse novo “nicho mercadológico”, já que tais experimentos evoluem a produção de hardwares e softwares [...].

Assim como a AMD, outras empresas do ramo da tecnologia da informação demonstram interesse crescente nessa modalidade de comércio e de desenvolvimento das políticas públicas de inserção das TICs no contexto educacional, a exemplo da Intel e da Microsoft, o que corrobora a teoria de que existem muito mais interfaces envolvidas nessa lógica do que apenas a inclusão

digital de milhares de crianças desassistidas pelos governos de economias emergentes.

Segundo Cysneiro (2008) citado por Xavier (2011), a proposta do projeto que estabelecia a proporção de um computador por aluno ao custo de US\$100 por cada *laptop* educacional, apresentada pela OLPC ao governo brasileiro, continha inicialmente algumas motivações específicas. Dentre elas destacam-se:

- Viabilidade econômica e mercadológica do projeto, observada a dimensão populacional brasileira, visto que havia a expectativa da compra inicial de 1 milhão de laptops pelo Governo Federal;
- Relação direta entre pesquisadores e instituições que dariam suporte à implantação do projeto, viabilizadas por Seymour Papert, através de assessorias, orientações acadêmicas e viagens a instituições de ensino superior do Brasil, especialmente com a Universidade de Campinas (Unicamp) e com o Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O interesse inicial demonstrado pelo governo brasileiro, através do presidente da república¹³, ganhou força ainda no ano de 2005, durante a realização da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação¹⁴ ocorrida em Tunis – Tunísia, quando pelo intermédio do representante da OLPC, Nicholas Negroponte, e do Secretário Geral da ONU, Kofi Annan, foi declarado o comprometimento com o desenvolvimento do projeto e da experiência 1:1 (*one-to-one laptop*) por representantes oficiais do Brasil, Argentina, China, Egito, Índia, Nigéria e Tailândia¹⁵.

¹³ Luiz Inácio Lula da Silva era o presidente do Brasil no ano de 2005.

¹⁴ A Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI) consistiu em dois eventos patrocinados pela Organização das Nações Unidas (ONU) sobre informação, comunicação e, em termos amplos, a Sociedade da Informação que ocorreu em 2003 em Genebra - Suíça e em 2005 em Túnis - Tunísia. Uma de suas metas principais era diminuir a então chamada exclusão digital global que separa países ricos e pobres através da ampliação do acesso à Internet no mundo em desenvolvimento.

¹⁵ Fonte: http://wiki.laptop.org/go/OLPC_Brazil

Após os contatos iniciais firmados entre representantes da OLPC e pesquisadores brasileiros, o Governo Federal instituiu uma equipe interministerial com o objetivo de analisar a viabilidade da implantação do projeto de distribuição de um *laptop* por aluno da educação básica, sendo nesse momento firmada parceria com a Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação (FacTI) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEp), para a elaboração e apresentação de relatórios técnicos.

Em fevereiro de 2006 mais três instituições de pesquisa foram convidadas para integrar a equipe técnica responsável pela apresentação dos estudos referentes à adoção da proposta de um computador por aluno. São elas: Centro de Pesquisas Renato Archer (CenPRA), Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI), Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI/USP) e a Rede Nacional de Pesquisa (RNP). Na ocasião, os resultados dos relatórios apresentados abordaram questões relativas aos custos dos hardwares, à escolha e ao desenvolvimento dos softwares e aos aspectos ergométricos dos computadores.

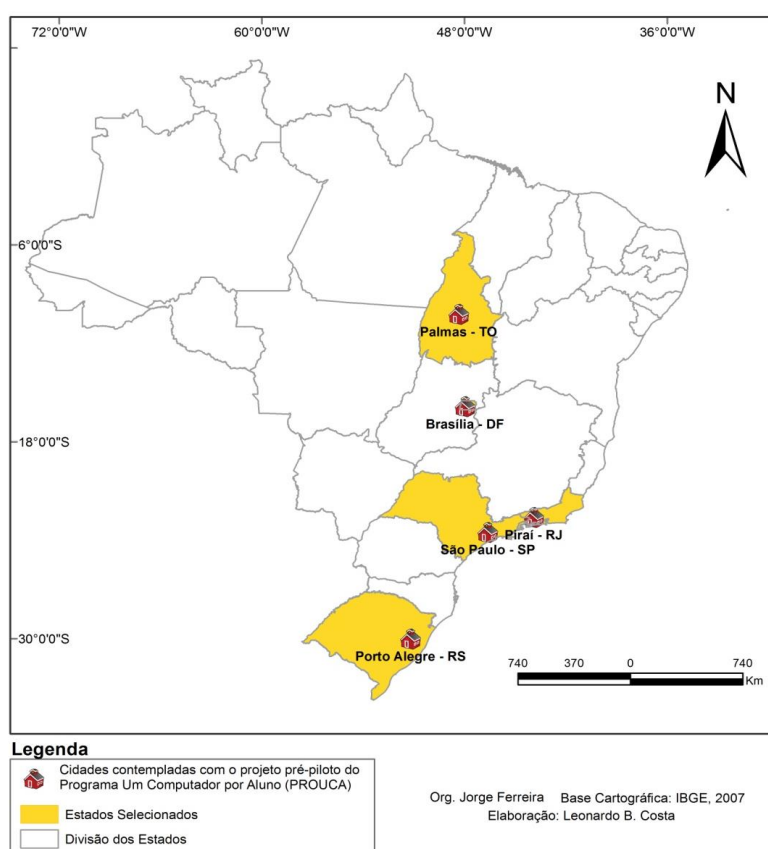
Ressalte-se que esses *laptops* se caracterizam pelo visual alinhado e totalmente direcionado ao público escolar (diferentemente do design dos computadores portáteis tradicionais). Entre as principais características dos *laptops* estavam: as pequenas dimensões e o peso leve; não possuem materiais tóxicos na composição de suas peças; a bateria apresenta vida útil prolongada; possuem proteção para casos de quedas do equipamento (em material que pode ser de plástico ou borracha); não contém disco rígido (podem armazenar dados através da computação em nuvem) e possuem configuração para o acesso à internet sem fio.

Percorrido os estágios acima citados, em 2007 entrou em vigor a primeira etapa do PROUCA, que consistiu na escolha de 5 escolas públicas para receber o Projeto Pré-Piloto do Programa, com o intuito de se realizarem testes preliminares por meio da utilização de um conjunto de soluções de computadores atualmente disponíveis no mercado (XAVIER, 2011). Segundo as informações constantes na página institucional do PROUCA¹⁶, nessa fase as escolas foram

¹⁶ <http://www.uca.gov.br/institucional/experimentosFase1.jsp>

selecionadas após contatos da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação (SEED/MEC) com representantes de estados e municípios.

Nesse fase experimental, foram contempladas escolas em 5 estados distintos: Escola Estadual Luciana de Abreu (Porto Alegre – RS), Escola Municipal Ernani Bruno (São Paulo - SP), CIEP Municipal Prof.^a Rosa Conceição Guedes (Piraí – RJ), Centro de Ensino Fundamental nº 1 do Planalto (Brasília – DF) e Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday (Palmas – TO). Segue mapa de localização das referidas escolas:



Mapa 1: Localização das escolas selecionadas para o Projeto Pré-Piloto do PROUCA (ano 2007)

Para a fase do Projeto Pré-Piloto, três modelos de *laptops* educacionais foram doados por seus fabricantes para avaliação e desenvolvimento de atividades pelas escolas contempladas pelo PROUCA. A OLPC apresentou o modelo XO, sendo a primeira organização a mostrar interesse pela experiência.

A Encore apresentou o modelo *Mobilis* e a Intel disponibilizou o *Classmate* como seu representante nos testes.

Unidade de Ensino	Modelo/Fabricante
Escola Estadual Luciana de Abreu (RS)	XO / OLPC
Escola Municipal Ernani Bruno (SP)	XO / OLPC
CIEP Municipal Profª Rosa Conceição Guedes (RJ)	ClassMate PC / Intel
Centro de Ensino Fundamental nº 1 do Planalto (DF)	Mobilis / Encore
Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday (TO)	ClassMate PC / Intel

Quadro 2: Distribuição dos *laptops* do PROUCA por escola e modelo (ano 2007)



Figura 4: Laptop XO – OLPC

Fonte:
<http://olpc.com/pics/olpc-xo-1.jpg>



Figura 5: Laptop Classmate – Intel

Fonte:
http://graphics.stanford.edu/~edluong/olpc/img/Intel_Classmate_PC.jpg



Figura 6: Laptop Mobilis – Encore

Fonte: <http://trilux.org/img/encore-mobilis.jpg>

A execução da fase Pré-Piloto do PROUCA revelou dificuldades desde o início do processo em alguns casos. A distribuição desigual e insuficiente dos computadores pelas organizações e empresas participantes dos testes consistiu

no primeiro entrave para os experimentos, o que resultou numa deficiência da avaliação da proposta de um computador por aluno, já que o número de computadores disponibilizados não era compatível (na proporção 1:1) com o número total de alunos de algumas escolas contempladas.

- **Pré-Piloto Porto Alegre – RS**

Desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental Luciana de Abreu, localizada na capital do estado do Rio Grande do Sul, o projeto Pré-Piloto do PROUCA foi iniciado no ano de 2007. Para os primeiros experimentos a escola contou com a distribuição de 313 *laptops* do modelo XO, fornecidos pela Fundação *One Laptop per Child* (OLPC) e o processo foi conduzido pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A implantação da fase inicial de testes do PROUCA na referida escola demandou uma reorganização da estrutura da instituição de ensino, no sentido de garantir um funcionamento dos computadores e de toda a infraestrutura que acompanhava os objetivos do programa.

O início das atividades do projeto Pré-Piloto na escola Luciana de Abreu demarcou algumas dificuldades no que diz respeito à distribuição equitativa de um computador por aluno. Com algumas unidades apresentando problemas e sem condições de funcionamento, a modalidade 1:1 não foi executada no primeiro ano de testes.

Os experimentos com o uso de um *laptop* por aluno só foram efetivamente implementados em 2008, no segundo ano do Pré-Piloto, quando o número de computadores permitiu o uso individual do equipamento. Tal configuração permitiu avançar na proposta pedagógica do PROUCA, que consistia na utilização dos *laptops* além do espaço da sala de aula, a partir do uso dos computadores na residência do aluno.

A formação e a capacitação dos professores e da equipe pedagógica da escola constituíram-se como etapa primordial para incorporação das diretrizes primárias do PROUCA e para o exercício pleno das funcionalidades propiciadas pelos *laptops* educacionais.

Nesse sentido, a entrada dos laptops na escola foi acompanhada pelo curso de formação em serviço e por uma proposta de mudança de metodologia pedagógica (BRASIL, 2010: 33,34). Na ocasião foram debatidas as possibilidades de alterações no tempo de duração das aulas; na organização do espaço da escola e na determinação das funções dos professores e alunos.

De acordo com Brasil (2010: 45-46), o processo de formação dos professores estava centrado nos seguintes aspectos:

- Oferta de oficinas de apropriação tecnológica;
- Formação continuada em serviço para planejamento, registro em ambiente digital e análise dos processos de inovação pedagógica alcançados e os impactos da inserção dos laptops no contexto da sala de aula;
- Acompanhamento sistemático dos usos do laptop para fins de suporte, orientação e levantamento das principais dificuldades para posterior elaboração de estratégias de assistência aos trabalhos dos professores;
- Acompanhamento das interações de professores e alunos via ambiente virtual de aprendizagem (AMADIS) ¹⁷ e grupos de discussão.

Um dos principais problemas constatados na fase Pré-Piloto do PROUCA na Escola Luciana de Abreu residiu na baixa competência tecnológica dos professores participantes do projeto. Segundo dados constantes no Relatório I – Contexto da Escola, produzido pelo LEC/UFRGS – MEC, cerca de 70% dos 17 professores participantes da formação se encaixavam no perfil de baixa competência tecnológica.

• **Pré-Piloto São Paulo – SP**

Os experimentos do projeto Pré-Piloto do PROUCA no estado de São Paulo foram realizados na Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernani Silva

¹⁷ O AMADIS é um ambiente virtual que possibilita e instiga o usuário a desenvolver projetos de aprendizagem. Desenvolvido pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS) e direcionado para uso da sociedade em geral, o AMADIS visa estabelecer uma ponte entre aqueles que desejam compartilhar os seus conhecimentos e aqueles que necessitam aprender. (Fonte: <http://www.lec.ufrgs.br/index.php/Amadis>)

Bruno. As primeiras atividades do Pré-Piloto, coordenadas pelo Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo (LSI/USP), foram iniciadas no ano de 2007. Os *laptops* utilizados pela escola foram o do modelo XO, da fundação OLPC. Em virtude do aprimoramento dos computadores portáteis durante os experimentos, a escola teve a oportunidade de utilizar quatro versões diferentes dos laptops. Porém, no que diz respeito ao uso dos equipamentos na proporção 1:1, não foi possível atingir essa meta até o ano de 2009, quando era verificado o uso na modalidade de um computador para cada dois alunos (proporção 1:2) (XAVIER, 2011: 147).

A escola foi escolhida para a fase Pré-Piloto do PROUCA, porque já possuía um histórico de desenvolvimento de atividades relacionadas com a informática educativa.

Assim como ocorreu nos demais projetos Pré-Pilotos, a chegada dos computadores demandou uma readequação da estrutura física da escola com o objetivo de atender os requisitos para um bom funcionamento do Programa. Na ocasião foram realizados reparos e ampliação da rede elétrica, substituição da mobília e mudanças nas funcionalidades dos espaços da escola.

Cabe ainda destacar que foi de grande importância o processo de parcerias adotado pela equipe gestora da escola. Em caráter colaborativo entre a Empresa de Tecnologia da Informática e Comunicação do Município de São Paulo (PRODAM) e o LSI/USP, foi viabilizada a instalação da rede wireless da escola, que inicialmente era de 256 kbps e chegou a 1 mbps no ano de 2009 (BRASIL, 2010 *apud* XAVIER, 2011: 149).

O processo de formação e capacitação dos professores da escola para o uso do XO, que também ficou sob a responsabilidade do LSI/USP, não obedecia a um modelo previamente estabelecido. De acordo com Xavier (2011: 149), os professores através das discussões elaboravam mecanismos para a utilização dos laptops no intuito de alcançar os parâmetros estabelecidos nos planos anuais.

Os alunos da escola cumpriram um papel importante desde o início do processo formativo dos membros da instituição de ensino. A formação de

“alunos-monitores” permitiu o uso do *laptop* além da condição de discente, Segundo Brasil (2010), citado por Xavier (2011: 149-150),

Os mesmos além de auxiliarem os professores em sala de aula, também realizavam pequenos reparos nos laptops, atualização de softwares, verificação de acesso à internet, observação e registro do comportamento da rede mesh, registro de problemas no caderno de ocorrências, apoio a solução de problemas tecnológicos, formação de novos monitores, mapeamento das distâncias das residências. Chegavam 30 minutos antes das aulas para conferirem o carregamento da bateria, confirmar com os professores se haveria a atividade, levarem os computadores para as salas e faziam as respectivas instalações na rede elétrica, esse processo levava cerca de 20 min., condição impensável de execução do professor.

Apesar dos avanços na concepção sobre a importância da informática educacional como auxiliar do processo de ensino e aprendizagem por parte de todos os membros da escola que estiveram envolvidos nas etapas do projeto Pré-Piloto, algumas questões foram evidenciadas negativamente, como a dificuldade com a rede de acesso à internet e a manutenção dos computadores.

- **Pré-Piloto Pirai – RJ**

Os experimentos realizados no Centro Integrado de Educação Pública Professora Rosa da Conceição Guedes (CIEP 477), localizado no município de Pirai, no estado do Rio de Janeiro, foram estabelecidos como fruto de uma política bem consolidada de promoção de inclusão digital, realizada no município desde o ano de 2004, através do projeto Pirai Digital (XAVIER, 2011).

As etapas para a efetivação do processo de inserção da escola nos testes do PROUCA obedeceram a diversos procedimentos que perpassavam por questões políticas – quando da adequação e compatibilidade dos objetivos do projeto municipal com as metas do programa federal; questões de infraestrutura, já que era necessário adequar a estrutura física da escola para receber os computadores e as instalações periféricas e questões pedagógicas, pois era necessário associar o plano político pedagógico da escola aos preceitos e diretrizes do programa que se inseria na realidade local.



Figura 7: Centro Integrado de Educação Pública Professora Rosa da Conceição Guedes (CIEP 477) - Pirai/RJ (Fonte: Brasil, 2010).

Inicialmente, no ano de 2007, o CIEP recebeu um total de 398 unidades do computador portátil Classmate / Intel, o que configurava uma distribuição plena e equitativa de um computador por aluno. Porém, com o crescimento do número de alunos no biênio 2008/2009, saltando para um total de 587 discentes, o governo municipal realizou a aquisição de mais 233 unidades do portátil Classmate para garantir a proporção 1:1.

No que corresponde à assistência computacional para os professores do CIEP no momento inicial, cada docente da escola foi contemplado com um notebook doado pela empresa Positivo (XAVIER, 2011: 132).

A equipe gestora dos experimentos do Pré-Piloto no CIEP, composta por membros do projeto Pirai Digital, de funcionários da Secretaria Municipal de Educação, da Coordenação da escola e professores da Fundação Centro de Ciências e Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ), recebeu formação no sentido de se apropriar do funcionamento e do sistema operacional dos computadores. Para tanto, receberam o apoio da Intel Educar e

da International Syst¹⁸, sendo essa última vinculada ao sistema operacional Metasys/Linux.

O surgimento de uma nova relação entre alunos, professores e os componentes curriculares, mediatizada pelos usos dos computadores e suas diversas interfaces de interatividade e linguagens, evidenciou a necessidade de adequação dos currículos e dos planos de aula de cada disciplina. Segundo Xavier (2011: 134),

O contexto de sala de aula também foi alterado, pois os alunos passaram a participar ativamente do desenvolvimento das aulas, principalmente auxiliando os professores no manuseio dos equipamentos quando necessário, proporcionando um processo de construção do conhecimento menos hierárquico e mais democrático.

O andamento das experiências do projeto Pré-Piloto na escola de Pirai suscitou algumas reflexões quanto aos objetivos do PROUCA no que concerne à questão da manutenção da modalidade 1:1 e à utilização da internet no contexto da instituição de ensino.

No ano de 2009, o número de computadores portáteis existentes na escola não foi suficiente para abarcar o total de alunos matriculados no CIEP, o que demandou o uso compartilhado do equipamento, desfigurando, consequentemente, a proposta inicial do PROUCA.

No que diz respeito ao acesso e uso da rede de internet, foi observado que, apesar dos investimentos direcionados para se criar uma infraestrutura que permitisse o uso generalizado e simultâneo da internet pelos alunos da escola, a capacidade da estrutura existente não era compatível com o número de acesso

¹⁸ A International Syst é uma empresa de desenvolvimento de soluções tecnológicas com base em plataformas de software livre, voltadas para a inclusão digital de pessoas e organizações, tendo produtos para os setores educacionais, saúde, segurança, empresariais, entre outros. A empresa está presente no Brasil e no Exterior. O principal produto da empresa hoje é o Metasys, que é o conjunto de soluções tecnológicas baseados em linux, criados para promover a inclusão digital em escolas públicas e telecentros. O Metasys é hoje referência no setor educacional, oferecendo entre outros diferenciais, um ambiente escolar interativo, em que professores e alunos podem-se comunicar, compartilhar conteúdos, monitorar acessos, aplicar provas, postar exercícios, entre outras funções. (Fonte: http://www.metasys.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=186&Itemid=28&lang=pt)

à rede, o que acabou interferindo diretamente no planejamento das aulas e das atividades a serem desenvolvidas com o auxílio dos computadores.

- **Pré-Piloto Brasília – DF**

O projeto Pré-Piloto de Brasília foi desenvolvido no Centro de Ensino Fundamental nº 01 do Planalto (CEF 01 do Planalto), instituição de ensino vinculada ao Sistema Público de Ensino de Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF).

A escolha da escola se deu diante da observação de algumas características especiais, como a homogeneidade socioeconômica (situação de baixa renda) da comunidade onde a instituição de ensino está inserida, e o contexto histórico de formação da comunidade, que está diretamente ligado à história dos operários que trabalharam na construção de Brasília (XAVIER, 2011 *apud* CEF 01 DO PLANALTO, 2010).

Com uma estrutura física precária desde a sua fundação na década de 1980, a escola enfrentou diversos entraves para a efetivação do projeto Pré-Piloto, que por sua vez foi implementado efetivamente em 2007. Os experimentos foram realizados com o modelo Mobilis, da empresa Encore.

Novamente foi observado que os testes na modalidade 1:1 foram prejudicados, visto que a escola só recebeu 40 unidades do *laptop*, restringindo as atividades a apenas três turmas da escola.

A adequação da infraestrutura da escola ficou restrita à instalação de um laboratório de informática e à ampliação e melhoria da rede elétrica. Quanto ao uso da internet no ambiente da escola foi viabilizada uma parceria para se utilizar a infraestrutura de rede existente no Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, já que a escola se localiza nas proximidades da Esplanada dos Ministérios. Porém os esforços empreendidos nesse sentido não foram suficientes para garantir o acesso regular à rede mundial de computadores, pois o sinal oferecido (via frequência de rádio de 2 MB) era instável, limitado e muitas

vezes não era alcançado pelos *laptops* (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2008 *apud* XAVIER, 2011: 154).

O processo de formação dos professores do CEF 01 do Planalto foi iniciado ainda no ano de 2006 e foi conduzido por representantes da Empresa Encore e por membros do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) de Brasília. O processo de capacitação evidenciou uma baixa participação dos professores da escola que, com um corpo docente de sessenta professores, viu apenas dez participarem de forma efetiva, pois esses estavam diretamente envolvidos com as três turmas participantes dos experimentos.

Partilhando do que descreve Xavier (2011: 154),

[...] a capacitação se caracterizou por se tratar de processos de apropriação e familiarização a proposta do programa quanto aos componentes tecnológicos do Mobilis, Linux, Informática Educativa e estratégias de utilização dos recursos em sala de aula.

De forma bastante precipitada, os experimentos do PROUCA no CEF 01 do Planalto foram interrompidos. No início do projeto, a escola recebia o suporte técnico de representantes da empresa responsável pelo *laptop* Mobilis, o que deixou de acontecer no andamento do processo.

- **Pré-Piloto Palmas – TO**

A implantação do projeto Pré-Piloto do Programa “Um Computador por Aluno”, no estado do Tocantins, ocorreu no Colégio Dom Alano Marie Du Noday. O início efetivo das atividades do Pré-Piloto deu-se em meados do ano de 2007 e para realizar os testes a escola recebeu 400 *laptops* Classmate – Intel, o que era insuficiente para abarcar a totalidade do corpo discente da escola. Na ocasião cada equipamento foi utilizado por três alunos (proporção 1:3), destoando da proposta do Programa que era permitir o uso dos computadores portáteis na proporção 1:1.

O Colégio Dom Alano foi escolhido a partir de um diagnóstico realizado pela Secretaria Estadual de Educação (SEDUC), que permitiu verificar a possibilidade de participação dos professores, alunos, equipe pedagógica e direção nas atividades do Programa. (XAVIER, 2011).

Para recebimento do projeto Pré-Piloto a escola teve que realizar alguns procedimentos para adequação da sua estrutura física às demandas da inserção dos computadores no cotidiano da unidade de ensino. Nesse intento, foram realizadas modificações na rede elétrica da escola e adequações no mobiliário.

As parcerias realizadas entre a instituição de ensino, governo e algumas empresas foram fundamentais para a execução das atividades do Pré-Piloto. Destaca-se o envolvimento e o suporte dado pela SEDUC, MEC, Intel, Metasys, SERPRO, CISCO, PUC-SP e Brasil Telecom, sendo esta última responsável pela instalação da infraestrutura de rede para acesso à internet.

O processo de formação e capacitação dos professores, gestores e alunos, que tinha por objetivo promover o conhecimento operacional do equipamento e refletir sobre possíveis usos pedagógicos, constituiu-se um ponto determinante para o desenvolvimento das ações no contexto do Dom Alano. Os cursos de formação foram conduzidos pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da Secretaria Estadual de Educação, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, pelo Grupo Positivo, por representantes da Metasys e pela Universidade de Brasília (PROUCA, 2010 apud Xavier, 2011: 143).

Na avaliação das atividades desenvolvidas no âmbito do Colégio Dom Alano, permitidas a partir dos relatórios construídos pela equipe gestora dos experimentos, foi possível perceber que as formas como a lógica da informática educacional foi absorvida pela realidade da escola percorreu, inevitavelmente, o campo dos aspectos positivos e dos aspectos negativos. Como descreve Xavier (2011: 145), baseado em entrevistas realizadas com a equipe gestora, entre os aspectos positivos destacam-se:

A acessibilidade e uso do Classmate PC na sala de aula como recurso pedagógico; O conhecimento e manuseio das ferramentas tecnológicas ampliando as possibilidades de aprendizagens por meio das TIC; A inserção do uso do

computador no planejamento pedagógico contribuindo para a formação continuada dos professores; Uma sensibilização da comunidade escolar para a importância do uso do computador como ferramenta educativa;

Ainda de acordo com autor, entre os aspectos negativos, podem ser observados:

[...] a composição da equipe com técnicos e coordenadores pedagógicos; a infraestrutura física adequada; a disponibilização dos equipamentos necessários ao funcionamento dos computadores e redes de internet.

Na etapa seguinte do Programa (denominada de fase Piloto), paralelo ao andamento da fase Pré-Piloto do PROUCA nas cinco escolas acima mencionadas, em 2008, foi aberto o edital de pregão nº 107/2008, para fornecimento dos 150 mil computadores portáteis que seriam utilizados pelos alunos. Ao final do pregão, constou como vencedor da licitação o *laptop* do consórcio CCE/DIGIBRAS/METASYS, que contaria com o processador da Intel e as seguintes especificações técnicas:

PROCESSADOR	INTEL® ATOM™ 1.6 GHZ
SISTEMA OPERACIONAL	LINUX® METASYS
CACHE	512K L2
MEMÓRIA RAM	512 MB DDR2
FLASH DISK	4 GB
CHIPSET	INTEL® 945 GSE / ICH7-M
ÁUDIO	REALTEK ALC662 (AZALIA)
REDE	10/100 MBPS
PLACA MÃE	ÁUDIO, VÍDEO E REDE ON BOARD
ENTRADAS USB	2
REDE SEM FIO	WIRELESS LAN 802.11 B/G
TELA	LCD 7"
TECLADO	À PROVA D'ÁGUA E COM TECLAS DE ATALHO
TOUCH PAD	TRADICIONAL COM 2 BOTÕES
BATERIA	LI-ION 4 CÉLULAS
PORTAS	SAÍDA PARA FONE DE OUVIDO RJ-45 (REDE) ENTRADA PARA MICROFONE SAÍDA DE ÁUDIO
ACESSÓRIOS	SISTEMA ANTI-FURTO TPM - TRUSTED PLATFORM MODULE 1.2 SISTEMA DE MONITORAMENTO CAPA PARA PROTEÇÃO ALÇA PARA TRANSPORTE
SOFTWARES INCLUSOS	SOLUÇÃO METASYS: -PARENTAL CONTROL -SCHOOL SERVER -MONITOR SERVER
GARANTIA	1 ANO

Figura 8: Especificações técnicas do computador escolhido pelo PROUCA para fase Piloto

(Fonte:
<http://www.cceinfo.com.br/produtos/educacao/uca/CM52C>)



Figura 9: Modelo do computador escolhido pelo PROUCA para fase Piloto
(Fonte: <http://www.cceinfo.com.br/produtos/educacao/uca/CM52C>)

A implementação do PROUCA, sob a forma de Projeto Piloto, iniciado no ano de 2010 (conforme informações divulgadas pelo Governo Federal no portal do Programa¹⁹), pretendia incorporar a tecnologia do computador e seus derivados virtuais ao cotidiano de aproximadamente 300 escolas (nessa fase apenas as de âmbitos estadual e municipal) pré-selecionadas sob os critérios do Programa: Quantidade de alunos e professores; Estrutura física da Escola e Proximidade da escola com Núcleos de Tecnologia ou similares, Instituições de Educação Superior públicas ou Escolas Técnicas Federais.

Ainda no que se refere aos critérios do PROUCA, pelo menos uma das escolas selecionadas deveria estar localizada na capital do estado e outra na zona rural e distribuídas assim em todo o território brasileiro. Paralelo a esse processo de expansão do PROUCA, ainda era prevista a formação dos gestores e professores das escolas contempladas pelo projeto, envolvendo as dimensões teórica, tecnológica e pedagógica, contando com o suporte das Instituições de Ensino Superior (IES), Secretarias de Educação e Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs).

A introdução das tecnologias contemporâneas da comunicação e da informação no ambiente escolar oferece-nos a configuração de um cenário profícuo para refletir sobre mudanças importantes no comportamento dos principais “atores” responsáveis pela educação pública no Brasil.

¹⁹ www.uca.gov.br

A análise de um contexto de discussões sobre a utilização da informática como aliada do processo de ensino e de aprendizagem, que vem se desenvolvendo do Brasil desde a segunda metade da década de 1990, apresentou indicativos valiosos para compreender os caminhos de uma incorporação efetiva da realidade tecnológica no ambiente escolar da educação pública, demonstrando que para tal pretensão torna-se necessário um esforço coletivo de vários segmentos da sociedade.

Em um país de dimensões continentais, as diferentes realidades temporais e espaciais consolidam-se como grandes entraves para a implementação de uma política nacional única de inserção da informática, como vetor de desenvolvimento da educação pública em todos os níveis de ensino. Para alcançar tal intento, antes de tudo, era necessário avaliar o contexto, levando em consideração a indissociabilidade entre o aprimoramento das condições de trabalho e formação dos professores, as condições socioeconômicas e cultural dos alunos, as condições estruturais das instituições de ensino e a as diretrizes educacionais propostas para o país.

Conforme coloca Xavier (2011: 158),

[...] pensar a educação em um contexto de tantas dúvidas e incertezas, tanto antigas como recentes, principalmente, no momento em que se pretende acrescentar novos objetos tecnológicos como suporte de novas práticas educacionais na escola, nos obriga de certa forma a articular a perplexidade inicial com o desafio instigante de refletir sobre estas mudanças, de procurar pistas de reflexões para as diferentes questões que se colocam, acreditando que os resultados a serem alcançados não serão reflexos apenas da integração de novas tecnologias à estrutura escolar, mas também, dos problemas crônicos que envolvem a formação docente, as políticas públicas escolares, as ações avaliativas de desempenho escolar, a estrutura de manutenção de condições escolares (físicas e humanas) satisfatórias para a realização da prática educativa, a valorização docente, etc.

O ato de minimizar as questões acima descritas é alijar-se da compreensão do processo de desenvolvimento da educação brasileira como uma construção histórica e social que, apesar dos vigorosos dados no que se refere ao acesso de milhares de crianças e jovens à educação básica na

atualidade, ainda é um sistema educacional que convive com extremas desigualdades e precariedade na qualidade do ensino ofertado.

A implantação do Programa “Um Computador por Aluno” (PROUCA) por meio dos experimentos do Projeto Pré-Piloto no ano de 2007, revelou aspectos de prosperidade, no que concerne à adaptação das figuras do professor, do aluno e da comunidade escolar quanto ao uso dos computadores portáteis nas atividades de planejamento, no ambiente da sala de aula e na extensão do uso do equipamento nos domicílios dos discentes.

No intento de compreender melhor como se estruturam as experiências da utilização da informática na educação e os reatamentos no cotidiano de alunos e professores, faz-se necessário compreender as nuances e particularidades que se entrelaçam nos percursos de apropriação das ferramentas tecnológicas pelas disciplinas escolares. Nesse sentido, o capítulo a seguir tem como proposta fazer uma reflexão a partir do ponto de vista da geografia escolar, apontando o histórico da institucionalização e das concepções da disciplina no currículo escolar da educação básica no Brasil, destacando as permanências, os avanços e as demandas que abarcam todo o contexto e os envolvidos com as práticas pedagógicas relacionadas com a disciplina.

CAPÍTULO II

O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC's)

CAPÍTULO II

O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC's)

O segundo capítulo deste trabalho propõe uma discussão sobre a geografia escolar e seus diálogos com as novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC's) no contexto social contemporâneo. Para a realização desta análise, o capítulo será dividido em dois tópicos: primeiramente será feito um resgate da história da disciplina escolar de geografia, compreendendo as nuances históricas que constituem o percurso da disciplina na educação brasileira. Em seguida propõe-se uma análise sobre a inserção e a mediação pedagógica que as TIC's exercem na educação brasileira, observando como a vivência com os equipamentos tecnológicos e com a internet é inserida no cotidiano de professores e alunos. Em seguida, propõe-se uma análise sobre os diálogos existentes entre a disciplina de geografia e as TIC's, expondo uma reflexão sobre os usos, as possibilidades e as dificuldades encontradas nessa relação, explorando alguns instrumentos virtuais disponíveis para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem e de formação de professores de geografia.

Pesquisar sobre o ensino de geografia na educação brasileira torna-se uma tarefa que permite deparar-se com distintas realidades na forma de pensar e fazer geografia em sala de aula. Essa situação é entrelaçada por diferentes contextos sociais, políticos e culturais, por variadas formações profissionais e por inúmeras características que tornam cada situação encontrada uma experiência particular, constituindo cenários profícuos para o exercício de diversas práticas pedagógicas.

Não raro apresenta-se um ensino de geografia que permite associações com algumas práticas de ensino e conteúdos seculares, que remetem aos exercícios mnemônicos de elencar nomenclaturas e de descrição de fenômenos geográficos distribuídos pelo território nacional. Por vezes, constata-se práticas pedagógicas que instituem ao aluno a tarefa de ser um mero receptáculo de conceitos, teorias, siglas e números, transportando-o a um cenário bastante oportuno para o desenvolvimento de várias habilidades, porém distantes

daquelas necessárias para se captarem as interfaces e inter-relações que compõem o dinamismo do espaço geográfico.

Nesse sincronismo de tempos e anacronismos de práticas pedagógicas, também é possível deparar-se com posturas e práticas de professores de geografia que se sobressaem aos padrões tradicionais de ensino, muitas vezes superando dificuldades de infraestrutura, de gestão, de planejamento e de suporte pedagógico. Pensar em fazer e ensinar geografia na atualidade requer pensar diferentes práticas e metodologias de ensino.

O componente tecnológico é continua e crescentemente incorporado à educação como um recurso didático, erigido sob a perspectiva de ser um valioso instrumento direcionado para o desenvolvimento do ato de ensinar e de aprender, reunindo características que permitem novos olhares e práticas nos percursos da construção do conhecimento.

A redefinição dos conceitos de tempo e espaço e escala geográfica, permitida pelas possibilidades de interações, fluidez e fluxos de informações, materialidades e pessoas, constitui-se uma das principais marcas desse período.

O viés tecnológico, impregnado na educação contemporânea, obedece às lógicas e às demandas geridas no âmbito da sociedade do século XXI que encontra, no componente virtual, mais uma forma de reproduzir as estruturas econômicas capitalistas e, conseqüentemente, de perpetuar as contradições que são inerentes a esse modelo de produção do espaço geográfico.

2.1 – Trajetórias da geografia escolar no Brasil

Compreender como o ensino de geografia está inserido no processo de apropriação das novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC's) pela educação brasileira requer um direcionamento de análise que vai além do que está aparentemente posto pelo contexto atual.

Pesquisar sobre o ensino de geografia, como já dito anteriormente, resvala em um contexto que permite o contato com múltiplas perspectivas e práticas pedagógicas. Parece que a imersão nos documentos e textos que remetem às compilações do cotidiano da geografia escolar, transportando para um cenário caleidoscópico em que as ações dos professores e do conteúdo que se ensina, levam a traduções parciais de realidades, compostas por fatores de distintas dimensões, em que o que está visível é apenas uma parte de um rico universo que, ora destaca questões objetivas, diretamente relacionadas com o exercício da função docente regulada pelas relações de trabalho, ora torna sobressaliente a necessidade de reflexão sobre as questões de ordens subjetivas, muitas vezes relegadas ao segundo plano ou simplesmente ignoradas como parte do processo educativo.

Para compreender essas trajetórias, torna-se necessário, primeiramente, entender os caminhos que a geografia escolar percorreu no interior da estrutura educacional brasileira, desde seu surgimento como saber escolar, até sua institucionalização como componente curricular obrigatório na conformação das diretrizes educacionais nacionais.

Para cumprir tal intento, de apreensão desse processo de efetivação da geografia como disciplina e conhecimento escolar, é pertinente periodizar e contextualizar o percurso. Segundo Vlach (2007, p. 187-188),

Apresentar, de uma perspectiva histórica, o ensino de geografia no Brasil nos remete, entre outras possibilidades, às relações entre educação, ciência e política, em uma sociedade autoritária, cindida entre os que “pensam” e os que “fazem”. Não surpreende, pois, a tardia institucionalização da escola (após 1930), mesmo se a idéia de um “sistema nacional de educação” fez parte das propostas da Assembléia Constituinte, reunida em 1823 para elaborar a primeira constituição do Império do Brasil.

A história da educação e das instituições escolares sempre esteve atrelada às demandas dos contextos sociais, econômicos e culturais das sociedades em que se efetivaram. Com objetivos em princípio nem sempre claros e delimitados, os sistemas escolares permitiam associações diretas com

as necessidades de cada época, em especial com as mudanças no mercado de trabalho e de produção. Segundo Vesentini (2009, p. 33-34),

[...] o sistema escolar moderno nasceu com a revolução industrial e também com a formação e a expansão dos Estados nacionais. O primeiro sistema escolar de fato, nascido com a sociedade moderna, iniciou-se no final do século XVIII e se popularizou no século seguinte. A escola do século XIX era voltada, basicamente, para inculcar a ideologia nacionalista e preparar os jovens para a economia de mercado em expansão.

[...] o sistema escolar público e obrigatório para as massas populares foi em grande parte fruto da consolidação ou construção dos Estados nacionais no século XIX e também da primeira revolução industrial, por sinal dois processos coevos e inseparáveis.

Se no “Velho Continente” a concepção dos sistemas escolares “para todos” estava inicialmente vinculada às necessidades e valores emergentes da sociedade industrial, surgida no âmbito da I Revolução Industrial, a contínua marcha da história da humanidade evidenciou novas demandas e impôs novos atributos à organização da educação institucionalizada.

No Brasil, como foi exposto por Vlach (2009), as primeiras discussões sobre um sistema educacional regido pelo Estado só se manifestaram no movimento da Assembleia Constituinte de 1823. Tal contexto histórico de discussões sobre um sistema educacional brasileiro e sua função na formação da nação, condiz com um momento de importantes tensões políticas, marcado pelo Pós Independência (1822), pelo movimento de abolição da escravatura e pelos movimentos encadeados para a proclamação da República (1889). Nesse sentido, no momento em que estavam aflorando os sentimentos patrióticos e de nacionalismo, era pertinente que a escola estivesse alinhada e em conformidade com esses valores.

Inserida no contexto acima mencionado, a história da geografia escolar, nos primeiros moldes da educação brasileira, assumiu um percurso de destaque, visto que sua função estava diretamente relacionada à difusão das ideias patrióticas.

Assim, os primeiros esboços sobre a pertinência do ensino de geografia estão atrelados, mesmo que de forma indireta²⁰, ao nacionalismo e à necessidade de conhecimento do território nacional, em um contexto social de construção e conformação do Estado-nação brasileiro. De acordo com Vlach (2007, p. 189),

[...] o ensino de geografia não integrava diretamente os conteúdos das escolas de primeiras letras. Isto não impediu, porém, que se fizesse presente de maneira indireta nessas escolas. Sua presença ocorria por meio da história do Brasil e da língua nacional, cujos textos enfatizavam a descrição do território, sua dimensão, suas belezas naturais.

O primeiro período, relacionado à institucionalização do ensino secundário no Brasil, remonta aos meados século XIX, com os primeiros ensinamentos sobre geografia atrelados ao Colégio Pedro II, fundado em 1837 e localizado no Rio de Janeiro. De acordo com Albuquerque (2011, p. 21),

[...] o primeiro momento inicia-se na década de 1830 e vai até a década de 1910, se configura como o período em que o saber geográfico se constitui como tal e a disciplina Geografia se institui, com propósitos e finalidades específicas e de acordo com o papel da escola na época. Além disso, foram elaborados currículos ou legislações que direta ou indiretamente serviam de referenciais para as escolas do país. Com relação à escola secundária, efetivamente, isto passa a acontecer após a criação do Colégio Pedro II, em 1837, e a obrigatoriedade de que as escolas (privadas e públicas) seguissem este Colégio como padrão, constituindo o seu currículo como modelo nacional para todas as disciplinas.

Cabe destacar que a inclusão do ensino de geografia nos propósitos conferidos ao Colégio Pedro II, que tinha por objetivo tornar sua estrutura curricular como referência padrão para o ensino secundário em todo o país, foi importante. Porém, segundo Vlach (2007, p.189), no fundo esse objetivo não foi

²⁰ Reportarmos que o ensino de geografia estava posto de forma indireta, pois estava vinculado às escolas de primeiras letras, institucionalizadas pela Lei de 15 de outubro de 1827. Segundo a Lei, nessas escolas os professores ensinarão a ler, escrever, as quatro operações de aritmética, prática de quadrados, decimais e proporções, as noções mais gerais de geometria prática, a gramática da língua nacional, e os princípios de moral cristã e da doutrina católica e apostólica romana, proporcionando à compreensão dos meninos, preferindo para as leituras a Constituição do Império e a História do Brasil. (Coleção das Leis do Império do Brasil de 1827, Parte 1ª, 1878, p.72 *apud* Vlach, 2007, p.189)

atendido, pois o ensino secundário servia como um trampolim e visava ao acesso aos cursos superiores, pois saber geografia era um dos requisitos dos testes para se poder ingressar nas faculdades de direito desde 1831, o que de certa forma favoreceu para a inclusão da disciplina no Colégio Pedro II.

Ainda em 1890, surgiram as primeiras críticas e questionamentos sobre os métodos utilizados no ensino de geografia, através do livro *Educação Nacional*, de José Veríssimo. Segundo Albuquerque (2011, p.18),

[...] A questão do nacionalismo e a idéia de uma escola para todos é que motiva esse autor a questionar os métodos utilizados no ensino de geografia e sua vertente europeizada quando do trato dos conteúdos (leia nomenclaturas), e, além disso, reclamar a cientificidade na geografia escolar brasileira. Para ele, era necessário que se fizesse uma geografia brasileira – escrita por brasileiros – e que os alunos pudessem estudá-la em vez de decorar nomenclaturas de cidades e acidentes geográficos estrangeiros.

Seguindo o que foi exposto por José Veríssimo, no final do século XIX, efetivaram-se alguns questionamentos diretos sobre que geografia se ensinava nas escolas primárias e secundárias e, posteriormente, na escola normal.

Apesar da pretensão contrária, nós não sabemos geografia. Nesta matéria, a nossa ciência é de nomenclatura e, em geral, cifra-se à nomenclatura geográfica da Europa. É mesmo vulgar achar entre nós quem conheça melhor essa que a do Brasil. [...] No ensino primário brasileiro o da geografia é lamentável e, quando feito, o é por uma decoração bestial e a recitação ininteligível da lição decorada [...]. o ensino secundário é feito com vista ao exame, apressada e precipitadamente, e resume-se na enumeração e nomenclatura. (VERÍSSIMO, 1985, p.9 *apud* ALBUQUERQUE, 2012, p.14).

Perpetuando nos debates sobre o ensino de geografia nas escolas do século XIX, torna-se perceptível compreender o viés descritivo presente nos trabalhos elaborados na época, repleto de atividades que distribuíam nomenclaturas aos elementos e às regiões naturais. Vlach (2007, p. 190), coloca:

Ensinava-se uma geografia muito semelhante àquela inspirada pela pena do padre Manoel Aires de Casal, que publicara, em 1817, sob patrocínio oficial a *Corografia Brasília*, bem como àquela registrada pelas páginas da *Revista do Instituto Histórico*

e Geográfico Brasileiro. Em outras palavras, uma geografia que, muitas vezes, não poderia ser, sequer, classificada como descritiva, dado que Aires de Casal não acompanhava os debates científicos da época, aos quais, seus contemporâneos, Alexander von Humboldt e Karl Ritter, os “pais da geografia moderna” não eram alheios.

Diante da inexistência de uma geografia acadêmica institucionalizada no ensino brasileiro, foi no ambiente da escola que aconteceram os primeiros movimentos de “rupturas” com as metodologias vigentes até então.

Nesse sentido, destaca-se o livro *Compêndio de geografia elementar*, de autoria de Manuel Said Ali Ida, datado de 1905 (VLACH, 2007) e os livros *Geografia do Brasil* (Tomo I)²¹ e *Methodologia do Ensino de Geographico*, de Carlos Miguel Delgado de Carvalho, com datas de 1913 e 1925 respectivamente (ALBUQUERQUE, 2011), que estabeleciam críticas aos conteúdos e às formas como se ensinava geografia no país, no final do século XIX e início do século XX e esboçavam propostas para se estudar o Brasil em suas particularidades regionais.

De acordo com Vlach (2007, p. 191), remetendo à obra *Compêndio de geografia elementar*,

Sem dúvida alguma, foi proposta pioneira, da qual importa, antes de mais nada, ressaltar a apresentação de alguns critérios que tentaram, de fato, considerar “as influências recíprocas entre essas regiões e os homens que as habitam” [...] É claro que o autor, ao definir essas cinco zonas geográficas (regiões), estava tentando construir uma análise do Brasil como um todo, contrapondo-se absolutamente ao que podemos designar como padrão vigente até então: o estudo dos “Estados Unidos do Brasil” [...] configurando uma divisão meramente administrativa do Estado-nação brasileiro.

A obra e o pensamento de Delgado de Carvalho representaram um avanço na concepção do ensino de geografia no Brasil, evidenciando os debates sobre a importância da escola para a formação da nação e da identidade brasileira, aproximando-se do grupo de intelectuais que defendiam os

²¹ Livro didático *Geografia do Brasil* (Tomo I) – Carlos Miguel Delgado de Carvalho, 1913.

pressupostos do movimento escolanovista, na década de 1920 (ALBUQUERQUE, 2011).

Delgado de Carvalho instituiu críticas ao que denominava de “concepções geográficas tradicionais”, apontando que a “geografia administrativa” e o excesso de “nomenclaturas” colocavam-se como obstáculos poderosos ao desenrolar da geografia científica que desejava definitivamente estabelecer na sociedade brasileira (VLACH, 2007).

Ainda sobre Delgado de Carvalho, pode-se dizer que seus pressupostos com relação ao ensino de geografia não se distanciavam dos ideais de consolidação do espírito patriótico, nacionalista, convergente com as aspirações da formação do Estado-nação brasileiro, porém, para ele, era necessário compreender que o ensino de geografia em tal contexto, deveria ser realizado sob uma nova perspectiva, plausivelmente mais próxima da ciência geográfica, levando em consideração o conhecimento do país pela consciência de suas forças vivas, pela compreensão dos seus fatos econômicos e sociais, então determinantes para a formação histórica do país.

De acordo com Carvalho (1913, p. IX-X) *apud* Vlach (2007, p. 194),

O ensino de geografia pátria é, entretanto, um dever de inteligência e de patriotismo. Aos nossos jovens patrícios não devemos apresentar a geografia do Brasil como uma disciplina austera e ingrata de estudo. Por meio de bons mapas, de gráficos, de perfis, de diagramas, de fotografias, se for possível, é preciso torná-la fácil e cativante. É pelo conhecimento do país, pela consciência de suas forças vivas que podemos chegar a apreciá-lo a seu justo valor. O histórico dos acontecimentos econômicos e sociais nos permite compreender sua formação e explicá-la. Em semelhantes estudos será colhido um patriotismo verdadeiro, esclarecido e inteligente, sem frases retumbantes, não um patriotismo incondicional e cego, mas, sim, justificado e nobre.

Os rebatimentos desse posicionamento de Delgado de Carvalho, que então podia ser considerado o “pai” da geografia moderna no Brasil, assentaram inclusive na organização do processo de ensino-aprendizagem que, influenciado pelo movimento do escolanovismo, propôs que o aluno se tornasse o foco central das práticas pedagógicas (ALBUQUERQUE, 2011).

Nesse enredo, a trajetória da geografia escolar foi sendo composta por momentos de continuidades e rupturas. Nesse percurso, é possível observar que um dos fatores que corroboraram para tais divergências teóricas, direcionadas ao amadurecimento do que se constitui como a essência do ensino de geografia, apresenta-se na resiliência da existência de uma defasagem entre o que se propõe nas instâncias superiores, em que se instituem propostas de reformulações na concepção do processo de ensino e aprendizagem, e o que de fato se efetiva no cotidiano da ampla maioria dos professores.

A título do que foi dito no parágrafo anterior, Albuquerque (2011, p. 20) exemplifica a situação, lembrando o contexto dos documentos oriundos da I Conferência Nacional de Educação, realizada no ano de 1927, quando foram postulados indicativos de transformações no ensino da geografia:

[...] é possível verificar o alcance desse movimento de transformação no ensino de geografia nos anais da I Conferência Nacional de Educação, em 1927, em que encontramos duas propostas de ensino de geografia referendadas por esse aporte: a de Renato Jardim (1927), O Ensino de Geografia – necessidade de uma reforma de programas e métodos, e de Isaura Sydney Gasparini (1927), O Brasil carece da difusão do ensino popular de geografia.

Quando da discussão sobre o alcance efetivo das propostas de transformação na concepção e na metodologia do ensino de geografia, a referida autora expõe:

No entanto, constata-se que essas reformulações atingem um número pouco significativo de docentes, de modo que a grande massa de professores de geografia continuava com suas metodologias e seleção de conteúdos pautadas em uma tradição que se constituía a partir da prática cotidiana e dos diferentes setores que agem na escola e na constituição da disciplina escolar. Desse modo, uma ruptura teórica não significa necessariamente uma ruptura na prática dos professores, mesmo que essa proposta de ruptura tenha origem nas práticas escolares.

Observando as contradições que se tornavam mais latentes nesse contexto de implementação de reformulações das práticas e dos conteúdos no ensino de geografia - e no intuito de dar vazão aos objetivos da disciplina de

geografia como “disciplina da nacionalização” – foi criado o Curso Livre Superior de Geografia, em 1926, por iniciativa de Delgado de Carvalho e Everaldo Backheuser, no interior da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro. Conforme Vlach (2007, p. 196) coloca,

[...] o público que esse Curso Livre visava atingir era constituído por professores primários, que careciam de oportunidades para entrarem em contato com o que Delgado de Carvalho denominou de “orientação moderna” (Carvalho, 1925) em geografia.

No âmbito desse processo de efervescência e ebulição dos trabalhos teóricos sobre os propósitos da geografia na estrutura e composição da educação brasileira, cabe também destacar que foi grande o número de definições atribuídas à geografia em seus propósitos e objetivos científicos.

Delgado de Carvalho, observando a importância da função social da escola para a difusão dos anseios políticos e para a união da sociedade brasileira, e atentando para o fato de que a disciplina escolar de geografia era um importante “veículo” para o alcance desses objetivos, propôs em 1925 os conteúdos de geografia para o Colégio Pedro II, baseado no princípio racional da divisão geográfica em regiões naturais.

Embora contemporâneo de Delgado de Carvalho e também simpatizante do Movimento escolanovista, Everaldo Beckheuser questionou as imposições conteudistas vinculadas ao Colégio Pedro II para todo o ensino secundário brasileiro. Na sua percepção, Beckheuser acreditava que esse padrão remetia ao preceitos validados pelas diretrizes educacionais do Império, respaldada na Constituição de 1891, o que representava um retrocesso, visto que a principal preocupação desse modelo era o ensino voltado para as “belas letras”, sem preocupação com o ensino primário. Conforme destaca Vlach (2007, p. 198),

Os constituintes de 1891 traziam, mesmo sem querer, a inteligência moldada pelas diretrizes da educação imperial, que se havia esforçado em formar um escol de letrados assentando os pés em uma massa colossal de analfabetos. A preocupação dominante no Império, em grande parte [...] por culpa de D. Pedro II, todo preocupado com pruridos literários e científicos, foi de manter luxuosamente estabelecimentos de ensino

superior e um grande colégio nacional, no qual o ensino era tendenciosamente orientado para as “belas letras”, e nunca se preocupou com o ensino primário. (BACKHEUSER, 1926, p. 103 *apud* VLACH, 2007, p. 198)

A história da geografia escolar a partir desse momento ganha novos contornos, com a introdução dos debates sobre geografia política pós I Guerra Mundial – especialmente tratados por Delgado de Carvalho, Everaldo Beckheuser e Aroldo de Azevedo –, com a criação do curso de Geografia e História na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (1934) – que permitiu a institucionalização da geografia científica no Brasil – e com a chegada de professores “discípulos” da escola francesa de geografia (cita-se Pierre Monbeig e Pierre Deffontaines), que viria a ser o principal vetor teórico da geografia brasileira durante e após a década de 1930.

De fato, a criação do cursos superiores de formação em geografia institucionalizado pela USP em 1934 e pela Universidade do Brasil (localizada no Rio de Janeiro) em 1935, inseriu novas dinâmicas e permitiu novas orientações aos estudos e à produção do conhecimento geográfico no Brasil. Será que os rebatimentos e resultados que esse processo desencadeou na geografia escolar foram pertinentes e contribuintes para mudanças nas práticas pedagógicas e na realidade da educação primária e secundária? Qual o alcance e influência dessa “nova” perspectiva na realidade dos professores e em suas metodologias praticadas em sala de aula? Como se efetivava a relação entre a geografia acadêmica (moldada pelos princípios da geografia francesa) e a geografia escolar?

Albuquerque (2011, p. 21) coloca algumas impressões sobre esse contexto:

Acreditamos que a maior parte dessas perguntas tenha uma resposta negativa, e essa negação tem um significado muito claro para nós. Elas se originam a partir de diferentes posicionamentos: distanciamento entre academia e escola; desconhecimento das novas proposições teóricas por parte dos professores do ensino básico; desconhecimento, por parte da academia, das transformações e das necessidades da escola.

Além disso, a academia no alto da sua posição, em geral, aponta para a escola o que ela deve fazer, como deve proceder.

Ainda sobre o assunto, a autora continua:

[...] Esse posicionamento muito tem prejudicado uma possível relação entre as duas instituições. Porém, não devemos perder de vista que, apesar dessa visão hierarquizada muito ter contribuído para as permanências em sala de aula, as resistências dos professores frente às velhas práticas, como também seu protesto em relação às inovações implantadas sem consultas aos segmentos escolares, vem se dando ao longo do tempo, promovendo novas propostas metodológicas na sala de aula e possibilitando trocas entre a academia e a escola.

Dando um salto cronológico, um outro momento da história da sociedade brasileira evidencia e estabelece mudanças importantes na trajetória da geografia escolar. Com a configuração e a efetivação do Golpe Militar de 1964, direcionado para a derrubada do governo do então presidente João Goulart e das reformas sociais que estavam sendo concebidas e implementadas em sua gestão, diversos segmentos da sociedade civil receberam forte impacto das imposições e restrições que se sucederam com o novo regime político nacional.

Nesse contexto de profunda inquietação e instabilidade política, registrado na memória do povo brasileiro como um período marcado por perseguições, torturas e métodos antidemocráticos, foram visíveis os desdobramentos no cotidiano da população brasileira. A educação, uma das áreas que sempre esteve atrelada com a difusão das demandas locais, foi uma das dimensões impactadas com o contexto político e militar em vigência, inclusive com intervenções no âmbito do Ministério da Educação, que acabaram por influenciar na organização do sistema educacional.

O período da ditadura militar ocasionou profundas ressignificações na estrutura e nos objetivos propostos pela geografia escolar, levando quase a extinção da disciplina do currículo da educação básica, ficando seus conteúdos vinculados à disciplina Estudos Sociais, como definido pelo Parecer nº 853/1971. Conforme nos aponta Albuquerque (2011, p. 22),

Com a ditadura militar, mudou o objetivo da disciplina escolar de geografia [...] A mudança foi tão significativa que a disciplina foi praticamente extinta do currículo escolar, sendo substituída

pelos Estudos Sociais (uma disciplina sem tradição, sem conteúdo definido, mas com objetivos muito bem estabelecidos) [...]. As aulas de geografia ficaram restritas à parte dos conteúdos que interessavam àqueles governos. O que víamos nas salas de aulas de todo o país era a continuação das mesmas práticas mnemônicas, das nomenclaturas e dos conteúdos recém-estabelecidos pelos militares, isto é, a preocupação com um país grande, rico em recursos e belezas naturais e com uma sociedade vivendo em conflitos e sem diferenças sociais.

A crescente inquietação e mobilização popular com a forma autoritária que regia o Brasil entre os meados da década de 1960 e os meados da década de 1980, levaram a sociedade brasileira a grandes manifestações em prol da reabertura política e a lutas pela garantia de direitos humanos e ao retorno da cidadania plena. De acordo com Vlach (2007, p. 217),

[...] As consequências da imposição de um regime militar conduziram, aos poucos e simultaneamente, a lutas pela redemocratização do Estado brasileiro, por uma cidadania plena, pela defesa da escola pública e pela defesa do ensino de geografia nos então primeiro (5^a a 8^a série) e segundo graus, o que por si só, exigia uma geografia comprometida com a realidade brasileira, indissociável da arena política mundial e de seus desafios, que também se manifestavam em escala nacional, tais como a necessidade de construção de uma sociedade que pudesse vivenciar a experiência do “ter direito a ter direitos”.

O final do regime militar, em 1985, e a ascensão de um contexto de rupturas e reivindicações sociais em diversas partes do mundo, entre a década de 1970 e o início da década de 1990, evidenciavam novos valores humanos e edificavam a base para uma nova fase sociedade moderna.

Nos debates que se estabeleciam entre a geografia que majoritariamente se praticava no referido contexto histórico, vinculada com métodos tradicionais, com a geografia que despontava, alinhada com uma leitura crítica das contradições sociais, firmava-se a possibilidade de um movimento de revisão das práticas e metodologias inerentes aos sistemas educacionais.

Acompanhando a evolução do conhecimento científico em desenvolvimento na sociedade moderna, galgado na ruptura com a visão naturalista da sociedade e sob a valorização dos aspectos humanos, o

pensamento geográfico incorporou as discussões sobre os processos econômicos e sociais como balizadores da organização espacial, sobretudo a partir dos esforços pioneiros da ala progressista da Geografia Regional francesa.

Grandes teóricos e pensadores da geografia atribuíram definições sobre o significado, os objetivos e postura do pensamento geográfico crítico. Porém pode-se dizer que foi com o discurso de Lacoste, em sua obra “*A Geografia serve, antes de mais nada, para fazer a guerra*” (1976) que efetivamente demarcou-se e estruturou-se uma crítica à geografia tradicional, a partir da divisão do saber geográfico em dois planos: a “Geografia dos Estados-Maiores” e a “Geografia dos Professores”.

Cita-se ainda o trabalho precursor que coube a Pierre George, com a introdução de alguns conceitos marxistas, especialmente através da concepção de materialismo histórico, atribuindo novas dimensões aos estudos e análises geográficas dos fenômenos espaciais.

O autor que mais se destacou dentro desse movimento foi, sem dúvida alguma, Pierre George. Seu grande mérito foi introduzir pioneiramente alguns conceitos marxistas na discussão geográfica. Este autor vai tentar uma conciliação da metodologia da análise regional com o instrumental conceitual do Materialismo Histórico. Assim, discute as relações de produção, as relações de trabalho, a ação do grande capital, as forças produtivas etc., em suas análises regionais. Pierre George elabora uma extensa obra, constituída de ensaios, como *Sociologia e Geografia*; manuais, como *Geografia Econômica*; e estudos concretos, tanto monográficos, como *Geografia da U.R.S.S.* ou *Europa Central*, quanto sintéticos, como *A ação do homem* ou *Panorama do mundo atual*. (MORAES, 1998, p.44).

Nesse contexto de reformulações na maneira de conceber o espaço em constante processo de transformação, a geografia acadêmica adota uma posição mais crítica a partir da segunda metade do século XX. O período compreendido entre os anos de 1960 e 1980 demarcou significativa mudança na orientação dos estudos geográficos. De certa forma influenciada pelos movimentos sociais na Europa e nos Estados Unidos, que revolucionaram comportamentos, deram visibilidade às minorias sociológicas e iluminaram uma nova sensibilidade social.

Segundo Vesentini (2007, p. 223),

É lógico eu essa nova maneira de encarar e praticar a geografia não surgiu do nada. Ela se enraizou e floresceu num contexto de revisão de idéias e valores: o maio de 1968 na França, as lutas civis nos Estados Unidos, os reclames contra a guerra do Vietnã, a eclosão e a expansão do movimento feminista, do ecologismo [...]. E ela se alimentou de muito do que já havia sido feito anteriormente, tanto por parte de alguns poucos geógrafos quanto por outras correntes de pensamento que podem ser classificadas como críticas.

O referido autor continua, referindo-se ao contexto de concepção e evidência da geografia crítica:

[...] desde o seu nascedouro, a geografia crítica encetou um diálogo com a teoria crítica (isto é, com os pensadores da Escola de Frankfurt), com o anarquismo (Réclus, Kropotkin), com Michel Foucault, com Marx e os marxismos [...], com os pós-modernistas e várias outras escolas de pensamento inovadoras. Mas ela principalmente representou uma abertura para – e um entrelaçamento com – os movimentos sociais: a luta pela ampliação dos direitos civis e principalmente sociais, pela moradia, pelo acesso à terra ou à educação de boa qualidade, pelo combate à pobreza, aos preconceitos de gênero, de cultura/etnia e de orientação sexual etc.

Nesse cenário, o pensamento geográfico viria a incorporar postura e pensamento crítico frente às desigualdades sociais presentes no espaço geográfico. Com relação à geografia crítica, que no Brasil se expandiu a partir dos anos de 1980, Moraes (1998) registra:

Esta denominação advém de uma postura crítica radical, frente à Geografia existente (seja a Tradicional ou a Pragmática), a qual será levada ao nível de ruptura com o pensamento anterior. Porém, o designativo de crítica diz respeito, principalmente, a uma postura frente à realidade, frente à ordem constituída. São os autores que se posicionam por uma transformação da realidade social, pensando o seu saber como uma arma desse processo. São, assim, os que assumem o conteúdo político de conhecimento científico, propondo uma Geografia militante, que lute por uma sociedade mais justa. São os que pensam a análise geográfica como um instrumento de libertação do homem. (MORAES, 1998, p.42).

Tal movimento traduzia questionamentos com o pragmatismo do pensamento geográfico vigente até então, profundamente caracterizado pela ação descritiva-mnemônica-quantitativista dos geógrafos e pela estreita relação entre esses profissionais e a manutenção da ordem hegemônica mantida pelos Estados Nacionais.

Embora se efetivassem mudanças na forma de conceber o espaço geográfico através de uma leitura crítica das injustiças socioespaciais, a geografia crítica proposta nesse período (denominada como Geografia de denúncia) não correspondeu de maneira incisiva a uma ruptura metodológica com os padrões da geografia tradicional, permanecendo o empirismo e a descrição como procedimentos de análise.

Pergunta-se: apesar dos novos delineamentos teóricos e anseios pela efetivação de um novo momento da geografia como ciência, tal contexto poderia ser enquadrado como um período ruptura ou de transição? E quanto à geografia escolar, quais eram os reflexos desse contexto na organização dos conteúdos curriculares e nas práticas pedagógicas dos professores de geografia? Eis o que diz Vesentini (2007, p. 223):

Todavia, cabe ressaltar que a geografia crítica escolar – isto é, aquela praticada nos ensinos fundamental e médio – possui e sempre possuiu uma dinâmica própria e relativamente independente da sua vertente acadêmica. É importante reafirmar esse fato, pois muitos imaginam, de forma ingênua ou até mesmo preconceituosa, que as disciplinas escolares [...] tão-somente reproduzem, de forma simplificada, os conteúdos criados e desenvolvidos na universidade, no ensino superior, na graduação e na pós-graduação.

Nesse cenário, vários questionamentos são realizados no sentido de propor uma reflexão sobre os objetivos da geografia escolar frente às demandas emergentes com o pensamento geográfico crítico, incluindo aí ponderações pertinentes sobre a relação imediata entre docentes e alunos, e sobre os diálogos entre o global e as realidades locais no processo de construção do conhecimento.

Dessa forma, cabe mais uma vez pontuar que a história da geografia escolar é permeada por continuidades e rupturas, por permanências, resistências e autonomias, compreendendo que, ao longo da sua trajetória, são visíveis os fatos que demonstram que todo e qualquer movimento de reorientação e proposição aos estudos geográficos em nível superior não é imediatamente incorporado pela realidade da geografia escolar, sendo esse percurso permeado por fatores de múltiplas ordens.

Como será visto no tópico a seguir, para compreender o ensino de geografia na perspectiva de imersão no contexto das novas tecnologias da informação e da comunicação e em um cenário de coexistência de práticas pedagógicas que remetem a distintos períodos da geografia escolar, torna-se necessário levar em consideração diversos aspectos que perpassam por questões de formação dos professores, por questões socioeconômicas e culturais e pelo acesso aos equipamentos tecnológicos e às novas ferramentas e instrumentos educacionais.

2.2 – As novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC's) no contexto do ensino de geografia

As novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC's) introduziram novas possibilidades e desafios para a educação e para o processo de ensino e aprendizagem em todas as suas instâncias. Incorporar as tecnologias computacionais, a dimensão virtual e os movimentos da sociedade em redes ao ato de ensinar converte-se em uma proposta que ultrapassa a prática pedagógica, geralmente associada aos instrumentos físicos da educação, como os livros didáticos, o quadro e o giz.

Conforme nos coloca Tonini (2011, p.95),

Como pode um professor ensinar aos jovens somente com quadro e giz se eles estão saturados de formas comunicacionais e culturais que interagem diariamente com eles, se convivem com um complexo e diversificado aparato tecnológico que permite experimentar a sensação de plena conexão com o mundo? Um mundo dominado por dispositivos visuais!

A presença do meio computacional no ambiente escolar, muitas vezes vinculados ao uso da rede mundial de computadores, não se institui como o único caminho viável para se determinar uma melhoria do sistema educacional, embora seja cada vez mais alardeado como tal.

No intuito de captar-se e apreender-se o contexto contemporâneo de imersão das TIC's na realidade escolar, utilizaremos duas fontes de dados principais, que fornecerão indicativos importantes para a reflexão das temáticas abordadas por este trabalho. A primeira delas está vinculada com a Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD), desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e com os dados das publicações amplamente disponíveis para consulta pública no site da referida Instituição governamental. A segunda fonte de dados está vinculada às informações produzidas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil²² (CGI.br), pelo Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação²³ (CETIC.br) e pelo Núcleo de Informação e Comunicação do Ponto BR²⁴ (NIC.br), que são departamentos vinculados ao Governo Federal.

Em pesquisa recente, publicada pelo Centro de Estudos sobre Tecnologia da Informação e da Comunicação (CETIC.br), alguns dados importantes foram divulgados, no sentido de fornecer informações para compreensão do processo

²² O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) foi criado pela Portaria Interministerial nº 147, de 31 de maio de 1995 e alterada pelo Decreto Presidencial nº 4.829, de 3 de setembro de 2003, para coordenar e integrar todas as iniciativas de serviços Internet no país, promovendo a qualidade técnica, a inovação e a disseminação dos serviços ofertados. Fonte: <http://www.cgi.br/sobre-cg/index.htm>. <Acesso em 10 de abril de 2013>

²³ Criado em 2005, o Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br) é o departamento do NIC.br responsável pela coordenação e publicação de pesquisas sobre a disponibilidade e uso da Internet no Brasil. Esses estudos são referência para a elaboração de políticas públicas que garantam o acesso da população às Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), assim como para monitorar e avaliar o impacto socioeconômico das TICs. Os estudos conduzidos pelo CETIC.br fazem parte das atribuições do CGI.br de: I - estabelecer diretrizes estratégicas relacionadas ao uso e desenvolvimento da Internet no Brasil; II - propor programas de pesquisa e desenvolvimento relacionados à Internet, que permitam a manutenção do nível de qualidade técnica e inovação no uso, bem como estimular a sua disseminação em todo o território nacional, buscando oportunidades constantes de agregação de valor aos bens e serviços a ela vinculados; III - promover estudos e recomendar procedimentos, normas e padrões técnicos e operacionais, para a segurança das redes e serviços de Internet, bem assim para a sua crescente e adequada utilização pela sociedade. Fonte: <http://www.cetic.br/sobre-ceticbr/>. <Acesso em 10 de abril de 2013>

²⁴ O Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR é uma entidade civil, sem fins lucrativos que, desde dezembro de 2005 implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil. Fonte: <http://www.nic.br/sobre-nic/index.htm>. <Acesso em 10 de abril de 2013>

de inserção das TIC's no ambiente escolar. Tais dados²⁵ correspondem ao ano de 2012 e compreendem o universo de 1.512 professores pesquisados, pertencentes a todas as regiões brasileiras.

A pesquisa aborda temas como: Perfil demográfico e profissional; Perfil do usuário de computador e internet; Habilidades relacionadas com o computador e a internet; Capacitação específica; Atividades em âmbito educacional e escolar e Barreiras para o uso dos computadores.

Pensar a educação básica com o auxílio das TIC's torna-se uma demanda que é reforçada, quando analisamos os indicadores sociais que demonstram o vínculo entre os jovens e os equipamentos e ferramentas, símbolos da “geração virtual”, como computadores e internet.

Conforme dados publicados pelo IBGE (2013), baseados na Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD, 2011), a parcela da população brasileira com idade entre 10 e 19 anos que utilizaram internet no ano de 2011 compreende aproximadamente 30% de todo o percentual de usuários de internet no Brasil, como demonstrado nos gráficos a seguir.

²⁵ Os dados apresentados na pesquisa TIC's Educação (2012) foram coletados entre o período de setembro a dezembro de 2012.

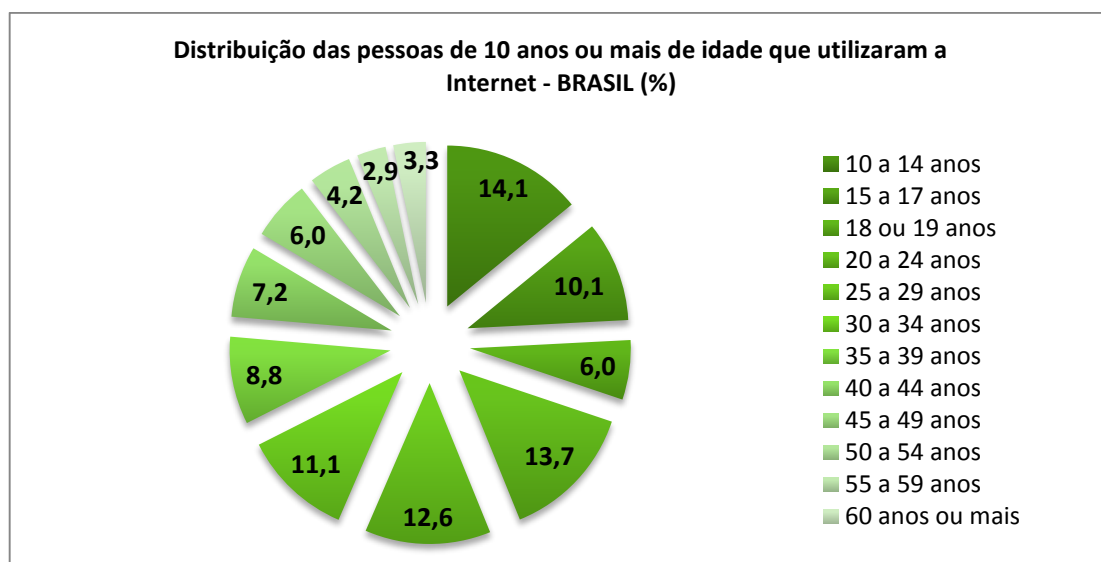


Gráfico 5: Porcentagem da distribuição das pessoas de 10 anos ou mais de idade que utilizaram a internet no Brasil. Fonte: NIC, 2013. Elaboração: LIMA FILHO (2013)

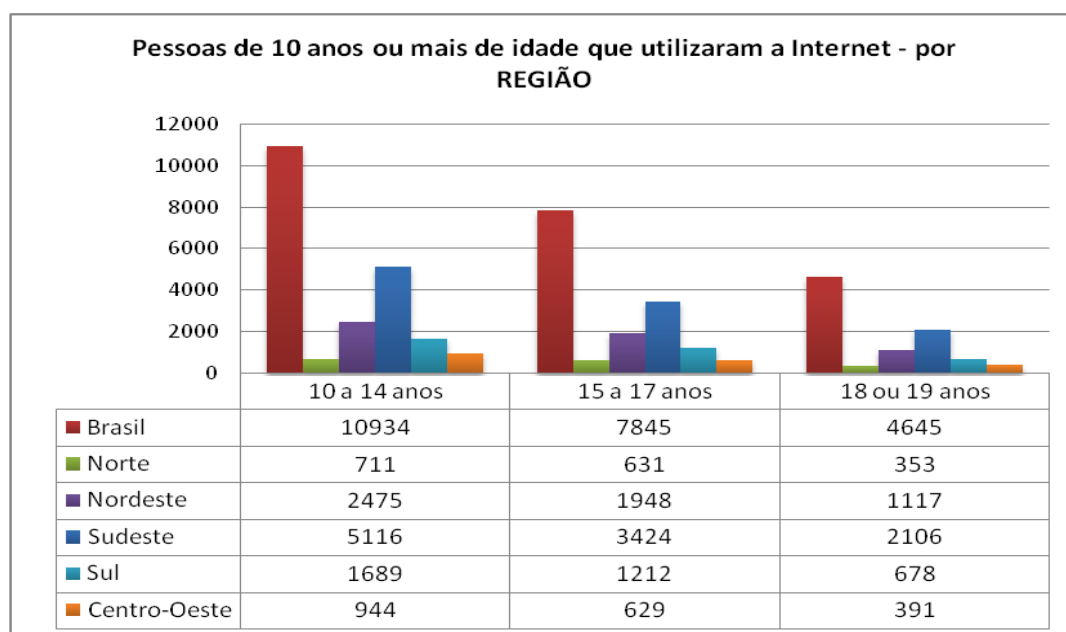


Gráfico 6: Número de pessoas com 10 anos ou mais que utilizaram a internet – por região. Fonte: NIC, 2013. Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Quando analisam-se os dados sobre presença e distribuição dos equipamentos tecnológicos, especificamente dos computadores (nas versões Computador de Mesa, Computador Portátil e Tablet), nos domicílios brasileiros, baseado nas informações fornecidas pela pesquisa TIC Educação 2012, pode-se visualizar que ainda existe uma concentração resiliente dos computadores

nos domicílios localizados nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Quando os dados se referem a computadores de mesa, uma dos tipos mais convencionais do equipamento, a região Sudeste apresenta uma concentração de 41%, representando mais que o dobro dos números apresentados pelas regiões Nordeste (19%) e Norte (17%). Torna-se curioso, porém, observar que os dados apresentados pela pesquisa captaram a presença dos *tablets* apenas nas regiões Norte e Nordeste, com 1% cada, conforma consta no gráfico a seguir.

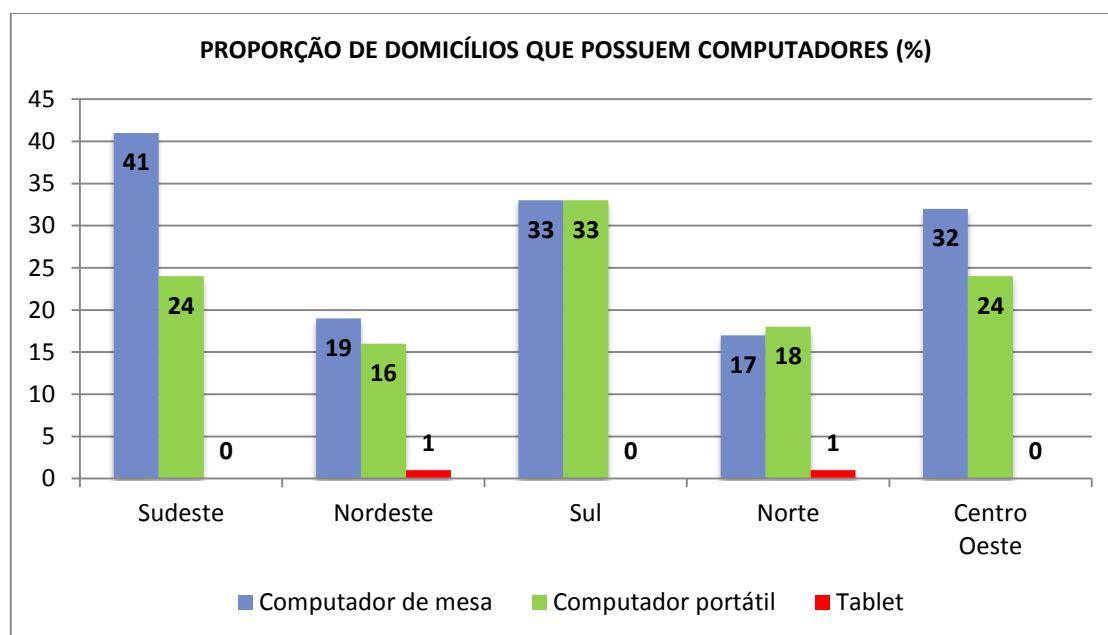


Gráfico 7: Proporção de domicílios que possuem computadores. Fonte: NIC, 2013.
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Repensar as dificuldades do sistema educacional requer ações coordenadas de todos os agentes diretamente envolvidos em seu escopo, essencialmente governos, gestores e professores. Refletir sobre os percalços da educação que está posta para a sociedade brasileira, exige disposição, enfrentamentos e discernimentos dos objetivos que se almejam para as crianças e jovens em formação na educação básica deste país.

Perceber como se estabelecem as relações e contradições socioeconômicas em um país que figura entre as oito maiores economias do planeta e detém índices preocupantes de alfabetização da sua população com 15 anos ou mais, com um taxa de analfabetismo em torno de 8,6% (IBGE, 2011),

impõe uma reflexão para toda a sociedade brasileira sobre os rumos do sistema educacional e sobre a perspectiva de desenvolvimento humano da população.

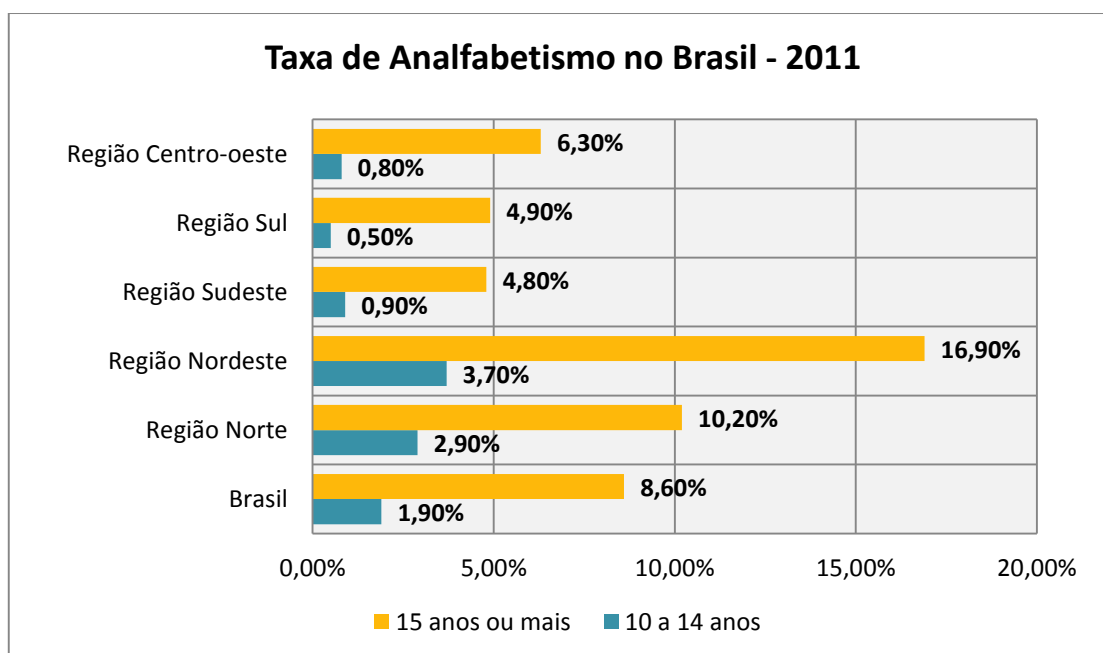


Gráfico 8: Taxa de analfabetismo da população brasileira nos grupos de 10 a 14 anos e de 15 anos ou mais. Fonte: IBGE, 2011. Elaboração: LIMA FILHO (2013)

O quadro a seguir demonstra os dados, desmembrados por região, referentes à taxa de analfabetismo, em que se destaca o percentual pertencente à região Nordeste, que concentra cerca de aproximadamente 17% como analfabeta, quase três vezes superior ao índice nacional.

TAXA DE ANALFABETISMO - BRASIL (2011)		
	10 a 14 anos	15 anos ou mais
Brasil	1,90%	8,60%
Região Norte	2,90%	10,20%
Região Nordeste	3,70%	16,90%
Região Sudeste	0,90%	4,80%
Região Sul	0,50%	4,90%
Região Centro-oeste	0,80%	6,30%

Tabela 2: Taxa de analfabetismo – Brasil (2011). Fonte: IBGE, 2011. Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Aliado ao exposto acima, repensar a educação brasileira demanda reflexões e proposições urgentes acerca de diversas questões, entre elas as relativas às condições de trabalho dos docentes, da infraestrutura básica para o exercício do processo de ensino-aprendizagem e das racionalidades condicionadas pelas transformações espaciais constantes.

Como exposto no capítulo anterior, o processo de inserção das tecnologias da informação e da comunicação na educação brasileira, iniciado na década de 1960, deu-se em conjunto com ações que progressivamente incorporaram diversas dimensões sociais na concepção dos programas desenvolvidos pelo Governo Federal.

Ações que visavam à formação e capacitação de recursos humanos e estratégias de disseminação de centros de informática e informatização das instituições de ensino colocaram-se como fundamentais para o sucesso das iniciativas que pretendiam incorporar a computação como um dos vetores do aprimoramento do processo educacional nas escolas.

A carga horária dos professores, dedicada ao exercício da função docente em sala de aula, também constitui-se um ponto importante para se refletir sobre a qualidade do ensino e sobre as possibilidades de aprimoramento das práticas pedagógicas mediante a inserção de novos recursos educacionais, ação essa que gera uma demanda de tempo para planejamento e preparo de conteúdos.

Como pode ser visto na tabela a seguir, a pesquisa TIC Educação 2012 apontou como se estabelece a distribuição dos professores participantes da pesquisa quanto às horas dedicadas às salas de aula. Destacam-se na tabela os dados referentes às regiões brasileiras, visto já se ter dado um enfoque nessa dimensão em outros gráficos e quadros apresentados neste trabalho. Ao somar os dados, percebe-se que a maioria dos professores possui uma jornada de dedicação à sala de aula que varia entre 21 e 40 horas semanais. Nas regiões Norte e Centro-Oeste o percentual nessa faixa é de 64%, no Nordeste o percentual é de 57%, Sudeste vai a 66% e Sul atinge 64%.

Quando efetuada a análise por dependência administrativa, entre professores das redes Públicas Municipal, Estadual e da rede Privada, verifica-

se que o número de horas semanais dedicadas às aulas dos professores da rede Privada que corresponde à 41 horas ou mais, chega a 29%, índice 10% superior aos professores da escola pública. Quais questionamentos levantar sobre este fato?

PROPORÇÃO DE PROFESSORES POR HORAS SEMANAIS DEDICADAS ÀS AULAS Percentual sobre o total de professores ¹					
Percentual (%)		Até 20 horas	De 21 até 39 horas	40 horas	41 horas ou mais
TOTAL		16	36	27	21
SEXO	Feminino	17	37	28	18
	Masculino	13	34	23	30
FAIXA ETÁRIA	Até 30 anos	13	42	26	19
	De 31 a 45 anos	15	36	28	22
	De 46 anos ou mais	21	33	25	21
RENDA FAMILIAR	Até 3 SM	27	34	23	16
	Mais de 3 até 5 SM	17	36	33	15
	Mais de 5 SM	14	36	23	26
RENDA PESSOAL	Até 3 SM	25	37	26	12
	Mais de 3 até 5 SM	10	37	31	21
	Mais de 5 SM	13	34	19	34
REGIÃO	Norte / Centro-Oeste	12	23	41	25
	Nordeste	27	28	29	17
	Sudeste	11	47	19	24
	Sul	19	36	28	17
DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	Pública Municipal	19	35	27	19
	Pública Estadual	14	39	27	19
	Total — Públicas	16	38	27	19
	Particular	17	31	24	29
SÉRIE	4ª série / 5º ano do Ensino Fundamental	22	29	33	16
	8ª série / 9º ano do Ensino Fundamental	14	38	25	23
	2º ano do Ensino Médio	12	43	20	25

Tabela 3: Proporção de professores por horas semanais dedicadas às aulas.
Fonte: NIC.br – set/dez 2012

¹Base: 1 592 professores. Dados coletados entre setembro e dezembro de 2012.

Nesta pesquisa, trabalha-se com o enfoque de que as TIC's se estabelecem como um dos instrumentos que podem agregar qualidade a todo o processo educacional, tendo em vista que a vivência com as novas tecnologias permite ampliar as possibilidades de interação entre os objetos de aprendizagem, o aluno e o professor, além de estabelecer novas relações entre raciocínio e cognição, permeadas por novas compreensões da relação entre tempo e espaço e novas concepções sobre construção coletiva do conhecimento.

Conforme consta na publicação do CETIC (2011, p.21),

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão revolucionando o mundo e têm provocado rápidas e profundas mudanças na sociedade. Esses processos de mudanças incluem o mundo da educação, da escola e de seus atores principais: professores, alunos, coordenadores pedagógicos e diretores.

No entanto, o processo de inserção das TIC's no ambiente escolar e sua consequente apropriação pedagógica pelos professores de maneira ampla e efetiva, ainda esbarra em pontos e questões chaves.

O distanciamento entre as propostas dos programas de inclusão das inovações tecnológicas na educação e a realidade verificada nas escolas, levanta uma série de questionamentos sobre a validade e o funcionamento dos projetos, reafirmando a necessidade de debates constantes sobre os objetivos pré-determinados e a melhoria da qualidade do ensino.

Não raro os exemplos de escolas que são contempladas com ações e projetos de uso das novas tecnologias para incremento do processo pedagógico e que não alcançam os objetivos inicialmente propostos, pode ser considerado como um caso de negligenciamento do diálogo entre o que é disposto institucionalmente com o que é insurgente das demandas locais, determinando assim um ritmo deliberadamente assíncrono das apropriações das TIC's pela educação.

Será que apenas a chegada dos equipamentos tecnológicos, como computadores, tablets e internet nas escolas, é suficiente para se alcançar a melhoria dos indicadores das unidades de ensino?

Por ora são inúmeros os casos que comprovam o total descompasso entre as ações governamentais e a realidade e o cotidiano das escolas nesse processo de difusão das TIC's. Cita-se por exemplo o caso da implementação do Programa “Um Computador por Aluno” (PROUCA) no estado da Paraíba.

Após um ano de hiato, separando o início das atividades do PROUCA, no ano de 2011, e a data da visita à Secretaria de Educação da Paraíba, em novembro de 2012, em que participei como ouvinte de uma reunião entre a equipe coordenadora do PROUCA-PB, gestores e professores das dez escolas contempladas pelo projeto no estado, foi perceptível compreender o andamento do projeto e as nuances que qualificavam a experiência como bastante precária, no que tange à execução dos seus objetivos.

Os relatos dos gestores e dos professores das escolas permitiam visualizar um quadro de dificuldades e conflitos relacionados com a chegada e o uso dos *laptops* educacionais. Entre os principais pontos diagnosticados estavam a completa ausência de infraestrutura nas escolas e a falta de formação do pessoal técnico e do corpo docente das escolas para a utilização dos computadores portáteis.

Destaca-se aqui a ausência de entrevistas e registro documental que comprovem a situação de “dificuldade” exposta nos parágrafos anteriores. No entanto, justifica-se que a referida ausência incorre de uma mudança no percurso da pesquisa que, apesar de utilizar tais afirmações como exemplo, não prosseguiu no sentido de aprofundar as discussões sobre o PROUCA no estado da Paraíba.

A questão da formação dos professores é um dos pontos centrais nos debates sobre a melhoria da qualidade da educação no Brasil e tal questão demanda reflexões e ações para o desenvolvimento de todo o processo de ensino-aprendizagem.

A formação profissional e a continuidade do aperfeiçoamento dos docentes tornam-se meio imprescindível para se alcançarem os objetivos propostos nas diretrizes educacionais e para se adequar o ensino das disciplinas às demandas do contexto histórico e social, direcionando a prática docente para o pleno exercício da prática pedagógica na sala de aula.

Porém, por hora, esse procedimento ainda se converte em um dos principais desafios para o sistema educacional brasileiro. De acordo com Cacete²⁶ (2004, p.25),

A formação de professores se constitui numa questão central no contexto mais amplo da educação brasileira. Não sem razão vem sendo objeto das atuais reformas educacionais e contemplada no âmbito dos debates acadêmicos e das entidades científicas e profissionais, impondo um aprofundamento da reflexão acerca da natureza e objetivos dos cursos de formação desse profissional.

Segundo dados publicados pela pesquisa TIC's Educação (2012), cerca de 26% dos professores que fizeram parte do estudo não participaram de nenhuma formação continuada no ano de 2012, conforme demonstra o gráfico abaixo. Ainda de acordo com os dados publicados, menos da metade dos professores (49%) participaram de alguma formação continuada na modalidade presencial, enquanto 16% informaram ter participando de formação tanto na forma presencial quanto na modalidade a distância. Apenas 9% dos professores recorreram à formação continuada ofertada exclusivamente pelo modelo a distância.

²⁶ A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA: UMA QUESTÃO INSTITUCIONAL. Boletim Goiano de Geografia, 2004. V,4, n. 1-2, jan./dez. 2004 – VI Congresso Brasileiro de Geógrafos. Setenta anos de AGB: as transformações do espaço e a geografia do século XXI.

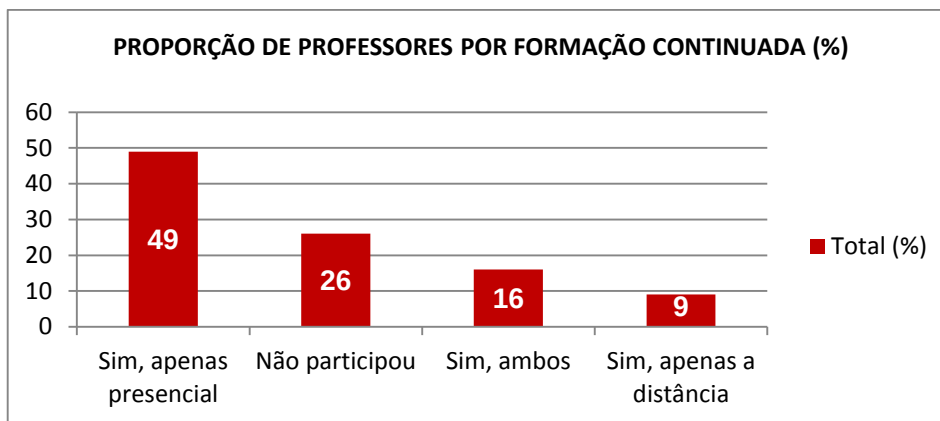


Gráfico 9: Proporção de professores por formação continuada (%).
Fonte: TIC Educação (2012) - Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Quando os dados referentes à participação dos professores nos cursos de formação continuada são desmembrados e são analisados por Região, os resultados são os seguintes (conforme dados apresentados no gráfico abaixo): Norte / Centro-Oeste: 58% disseram ter participado apenas de formação na modalidade presencial e 21% informaram não ter participado de nenhuma formação; Nordeste: 53% participaram da modalidade presencial, enquanto 30% não participou de nenhuma formação; Sudeste: 38% participou de formação na modalidade presencial, enquanto 29% não participou de nenhuma formação; Sul: 62% participou de alguma formação na modalidade presencial, e 14% informou não ter participado de nenhum tipo de formação continuada.

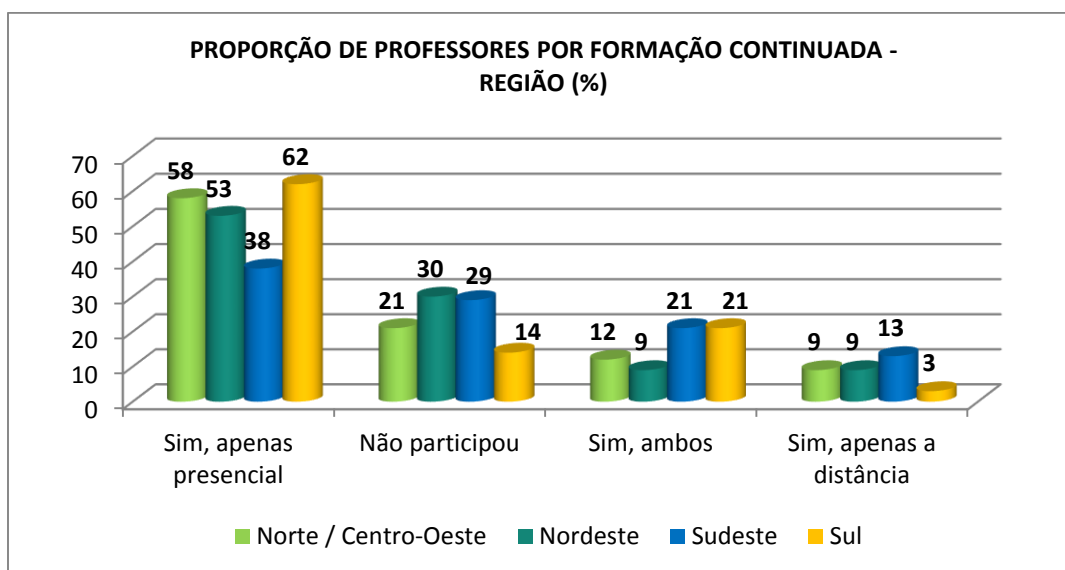


Gráfico 10: Proporção de professores por formação continuada – por região (%)
Fonte: TIC Educação (2012) – Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Ressalte-se que os dados referentes à formação por região, assinala que em média 77% dos professores brasileiros participantes da pesquisa participaram de algum tipo de formação continuada, o que caracteriza um acesso considerável aos instrumentos de aperfeiçoamento da profissão docente.

Mas, embora os dados divulgados pela pesquisa caracterizem um acesso relativamente amplo aos mecanismos de formação continuada, algumas questões ainda se colocam quanto à qualidade e eficiência desse processo de formação: Como as escolas se inserem nesse debate na lógica de proporcionar a capacitação aos professores? O gráfico abaixo, que contém dados apresentados pela pesquisa TIC Educação 2012, expõe os percentuais de escolas que contam com cursos de capacitação para seus professores. Observando os dados, constata-se mais uma vez a peculiaridade da região Nordeste no desenvolvimento de ações direcionadas ao aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem. Nesta situação, percebe-se que dentre todas as regiões brasileiras, o Nordeste desponta com o maior percentual (65%) de escolas que não oferecem capacitação para os professores.

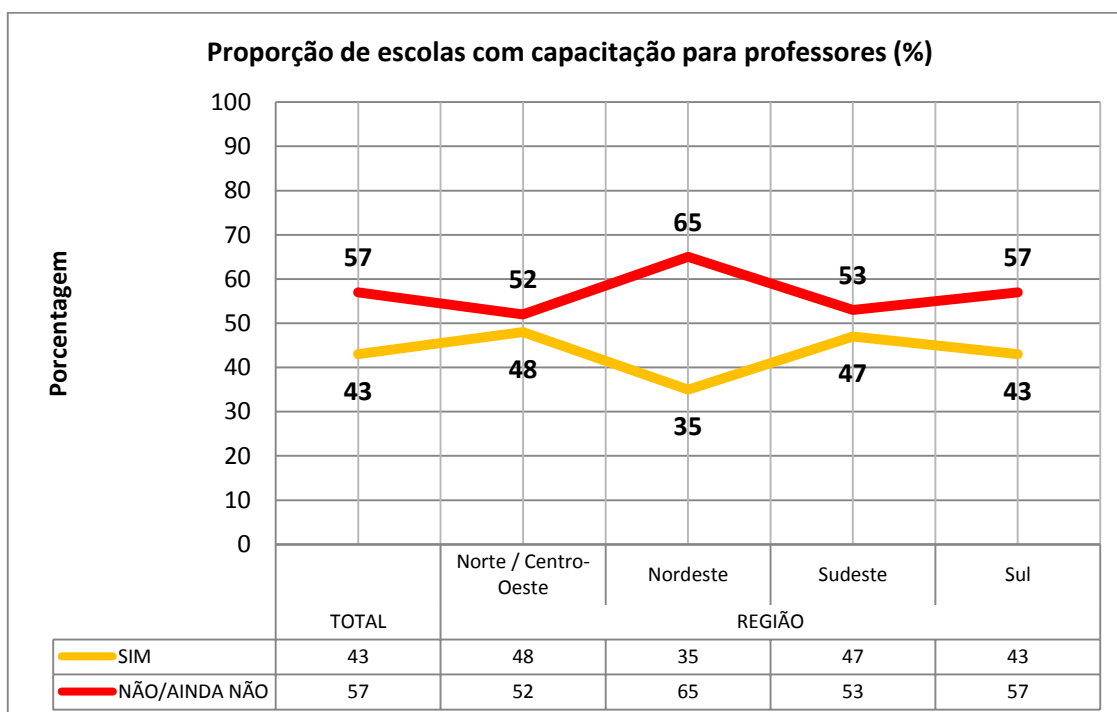


Gráfico 11: Proporção de escolas com capacitação para professores (%).
Fonte: TIC Educação (2012) – Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Essa realidade converte-se em uma preocupação nacional. Quando verificados os dados publicados pela pesquisa que serviu de base para o gráfico anterior, pode-se constatar que a maioria das escolas que contam com capacitação para professores, independentemente da sua esfera administrativa (Pública Municipal, Pública Estadual, ou Particular), possui um percentual que fica abaixo de 50%, conforme pode ser observado no gráfico abaixo.

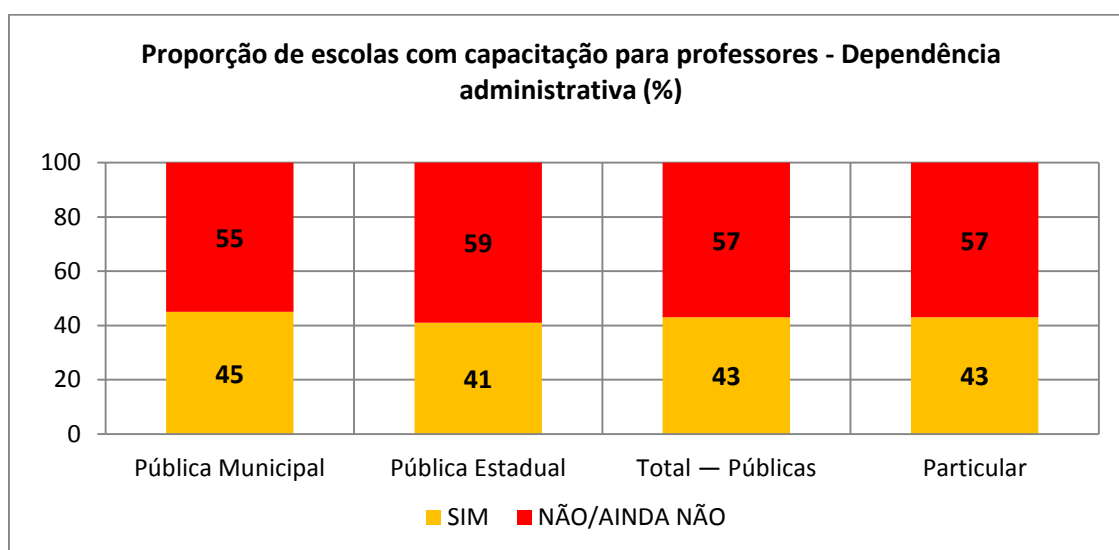


Gráfico 12: Proporção de escolas com capacitação para professores – Dependência administrativa (%). Fonte: TIC Educação (2012) – Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Nesse sentido, após quase 60 anos de discussões e implementação de estratégias destinadas à apropriação da informática pela educação no Brasil, são diversas as experiências de professores e alunos com o cenário de possibilidades e inquietações delineados pela pretensa chegada “massiva” das TIC’s no contexto escolar.

É conveniente apontar que as possibilidades de formação dos professores nem sempre devem estar vinculadas a ações propostas pelo poder público ou pelas instituições de ensino privadas, embora se reconheça as limitações que permeiam esse processo de acesso e busca por mecanismos que incitem o desenvolvimento da formação docente e consequentemente do processo de ensino-aprendizagem, o que inevitavelmente, levará a reflexos no cotidiano das escolas e terá rebatimentos na qualidade das práticas pedagógicas.

O contexto relativamente recente dos debates que avaliam de forma efetiva os impactos da tecnologia da informação e da comunicação – e dos instrumentos a elas atreladas – no ambiente escolar, fornecem informações e parâmetros pertinentes para a compreensão desse “mundo” que é exposto aos pesquisadores, gestores, professores e aos próprios alunos. O caráter inovador dessas experiências, contudo, introduz em todos os envolvidos no processo um certo sentimento de “desnorteamento”, confusão e incertezas para se traçarem objetivos e se estabelecerem estratégias sólidas visando à apropriação coerente das TIC’s na educação.

No contexto atual, em que prevalece a prerrogativa da construção do saber e do conhecimento compartilhado, em que as redes, as mídias sociais e as plataformas digitais cumprem importante papel na dinamicidade, interatividade e na fluidez das informações, algumas ações no plano da educação pública parecem ter encontrado um ponto viável e interessante para estabelecer caminhos de permitir e praticar uma educação colaborativa e mais próxima das demandas econômicas e culturais da sociedade contemporânea.

A Wikipédia²⁷ parece ser o caso de maior sucesso e exemplo de plataforma colaborativa para construção e publicização do conhecimento existente na internet, feitas as devidas ressalvas sobre os debates de validade de seu caráter acadêmico ou não. Destarte, sua funcionalidade demonstra ser inquestionável sua presença na realidade das escolas de ensino fundamental e médio no Brasil, tanto para alunos quanto para professores. Os mecanismos de buscas, em especial o Google, geralmente remetem ao link da Wikipédia como fonte de pesquisa e consulta para o que se busca.

No entanto, no que cabe aos professores em sua contínua necessidade de formação e atualização, temos à disposição na internet algumas ferramentas que atendem aos anseios da categoria docente em dimensões e aspectos pontuais.

²⁷ A Wikipédia é um projeto para produção de conteúdo livre que pode ser editada por todos àqueles que pretender fornecer informações sobre diversos assuntos. Seu funcionamento foi iniciado no ano de 2001 e atualmente conta com centenas de colaboradores e com milhares de artigos presentes em seu banco de dados.

No que concerne à demanda de formação continuada através de cursos de atualização, é crescente os casos de governos (em suas distintas esferas públicas) que têm implementado cursos com o suporte da Plataforma Moodle²⁸, que se institui como um Ambiente Virtual de Aprendizagem. O Moodle é uma ferramenta gratuita e adere ao princípio do código aberto (livre), tornando-se flexível às demandas dos professores ou das instituições proponentes, podendo seu uso ser conciliado com cursos presenciais, semipresenciais ou totalmente a distância.

Ainda nesse caminho de apontar soluções provenientes das TIC's, que atendam às necessidades imediatas e demandas de parte dos professores da educação básica brasileira, especialmente no que se refere aos instrumentos de formação e de “reciclagem” (como muitos deles costumam definir os cursos de atualização ou formação continuada), encontramos e destacamos a pertinência de duas ferramentas virtuais, sob a forma de plataformas educacionais: o Portal do Professor e o Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem. As duas iniciativas são desenvolvidas no âmbito do Governo Federal e são regidas pelo princípio da construção coletiva e colaborativa do conhecimento.

A primeira delas, o Portal do Professor, foi lançada no ano de 2008, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo como principais objetivos²⁹:

- Apoiar os cursos de capacitação do ProInfo³⁰ Integrado;

²⁸ O Moodle é um Sistema Open Source de Gerenciamento de Cursos - Course Management System (CMS), também conhecido como Learning Management System (LMS) ou um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Muitas instituições utilizam como plataforma para realização de cursos totalmente on-line, enquanto outros simplesmente usam como contato em seus cursos (conhecido como blended learning). Muitos dos usuários gostam de usar os módulos de atividade (como fóruns, wikis e bancos de dados) para construir comunidades amplamente colaborativas de aprendizagem em torno de seu tema (na tradição construcionista social), enquanto outros preferem utilizar o Moodle como um meio de fornecer conteúdo aos alunos (tais como pacotes padrão SCORM) e avaliar a aprendizagem utilizando tarefas ou testes. Fonte: <https://moodle.org>. <Acesso em 15 de maio de 2013>

²⁹ <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013441.pdf> <Acesso em 05 de junho de 2013>

- Oferecer a esses professores um ambiente para que, após a conclusão do curso, sintam-se incluídos em uma comunidade de pessoas que utilizam TIC na educação.
- Disseminar experiências educacionais das e nas diferentes regiões do Brasil;
- Oferecer recursos multimídia em diferentes formatos, assim como materiais de estudo, dicas pedagógicas, links para outros portais, ferramentas de autoria, dentre outros;
- Favorecer a interação com o objetivo para reflexão crítica e trocas de experiências entre professores de diferentes locais, formação e interesses;
- Oferecer um jornal eletrônico para atender a divulgação de eventos, ideias de nossos educadores, bem como uma revista eletrônica que permita a nossos professores exercerem, de forma crítica, a divulgação de suas ideias e experiência.

A estrutura pensada para o Portal do Professor permite o acesso a canais e a conteúdos, em que a efetiva atuação do docente possibilite o desenvolvimento de aspectos importantes para o exercício da prática educativa. Porém o acesso ao site não é restrito aos professores de instituições públicas ou privadas, embora existam áreas destinadas apenas aos docentes. Qualquer cidadão pode navegar pela plataforma, pois todas as informações disponíveis são de natureza pública.

Cita-se que, ao acessar a referida plataforma, o professor terá à sua disposição pelo menos seis mecanismos (recursos) essenciais, que facilitam e possibilitam a ampliação das perspectivas para o aprimoramento da formação profissional, auxiliando a produção de conteúdos a serem trabalhados na sala de aula. Vejamos os recursos:

1) Espaço de Aula – onde é possível produzir e compartilhar sugestões de aulas; neste espaço, os professores podem elaborar e disponibilizar suas aulas, fomentando a inspiração para outros docentes. Segundo Bielshowsky e Prada (2010), cada roteiro requer que o professor ofereça informações que viabilizem a catalogação deste roteiro, tais como o título da aula, objetivos de

aprendizagem, período de realização, pré-requisitos de aprendizagem, estratégias, recursos complementares e avaliação.

2) Jornal do Professor – seção onde o professor pode ter acesso e pode produzir informações sobre o cotidiano na sala de aula;

3) Conteúdos Multimídia – neste ponto, o Portal oferece materiais em diferentes mídias como vídeos, animações, simulações, áudios, hipertextos, imagens e experimentos práticos. De acordo com a página³¹ do Portal do Professor:

Os recursos multimídia publicados no Portal estão disponíveis para serem baixados para sua máquina, CD-ROM ou pendrive. Também podem ser copiados e distribuídos, sendo, entretanto, vedada a utilização para fins lucrativos. Esses recursos podem ser usados pelo professor para subsidiar sua prática de acordo com as suas necessidades, realidade de sala de aula e, principalmente, contextualizados com o projeto político-pedagógico. O objetivo, portanto, é fornecer materiais didáticos para suporte e incremento das ações educacionais, respeitando, sempre, as diferenças regionais e especificidades das escolas. Os materiais estão disponíveis também para classificação e comentários no Portal.

4) Cursos e Materiais – local onde o professor pode ter acesso a informações sobre cursos de capacitação ofertados pelo MEC ou por outras instituições de ensino. Nesse ponto, ainda é fornecido ao professor acesso a publicações de viés pedagógico ou de caráter informativo.

5) Interação e Colaboração – seção onde é possível a interação e a colaboração e o intercâmbio de informações entre professores de todo o país. Com este recurso, ainda é possível estabelecer novos canais de comunicação entre docentes, valorizando as experiências de trabalho e fomentando estratégias pedagógicas.

6) Links – Nesse mecanismo, está disponível aos professores uma série de endereços (links) separados por temáticas. Neste item os professores podem

³¹ <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/sobre.html> <Acesso em 07 de junho de 2013>

conhecer outras práticas, ter acesso a mais conteúdos e assim podem dinamizar ainda mais suas aulas.

A outra iniciativa governamental incide no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), também vinculado ao Governo Federal brasileiro e desenvolvido, essencialmente, em parceria com a Rede Latino-americana de Portais Educacionais (RELPE) e com a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI).

O Banco Internacional de Objetos Educacionais tem o objetivo de facilitar e dinamizar o trabalho dos docentes por meio da troca de experiências, além de ter o propósito de manter e compartilhar recursos educacionais digitais de livre acesso, mais elaborados e em diferentes formatos - como áudio, vídeo, animação, simulação, software educacional - além de imagens, mapas, e hipertextos considerados relevantes e adequados à realidade da comunidade educacional local, respeitando-se as diferenças de língua e culturas regionais³².

O BIOE, que funciona como um repositório de objetos de aprendizagem, está integrado ao Portal do Professor do MEC, ferramenta essa exposta anteriormente. Como parte da missão (objetivos) do BIOE, espera-se que a plataforma possa estimular e apoiar experiências individuais em diversos países, ao mesmo tempo em que se promova um nivelamento de forma democrática e participativa. Assim, países que já avançaram significativamente no campo do uso das tecnologias na educação poderão ajudar outros a atingirem o seu nível.

Segundo estatísticas disponíveis no site do Banco Internacional de Objetos Educacionais, centenas de pessoas, provenientes de diversos países, utilizam a plataforma do BIOE, tanto para busca, quanto para disponibilização de conteúdo. Só no ano de 2010, foram realizadas 1.721.574 de visualizações ao site e foi realizada uma média de 618.841 downloads.

Conforme a tabela abaixo, que expõe uma média de dados válidos para os anos de 2009, 2010 e 2011, pode-se observar a origem dos países que acessaram a plataforma e a quantidade de downloads realizados pelo site do

³² Definição adaptada do site: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/staticspages?t=0> <Acesso em 12 de junho de 2013>

BIOE. Excetuando-se o Brasil, que concentra quase 73% dos downloads, um número significativo de aproximadamente 19% dos downloads é realizado à partir dos Estados Unidos.

Origem	Downloads	Percentual (%)
Brasil	654.214,00	73,34
Estados Unidos da América	168.897,50	18,93
Japão	18.055,00	2,02
Portugal	18.019,10	2,02
Coreia do Sul	5.917,50	0,66
Alemanha	2.043,00	0,23
Espanha	1.033,30	0,12
Colômbia	736,2	0,08
China	728,3	0,08
México	693,8	0,08
Argentina	632,4	0,07
Moçambique	632	0,07

Tabela 4: País de origem e número de downloads realizados no site do Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem (Média dos anos de 2009, 2010 e 2011). Adaptação: LIMA FILHO (2013)

Nos que diz respeito aos objetos de aprendizagem disponíveis no BIOE e relacionados ao ensino de geografia, pode-se verificar que ainda existe um número reduzido de objetos quando comparado com outras disciplinas, como pode ser visto nos quadros a seguir.

Disciplinas	Ensino Superior	Ensino Médio
Geografia	29	215
História	211	234

Quadro 3: Distribuição dos objetos de aprendizagem por disciplina e por nível de ensino – comparação Geografia e História. Fonte: Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

Disciplinas	Ensino Fundamental (séries iniciais)	Ensino Fundamental (séries finais)
Geografia	101	126
Matemática	356	861

Quadro 4: Distribuição dos objetos de aprendizagem por disciplina e por nível de ensino – comparação Geografia e Matemática. Fonte: Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

As duas ferramentas apresentadas acima – o Portal do Professor e o Banco Internacional de Objetos Educacionais – efetivam-se como importantes instrumentos para desenvolvimento das práticas educativas no Brasil. O incentivo ao acesso a esses instrumentos e possíveis usos dos conteúdos inerentes às plataformas são ações que podem suprir, de alguma forma, as carências dos profissionais, dos alunos e do sistema educacional brasileiro como um todo.

Destaque-se, mais uma vez, que o caráter inovador de diversas ferramentas, apresentadas ao sistema educacional como possibilidades de desenvolvimento e de melhorias para a qualidade do ensino e como caminhos para se aprimorarem as práticas pedagógicas, institui um cenário de desafios para todos os envolvidos na tarefa de construção do saber escolar. Dessa forma, torna-se compreensível que muitos profissionais levanten questionamentos sobre a validade das ações propostas por governos e demais instituições públicas e privadas.

Deve-se salientar que muitas vezes tais ações adquirem um status de imposição, sendo efetivadas de forma bastante verticalizadas e hierarquizadas, sem a participação dos principais sujeitos da prática educativa na concepção dos projetos e programas, o que gera certo desconforto e resistências, causando descompassos entre os objetivos das ações e as realidades educacionais.

A existência de atos de resistência não pode ser perpetuada como entrave ao desenvolvimento do processo educativo. Diante do exposto, torna-se

necessário buscar alternativas para que as novas concepções direcionadas para o processo de ensino-aprendizagem sejam efetivamente incorporadas na realidade dos seus sujeitos. Nesse viés, o momento atual parece indicar que para a resolução desse impasse, torna-se necessária a mudança de postura dos governantes, proponentes e curadores do sistema educacional. Para implementar “o novo” não basta apenas propor. É indispensável ouvir as partes envolvidas, identificando suas demandas, sugestões e peculiaridades.

O contexto social atual demonstra ser bastante propício para vislumbrar novos rumos para a educação de forma geral. Novas alternativas tecnológicas e instrumentos educativos surgem diária e constantemente, e a expressão “desafio ao desconhecido” parece que se tornará companheira dessa geração de educadores e sujeitos sociais durante algum tempo. Além do desafio de aprimorar o que está posto, como nos comportaremos, por exemplo, diante de situações e nos apropriaremos de ferramentas que nos foram apresentadas no segundo anterior à escrita deste parágrafo? Como lidar com esse incessante ritmo de proposições?

Durante a finalização deste capítulo, foi possível perceber a emergência de uma nova ferramenta educacional, que apresenta princípios bastante oportunos para a integração e democratização do ensino em todos os seus níveis, como instrumento para a formação dos docentes da educação básica. Eles são denominados de *Massive Online Open Course* ou Cursos Online Abertos e Massivos (MOOC's), constituindo-se uma das grandes tendências no universo da educação contemporânea.

Com cursos on-line ofertados por professores das principais Instituições de Ensino do mundo, como Harvard, Instituto de Tecnologia de Massachusetts, Universidade do Texas, Berkeley, GeorgeTown, Universidade Nacional da Austrália, entre outras, através de plataformas como Coursera e EdX, o conhecimento torna-se acessível a todos, de forma gratuita e através da internet. Essa proposta começa a trilhar um caminho no Brasil, através de plataformas como o Veduca, o e-USP e o e-Unicamp. Como o ensino de geografia se apropriará dessa tendência para o seu desenvolvimento?

Diante da perspectiva apontada neste capítulo e diante das inúmeras possibilidades de usos das novas tecnologias direcionadas às práticas educativas, no próximo capítulo será analisada a experiência de utilização de um software educacional que propõe o uso da tecnologia em três dimensões (3D) na rede de educação do Estado de Pernambuco, discutindo o percurso de implementação da proposta e enfatizando os diálogos com o ensino de geografia.

CAPÍTULO III

O ENSINO DE GEOGRAFIA E O SOFTWARE P3D

A GEOGRAFIA ESCOLAR E O SOFTWARE P3D

O terceiro capítulo do presente trabalho consiste na análise de algumas ferramentas tecnológicas disponíveis aos professores e alunos de geografia. Neste sentido, será analisado o software educacional P3D *Unbound Teaching Possibilities*, que pertence a empresa brasileira P3D.

A empresa, fundada em 2003, surgiu no Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC) da Universidade de São Paulo (USP). Está presente em mais de 20 países, com seu software traduzido para 13 idiomas e com reconhecimento internacional através de premiações na Suíça, na Espanha e no Brasil, sendo neste último contemplado com o Prêmio de Inovação da Agência Brasileira de Inovação – FINEP.

3.1 - O Software P3D: a realidade em três dimensões na sala de aula

Símbolo de uma geração, o computador tem-se estabelecido como um componente tecnológico que atribui novos ritmos e significados para a sociedade contemporânea.

A presença dos computadores nas escolas tem-se convertido em contexto de grandes possibilidades para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Sob discursos que variam desde o da inclusão digital até o de uma ferramenta que possibilita a alunos e professores o contato com um mundo que se transforma em constante e intensa rapidez, esse equipamento tecnológico e seus derivados têm, inegavelmente, permitido o contato de todos aqueles que lidam com a educação com um mundo de expressiva riqueza cultural e de distintas ordens sociais.

Com o auxílio de softwares, dos recursos gráficos e das páginas da web, os computadores se tornaram importantes aliados de professores e alunos no processo de construção do conhecimento. Com *status* de provedor de uma

profunda revolução na concepção do ato de ensinar e aprender, essa ferramenta possibilita a interação com os conteúdos curriculares para além do ambiente da sala de aula, sem se deter aos limites geográficos ou às formas e linguagens de apropriação e interação com o saber.

Nesse contexto, será feita uma análise do *software P3D Unbound Teaching Possibilities*, produzido pela empresa P3D, sediada na cidade de São Paulo – SP, e que se evidencia como uma das proposições inseridas no circuito comercial dos *softwares* educacionais destinadas ao ensino de geografia.

Criado no ano de 2003, no interior da Universidade de São Paulo, mais especificamente no Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC) – que tem como um dos objetivos conduzir processos de incubação de empresas inovadoras – a empresa e o software P3D completam atualmente dez anos de existência.

O software P3D traz como inovação a proposta de levar os objetos de aprendizagem das disciplinas de Geografia, Química e Biologia para o ambiente em três dimensões, inclusive com reconhecimento internacional por sua proposta e conteúdo, conquistando prêmios na Suíça (Worlddidac Award – 2006 e 2010) e na Espanha (Expodidactica INNOVA – 2006 e 2008). A proposta é que alunos e professores que tenham o acesso ao programa computacional possam interagir virtualmente com diversos objetos de aprendizagem, utilizando ferramentas básicas de rotação, deslocamento e aproximação, além de contar com vídeos, animações e uma interface de lousa eletrônica.

Com um projeto de expansão em desenvolvimento, a empresa já comercializa e distribui seu software para diversos estados brasileiros, atendendo atualmente as demandas de aproximadamente 800 instituições de ensino, públicas e privadas, além de também estar presente em escolas de diversos países, como China, Espanha, Índia e Chile³³.

³³ Entre os 20 países compradores dos softwares da P3D, os maiores são Espanha, Chile e Porto Rico. <http://www.inovatics.com.br/dezembro/leiamais/segundamateria.html>

Adotou-se a experiência da P3D para análise, por compreender que a proposta apresentada pelo software da empresa representa uma coesão do seu conteúdo, alinhado ao programa estabelecido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

Também priorizou-se o P3D, por apreender uma considerável utilização do software em escala nacional, inclusive com a adesão – ainda recente – por parte de governos estaduais, como no caso dos estados de Pernambuco e da Paraíba, além de compreender que o software se dispõe como uma das ferramentas mais relevantes para o ensino de geografia no contexto atual.

Dessa forma, analisar-se-á inicialmente a experiência de implantação e uso do software P3D na esfera da educação pública, relatando o percurso efetivado no estado de Pernambuco.

A presença do software P3D nas escolas do estado de Pernambuco foi iniciada em março de 2012, vinculada ao programa estadual do Pacto pela Educação, que contemplava 300 escolas distribuídas em todas as 17 (dezessete) Regionais de Ensino do estado pernambucano, através de um investimento público orçado em R\$9 milhões de reais para a aquisição da licença do software.

As escolas contempladas pelo Pacto pela Educação foram escolhidas, observados os seguintes critérios:

- Possuir o Ensino Médio;
- Ser Escola de Referência ou tornar-se Escola de Referência até 2014;
- Escolas Técnicas;
- Não evoluíram no IDEPE³⁴ 2010

³⁴ Índice de Desenvolvimento da Educação Básica de Pernambuco – IDEPE. O IDEPE permite medir anualmente a qualidade da educação de Pernambuco. O cálculo do IDEPE acompanha os procedimentos estabelecidos pelo Ministério da Educação para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. <http://www.siepe.educacao.pe.gov.br/WebModuleSme/itemMenuPaginaConteudoUsuarioAction.do?actionType=mostrar&idPaginaItemMenuConteudo=5911>. Acesso em 15 de abril de 2013.

A utilização do *software* da P3D em Pernambuco foi atrelada ao plano de modernização e valorização da educação pública, institucionalizado pelo Projeto de Lei Ordinária Nº 664/2011 - PE. Entre as ações implementadas no plano da Secretaria Estadual de Pernambuco no ano de 2012³⁵, que tinha como lema: “Educar para as habilidades do novo século”, estava a distribuição de 176 mil tablets/PC’s³⁶ para os alunos do 2º e 3º anos do ensino médio da rede pública estadual³⁷; o incentivo ao desenvolvimento da robótica educacional nas escolas técnicas e de ensino médio inovador; e a capacitação e formação dos professores da rede estadual de ensino – viabilizada em parceria com a Intel, com a estimativa de capacitar 5.500 professores, através do Programa Intel Educar³⁸.

A opção pela empresa P3D para análise nesta pesquisa ainda é evidenciada, visto que o conteúdo do *software* foi escolhido pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) por meio do Projeto de Inserção Tecnológica em Educação em Escolas Públicas Estaduais, para balizar ações de melhoria e de desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem nas salas de aula, utilizando a tecnologia 3D, através de um Acordo de Cooperação Técnica estimado em R\$ 6 milhões de reais e com previsão para abranger todos os nove estados da região Nordeste e os estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Conforme consta em publicação no site da SUDENE³⁹,

Através da articulação da Sudene com os governos estaduais, essa tecnologia poderá chegar a todos os estados da sua área de atuação, proporcionando uma melhoria no processo de aprendizagem e um aumento na motivação dos estudantes. O projeto elaborado pela Sudene pretende atingir, entre outros objetivos, os de melhorar o desempenho dos professores,

³⁵ Publicação Balanço das Ações 2012 – Secretaria de Educação de Pernambuco.

³⁶ Projeto Aluno Conectado – Secretaria de Educação de Pernambuco. Modelo do tablet: Classmate PC’s Conversíveis.

³⁷ O investimento total foi estimado em R\$113 milhões de reais, conforme consta na publicação Balanço das Ações 2012 (p. 6) da Secretaria de Educação de Pernambuco.

³⁸ Segundo descrição do Programa na página da Intel, o programa auxilia o professor que não tem experiência no uso de tecnologias da informação e comunicação. Após o término do curso, o educador estará apto a conhecer ferramentas básicas de tecnologia e como utilizá-las para desenvolver algumas habilidades do século XXI com seus alunos. <http://www.intel.com/education/la/pt/basica/educar/fbasicos/>. Acesso em 12 de abril de 2013.

³⁹ <http://www.sudene.gov.br/notices/41-sudene-apresenta-proposta-de-insercao-tecnologica-em-educacao>. Acesso em 28 de abril de 2013.

reduzir a taxa de evasão escolar, ampliar a informatização das escolas e inclusão digital dos alunos da educação básica, além de propiciar maior interação entre a escola e a realidade social.

A discussão acerca da utilização do P3D nas escolas coloca em destaque a condição de que, para o emprego dessa tecnologia, são consideradas as outras dimensões associadas ao processo de ensino e aprendizagem, em todas as disciplinas compreendidas pelo programa: Geografia, Química e Biologia.

O processo de inserção do P3D nas instituições escolares e no cotidiano de alunos e professores, como ferramenta auxiliar de planejamento e exercício das aulas, ocorreu em conjunto com ações, dividida em fases, que visavam não apenas à distribuição do software, mas também que reconheçam a importância da formação docente para o melhor aproveitamento do programa.

Como discutido no capítulo anterior, a formação docente se constitui em um ponto nevrálgico no sistema educacional brasileiro. A formação dos professores para o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades com as tecnologias no processo ensino-aprendizagem, constitui-se um ponto central nos debates sobre a adesão às TIC's na educação, para que se ultrapasse a lógica de que o acesso à tecnologia representa necessariamente sinônimo de melhoria e progresso da qualidade do sistema educacional.

Como se vê, são necessários investimentos na melhoria da infraestrutura das escolas, contínua capacitação dos recursos humanos e adequação dos conteúdos curriculares às demandas contemporâneas, no intento de formar alunos com senso crítico e com habilidades, para a compreensão das constantes transformações socioespaciais geridas na indissociabilidade das relações entre o local e o global.

Nesse sentido, o processo de introdução do P3D nas salas de aulas do estado de Pernambuco correspondeu – e ainda corresponde, pois é um procedimento padrão para todas as unidades e instituições onde o software é adotado – a duas fases principais: **Desmistificação** e **Apoio Pedagógico**, e a uma terceira fase de ação motivacional, destinada aos alunos e aos professores usuários do programa, em que é realizado um concurso cultural, premiando as melhores aulas produzidas com a interface do software.

Na primeira fase, denominada de Desmistificação, é realizado o primeiro contato dos professores com o software. Esta etapa tem o objetivo inicial de trabalhar junto ao professor a concepção de que o P3D é uma ferramenta de apoio que se soma às suas atividades docentes e à prática pedagógica, não substituindo os outros instrumentos e metodologias utilizados. Em seguida é demonstrada a funcionalidade do programa e a relação de conteúdo (objetos de aprendizagem) das disciplinas.

A fase de desmistificação do software segue um roteiro/cronograma pré-definido⁴⁰ que deve ser executado durante 4 (quatro) horas-aula. O roteiro prevê, em seu primeiro momento, a abordagem e a explicação de como funciona a tecnologia 3D⁴¹ adotada pelo software, ao mesmo tempo em que avalia, com os professores participantes, a compreensão sobre a tecnologia em “três dimensões”.

Cabe ressaltar que, nesse momento de formação, são enfatizadas aos docentes as principais características do programa, demonstrando os principais comandos e a simplicidade da interface do P3D. Após o cumprimento dos procedimentos citados acima, os professores têm um tempo livre para as primeiras interações diretas com o programa, para que eles possam explorar as funcionalidades e conteúdos da disciplina atrelados ao software.

Ressalte-se que, apesar da elaboração prévia de um calendário e um cronograma de atividades para essa fase do processo de implantação do P3D nas escolas, em um trabalho conjunto entre a Secretaria de Educação, as Gerências Regionais de Ensino e a equipe de formadores da P3D, algumas dificuldades foram encontradas. Dentre as principais encontraram-se: a falta de infraestrutura das escolas, que não possuíam laboratórios de informática adequados para possibilitar a formação; a incompatibilidade do sistema operacional dos computadores de algumas escolas, que possuíam o sistema

⁴⁰ As fases de desmistificação e de apoio pedagógico são definidas e articuladas a partir de um trabalho conjunto entre a P3D, a Secretaria de Educação e as Gerências Regionais de Ensino.

⁴¹ A tecnologia 3D adotada pelo software da P3D dispensa a utilização de óculos especiais, pois o objeto de aprendizagem é projetado em uma perspectiva tridimensional em profundidade, sem estereoscopia.

Linux atrelado ao PROINFO, com o sistema requerido para o funcionamento do programa P3D, que exigia o Windons-*Microsoft*.

Segundo dados divulgados pela Secretaria de Educação de Pernambuco, mil professores⁴² de todas as Gerências Regionais de Ensino (GRES) foram capacitados para utilizar o software da P3D.

De acordo com informações do relatório parcial⁴³, divulgado em outubro de 2012 pela P3D, um total de 76 professores, distribuídos em 8 (oito) das 17 (dezessete) Gerências Regionais de Ensino, foram avaliados sobre a experiência inicial com o referido software, sendo que, deste total, 45 (quarenta e cinco) eram professores de biologia, 12 (doze) professores de geografia, 10 (dez) professores de química e 9 (nove) participantes que não identificaram a disciplina ou a função que exerciam.

Um dos primeiros dados divulgados no relatório parcial versa sobre a utilização do P3D em sala de aula. Quando os professores foram questionados sobre a utilização do software em suas práticas educativas, 53% dos docentes informaram que estavam se apropriando da tecnologia para a realização das suas aulas após a fase de desmistificação, conforme consta no gráfico abaixo.

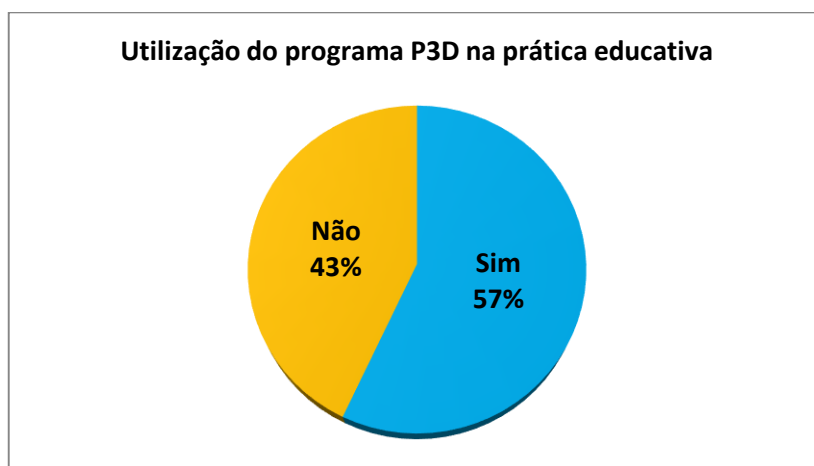


Gráfico 13: Utilização do programa P3D na prática educativa.
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

⁴² Publicação Balanço das Ações 2012 – Secretaria de Educação de Pernambuco.

⁴³ MAPEAMENTO INICIAL DE USO DO SOFTWARE EDUCATIVO P3D EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO (2012).

Os resultados alcançados após a implementação do P3D em Pernambuco e divulgados no relatório parcial, demonstram uma série de indicadores que permitem uma avaliação mais detalhada sobre a utilização desse recurso tecnológico e permitem capturar as percepções e indicativos de como os professores receberam a proposta de tecnologia embutida no programa⁴⁴.

Quando os professores foram questionados se os objetivos educacionais estavam especificados na proposta do software, 76% deles responderam que o desempenho do programa P3D variava entre Suficiente e Excelente, conforme pode ser observado no gráfico a seguir.

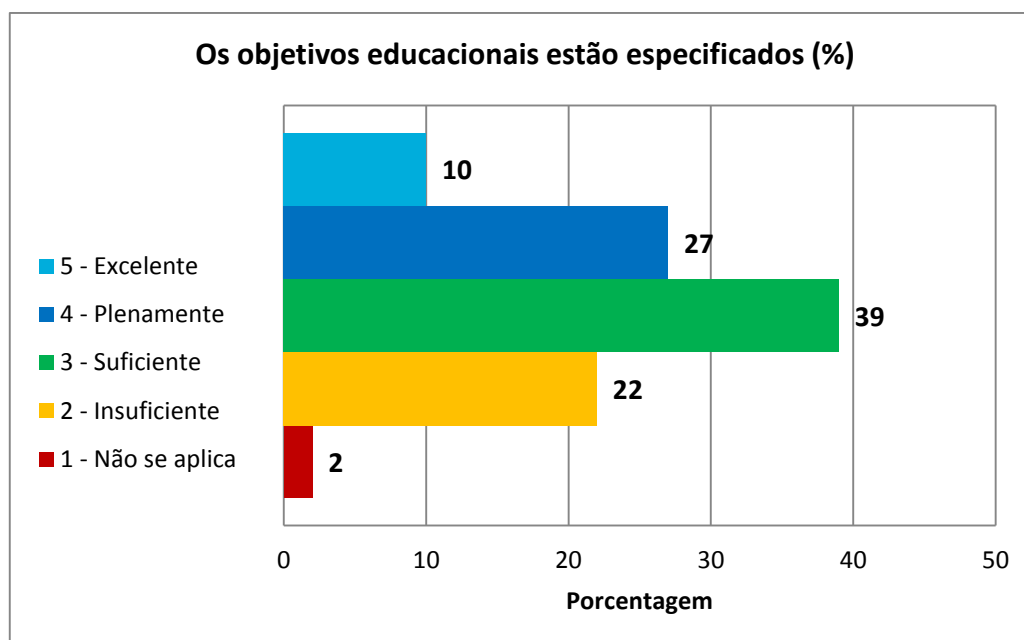


Gráfico 14: Os objetivos educacionais estão especificados (%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

No momento em que a pergunta elaborada era sobre a forma de manusear o programa, referindo-se à facilidade de leitura e de clareza dos comandos existentes no P3D, a ampla maioria dos professores apontou que não existiam dificuldades sobre esse ponto. Considerando o somatório das

⁴⁴ O questionário aplicado na referida avaliação consta em anexo ao final do trabalho.

respostas, 85% dos professores responderam que esse quesito era atendido, de maneira que variava entre suficiente, plenamente e excelente.

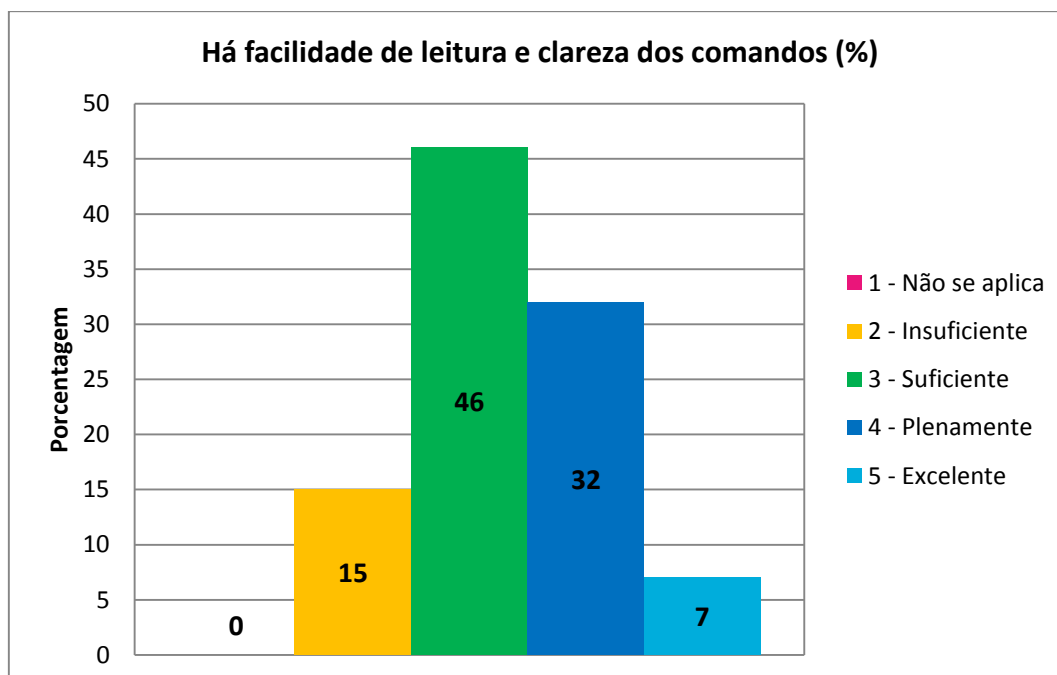


Gráfico 15: Há facilidade de leitura e clareza dos comandos (%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Uma das questões centrais nos debates sobre a apropriação de qualquer tecnologia inovadora no ambiente escolar, especialmente quando interfere na dinâmica e na rotina dos professores e alunos, recai sobre a facilidade no uso do equipamento, o que inclui questões logísticas, de infraestrutura e de adequação às demandas locais.

Quando os professores participantes da pesquisa, divulgada no relatório parcial da P3D, foram questionados sobre a facilidade no uso do software aqui apresentado, os índices foram os seguintes: 14% disseram que a facilidade no uso do P3D não se aplica ou é insuficiente; para 37% a facilidade é suficiente; 39% responderam que a facilidade é plena, e 10% classificaram a facilidade no uso do programa como excelente, como pode ser observado no gráfico abaixo.

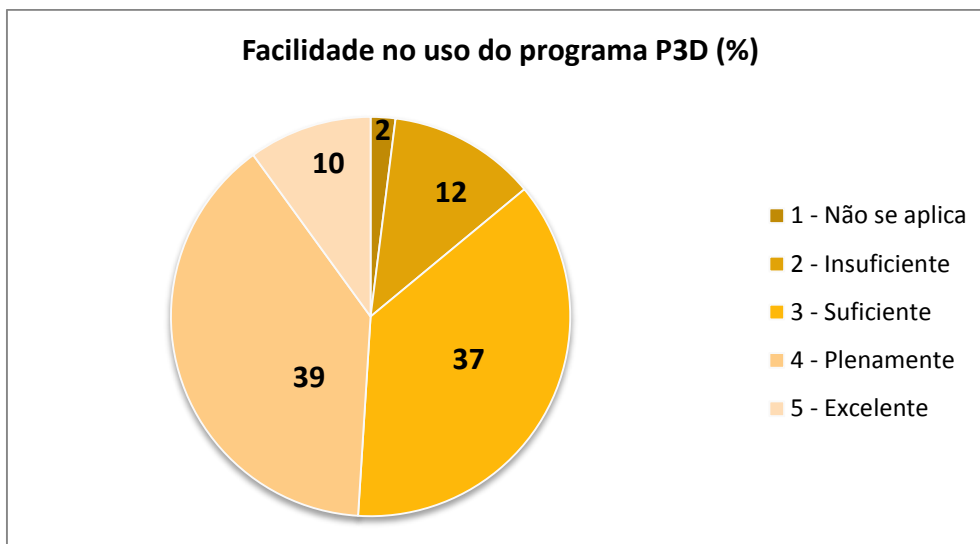


Gráfico 16: Há facilidade de leitura e clareza dos comandos (%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Os professores que participaram da avaliação também responderam sobre a utilização e a validade do P3D no processo ensino-aprendizagem. Quando questionados se o uso do programa favorece o processo de ensino-aprendizagem, um total de 98% dos docentes respondeu que o uso do software favorece de forma suficiente (15%), plena (39%) ou excelente (44%) no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, conforme mostram os dados no gráfico abaixo.

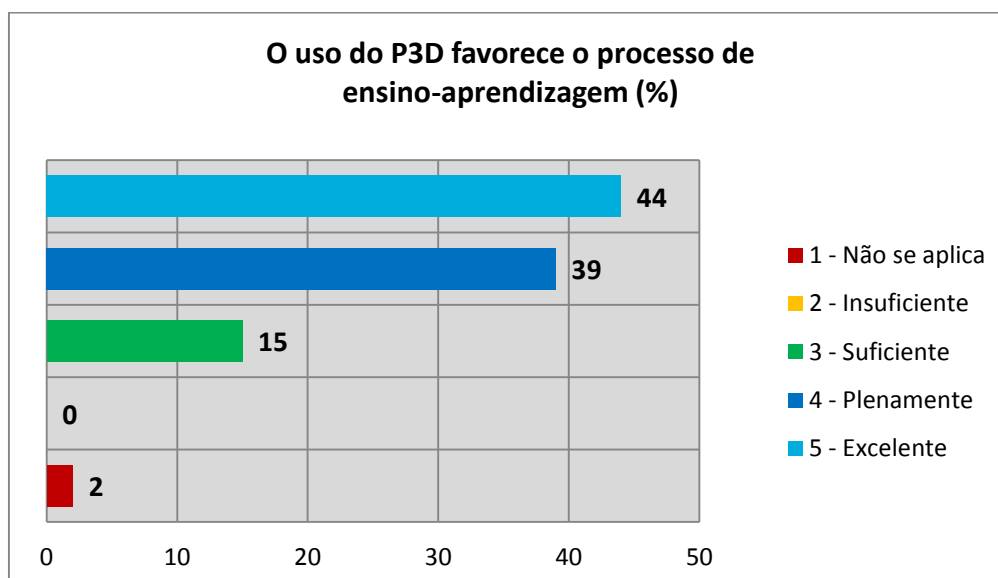


Gráfico 17: Uso do P3D favorece o processo de ensino-aprendizagem(%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Em um contexto social em que as transformações propiciadas pela computação e pelas redes de comunicação informacional ganham relevância diária, a discussão sobre autonomia e liberdade de criação de conteúdos no processo de apropriação dos recursos tecnológicos no ambiente da sala de aula também ganha pertinência e é de grande importância que se reflitam questões.

Sob discursos e fatos que constantemente evidenciam os mecanismos de construção compartilhada e coletiva do conhecimento, por meio das inúmeras possibilidades de interações no ambiente virtual, seja através das redes sociais ou por via de plataformas colaborativas⁴⁵, a relação com o saber adquire novo status e demanda novas habilidades de todos os envolvidos com o segmento educacional.

Nesse sentido, a avaliação sobre a inserção e apropriação do software P3D nas escolas pernambucanas também compreendeu perguntas sobre a liberdade de criação de conteúdos direcionados para utilização em sala de aula e sobre a percepção dos docentes sobre o processo de aprendizagem dos alunos após a utilização da ferramenta.

O gráfico abaixo demonstra a porcentagem de professores que consideraram que o uso do P3D favoreceu um comportamento interativo em sala de aula. Os dados indicam que para 91% dos docentes, o software possibilitou uma interação classificada entre suficiente e excelente.

⁴⁵ São exemplos de Plataformas Colaborativas o Portal do Professor e o Moodle.

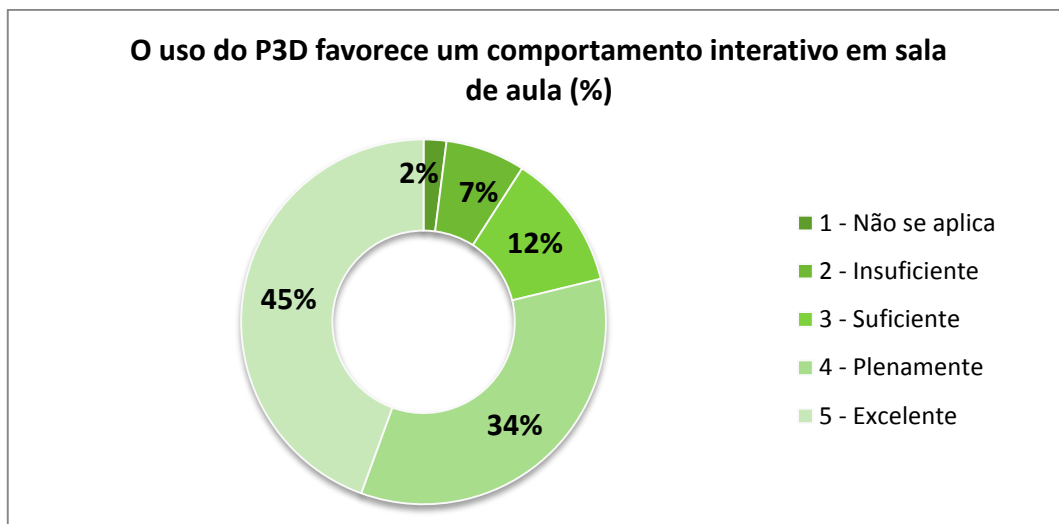


Gráfico 18: O uso do P3D favorece um comportamento interativo em sala de aula (%)
Elaborado por LIMA FILHO (2013)

No que diz respeito às características do P3D vinculadas às demandas atuais, que relacionam a construção coletiva do conhecimento como uma das condições básicas e mais eloquentes da construção das novas relações com o saber, a pesquisa revelou que a ampla maioria dos professores avaliados (88%), quando somadas as respostas das opções Satisfatória, Plenamente e Excelente, indicaram que o uso do software possibilitou a construção coletiva do conhecimento em sala de aula, conforme consta no gráfico a seguir.

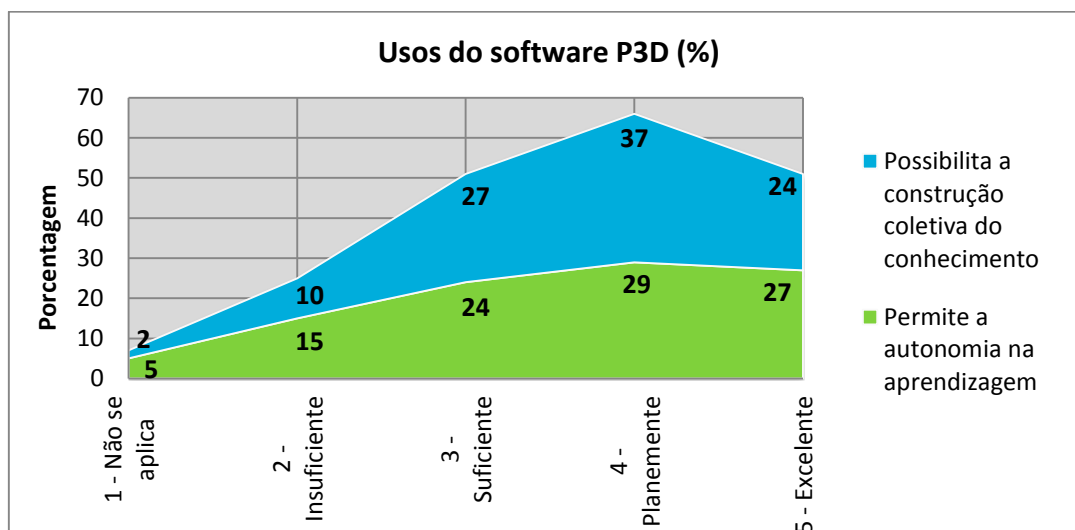


Gráfico 19: Usos do software P3D (%)
Elaborado por LIMA FILHO (2013)

Torna-se importante destacar os dados demonstrados no gráfico acima, visto que um dos fatores que enalteceu a escolha do programa para análise neste trabalho, foi a observação do viés não restritivo do seu conteúdo e a possibilidade inerente de associação e interação com outras fontes e recursos instrumentais para a construção e desenvolvimento da prática pedagógica, como editores de texto, editores de slides, banco de dados e plataformas virtuais, conteúdos multimídia e a própria internet.

Um dos pontos positivos observados na utilização do P3D é a não linearidade do seu conteúdo. Como ferramenta auxiliar para o processo de ensino-aprendizagem, os objetos de aprendizagem que constam no software podem ser apropriados pelos professores da melhor forma considerada, sem pré-requisitos estabelecidos, o que conta de forma favorável quando abordada a questão da liberdade para planejamento das aulas e atividades educativas.

A análise sobre a percepção da autonomia no processo de aprendizagem dos alunos nas salas de aulas que receberam o software P3D também foi outro ponto incluído no rol de questões inseridas na pesquisa realizada com os professores contemplados pela avaliação do referido programa. Como pode ser observado no gráfico acima, 80% (somatório dos itens Suficiente, Plenamente e Excelente) dos docentes responderam que o uso do P3D possibilitou a autonomia na aprendizagem.

No relatório final sobre a utilização do software P3D nas escolas pernambucanas, produzido pela empresa P3D, consta que um total de 863 professores foram contemplados na fase de desmistificação. Ainda de acordo com o relatório, 184 professores participaram da fase de apoio pedagógico, aferindo um total de 63 professores de biologia, 50 professores de geografia, 32 professores de química e outros 39 professores que não identificaram a disciplina lecionada.

3.1.1 – Funcionamento e Conteúdo

Como a proposta do P3D é transportar os objetos de aprendizagem das disciplinas para o ambiente virtual e em três dimensões, os professores realizam na primeira fase de formação, descrita acima, o cumprimento de um cronograma que permite explorar e interagir com os conteúdos curriculares. Nesse momento é apresentado o programa e seus principais mecanismos. Revela-se também que o software opera essencialmente a partir dos três botões de comandos básicos: Zoom (1), Rotação (2) e Deslocamento (3), como destacado na imagem abaixo.

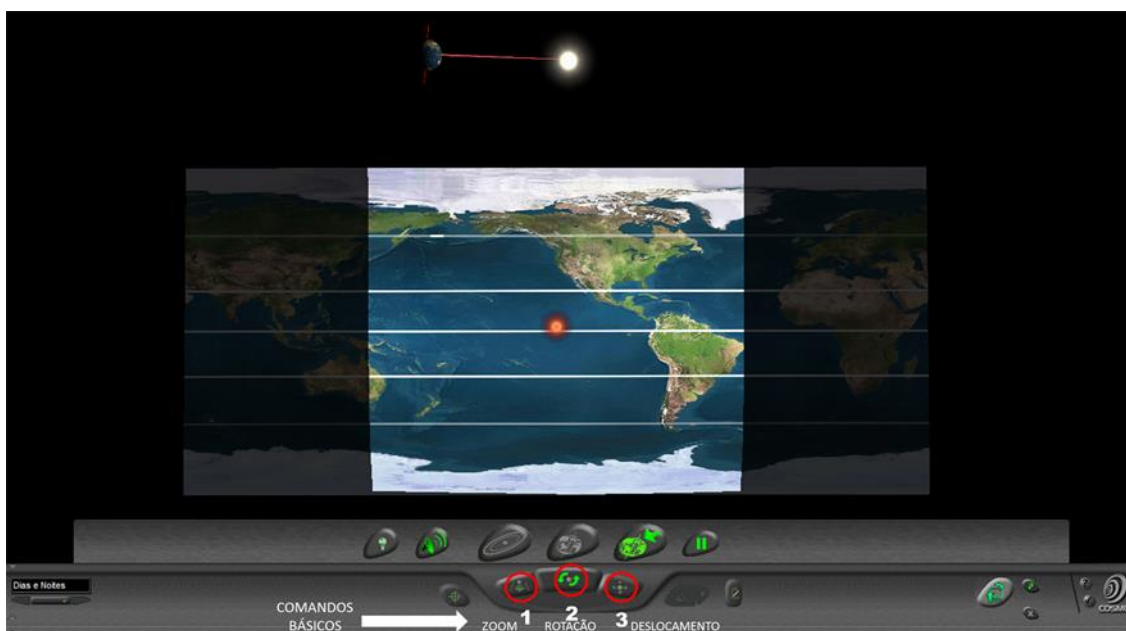


Figura 10: Barra de navegação P3D
Adaptado por LIMA FILHO (2013)

Visando a uma rápida adaptação por parte dos professores e uma melhor compreensão do funcionamento do programa, o software P3D propõe uma interface estável das suas barras de funções. A barra de comandos básicos (destacada na figura acima) permanece inalterada, seja qual for o objeto de aprendizagem que estiver sendo explorado na tela.

Segundo informações da empresa, relatadas pela Gerente Regional da P3D para o Nordeste, a adoção de uma interface de fácil compreensão foi pensada, levando em consideração que o software seria utilizado por uma

grande diversidade de docentes e, conseqüentemente estaria submetido a uma grande diversidade de formações e contextos sociais. Sua utilização oscilaria entre professores com conhecimentos e habilidades suficientes para manusear facilmente o software e professores que possuem significativas limitações com o uso de equipamentos tecnológicos e, em decorrência, para compreender a linguagem e os mecanismos adotados no software P3D.

- Comando Zoom

O comando zoom permite que professores e alunos possuam uma interação com o objeto de aprendizagem no sentido de aproximá-lo ou afastá-lo na projeção, ampliando as possibilidades de explorar o conteúdo e elevando o nível de detalhamento, como demonstram as imagens abaixo.

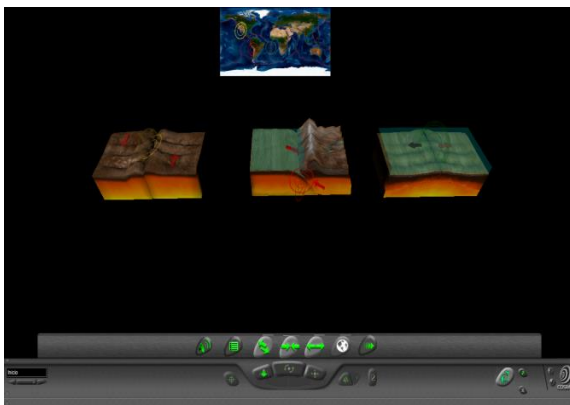


Figura 11: Comando zoom – Barra de navegação P3D.

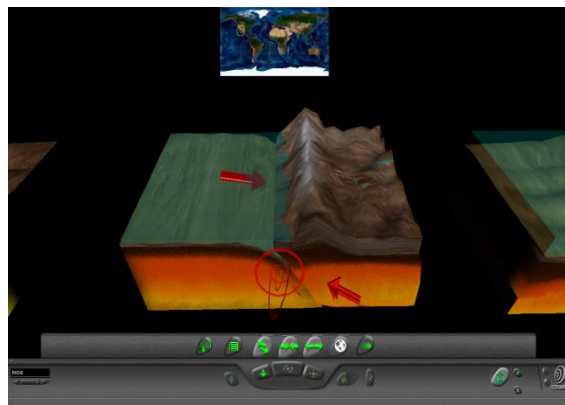


Figura 12: Aplicação de zoom – Barra de navegação P3D.

- Comando Rotação

Acionando o comando (botão) de rotação é possível interagir com o objeto de aprendizagem em 360°, explorando o mesmo conteúdo em diversas perspectivas e direções, conforme exemplos abaixo.

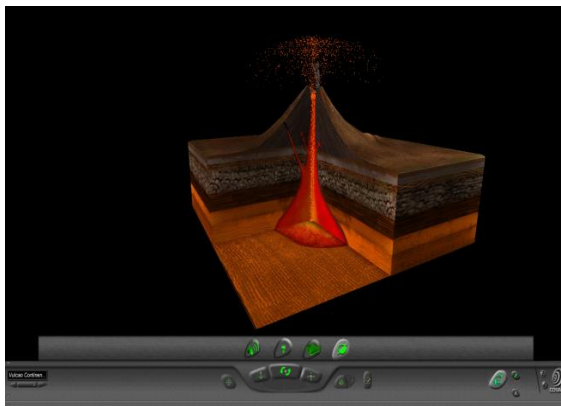


Figura 13: Comando rotação (Vulcão) – Barra de navegação P3D.



Figura 14: Aplicação rotação (Vulcão) – Barra de navegação P3D.

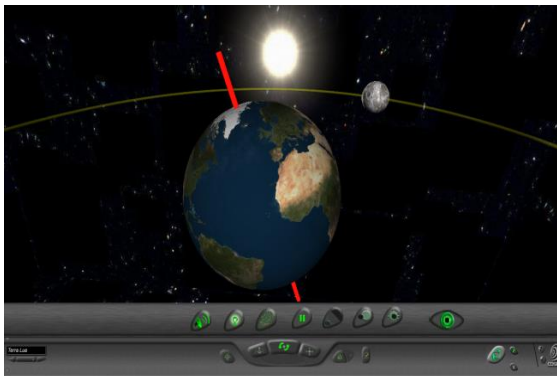


Figura 15: Comando rotação (Sistema Solar) – Barra de navegação P3D.

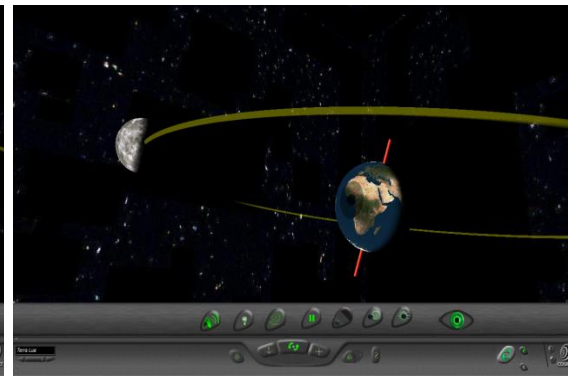


Figura 16: Comando rotação (Sistema Solar) – Barra de navegação P3D.

- Comando Deslocamento

A partir do acionamento do comando (botão) deslocamento, é permitido que o usuário do software interaja com o objeto de aprendizagem através de movimentos nos sentidos superior, inferior e lados direito e esquerdo.

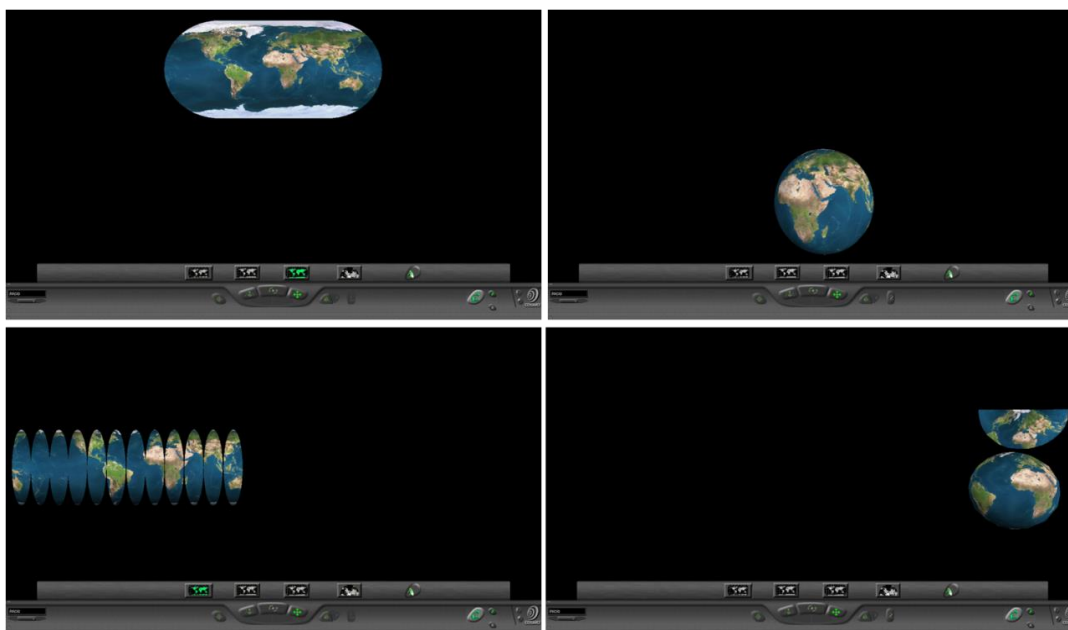


Figura 17: Comando deslocamento – Barra de navegação P3D

Posterior à barra de botões de comandos básicos descritos acima, verifica-se a barra de conteúdos, que é determinada e específica para cada objeto de aprendizagem existente no ambiente do P3D, permitindo uma maior interatividade entre o professor, o aluno e o componente curricular, relação esta muitas vezes comprometida pelas limitações estruturais e pedagógicas. Na figura abaixo é possível visualizar a barra de conteúdo e suas funcionalidades quando um mapa, no formato Planisfério, é projetado na tela do computador.

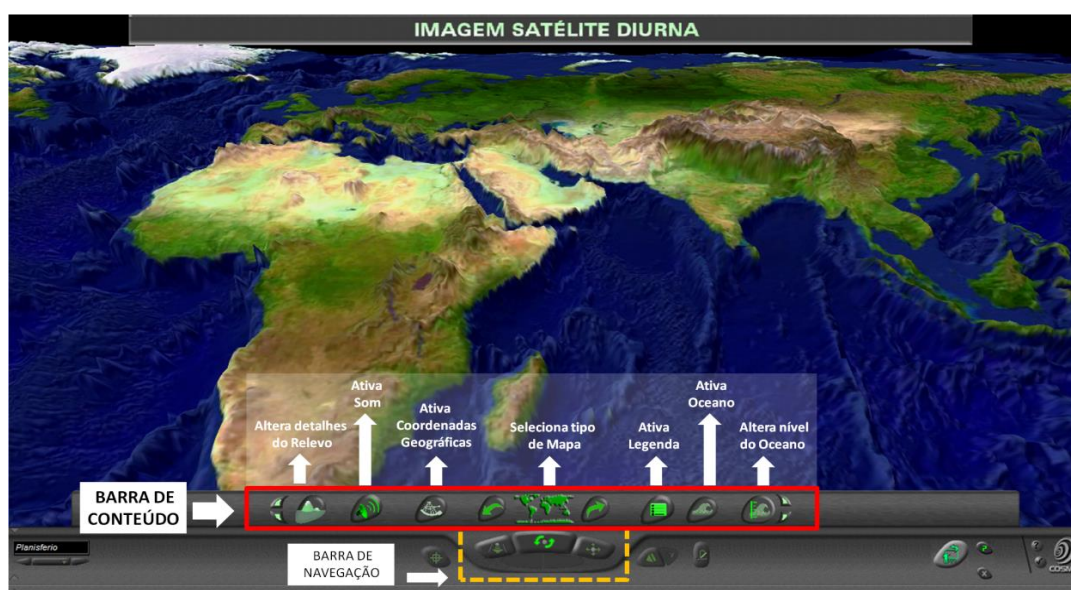


Figura 18: Barra de conteúdo P3D

Outra ferramenta que proporciona ao professor e ao aluno uma maior interação com os objetos de aprendizagem, ampliando as possibilidades de desenvolvimento dos conteúdos, é a Lousa eletrônica. Com esta ferramenta é possível realizar adições de informações e explorar o tema em estudo com o auxílio de comandos básicos, ativados através de botões, que reproduzem efeitos e procedimentos que se assemelham aos proporcionados pela lousa convencional.

Observando a imagem abaixo, constam destacados 7 (sete) botões que constituem a interface padrão da lousa eletrônica: 1) Régua; 2) Compasso; 3) Giz; 4) Apagador; 5) Fontes; 6) Gravador de vídeo e 7) Cores. Na mesma imagem, é possível observar mais dois botões em destaque: Salvar e Inserir texto. Na respectiva imagem, que apresenta um mapa de elevação, a presença de nomenclaturas, setas e destaques foram produzidas com o auxílio dos botões/comandos relacionados acima.

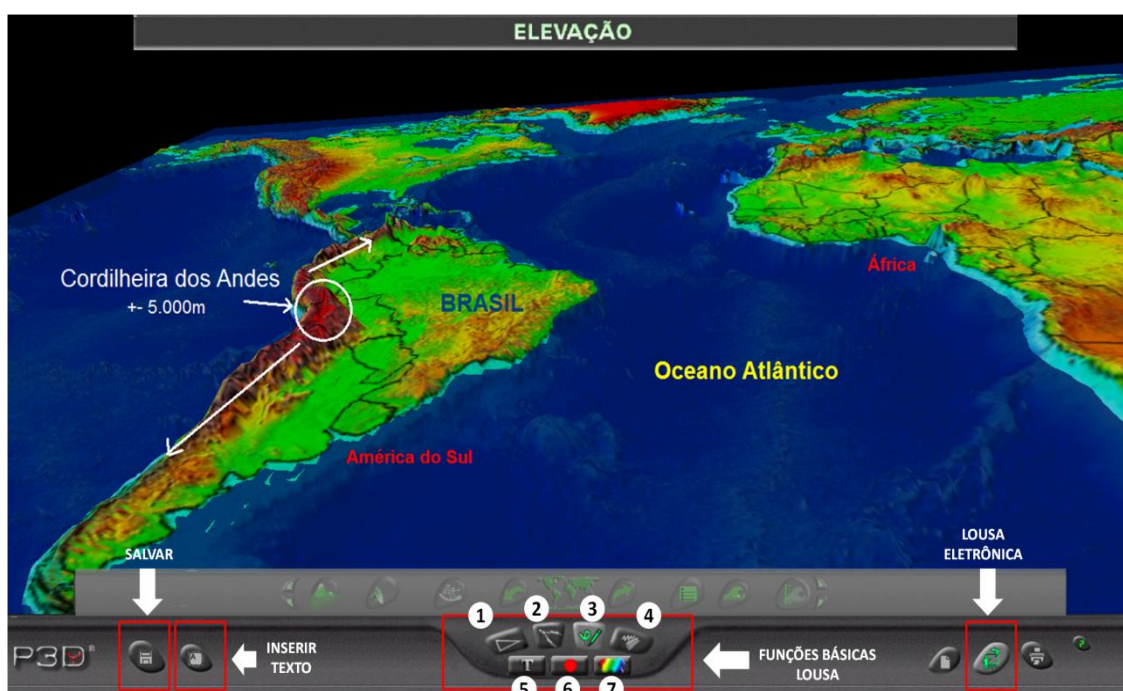


Figura 19: Mapa de elevação no formato planisfério após aplicação de rotação e zoom na América do Sul. Destaque para os botões da lousa eletrônica. Adição de nomenclaturas e desenhos após a utilização dos recursos Régua, Compasso e Inserir texto.

Adaptação: LIMA FILHO (2013)

Como já mencionado, o uso do P3D pode ser associado a outros softwares ou instrumentos e recursos didáticos e a imagem utilizada pode ser salva para utilização em uma apresentação de slides ou programas de edição de imagens e vídeos, permitindo a incorporação de outros dados.

Nas imagens abaixo, é possível observar como um dos objetos de aprendizagem, Placas tectônicas, foi utilizado por um professor para fazer associação com outro programa, nesse caso, o powerpoint do pacote Office da Microsoft. As três imagens fazem parte de uma mesma aula, tendo sido utilizadas em sequência. para demonstrar o movimento das placas tectônicas. Na primeira imagem (Figura 12), são enfatizados três tipos de movimentos de placas: A) Transformante, B) Convergente e C) Divergente. Na imagem seguinte (Figura 13), é enfatizado o movimento de placa tectônica B, denominado de movimento convergente. No mesmo slide é destacado que esse tipo de movimento acontece na Cordilheira dos Andes, onde é destacado o Chile, com o auxílio de uma imagem fornecida pelo Google. Na terceira imagem (Figura 14), o professor utilizou outras fontes de informação. Destacou um dos principais abalos sísmicos ocorrido na história da região (Terremoto de Valdivia – 1960) e seus desdobramentos socioambientais, relatando localização geográfica, formação de tsunamis posterior ao abalo sísmico e consequente número de vítimas decorrentes do fenômeno geográfico.



Figura 20 – Imagem retirada do software P3D utilizada e editada no Powerpoint. Adaptação: LIMA FILHO (2013)



Figura 21 - Imagem retirada do software P3D utilizada e editada no Powerpoint. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

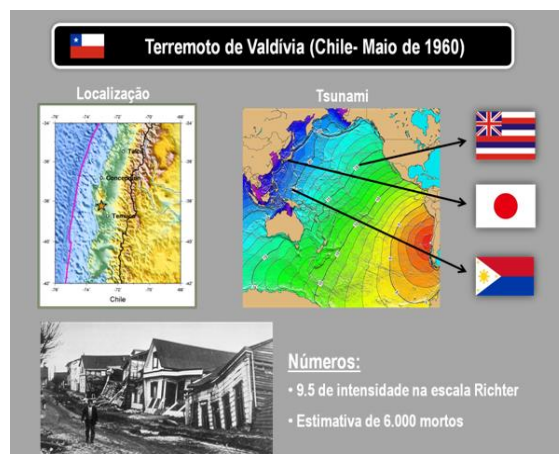


Figura 22: Slide construído a partir da interação com conteúdo explorado no software P3D. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

A apresentação dessa sequência de imagens demonstra a autonomia do professor com relação ao uso do software, permitindo a consulta de outras fontes para o desenvolvimento da prática pedagógica.

3.2 – O Ensino de Geografia e o Software P3D

A iniciativa de trazer a análise do software P3D para este trabalho parte de uma mudança no percurso de construção desta pesquisa. Desde a proposta inicial, apresentada ainda no projeto de dissertação – cujo objetivo principal era analisar o ensino de geografia e as novas tecnologias, tendo como foco específico promover uma discussão sobre a inserção e a apropriação de softwares livres no ensino da referida disciplina – até a chegada a este momento, muito do que está posto neste terceiro e último capítulo, teve sua concepção modificada por fatores que evidenciaram questões mais pertinentes para a construção da temática estudada.

Diversas leituras, algumas participações em eventos e as reflexões emergentes de alguns debates sobre a contemporaneidade, as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) e a educação, tanto permitiram reafirmar alguns pontos que serviram como alicerces para a construção do raciocínio

acadêmico em andamento, quanto foram importantes para deslocar algumas “falsas-premissas”.

Estudar o ensino de geografia no contexto socioeconômico e cultural atual, em que tudo o que é aparentemente real parece ser só uma questão de percepção, em que tudo se desfaz e refaz com uma rapidez alucinante, em que tudo parece ser tão fluido e em que as barreiras (socioeconômicas, políticas, e culturais) nunca pareceram ser tão evidentes, em uma visão bastante particular, requer uma linha de raciocínio que necessita ir além do que aí está, requer ir adiante dos rigores metodológicos e conceituais que são colocados e que, por vezes, fazem a visão embaçar.

Compreender o ensino de geografia e suas particularidades com as novas TIC's necessita, antes de tudo, de um entendimento da realidade social, especialmente em um país que se constrói em antagonismos históricos e contradições profundas, que conduz seu povo e suas vontades, com descaso e doses de “perversidade”.

Analisar o ensino de geografia e suas proposições, no interior de um sistema educacional gerido em um contexto paradoxal de situações concomitantes de casos de sucessos e imersões em precariedade, demanda atenção para evitar generalizações, por conta de uma grande diversidade de professores, alunos e práticas pedagógicas.

Nesse sentido, o texto aqui proposto é resultado de percepções e constatações que sofreram interferências de diversas dimensões, não só as propiciadas pelas práticas acadêmicas, mas também pelos fatos sociais e por observações e percepções pessoais.

Escrever sobre o ensino de geografia e as TIC's permitiu visualizar que não havia como estudar o tema sem se deparar com o antagonismo de encontrar falsas esperanças de inserção de professores e alunos no promissor mundo digital e virtual, quando o contexto social e o “mundo” desses sujeitos sequer contava com uma base para o exercício da condição humana. Ao mesmo tempo era possível encontrar relatos de situações de excelentes condições estruturais das escolas e de pouco avanço na construção de uma geografia crítica e

condizente com a sua função de compreender o dinamismo espacial e desvelar as contradições inerentes a este processo.

Apreender como se constroem os diálogos entre o ensino de geografia e as novas tecnologias permitiu passar a um cenário onde é possível visualizar alguns distanciamentos entre o que se propõe como política e diretriz educacional e o que se efetiva no processo de ensino-aprendizagem da disciplina escolar.

A proposta inicial de focar na análise de softwares livres, direcionados para o ensino de geografia, foi perdendo fôlego ao longo da pesquisa. Embora a concepção do que se constitui como software livre seja indispensável, se a sociedade e a educação brasileira almejam dar passos adiante na concepção de um sistema educacional de qualidade, incorporando o desenvolvimento tecnológico nacional e adequando os conteúdos curriculares às demandas e aos contextos locais, o foco do trabalho deu espaço para a análise de um software proprietário, sem códigos abertos. Esse, porém, aproxima-se mais dos ímpetus que impulsionaram a criação deste trabalho, pois o que existia de “software de código aberto” estava muito mais próximo da geografia do início do século XX, com seu conteúdo mnemônico e descritivo, do que das necessidades da geografia escolar contemporânea, lançada nas contradições do espaço geográfico, que se constitui como um sistema indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, como descreveu Milton Santos.

Surge, pois, o objeto dos nossos estudos: o **espaço geográfico**. Definido por Milton Santos em sua vasta obra sobre o assunto, é o conjunto indissociável de sistemas de objetos (redes, técnicas, prédios, ruas) e de sistemas de ações (organização do trabalho, produção, circulação, consumo de mercadorias, relações familiares e cotidianas), que procura revelar as práticas sociais dos diferentes grupos que nele produzem, lutam, sonham, vivem e fazem a vida caminhar. (MEC, 2001, p.30)

Com esse intento, será analisada neste tópico a relação do conteúdo do software da P3D com a estrutura curricular do ensino de geografia do ensino médio, pois o referido programa é direcionado para o uso nesse ciclo de ensino, embora seu conteúdo possa ser apropriado e utilizado também pelos professores e alunos do ensino fundamental.

Segundo a publicação do Ministério da Educação, que versa sobre as Orientações Curriculares para o Ensino Médio em Ciências Humanas e suas Tecnologias,

A Geografia compõe o currículo do ensino fundamental e médio e deve preparar o aluno para: localizar, compreender e atuar no mundo complexo, problematizar a realidade, formular proposições, reconhecer as dinâmicas existentes no espaço geográfico, pensar e atuar criticamente em sua realidade tendo em vista a sua transformação. (MEC, 2006, p. 43)

Para a disciplina de Geografia, o software da P3D propõe um conteúdo que se alinha com o programa instituído pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

Assim, o conteúdo da Geografia está dividido em quatro módulos: I) Solistício e Equinócio, Climograma; II) Pangea, Movimento das Placas tectônicas, Tsunami e Vulcão; III) Mapas, Atlas e Projeções cartográficas; IV) Sistema Solar, Eclipse, Fases da lua e Filmes: planeta gasoso e planeta rochoso. Conforme consta no quadro abaixo, os quatro módulos são subdivididos em outros conteúdos.

Modúlos	Conteúdo
<u>SOLISTÍCIO E EQUINÓCIO</u> <u>CLIMOGRAMA</u>	1 – SOLSTÍCIOS E EQUINÓCIOS 2 – CLIMOGRAMA Apresentação de 36 (trinta e seis) cidades com respectivas variações de temperatura e pluviometria. Possibilidade de visualização de alinhamento e superposição de diferentes climogramas simultaneamente para comparação.
<u>PANGEA</u> <u>MOVIMENTO DAS PLACAS</u> <u>TSUNAMI</u> <u>VULCÃO</u>	1 – PANGEA 2 – DINÂMICA DAS PLACAS - Convergente - Divergente - Transformante 3 – TSUNAMI 4 – VULCÃO - Placa divergente, - Vulcão oceânico, - Vulcão continental, - Cone, câmara, chaminé, piroclastos

MAPAS

ATLAS

PROJEÇÕES

CARTOGRÁFICAS

1 – MAPAS

1.1 – ÁFRICA (07 MAPAS)

- Satélite Diurno
- Descolonização
- Religião
- Etnias
- Expansão do Islã
- Economias
- Desequilíbrio alimentar

1.2 – EUROPA (05 MAPAS)

- Satélite Diurno
- Século XX
- Primeira Guerra
- Queda Reich
- União Européia: Núcleos e Periferias

1.3 – BRASIL E AMÉRICA DO SUL (15 MAPAS)

BRASIL (08 MAPAS)

- Satélite Diurno
- Físico
- Político
- População
- População Indígena
- Geologia
- Clima
- Hidrografia

AMÉRICA DO SUL (07 MAPAS + VÔO)

- Físico
- Político
- População
- Ferrovias
- Clima
- Precipitação
- Vegetação
- Voo Panorâmico

1.4 – EUA E AMÉRICA DO NORTE (06 MAPAS + VOO)

- América do Norte – Físico
- América do Norte – Político
- EUA – Divisão Política - Estados (*)
- EUA – Dinâmica da População
- EUA – Afro americanos
- EUA – Hispânicos
- Voo Panorâmico

1.5 – ÁSIA MERIDIONAL (03 MAPAS + VOO)

- Satélite Diurno
- Físico
- Político
- Voo Panorâmico

1.6 – CHINA (05 MAPAS + VOO)

- Satélite Diurno
- Unidades Naturais
- Divisão Regional
- Etnias
- Meio Ambiente
- Voo Panorâmico

1.7 – ORIENTE MÉDIO (10 MAPAS + VOO)

- Satélite Diurno
- Satélite Noturno
- Relevo

	- Hidrografia - Vegetação - Impacto Ambiental - Regimes Políticos - Bases Norte-americanas - Presença Muçumana - Iraque: Grupos Étnicos - Voo Panorâmico
	1.8 – PALESTINA (07 MAPAS) - A Região da Palestina - Partilha Peel - Partilha ONU - Israel - Conquistas Israelenses - Territórios autônomos - Os Muros da Cisjordânia
	1.9 – MAPAS ESTATÍSTICOS (17 MAPAS) - Divisão Política - Disponibilidade Hídrica - População 2000 - População 2050 - Densidade Demográfica - População Urbana - PIB per capita - Grau de Industrialização - Taxa de Analfabetismo - Expectativa de Vida - Exportação - Importação - População Muçulmana - Biodiversidade - IDH (atualizado) - Mortalidade Infantil - Subnutrição
	1.10 – MAPAS MUNDI - 3D (13 MAPAS) - Foto de satélite diurna - Relevo de altitude - Foto de satélite noturna - Hidrografia (principais rios) - Placas tectônicas e vulcões - Fusos horários - Correntes - Clima - Biodiversidade - Vegetação - Solo - Visão espacial dos processos de rotação e translação - Visão do globo em posição geoestacionária e com Contorno
	<u>2 – ATLAS</u>
	2.1 – ÁFRICA (05 MAPAS) - Satélite Diurno - Satélite Noturno - Político - Físico - Bacias Hidrográficas
	2.2 – AMÉRICA CENTRAL (04 MAPAS) - Satélite Diurno - Satélite Noturno - Político - Físico
	2.3 – ESTADOS UNIDOS E AMÉRICA DO NORTE (08 MAPAS) - Satélite Diurno

	- Satélite noturno - AM. do Norte – Político - AM. Do Norte - Físico - EUA – Político - Canadá – Político - México – Político - Bacias Hidrográficas 2.4 – BRASIL E AMÉRICA DO SUL ATLAS (07 MAPAS) - Satélite Diurno - Satélite Noturno - América do Sul Político - América do Sul Físico - Brasil Político - Brasil - Bacias Hidrográficas - Brasil - Impacto Ambiental 2.5 – ÁSIA (14 MAPAS) - Satélite Diurno - Satélite noturno <i>Políticos:</i> - Ásia - Ásia Central/Setentrional - Ásia Meridional - Extremo Oriente - Oriente Médio - Sudeste Asiático <i>Físicos:</i> - Ásia - Ásia Central/Setentrional - Ásia Meridional - Extremo Oriente - Oriente Médio - Sudeste Asiático 2.6 – EUROPA (14 MAPAS) - Satélite Diurno - Satélito Noturno <i>Políticos:</i> - Europa - Europa Central - Europa Ocidental - Europa Oriental - Europa Setentrional - Sudeste Europeu <i>Físicos:</i> - Europa - Europa Central - Europa Ocidental - Europa Oriental - Europa Setentrional - Sudeste Europeu 2.7 – OCEANIA (4 MAPAS) - Satélite Diurno - Satélite Noturno - Político - Físico <u>3 – PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS</u> - Inclinação do eixo de rotação - Plano equatorial - Paralelos especiais - Meridianos - Greenwich e Anti-meridiano - Latitude
--	---

	- Longitude - Coordenadas 3.1 – PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS - Projeção (princípio) - Projeção cilíndrica - Mercator - Holzel - Goode - Projeção cônica - Projeção azimutal
<u>SISTEMA SOLAR</u> <u>ECLIPSE</u> <u>FASES DA LUA</u> <u>FILME PLANETA GASOSO</u> <u>FILME PLANETA ROCHOSO</u>	1 – SISTEMA SOLAR - Sol, planetas e Via Láctea - Visão da estação espacial internacional e ônibus Espacial - Cinturão de asteróides - Processo de formação de Planeta Gasoso e Planeta Sólido 2 – ECLIPSES - Eclipse Lunar - Eclipse Solar 3 – FASES DA LUA - Vista da Lua do Hemisfério Sul e Norte, - Vista do Equador Leste e Oeste, - Vista da Apolo

Quadro 5: Relação dos objetos de aprendizagem no módulo de Geografia P3D. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

No que se observa no quadro acima, percebe-se que a distribuição dos objetos de aprendizagem de geografia no software P3D ainda é concentrada no conteúdo de geografia física o que, de certa forma, remete e incita reflexões quanto ao debate entre a geografia tradicional, a geografia crítica e a geografia escolar.

Superar, pois, a barreira da geografia descritiva e mnemônica, ainda presente de maneira bastante significativa nas práticas pedagógicas dos professores de geografia, perpassa por motivos que incluem fatores provenientes da formação docente, da estrutura das escolas e da articulação pedagógica. Conforme consta no documento de Orientações Curriculares para o Ensino Médio,

Os avanços verificados na Geografia escolar, principalmente, a partir do final da década de 70, permitiram mudanças significativas na forma de pensar dos docentes. Entretanto, para uma parcela dos docentes, a preocupação ainda se centra nas informações estatísticas e descrições que reforçam um ensino mnemônico. Do mesmo modo, em certos ambientes escolares,

a Geografia ainda continua relegada a segundo plano na estruturação dos currículos escolares, ocupando lugar menos nobre na grade horária. (MEC, 2006, p.49)

Os objetivos elencados para o ensino de geografia no ensino fundamental e médio, presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais, remetem para uma formação que contempla o desenvolvimento de habilidades e competências do aluno, através de uma estrutura teórico-metodológica, baseada em conceitos centrais para a compreensão do espaço geográfico.

No Ensino Fundamental, o papel da geografia é “alfabetizar” o aluno especialmente em suas diversas escalas e configurações, dando-lhe suficiente capacitação para manipular noções de paisagem, espaço, natureza, Estado e sociedade. No Ensino Médio, o aluno deve construir competências que permitam a análise do real, revelando as causas e efeitos, a intensidade, a heterogeneidade e o contexto espacial dos fenômenos que configuram cada sociedade. (MEC, 2001, p.30)

Lugar, Região, Paisagem, Espaço, Território e Ambiente, são os conceitos que se efetivam como fundamentais no escopo teórico da ciência geográfica e, embora observada a relativa autonomia que se estabelece na prática escolar da disciplina geográfica perante aos saberes acadêmicos, tal arcabouço teórico é essencial para a estrutura curricular do ensino da disciplina e para o desenvolvimento da percepção e da condição do aluno como sujeito das transformações socioespaciais.

Nesse sentido e ainda de acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, a importância da geografia nessa etapa da formação escolar, está relacionada

[...] com as múltiplas possibilidades de ampliação dos conceitos da ciência geográfica, além de orientar a formação de um cidadão no sentido de aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, reconhecendo as contradições e os conflitos existentes no mundo. (MEC, 2006, p.44)

Apesar de ser uma ferramenta tecnológica contemporânea, com recursos avançados que permitem uma maior interação entre objeto de aprendizagem, aluno e professor, como pensar a relação entre essa tecnologia e seus

conteúdos e o que se institui como demanda para a formação de alunos críticos? Como utilizar o software, pensando a consolidação de uma geografia escolar que se aproxime da realidade dos alunos, que caminhe para além dos conteúdos estáticos e da frequente transposição didática do conteúdo da disciplina?

Como superar o viés da tecnologia como redentora dos problemas educacionais? Como adequar o ensino da disciplina de geografia para além do “mundo” do esteticamente atraente, alcançado com a projeção em três dimensões? Como utilizar as ferramentas tecnológicas contemporâneas para além da apropriação do objeto como sinônimo de inclusão digital?

Quando a P3D apresentou o relatório de Mapeamento Inicial de Uso do Software Educativo em Escolas da Rede Pública do Estado de Pernambuco, em outubro de 2012, os dados que se referiam à percepção dos professores quanto à criticidade, presente na aprendizagem do aluno após o início das atividades com o programa, atestavam que uma ampla maioria (85%) viam o aluno como “crítico”, conforme demonstrando nos dados do gráfico abaixo.

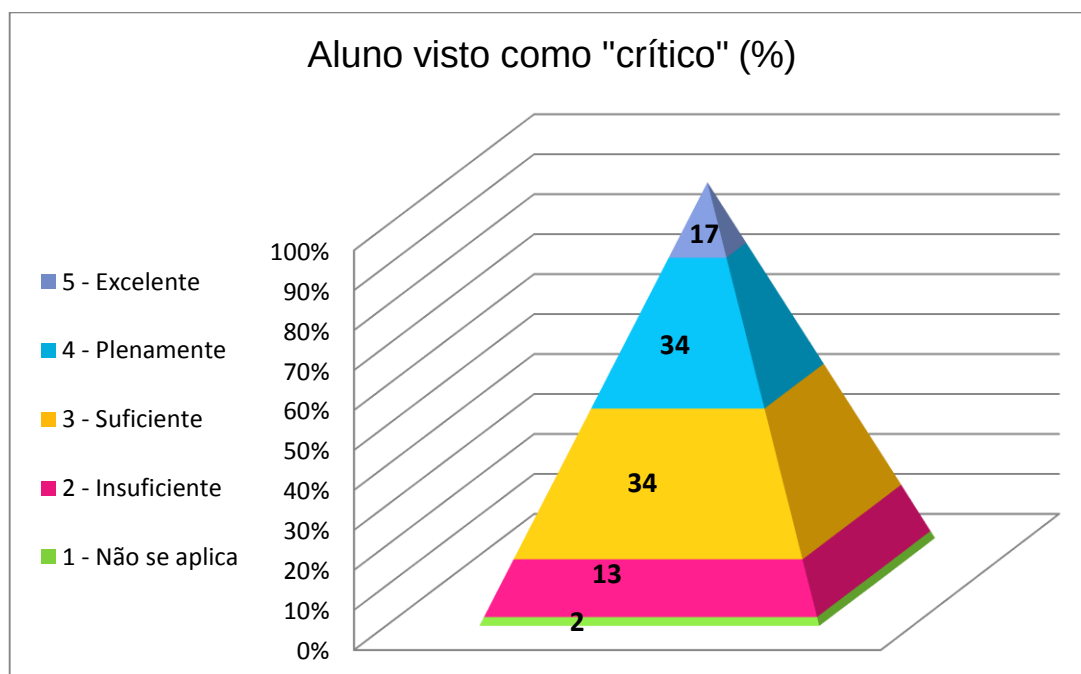


Gráfico 20: Aluno visto como “crítico” (%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Uma das características do P3D é o contínuo desenvolvimento do número de objetos de aprendizagem. A proposta da empresa é estabelecer um desenvolvimento permanente da configuração do software, com revisão e aprimoramento constante do conteúdo existente e com a inserção de novos objetos de aprendizagem.

Durante a realização da Feira Educar 2013 – que se apresenta como um dos maiores eventos nacionais direcionados ao ramo da educação, com o lançamento de instrumentos e soluções direcionados ao desenvolvimento da prática pedagógica – realizada no estado de São Paulo em maio de 2013, a P3D lançou dois novos produtos que agregam novas possibilidades para o ensino da disciplina geografia. Tais produtos consistem no desenvolvimento de cenários interdisciplinares em 3D, que introduzem a temática de ecossistemas, agregando a discussão sobre geografia urbana e possibilitando o desenvolvimento da discussão sobre o conceito de paisagem.

Embora os conteúdos das disciplinas sejam constantemente atualizados no desenvolvimento técnico do software, o processo de atualização proposto pela P3D não se efetiva de maneira automática nas escolas. Tal procedimento está vinculado com a forma de aquisição e licenciamento do produto e vai ficar atrelado às necessidades demarcadas pelos parceiros das iniciativas públicas e privadas.

Quando analisado o conteúdo do software P3D em conjunto com o rol de competências e habilidades para o ensino de Geografia no Ensino Médio, percebe-se que, apesar da limitação da quantidade de objetos de aprendizagens que constam no conteúdo direcionado para a disciplina, a ferramenta proporciona condições para se explorarem os objetivos e temas propostos pelas diretrizes educacionais.

A característica evidenciada pelo P3D, de ser um software que não se fecha em si, permite ampliar as possibilidades de interação entre os objetos de aprendizagem, a prática pedagógica e a realidade do aluno, levando em consideração a pertinência de se adequar o ensino ao contexto social, econômico, político e cultural do discente, destacando a dialógica e interações entre o local e o global, condição explicitada como necessária para o efetivo

funcionamento da proposta educacional institucionalizada pelos documentos oficiais.

De acordo com os PCN's (2001, p.31) para o Ensino Médio, a geografia contribui para a formação do aluno, proporcionando:

- orientar o seu olhar para os fenômenos ligados ao espaço, reconhecendo-os não apenas a partir da dicotomia sociedade-natureza, mas tomando-os como produto das relações que orientam seu cotidiano, definem seu *“locus espacial”* e o interligam a outros conjuntos espaciais;

- reconhecer as contradições e os conflitos econômicos, sociais e culturais, o que permite comparar e avaliar qualidade de vida, hábitos, formas de utilização e/ou exploração de recursos e pessoas, em busca do respeito às diferenças e de uma organização social mais equânime;

- tornar-se sujeito do processo ensino-aprendizagem para se descobrir convivendo em escala local, regional, nacional e global. A autonomia que a identidade do cidadão confere é necessária para expressar sua responsabilidade com o seu “lugar-mundo”, através de sua identidade territorial.

Nesse sentido, quando se analisam os módulos com os objetos de aprendizagem do P3D, direcionados para o ensino de geografia, pode-se realizar a associação com as diretrizes propostas nos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio. Intrínseco a esse procedimento, pode-se associar a utilização da ferramenta tecnológica com uma prática pedagógica mais expansiva e extensiva, funcionando como suporte para se ampliarem as percepções e compreensões sobre determinado tema em estudo, além de desenvolver as percepções do aluno como sujeito partícipe da dinâmica socioespacial.

Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2001), a geografia como ciência e conseqüentemente seus ensinamentos no ambiente escolar, assume função central na formação dos alunos como indivíduos sociais. Segundo os PCN's,

Diante da revolução na informação e na comunicação, nas relações de trabalho e nas novas tecnologias que se estabeleceram nas últimas décadas, podemos afirmar: o aluno do século XXI terá na ciência geográfica importante fonte para sua formação como cidadão que trabalha com novas idéias e interpretações em escalas onde o local e o global definem-se numa verdadeira rede que comunica pessoas, funções, palavras, idéias. Assim compreendida, a Geografia pode transformar possibilidades em potencialidades (re)construindo o cidadão brasileiro (MEC, 2001, p.31).

Observando o organograma abaixo, percebe-se que os conteúdos de cada módulo de geografia, apresentados pelo P3D, oferecem possibilidades de interações entre si. No centro do organograma, constam os principais conceitos-chaves norteadores para a geografia escolar do Ensino Médio que, mediante uma prática pedagógica efetiva, podem ser associados ao conteúdo do software.

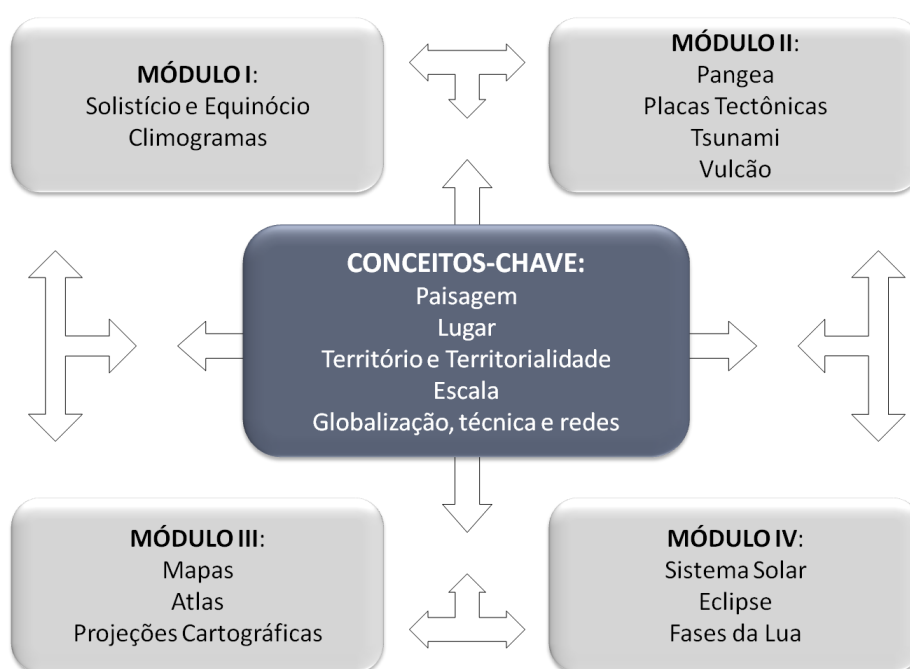


Figura 23 – Relação dos conceitos-chave da ciência geográfica com o conteúdo do P3D. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

É importante contextualizar que o ensino de geografia no Ensino Médio e as práticas pedagógicas a ele relacionadas devem estar centrados no desenvolvimento de competências e habilidades dos discentes, aprimorando as competências e habilidades herdadas do ensino da geografia escolar no Ensino Fundamental e incorporando novas dimensões ao desenvolvimento cognitivo e

à formação dos alunos como indivíduos sociais aptos à compreensão dos processos e da dinâmica do espaço geográfico.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PARA A GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO⁴⁶

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
• Capacidade de operar com os conceitos básicos da Geografia para análise e representação do espaço em suas múltiplas escalas. • Capacidade de articulação dos conceitos.	• Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico considerando as escalas de análise. • Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.
• Capacidade de compreender o espaço geográfico a partir das múltiplas interações entre sociedade e natureza.	• Analisar os espaços considerando a influência dos eventos da natureza e da sociedade. • Observar a possibilidade de predomínio de um ou de outro tipo de origem do evento. • Verificar a inter-relação dos processos sociais e naturais na produção e organização do espaço geográfico em suas diversas escalas.
• Domínio de linguagens próprias à análise geográfica.	• Identificar os fenômenos geográficos expressos em diferentes linguagens. • Utilizar mapas e gráficos resultantes de diferentes tecnologias. • Reconhecer variadas formas de representação do espaço: cartográfica e tratamentos gráficos, matemáticos, estatísticos e iconográficos.
• Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo.	• Compreender o papel das sociedades no processo de produção do espaço, do território, da paisagem e do lugar. • Compreender a importância do elemento cultural, respeitar a diversidade étnica e desenvolver a solidariedade. • Capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea.
• Estimular o desenvolvimento do espírito crítico	• Capacidade de identificar as contradições que se manifestam espacialmente, decorrentes dos processos produtivos e de consumo.

Quadro 6: Competências e habilidades para a geografia no Ensino Médio.
Adaptação: LIMA FILHO (2013)

⁴⁶ Quadro elaborado a partir do documento Orientações Curriculares para o Ensino Médio (MEC, 2006).

No quadro acima, observa-se como se estabelece a distribuição das principais competências e habilidades para a geografia no Ensino Médio, que está sequenciada em um roteiro que se inicia sugerindo o desenvolvimento e a articulação dos conceitos estruturantes da ciência geográfica, visando à aplicação desses conceitos como condicionantes para a apreensão e leitura do espaço geográfico em suas diversas e distintas dimensões.

A correlação entre a discussão teórica dos conceitos da geografia e os conteúdos presentes no software P3D não se estabelece de maneira direta e específica através dos objetos de aprendizagem do programa computacional. Por isso torna-se indispensável a figura e o papel do professor, como agente de intermediação e sujeito responsável por construir as conexões e os diálogos entre o conteúdo curricular e os discentes. De acordo com o documento que institui Orientações Curriculares para o Ensino Médio,

O professor tem papel importante no cotidiano escolar e é insubstituível no processo de ensino-aprendizagem, pois é o especialista do componente curricular, cabendo-lhe o estabelecimento de estratégias de aprendizagem que criem condições para que o aluno adquira a capacidade para analisar sua realidade sob o ponto de vista geográfico. (MEC, 2006, p. 46)

Ainda remetendo-se ao quadro acima, o segundo ponto destacado prevê, como competência, a “Capacidade de compreender o espaço geográfico a partir das múltiplas interações entre sociedade e natureza”. Neste tópico, deve ser incentivado o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades que permitam ao aluno analisar e compreender o espaço geográfico como instância que recebe influência dos fenômenos da natureza e da sociedade.

Neste segundo momento, são sobressalientes as possibilidades inerentes aos usos dos objetos de aprendizagem do P3D. A presença de objetos em três dimensões favorece a visualização e a compreensão de fenômenos naturais desde a sua origem e concepção até a relativização com as consequências sociais. A abordagem desse tópico pode ser realizada, por exemplo, explorando os módulos que compreendem os movimentos internos da Terra e os mapas tridimensionais que demonstram aspectos subsequentes da paisagem terrestre,

possibilitando explorar aspectos da geologia, geomorfologia, hidrografia e impactos ambientais ocasionados pelas atividades socioeconômicas.

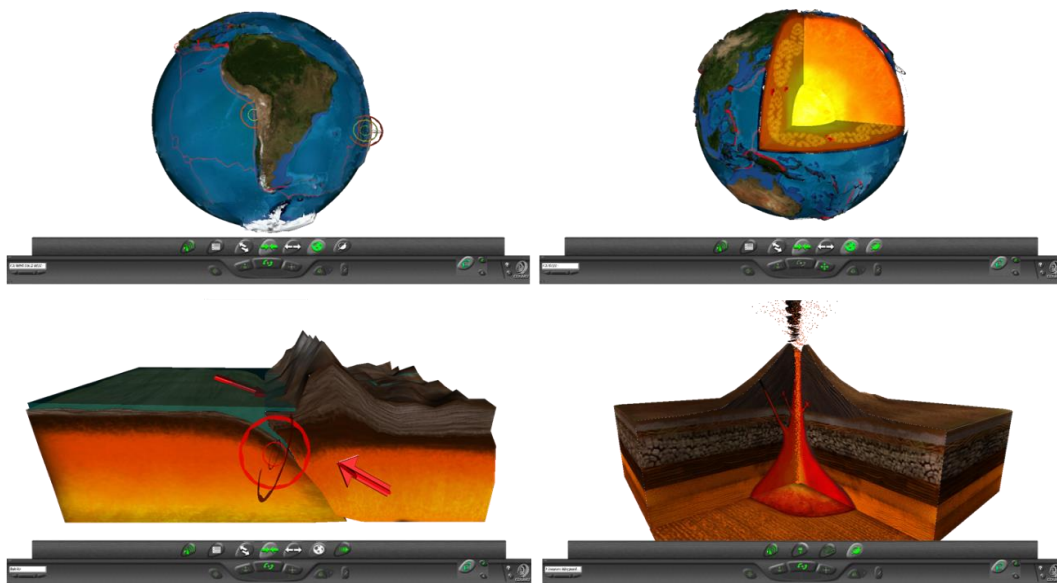


Figura 24: Estrutura interna da Terra – P3D. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

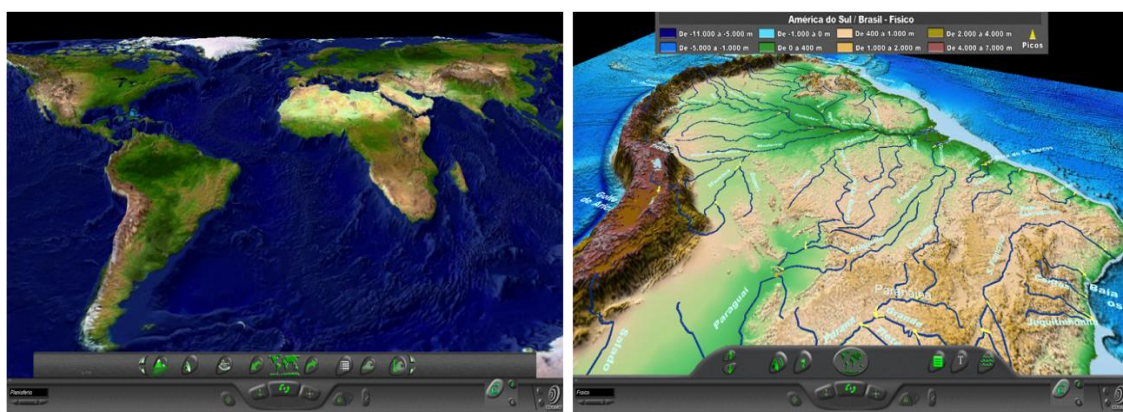


Figura 25: Relevo e Hidrografia – P3D. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

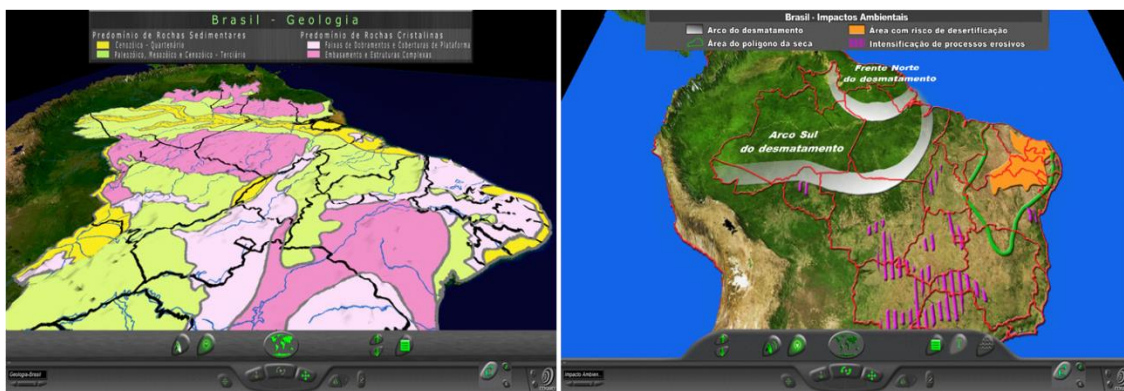


Figura 26: Geologia e Impactos Ambientais – P3D. Adaptação: LIMA FILHO (2013)

No terceiro tópico do referido quadro de competências e habilidade para o ensino de geografia, é destacada a necessidade de desenvolver no aluno do Ensino Médio a competência de dominar linguagens próprias à análise geográfica. Tal proposta está diretamente entrelaçada com o desenvolvimento de habilidades que forneçam condições para a identificação e leitura dos diferentes fenômenos geográficos. Para tal intento, torna-se necessário avultar a prática com mapas e outros instrumentos gráficos e tecnológicos de reconhecimento e análise do espaço geográfico. Com base nisso, cabe pontuar que,

Ler os fenômenos geográficos em diferentes escalas permite ao aluno uma leitura mais clara do seu cotidiano. Dessa maneira, ele entenderá a realidade, poderá comparar vários lugares e notar as semelhanças e diferenças que há entre eles. A partir desse entendimento, os saberes geográficos são estratégicos, pois permitem ao aluno compreender o significado da cidadania e assim exercitar seu direito de interferir na organização espacial. (MEC, 2006, p.51)

Diante do exposto no parágrafo anterior, mais uma vez tornam-se efetivas as possibilidades de uso do P3D para se alcançar o proposto entre competências e habilidades para o aluno do Ensino Médio. Com objetos de aprendizagem em três dimensões que geram mapas estatísticos, representações com gráficos e interfaces que permitem interações com os diferentes tipos de projeções cartográficas, torna-se viável ao aluno aprimorar o desenvolvimentos de tais habilidades. Isso porque

A Geografia deve propiciar a leitura da paisagem e dos mapas como metodologia do ensino para que o aluno, numa prática pedagógica, inovadora possa observar, descrever, comparar e analisar os fenômenos observados na realidade, desenvolvendo habilidades intelectuais mais complexas. (MEC, 2006, p.51)

Nessa perspectiva, a sequência de imagens abaixo permite visualizar como o software P3D fornece condições para o desenvolvimento das habilidades mencionadas acima. Na figura a seguir, observam-se dois mapas estatísticos (com ênfase para os continentes sul-americano e africano), demonstrando dados sobre Mortalidade Infantil e Subnutrição. Nesses mapas, as diferentes taxas

(destacadas na legenda) são projetadas no relevo dos países, obedecendo a seguinte lógica: quanto maior a taxa, maior será a projeção do relevo.



Figura 27: Mapas estatísticos – P3D.
Adaptação: LIMA FILHO (2013)

Na figura abaixo, observa-se a utilização de gráficos para auxiliar na compreensão do tema Clima. As imagens destacam duas localidades diferentes, cada qual em uma posição geográfica que determina características particulares, influenciadas por fatores de latitude e altitude.

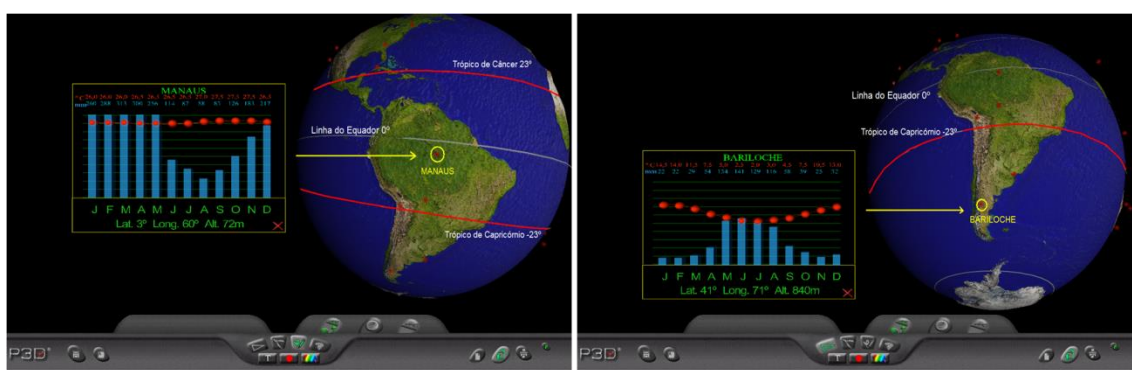


Figura 28: Projeções com dados estatísticos – P3D.
Adaptação: LIMA FILHO (2013)

A próxima figura corresponde ao uso do P3D para demonstrar os diferentes tipos de projeções cartográficas, sendo destacadas, do lado esquerdo, a projeção cilíndrica em superfície plana e, do lado direito, uma projeção cartográfica na forma cônica.

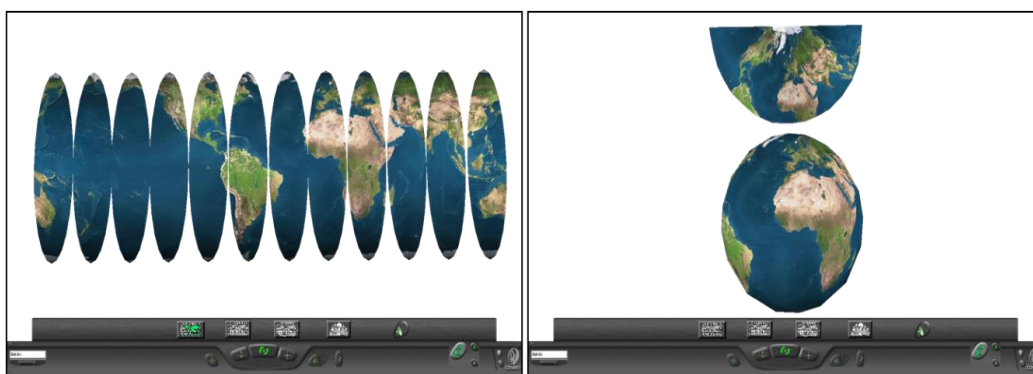


Figura 29: Tipos de projeções cartográficas. Fonte: P3D

Adaptação: LIMA FILHO (2013)

O quarto e o quinto tópicos, referentes às competências e habilidade para o ensino de geografia no Ensino Médio, são relativos ao desenvolvimento das competências para se compreenderem os fenômenos espaciais, observadas as suas escalas e peculiaridades, considerando as dimensões de tempo e espaço, ao mesmo tempo em que deve ser estimulado o espírito crítico do aluno.

Tal concepção tem, como objetivo, o desenvolvimento de habilidades que sejam incorporadas ao processo de análise e compreensão da realidade social por parte dos alunos, incitando a reflexão sobre o papel das ações da sociedade na produção do espaço geográfico e na configuração das territorialidades. De acordo com os PCN's+⁴⁷, pode-se utilizar a concepção conceitual de Território como a

Porção do espaço definida pelas relações de poder, passando assim da delimitação natural e econômica para a de divisa social. O grupo que se apropria de um território ou se organiza sobre ele cria relação de territorialidade, que se constitui em outro importante conceito da Geografia. Ela se define como a relação entre os agentes sociais políticos e econômicos, interferindo na gestão do espaço (MEC, 2002, p.56).

Cabe destacar que o percurso de desenvolvimento de tais habilidades está permeado pela necessidade de reconhecimento, pelos discentes, dos

⁴⁷ Os PCN's+ corresponde à publicação produzida pelo Ministério da Educação e Cultura que tem por objetivo complementar as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

diferentes e diversos elementos culturais e étnicos. Ressalte-se ainda que, no desenvolvimento deste processo, está embutido o objetivo de despertar no alunado a habilidade de reconhecer as contradições intrínsecas ao processo de produção do espaço geográfico que, por sua vez, estão diretamente entrelaçadas com as características dos modos de produção e das formas de consumo da sociedade contemporânea.

Diante desse contexto, mais uma vez é destacada a importância da atividade do docente de geografia no processo ensino-aprendizagem. Com a capacidade de articular o escopo teórico com as características e demandas dos temas estudados, observando as peculiaridades e necessidades de inserção do contexto local no aprendizado do aluno, o professor é peça fundamental para a adequação da ferramenta tecnológica ao processo de construção do saber.

Tal relevância é destacada da seguinte forma:

O que é ser professor de Geografia nos dias atuais? Essa pergunta nos faz refletir sobre as rápidas transformações que ocorrem no mundo e, portanto, um dos grandes desafios de um professor de Geografia é selecionar os conteúdos e criar estratégias de como proceder nas escolhas dos temas a serem abordados em sala de aula, ou seja, como articular a teoria com a prática.

Nesse sentido o professor tem papel importante no cotidiano escolar e é insubstituível no processo de ensino-aprendizagem, pois é o especialista do componente curricular, cabendo-lhe o estabelecimento de estratégias de aprendizagem que criem condições para que o aluno adquira a capacidade para analisar sua realidade sob o ponto de vista geográfico. (MEC, 2006, p.46)

No que concerne ao proposto no quarto e quinto pontos do rol de competências e habilidades para o ensino de geografia no Ensino Médio, o software P3D apresenta, talvez, o seu ponto de maior fragilidade, na proposta de inovação vinculada ao ambiente em três dimensões. Ao analisar os objetos de aprendizagem direcionados para a compreensão dos conteúdos de uma geografia mais conceitual, que aborda questões que envolvem diretamente processos sociais, nem sempre representativos através de objetos e modelos gráficos, o P3D apresenta uma interface pouco diferencial, que se assemelha aos instrumentos convencionais.

Quando, por exemplo, os objetos de aprendizagem remetem a conteúdos ligados à caracterização da população brasileira, sendo assertivo sobre a distribuição geográfica de determinadas realidades sociais, o software apresenta soluções, através de mapas, com poucas possibilidades de interação e funcionalidades. Ao mesmo tempo em que se pode observar essa limitação, percebe-se a importância de conjugar o uso do software com outros instrumentos didáticos. Como já dito anteriormente, o P3D institui-se como uma ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e na prática pedagógica.

Na sequência de imagens abaixo, vemos três mapas (objetos de aprendizagem) que retratam diferentes aspectos da realidade social brasileira. O primeiro deles representa a densidade demográfica no território brasileiro, especificando as concentrações populacionais através de intervalos numéricos demarcados por tonalidades de cores. A segunda imagem corresponde à distribuição das redes de transportes rodoviária e ferroviária no Brasil e na América do Sul. A terceira imagem destaca aspectos da questão indígena no Brasil.

Nas três situações descritas, o que está representado não difere muito do que está presente em outros materiais de apoio, que já fazem parte da rotina de alunos e professores do Ensino Médio no Brasil. O que visivelmente consta como diferencial é apenas a sobreposição dos dados em uma base que destaca o relevo do território brasileiro e sul-americano.



Figura 30: Comparação de mapa de população do P3D e do IBGE.
Adaptação: LIMA FILHO (2013)

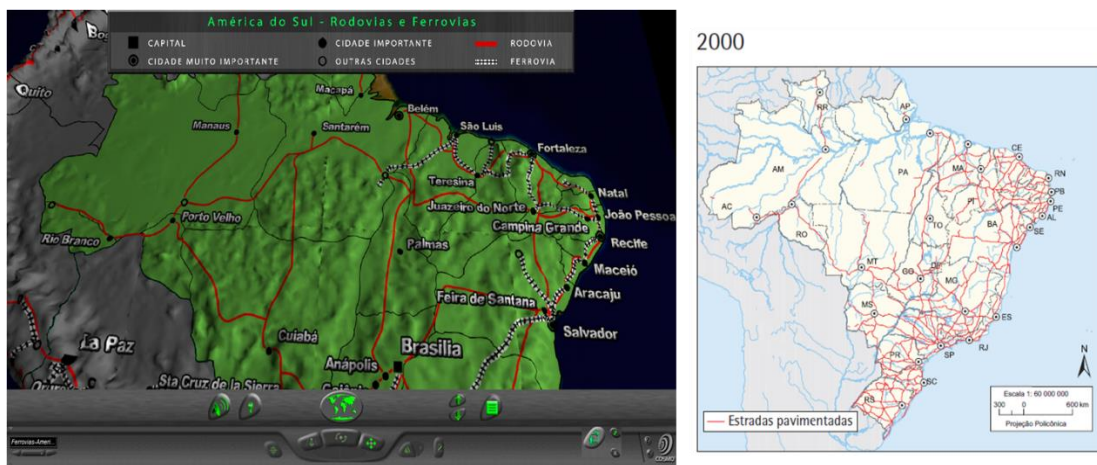


Figura 31: Comparação de mapa de rodovias e ferrovias do P3D e do IBGE.
Adaptação: LIMA FILHO (2013)

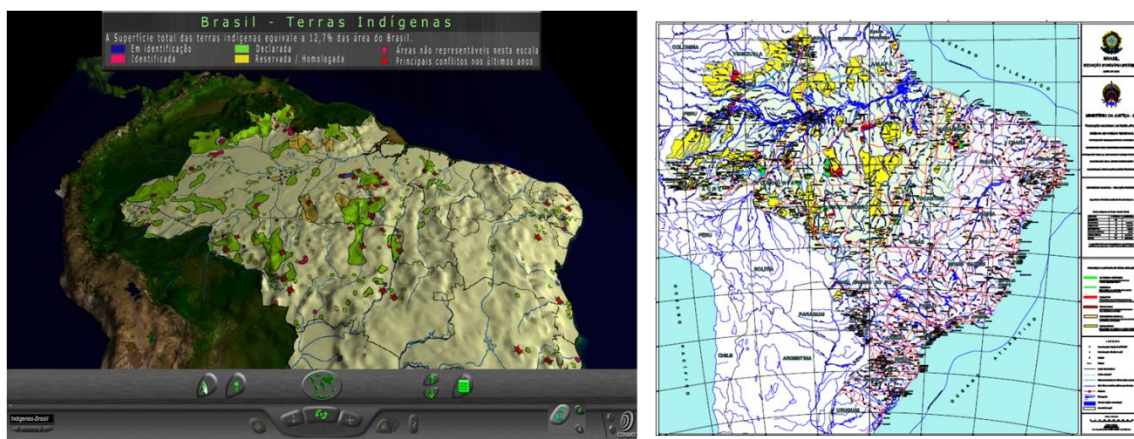


Figura 32: Comparação de mapa de questões indígenas do P3D e do IBGE.
Adaptação: LIMA FILHO (2013)

Em todas as imagens acima, relativas à densidade demográfica, à rede de transportes rodoviário e ferroviário e às questões indígenas, comparam-se os mapas apresentados pelo P3D com mapas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), presentes no Atlas Escolar, produzido e disponível para consulta gratuita no site do respectivo órgão federal. Após o procedimento de comparação, verifica-se que, apesar da sobreposição das informações destacadas pelo objeto de aprendizagem em uma base de relevo tridimensional, não se percebe o atrativo proposto pelo 3D como facilitador da análise e apreensão do conteúdo explorado.

Observados os diálogos existentes entre o conteúdo proposto pelo software da P3D e o que se institui como parâmetros curriculares, percebemos que sua função enquanto instrumento pedagógico é eficiente e abre possibilidades evidentes para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem na educação básica, e favorece ao estímulo da aprendizagem, como consta nos dados presentes no gráfico a seguir. Para 97% (somadas as respostas compreendidas entre Suficiente e Excelente) dos professores, o uso do P3D estimula a aprendizagem dos alunos.

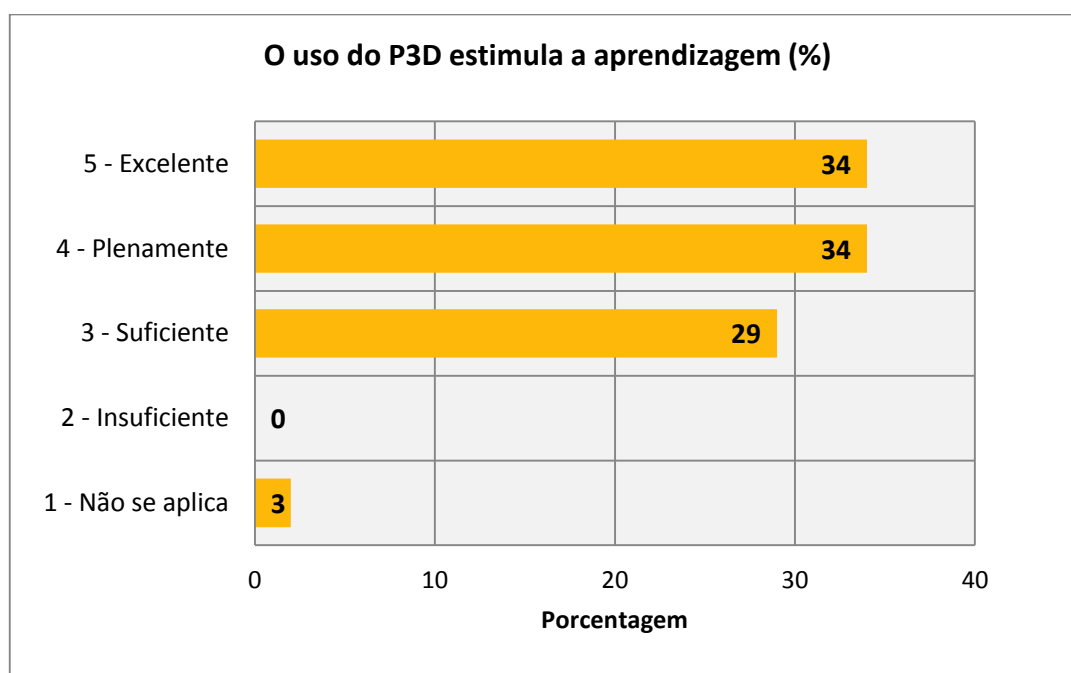


Gráfico 21: O uso do P3D estimula a aprendizagem (%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

A percepção inicial dos professores quanto ao desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos das escolas da rede estadual de ensino de Pernambuco onde o software foi utilizado, foi atestada pela grande maioria dos docentes, conforme demonstram os dados apresentados no gráfico abaixo. Para cerca de 98% dos professores, totalizando os percentuais de respostas compreendidas entre Suficiente e Excelente, o uso do P3D permite o desenvolvimento de competências e habilidades

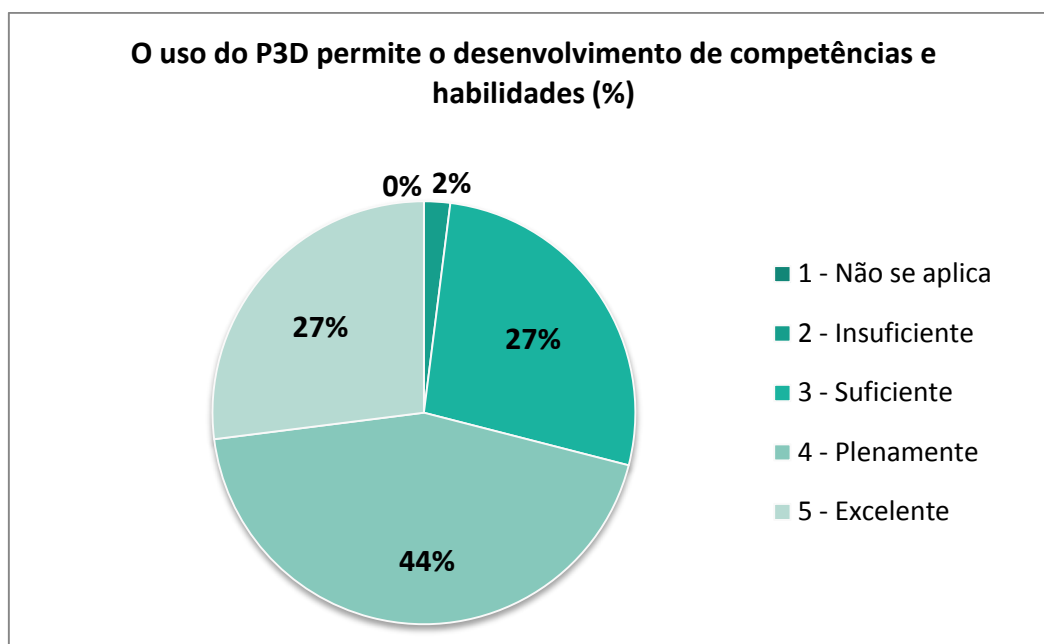


Gráfico 22: O uso do P3D permite o desenvolvimento de competência e habilidades (%)
Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Aliada à sua funcionalidade e exequibilidade como instrumento auxiliar na prática pedagógica da geografia escolar, verificada após avaliação com os professores da Rede Estadual de Ensino do Estado de Pernambuco, contemplados no primeiro ano de utilização do programa computacional, o uso do software P3D permite vislumbrar práticas pedagógicas que vão além dos conteúdos e modelos gráficos pré-estabelecidos.

Uma das características também vinculada ao P3D é inerente às possibilidades de usos do software em atividades interdisciplinares. Quando os professores foram questionados se o Programa P3D permite práticas pedagógicas interdisciplinares, a ampla maioria (91%) atribuiu respostas que o classificavam com desempenho variando entre Suficiente e Excelente. Observando a tabela abaixo, pode-se ver a distribuição das respostas.

O PROGRAMA P3D PERMITE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES	
Não se aplica	2%
Insuficiente	7%
Suficiente	32%

Plenamente	32%
Excelente	27%

Tabela 5: Distribuição das respostas sobre práticas pedagógicas interdisciplinares associadas ao P3D. Fonte: Dados do Relatório Mapeamento Inicial de Uso do Software Educativo P3D em Escolas da Rede Pública do Estado de Pernambuco (2012). Adaptação: LIMA FILHO (2013)

Mesmo que se verifique que o software da P3D se constitui em uma valiosa fonte para o incremento da prática pedagógica, diversos pontos necessitam ser considerados, quando se estabelece uma reflexão sobre o processo de inserção dessa tecnologia no ambiente escolar, desde a sua concepção como política pública até a chegada do programa nas salas de aula.

Como os componentes curriculares, incluindo aí a geografia escolar, foram contemplados e adequados a para chegada da tecnologia? Como os professores que estavam no exercício da sua função foram incorporados nesse processo? Como os Projetos Políticos Pedagógicos foram construídos e repensados na perspectiva da implantação do software? Quais procedimentos foram adotados visando à capacitação dos docentes e à adequação da infraestrutura das escolas?

Tais questionamentos encontram algumas respostas nos dados qualitativos apresentados pelo relatório de avaliação parcial construído pela P3D, que correspondem às respostas fornecidas pelos professores de oito Regionais de Ensino participantes da pesquisa sobre o uso do software. Dois grupos foram apontados no relatório: i) os professores que usam o P3D e ii) os professores que não utilizam o P3D.

No primeiro grupo de professores, quando questionados sobre as impressões após o uso do P3D em sala de aula, as principais respostas foram a de que a utilização do programa ajuda na aula e no processo de ensino-aprendizagem (33%), e que a prática pedagógica associada ao P3D valoriza o uso de tecnologia na educação (26%), conforme demonstrado no gráfico⁴⁸ abaixo.

⁴⁸ O somatório das opções vinculadas ao gráfico chega a 101%. Em respeito à preservação dos dados apresentados no Relatório da P3D, não foi feita nenhuma alteração para corrigir o erro.

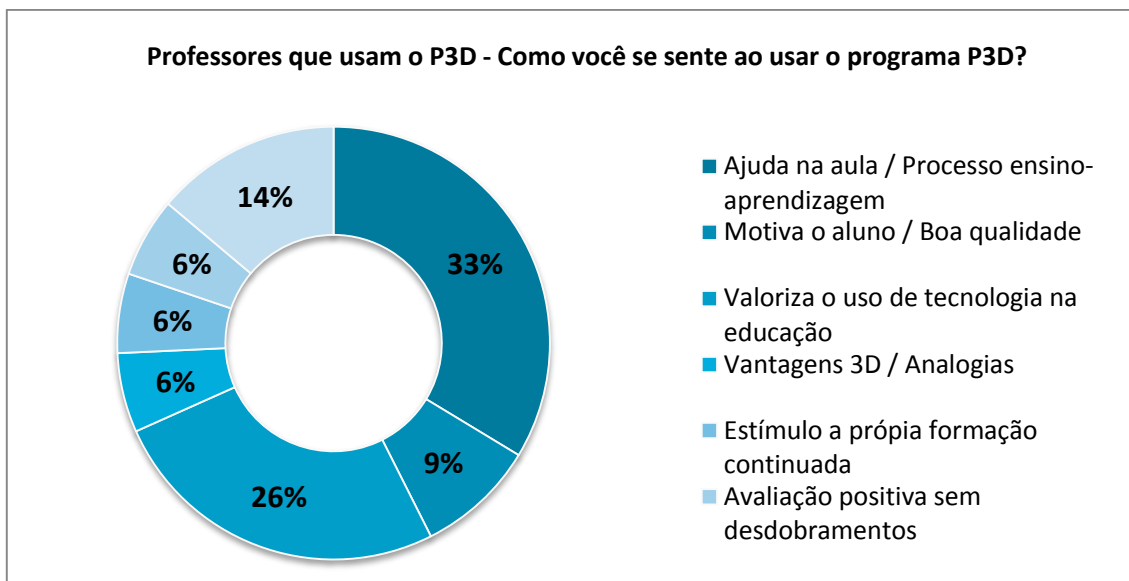


Gráfico 23: Professores que usam o P3D – Como você se sente ao usar o programa P3D? (%).Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Ainda com relação aos professores que utilizam o P3D, foi perguntado como o software facilita as ações em sala de aula. Nesse aspecto, as principais respostas dadas foram: Permite / Facilita / Dinamiza as aulas / Integra (21%); Imagens facilitam a aprendizagem (28%); Tecnologia motiva o aluno (21%), conforme consta no gráfico a seguir.

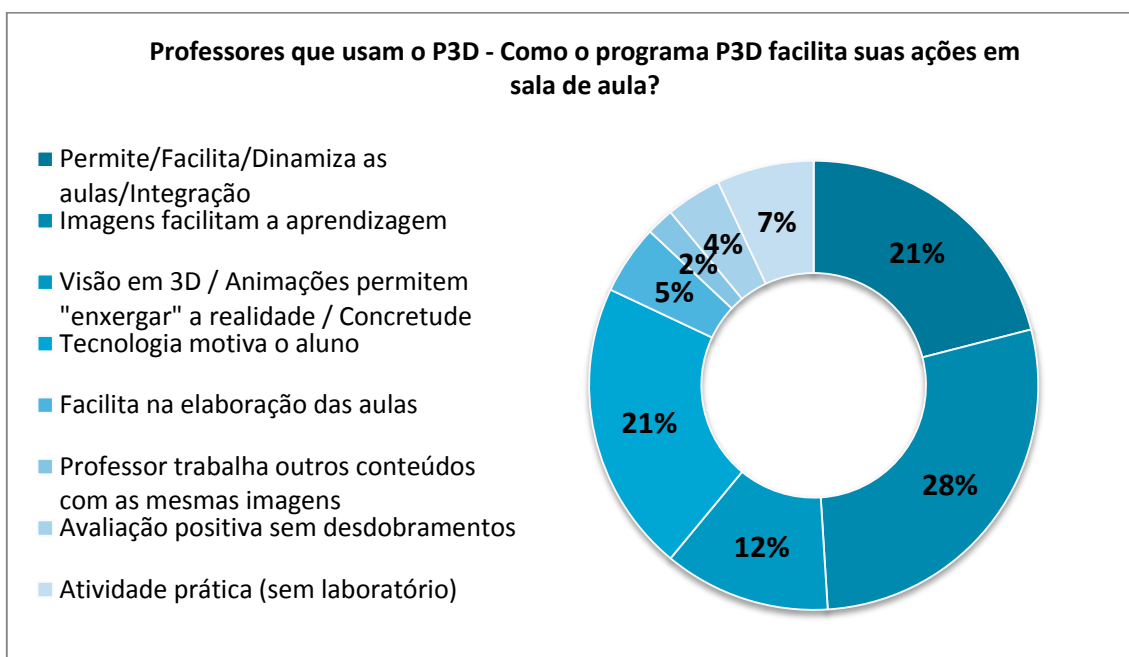


Gráfico 24: Professores que usam o P3D – Como o programa P3D facilita suas ações em sala de aula (%).Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Para o segundo grupo de professores, que informaram não usar o software da P3D em sala de aula, as respostas revelaram uma outra face do processo de implantação da tecnologia do referido programa nas escolas. As respostas dos professores se concentraram em pontos que fornecem indícios das contradições intrínsecas ao processo de inserção da tecnologia educacional, muitas vezes vinculadas com questões de formação docente e de infraestrutura escolar.

Quando questionados como se sentiam ao usar o programa P3D, os professores apontaram, a partir das respostas, duas situações centrais: a incompatibilidade entre o sistema operacional dos computadores das escolas e os requisitos do software P3D (32%); a necessidade de capacitação profissional para a utilização do P3D (26%), conforme pode ser observado nos dados do gráfico abaixo.

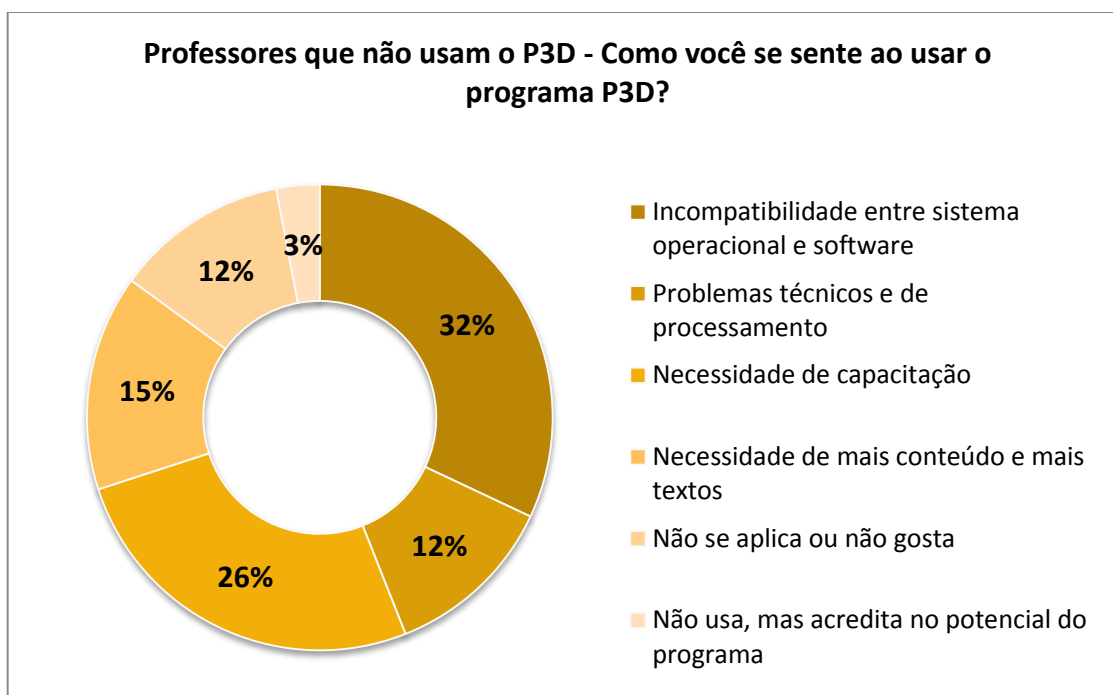


Gráfico 25: Professores que não usam o P3D – Como você se sente ao usar o programa P3D? (%). Elaboração: LIMA FILHO (2013)

Ressalte-se que as dificuldades encontradas pelos professores no que se refere à incompatibilidade entre o sistema operacional dos computadores presentes nos laboratórios de informática das escolas e os requisitos técnicos do P3D, constitui-se um ponto central no processo de implantação da ferramenta na rotina dos professores. A incompatibilidade com o sistema operacional é recorrente nas escolas que possuem laboratórios de informática atrelados ao Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) que, conforme relatado no segundo capítulo deste trabalho, é uma ação governamental vinculada ao Ministério da Educação e Cultura que visa a promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.

O problema da incompatibilidade de sistemas nesses laboratórios de informática ocorre porque os computadores possuem como sistema operacional o Linux Educacional⁴⁹, o que gera incompatibilidade com os requisitos do P3D, que funciona com o sistema operacional Windows, da Microsoft. A troca do sistema operacional Linux para o Windows pode ser realizada pelas escolas. Tal procedimento, todavia, seria de total responsabilidade das Secretarias Estaduais de Educação ou das Prefeituras locais, o que levaria à perda do suporte e da assistência dos softwares e conteúdos educacionais sugeridos pelo MEC.

Diante disso, o programa P3D geralmente tem sido instalado nos computadores dos professores, os quais, nem sempre, apresentam uma configuração adequada quanto ao processador, à memória RAM e à placa de vídeo. Mediante tal restrição operacional, a empresa fornecedora do P3D tem implementado um processo de desenvolvimento do software com o intuito de incorporar essa demanda. O quadro abaixo mostra as plataformas compatíveis com o software P3D.

⁴⁹ O Linux Educacional (LE) é um projeto do Governo Federal que busca o melhor aproveitamento dos ambientes de informática nas escolas. Com a utilização do software livre, o LE potencializa o uso das tecnologias educacionais, garantindo melhoria de ensino, inserção tecnológica e, conseqüentemente, social.

PLATAFORMAS COMPATÍVEIS COM O P3D	
Tablets	Mobile
iPad 2, 3 e 4 Microsoft Surface (Win 8) Motorola Tab Xoom Samsung Galaxy YPY Positivo	iPhone 3, 4, 4S e 5 Samsung Galaxy SII
Desktops e Laptops	
<u>Windows 7 e Vista (32 ou 64 BITS)</u> Processador Core i5 Memória RAM: 4GB Placa de Vídeo: off-board com 512 MB (placa de vídeo on-board não suporta software P3D) Espaço em disco: 4.7 GB Extras: Placa de som, mouse e teclado Resolução mínima: 800×600 Resolução máxima: 1920×1080	<u>Windows XP (32 ou 64 BITS)</u> Processador Core 2 Memória RAM: 2GB Placa de Vídeo: off-board com 128 MB (placa de vídeo on-board não suporta software P3D) Espaço em disco: 4.7 GB Extras: Placa de som, mouse e teclado Resolução mínima: 800×600 Resolução máxima: 1280×1024

Quadro 7: Plataformas compatíveis com o P3D. Elaboração: LIMA FILHO (2013)

O outro ponto que merece destaque são os resultados apontados pelos dados contidos no gráfico acima (gráfico 25), que remetem às dificuldades encontradas pelos professores quanto ao manuseio da tecnologia educacional proporcionada pelo software. Para 26% dos docentes, é necessária uma capacitação para a utilização do P3D. Tal realidade já foi explorada no capítulo anterior em que foi descrito que a diversidade de formações e contextos sociais e culturais dos professores influencia diretamente no processo de apropriação das novas tecnologias da informação e da comunicação no ambiente escolar, criando um ambiente em que a oferta de cursos de formação continuada torna-se essencial para a correção de deficiências e para o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem.

O gráfico seguinte expõe as respostas dos professores que não usam o software P3D, quando questionados sobre como o programa facilita suas ações em sala de aula. Os dados demonstram que os principais motivos da não utilização do programa em sala de aula estão relacionados com a falta de domínio da ferramenta (17%), com problemas técnicos na instalação do programa (29%) e com a limitação dos conteúdos (objetos de aprendizagem) presentes no software (12%). Além dos três pontos destacados, ainda se coloca em evidência a opção dos professores em não usar a ferramenta (12%).

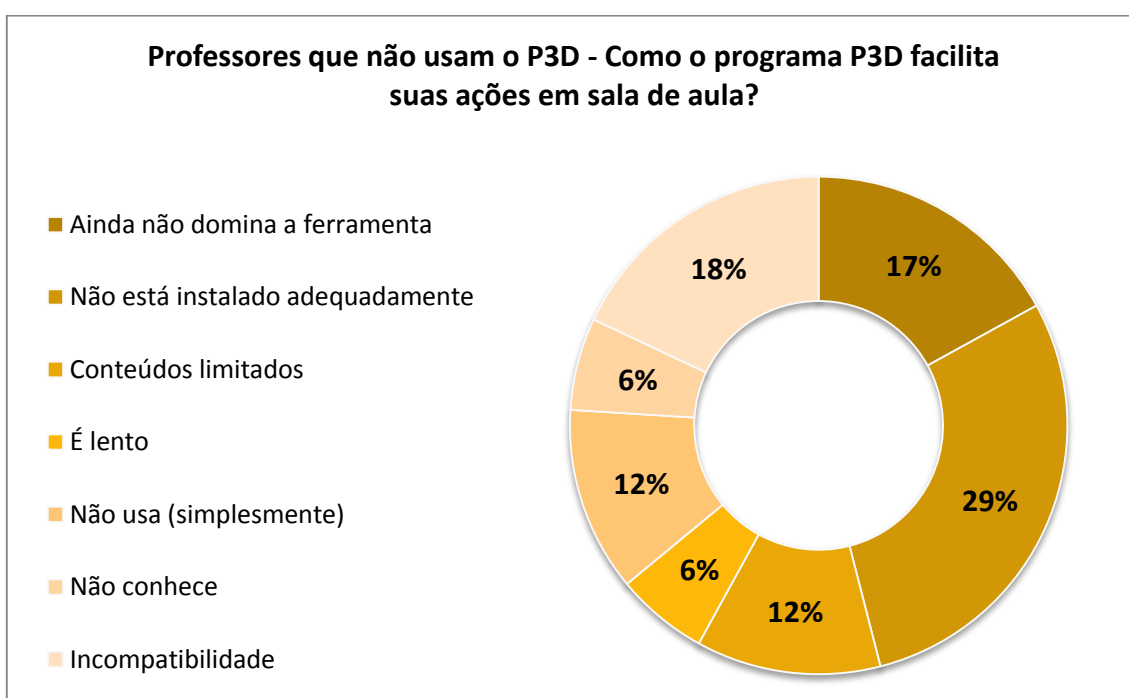


Gráfico 26: Professores que não usam o P3D – Como o programa P3D facilita suas ações em sala de aula? (%). Elaboração: LIMA FILHO (2013)

A experiência da inserção do software P3D na realidade da educação pública da Rede Estadual de Ensino em Pernambuco, como política pública, permitiu vislumbrar um cenário profícuo para a compreensão do processo de apropriação das tecnologias educacionais na contemporaneidade, feitas as ressalvas de recorte socioespacial.

Embora o programa desenvolvido pelo Governo de Pernambuco seja um capítulo bastante recente no mosaico da história da informática na educação

brasileira, seu processo de implementação fornece indícios para elucidação e análise de algumas questões relacionadas à imersão das TIC's no processo de ensino-aprendizagem.

Ainda é cedo para visualizar e dimensionar o alcance e os rebatimentos dessa iniciativa nos índices e resultados que aferem efetivamente a qualidade da educação na realidade do estado de Pernambuco. Porém, é incontestável afirmar que a presença do software P3D nas salas de aula introjeta novas perspectivas, possibilidades e dinamismos favoráveis para o desempenho de práticas pedagógicas de centenas de professores contemplados com o programa.

As necessidades de aprimoramento e adequação das realidades escolares às demandas do contexto socioeconômico e cultural da atualidade, em que as tecnologias da informação e da comunicação são crescentemente elevadas à condição de promotoras da qualidade do ensino, parecem ser percebidas de forma mais enfática por governos e instituições educacionais. Nesse sentido, novas ações que incorporam as TIC's no ambiente escolar vão surgindo cotidianamente.

Além de Pernambuco, observamos também a experiência de implementação do software P3D na Rede Estadual de Educação na Paraíba, com moldes semelhantes ao processo desenvolvido no estado vizinho. Iniciada em abril de 2013, o programa paraibano contemplou 100 escolas em todas as regionais de ensino, envolvendo professores das disciplinas de Biologia, Geografia e Química. Em julho de 2013, o programa encontrava-se na sua segunda fase, que corresponde à etapa de Apoio Pedagógico às escolas.

Apesar da ausência de dados e informações específicos, que demonstrem diretamente as percepções e impressões dos professores de geografia da rede estadual de ensino de Pernambuco⁵⁰, sobre a utilização do P3D nas práticas pedagógicas da geografia escolar, o cenário projetado a partir

⁵⁰ O Relatório que contém as informações sobre a fase inicial de implantação do software da P3D no Estado de Pernambuco, não disponibiliza as avaliações dos professores de cada disciplina (Biologia, Geografia e Química) contemplada pelo software educacional.

da exploração dos objetos de aprendizagem contidos no software fornece caminhos pertinentes para vislumbrar o desenvolvimento do ensino da disciplina.

Com uma interface dinâmica e interativa, na ampla maioria dos objetos de aprendizagem destinados à geografia, pode-se identificar que a proposta de representar virtual e tridimensionalmente determinados conteúdos curriculares, permite incorporar novas dinâmicas para a apreensão de conceitos, teorias e fenômenos geográficos na sala de aula, trabalhando competências e desenvolvendo habilidades previstas pelas diretrizes educacionais e pelos parâmetros curriculares nacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da humanidade é incessantemente marcada por descobertas, mudanças e utopias. Mudanças na forma de fazer, de agir, de sentir e de pensar. Alterações de trajetos que, por hora, são registradas por acontecimentos minúsculos, sensíveis, invisíveis, que passam quase que imperceptíveis aos olhos da humanidade; outrora, alterações acometidas por eventos extremos, radicais, revolucionários, mas que em seus ritmos particulares tecem a marcha do homem na imensidão da Terra.

A ideia de movimento, a busca pelo novo, a superação do desconhecido sempre estiveram associadas ao desenvolvimento da vida individual ou coletiva. Aliás, tem sido essa retórica que há séculos tem impelido o homem à conquista de novos rumos, novos mares, novos ares, novos “mundos”. Tem sido assim desde o mais primitivo dos hábitos até o mais sofisticado dos passos tecnologicamente programados.

Nesse sentido, a sociedade contemporânea, caracterizada por um forte apelo tecnológico e informacional, experimenta nos dias atuais a incursão em novas fronteiras socioespaciais. O contínuo e intenso progresso técnico e as novas tecnologias derivadas desse processo imprimem novas realidades aos sujeitos sociais.

A incessante marcha da criação, alimentada por um modelo econômico que, ao mesmo tempo em que propõe soluções e realizações, também impõe necessidades arbitrárias e cria padrões de consumo insustentáveis, edifica a base para as contradições espaciais que selam as desigualdades sociais que atingem significativa parcela da população mundial.

O propagado discurso da integração de povos e culturas, por meio das inovações, ressoa de inconsistências e contradições, especialmente nas sociedades economicamente periféricas, pois os sujeitos que se enquadravam como socialmente excluídos, agora agregam uma nova forma de marginalização: a exclusão digital.

O relativo encurtamento das distâncias, propiciado pelo desenvolvimento dos meios de transporte e pela consequente fluidez dos territórios, potencializado pelo aprimoramento dos meios de comunicação, atribui novos significados para a compreensão da relação tempo-espço. Os avanços na área da informática e a indissociabilidade que se estabelece com o elemento virtual, inaugura um novo estágio social.

Assim como o ocorrido em outros momentos históricos, diversos segmentos da sociedade são “convidados” a se enquadrar nas demandas do referido contexto social, econômico, político e cultural da atualidade. A educação que, historicamente possui um viés valioso como instrumento para a difusão e reprodução de valores e pretensões articulados às necessidades do Estado, assume função central neste percurso.

Diante do exposto e apreendido nos três capítulos desenvolvidos neste trabalho, percebe-se que, após quase 60 anos de debates sobre a inserção e os usos dos equipamentos tecnológicos na educação brasileira, muito necessita ser feito para que se tenha um sistema de ensino de qualidade e eficiente, que leve em consideração as particularidades de um país que se constrói em quadros de diferentes realidades socioeconômicas.

Construir uma educação pública em que a lógica das TIC's seja devidamente apropriada como recurso para desenvolvimento das estruturas formativas dos alunos, das práticas docentes e consequentemente de todo o processo de ensino e aprendizagem, requer um esforço conjunto de diversos segmentos da sociedade. Torna-se necessário compreender o momento atual como propício para promover revisões epistemológicas e para incorporar mecanismos que avalizem a educação como um dos vetores principais para o desenvolvimento da sociedade brasileira.

Cabe pontuar que o acesso aos equipamentos símbolos das TIC's, como computadores e tablets, e o acesso à internet, não necessariamente se convertem em fatos que configuram uma melhoria direta da qualidade da educação e da formação do alunado da educação básica. É, antes de tudo, necessário investir na infraestrutura das escolas e na formação dos professores, para que as possibilidades inerentes ao universo das TIC's sejam devidamente

incorporadas ao processo de desenvolvimento do processo pedagógico, visando assim não só a ampliação da apropriação tecnológica, mas potencializando o desenvolvimento das habilidades cognitivas e aperfeiçoando a consciência cidadã de todos os envolvidos no ambiente escolar.

A geografia escolar encontra nesse momento histórico, de avanços e rupturas na leitura do espaço geográfico, grandes possibilidades para o desenvolvimento das metodologias de ensino e das práticas pedagógicas concernentes aos diálogos com seus conceitos e categorias analíticas, observando a pertinência da compreensão do espaço geográfico como uma instância composta pela indissociabilidade de Sistemas de objetos e Sistemas de ações, como proposto pelo geógrafo Milton Santos.

A internet e suas plataformas colaborativas para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento da formação profissional, coloca-se como aliada e como instrumento viável para se implementarem mudanças concretas no ensino e na estrutura escolar.

A relação entre as novas tecnologias da informação e da comunicação com o ensino de geografia, parece ainda estacionar em um patamar primário, sem uma discussão efetiva sobre os reflexos da apropriação tecnológica das ferramentas educacionais na organização dos conteúdos curriculares da disciplina.

A análise das possibilidades de diálogos entre a geografia escolar e as tendências para desenvolvimento de softwares educacionais, permitiu enxergar que existe um vazio de discussões e planejamentos que efetivamente proponham soluções para usos das TIC's no ensino de geografia. O que existe está posto nos e pelos documentos oficiais, identifica e faz associações, de forma superficial, das concepções que norteiam os usos das novas tecnologias na educação.

Entretanto, é cada vez mais evidente, que cabe aos professores de geografia, em seus mundos particulares de facilidades e limitações com a questões tecnológicas, trabalhistas e salariais, encontrar e propor novas formas para se fazer a geografia escolar nesse país.

A aproximação com a experiência de levar a tecnologia em três dimensões (3D), para as salas de aula do Estado de Pernambuco, foi importante para compreender como se instituem os caminhos para a implementação de uma política pública educacional, atentando para as formas de participação dos sujeitos sociais que são alvo dos objetivos da ação governamental, desde a sua concepção até o momento em que a ação se efetiva nos locais previstos, no caso, as salas de aula.

Além disso, a pesquisa sobre o projeto pernambucano e a aproximação com o software da P3D, foi extremamente enriquecedora e instigante, visto que, após analisar o programa educacional e entender sua gênese e seu funcionamento, é possível vislumbrar caminhos para o desenvolvimento das práticas pedagógicas vinculadas ao ensino de geografia.

Nesse sentido, compreender como os avanços e as mudanças tecnológicas influenciam e direcionam diretamente na constituição do espaço geográfico, alterando permanentemente os tempos e as dimensões das transformações geridas pela sociedade contemporânea, torna-se um interessante caminho para agregar novos questionamentos e soluções para os estudos empreendidos no âmbito da ciência geográfica.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Maria A. M. Martins. Século de prática de ensino de geografia: permanências e mudanças. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A. (Org). **Geografia: Práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Penso, 2011. p. 13-30.

BRASIL. CETIC.br. **TIC EDUCAÇÃO - Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/educacao/2012/>>. Acesso em: 08 de julho. 2013.

BRASIL. IBGE. **Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 de maio. 2012.

_____. **Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 de junho. 2013.

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 de maio. 2012.

_____. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf>>. Acesso em: 17 de maio. 2013.

_____. **Informática aplicada à educação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor_aplic_educ.pdf>. Acesso em: 10 de setembro. 2012.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_03_internet.pdf>. Acesso em: 23 de abril. 2013.

_____. **Programa Um Computador Por Aluno: Relatório 3 - CIEP Municipal Profª Rosa Conceição Guedes-RJ**, 2010. Disponível em: <http://www.uca.gov.br/institucional/downloads/estudoDeCasoRJ_3.pdf> Acesso em: 28 de setembro. 2012

BRASIL. **Portal Software Livre**. Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo_02/>. Acesso em: 20 setembro 2010.

CACETE, Nuria Hanglei. A formação do professor de geografia: uma questão institucional. In: **Boletim Goiano de Geografia**, v. 24, n 1-2, jan./dez. 2004.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. 6ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção do conhecimento**. Campinas – SP: Papirus, 2000.

FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

GATTI, Bernadete A. **A pesquisa em educação: pontuando algumas questões metodológicas**. Disponível em: <<http://www.lite.fae.unicamp.br/revista/gatti.html>>. Acesso em: 03 de março. 2012.

LÉVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva**. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

LUNGARZO, Carlos. **O que é ciência**. 7ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

MATURANA, Humberto. **Cognição, Ciência e Vida Cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MAYER, M.; LEÃO, A. M. A. C.; NEVES, S. M. **Mapeamento inicial de uso do softare educativo P3D em escolas da Rede Pública do Estado de Pernambuco**. Recife, outubro, 2012.

MORAES, Maria Candida. Informática educativa no Brasil: um pouco de história. In: **Em Aberto, Brasília**, v. 12, n. 57, jan./mar. 1993.

_____. Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n. 1. 1997. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=923>. Acesso em: 20 de setembro. 2010.

POSTMAN, Neil. **Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. V. 1. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

_____. **Um discurso sobre as ciências**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Desregulagens**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, Milton. SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: Território e Sociedade no Século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2008.

TONINI, Ivaine Maria. Para pensar o ensino de geografia a partir de uma cultura visual. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A. (Org).

Geografia: Práticas pedagógicas para o ensino médio. Porto Alegre: Penso, 2011. p. 93-103.

VLACH, Vânia Rubia Farias. O ensino de geografia no Brasil: uma perspectiva histórica. In: VESENTINI, J.W. (Org). **O ensino de geografia no século XXI.** Campinas, SP: Papirus, 2007. p. 187-218.

VESENTINI, José William. **O novo papel da escola e do ensino de geografia na época da Terceira Revolução Industrial.** Terra Livre – AGB, São Paulo, nº 11-12, p. 209-224, ago. 1992 / ago. 1993.

_____, José William. Realidades e perspectivas do ensino de geografia no Brasil. In: VESENTINI, J.W. (Org). **O ensino de geografia no século XXI.** Campinas, SP: Papirus, 2007. p. 187-218.

XAVIER, Luiz Guilherme de Souza. **O Programa Um Computador por Aluno - PROUCA - e o ensino de Geografia.** 2011. 252f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2011.