

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE GEOGRAFIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO**

**ENSINO DE CARTOGRAFIA:**  
**ANALISANDO O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**  
**BÁSICA, NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM- BA.**

**KEITYANE DA COSTA PIMENTA**

Uberlândia/ MG  
2021

**KEITYANE DA COSTA PIMENTA**

**ENSINO DE CARTOGRAFIA:  
ANALISANDO O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
BÁSICA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM- BA.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Geografia.

**Área de Concentração: Educação  
Geográfica e Representações Sociais.**

**Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos  
Freire Sampaio.**

Uberlândia/ MG  
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

P644e  
2021 Pimenta, Keityane da Costa, 1987-  
Ensino de Cartografia [recurso eletrônico] : analisando o uso de novas tecnologias na educação básica na região do município de Senhor do Bonfim- BA / Keityane da Costa Pimenta. - 2021.

Orientador: Antônio Carlos Freire Sampaio.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia.  
Programa de Pós-Graduação em Geografia.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.8008>  
Inclui bibliografia.  
Inclui ilustrações.

1. Geografia. I. Sampaio, Antônio Carlos Freire, 1955-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 910.1

---

André Carlos Francisco  
Bibliotecário - CRB-6/3408



## ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	GEOGRAFIA				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico; Número 513, PPGGEO				
Data:	21 de outubro de 2021	Hora de início:	14h:00m	Hora de encerramento:	16h:30m
Matrícula do Discente:	12012GEO011				
Nome do Discente:	KEITYANE DA COSTA PIMENTA				
Título do Trabalho:	ENSINO DE CARTOGRAFIA: ANALISANDO O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM				
Área de concentração:	DINÂMICAS TERRITORIAIS E ESTUDOS AMBIENTAIS				
Linha de pesquisa:	EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se no Anfiteatro [On-line], Campus [Google Meet], da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em GEOGRAFIA, assim composta: Professores Doutores: [Ednea do Nascimento Carvalho - UFOPA/PA](#); [Claudionor Ribeiro da Silva - IG/UFU](#) e [Antonio Carlos Freire Sampaio - IG/UFU](#) orientador(a) do(a) candidato(a). Em função da Pandemia COVID-19, todos os membros participaram de forma on-line.

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). [Antonio Carlos Freire Sampaio - IG/UFU](#), apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

**Aprovada.**

Observação: A candidata deverá incorporar as observações dos Membros da Banca, para a versão final.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **Mestre**.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação

interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Freire Sampaio, Professor(a) do Magistério Superior**, em 21/10/2021, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudionor Ribeiro da Silva, Professor(a) do Magistério Superior**, em 21/10/2021, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **EDNEA DO NASCIMENTO CARVALHO, Usuário Externo**, em 21/10/2021, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3107983** e o código CRC **0222CC83**.



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Geografia

Diretoria do Instituto de Geografia

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1H, Sala 1H35 - Bairro Santa Monica,  
Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4381/3291-6304 - www.ppgeo.ig.ufu.br - posgeo@ufu.br



OFÍCIO Nº 169/2021/PPGGEO/DIRIGUFU/IGUFU-UFU

Uberlândia, 22 de outubro de 2021.

Ao(À) Divisão de Apoio à Pós-Graduação

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3P, 3º andar, Santa Mônica  
38400-902 Uberlândia/MG

**Assunto: Ata de Defesa da Aluna Keityane da Costa Pimenta -  
12012GEO011.**

Senhor João Neto,

Solicitamos a Vs. Sas. o registro de defesa de Mestrado no histórico escolar do(a) discente (Número da Matrícula: 12012GEO011; nome completo: Keityane da Costa Pimenta), conforme ata anexada ao processo.

Informamos que não houve dilação de prazo para a defesa.

Declaramos que a defesa constante no processo em tela foi autorizada pelo colegiado do PPGGEO conforme os termos regimentais. Declaramos ainda que o(a) referido(a) discente teve seus dados conferidos no histórico escolar com a realização dos ajustes necessários, não restando nenhuma pendência acadêmica ou documental.

Foram verificados os itens:

- Apresentação de diploma de graduação e/ou mestrado frente e verso sem cortes;
- Apresentação da documentação legal (certidão de registro civil; documento de identificação, CPF, Situação regular junto a justiça eleitoral,
- Créditos:
  - Aproveitamento de créditos devidamente registrados no histórico;
  - Dispensa de disciplinas devidamente registradas no histórico;
  - Equivalência de créditos devidamente registrados no histórico;
  - Integralização dos créditos necessários, todos registrados no histórico;
  - Todos os componentes curriculares com os conceitos obtidos pelo(a) discente devidamente registrados no histórico;
- Informação sobre o ingresso (Processo seletivo ou convênio PPGGEO/2020).
- Exame de qualificação registrado no histórico;
- Proficiência de língua(s) estrangeira(s) registrada(s) no histórico;

1.

Anexos: I - Digite aqui a descrição do documento (SEI nº 23117.068168/2021-

43).

Atenciosamente,

GELZE SERRAT DE SOUZA CAMPOS RODRIGUES  
Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Geografia  
Portaria de Pessoal 2373 de 17 de junho de 2021

---



Documento assinado eletronicamente por **Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues, Coordenador(a)**, em 22/10/2021, às 15:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3121146** e o código CRC **0B395D56**.

---

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23117.068168/2021-43

SEI nº 3121146

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Diretoria de Pós-Graduação

Divisão de Apoio à Pós-Graduação

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3P, 3º andar - Bairro Santa Mônica,  
Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: +55 (34) 3239-4881 - [www.propp.ufu.br](http://www.propp.ufu.br) - [diapg@propp.ufu.br](mailto:diapg@propp.ufu.br)



OFÍCIO Nº 2702/2021/DIAPG/DIRPG/PROPP/REITO-UFU

Uberlândia, 22 de outubro de 2021.

Ao(À)Setor de Assuntos Educacionais - SEAED

Caros(as) Senhores(as)

Assunto: **Registro de defesa**

Segue processo com a respectiva documentação para:

- Registro da ata de defesa no histórico escolar do discente.

Atenciosamente,

João Martins Neto

Coordenador da Divisão de Apoio a Pós-graduação - DIAPG

Portaria R nº 1265/2012



Documento assinado eletronicamente por **João Martins Neto, Auxiliar em Administração**, em 22/10/2021, às 16:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3122887** e o código CRC **973E29A3**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23117.068168/2021-43

SEI nº 3122887

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**KEITYANE DA COSTA PIMENTA**

**ENSINO DE CARTOGRAFIA: ANALISANDO O USO DE NOVAS  
TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO  
DE SENHOR DO BONFIM -BA.**

---

Prof. Dr. Antônio Carlos Freire Sampaio

---

Prof. Dr. Claudionor Ribeiro da Silva

---

Prof.Dr. Ednéa do Nascimento Carvalho

Data: 21 de Outubro de 2021.

Resultado: Aprovado.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à Deus, por ter me proporcionado esta oportunidade de desenvolver essa dissertação, e em segundo lugar, a minha Mãe-Amiga do coração, Nete. Obrigada pelos incentivos, orações, frequência comigo na faculdade e acolhimento na sua casa junto com sua família. Nada seria possível se não fosse o apoio de vocês.

Agradeço ao meu querido professor, Antônio Carlos Freire Sampaio e a Professora Adrianly Sampaio, que acolheram-me desde o primeiro dia de aula, mesmo sabendo das minhas dificuldades de deslocamento, por morar na Bahia e por ser de início aluna especial. Sou grata por sempre terem me apoiado na elaboração de projetos, artigos e na realização da prova como aluna regular.

Agradeço a minha mãe Francisca, que sempre incentivou-me nos estudos desde a Educação Infantil até aqui, de forma financeira, e por meio de palavras encorajadoras. A minha família Kleiton, Camila, Cecília, Mariza, tios e tias, sou grata pelas orações e apoio de vocês. Aos meus Pastores, Josimario e Ana Clara que por anos oram, intercedem e me apoiam nesta jornada de estudos.

A todos da Universidade Federal de Uberlândia, aos docentes, aos meus colegas de cursos que sempre me acolheram com muito amor. Que Deus abençoe a vida de vocês.

Daí a Cartografia ser um instrumento importante para a construção do saber, pois leva o aluno a interpretar e analisar diversas relações de representação existentes nos mapas, ou seja, leva-o a compreender o espaço como produto das relações da sociedade, bem como a usar a Cartografia como instrumento do espaço geográfico. Estas considerações sublinham as muitas críticas que centram sobre os mapas contidos nos livros didáticos e, também, àqueles veiculados na mídia em geral (jornais, revistas) devido à ausência de rigor técnico, de conhecimento cartográfico, como por exemplo, de escala, de coordenadas, de orientação, de legenda etc. (SAMPAIO, 2016, p. 28).

## RESUMO

O presente trabalho tem como tema o Ensino de Cartografia, no qual será analisado o uso de Novas Tecnologias na Educação Básica na região do município de Senhor do Bonfim. Nesse sentido, destaca-se o problema central dessa pesquisa, que consiste em verificar quais as facilidades e dificuldades que os docentes possuem ao utilizar as Novas Tecnologias no ensino da Cartografia para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes da educação básica na cidade de Senhor do Bonfim - Bahia e Região. Para tanto, a metodologia utilizada segue a linha crítica dialética, com uma abordagem quantiquantitativa. Sendo assim, para abordar essas concepções, foi feito um levantamento bibliográfico no qual foram observadas algumas questões, como o uso das tecnologias por meio dos educadores para lecionar cartografia, identificando as facilidades e dificuldades quanto ao processo de ensino aprendizagem dos alunos. O procedimento metodológico utilizado foi o questionário, aplicado a vinte e seis professores de nove escolas na educação de rede básica do Ensino Médio, na região do município em questão, que serviram de base para o desenvolvimento do trabalho. Por fim, os resultados obtidos com a pesquisa mostraram que os professores fazem o uso das TICs nas aulas de Cartografia, principalmente por meio do computador, celular, internet e data show, acreditando que os usos desses recursos os auxiliam na preparação de suas aulas e em sala, mas ressalta-se que existem alguns impasses que atrapalham o uso dessas tecnologias. São eles: a internet de baixa frequência, e insuficiência de recursos tecnológicos, como computadores e data-show, para a demanda da escola. Essas questões comprometem a utilização e a eficiência do uso das TICs no ensino da cartografia.

**Palavras - Chaves:** Metodologia, Cartografia, Tecnologia, Comunicação e Ensino.

## ABSTRACT

The present work has as its theme the Teaching of Cartography, in which the use of New Technologies in Basic Education in the region of the municipality of Senhor do Bonfim will be analyzed. In this sense, the central problem of this research is highlighted, which consists in verifying the facilities and difficulties that teachers have when using New Technologies in the teaching of Cartography for the teaching and learning process of students of basic education in the city of Senhor do Bonfim - Bahia and Region. For that, the use follows the dialectical critical line, with a quantitative and qualitative approach. Therefore, to address these conceptions, a bibliographic survey was carried out in which some issues were observed, such as the use of technologies by educators to teach cartography, identifying the facilities and difficulties regarding the teaching-learning process of students. The methodological procedure used was the questionnaire, applied to twenty-six teachers from nine schools in the secondary education network, in the region of the municipality in question, which served as the basis for the development of the work. Finally, the results obtained with an advanced research that teachers use ICTs in Cartography classes, mainly through the computer, cell phone, internet and data show, believing that the uses of these resources help them in the preparation of their classes and in the classroom, but it is noteworthy that there are some impasses that hinder the use of these technologies. They are: low-frequency internet, and insufficient technological resources, such as computers and data shows, for the school's demand. These issues compromise the use and efficiency of the use of ICTs in the teaching of cartography.

Keywords: Cartography, Technology, Communication and Teaching.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 01: Características da Geografia e Cartografia ao longo dos anos	50
Figura 02: Principais diferenças entre Cartografia Sistemática e Cartografia Temática	51
Figura 03: Terminologias utilizadas na classificação dos mapas em Cartografia Sistemática e Temática.	52
Figura 04: Site de Geotecnologias Digitais no Ensino (GEODEN)	68
Figura 05: Localização de Senhor do Bonfim e Região	78
Figura 06: Colégio A recebe cinco computadores	82
Figura 07: Nona questão do Questionário aplicado aos professores de Geografia	83
Figura 08: Laboratório de Informática Do Colégio B	84
Figura 09: Laboratório de Informática do Colégio B	85
Figura 10: TV Pendrive no Colégio C	86
Figura 11: Questão sobre técnico de informática	87
Figura 12: Recursos que os professores utilizam nas aulas.	89
Figura 13: Sala de vídeo sendo montada no Colégio D.	90
Figura 14: Softwares que os professores conhecem e trabalham em sala de aula	91
Figura 15: Metodologias utilizadas pelos docentes em Cartografia	93
Figura 16: Dificuldades dos docentes em usar as novas tecnologias.	94
Figura 17: Dificuldades dos docentes em usar as novas tecnologias	95

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Núcleo Territorial de Educação	NTE 25
Tecnologia de Informação e Comunicação	TIC
Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional	LDBEN
Tecnologia da Informação	TI
Secretaria Especial de Informática	SEI
Universidade de Brasília	UNB
Comissão Especial de Informática na Educação	CE/EI
Universidade Federal de Pernambuco	UFPE
Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ
Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS
Universidade Estadual de Campinas	Unicamp
Centro de Informática Educativa	Cenifor
Comitê Assessor de Informática para Educação	Caie/Seps
Secretaria de Ensino	Seps
Formação de Recursos Humanos	Projeto Formar
Centros de Informática e Educação	Projeto Cied
Programa Nacional de Informática Educativa	Proninfe
Programa Nacional de Informática na Educação	Proinfo
Secretaria de Educação a Distância	SEED
Departamento de Infraestrutura Tecnológica	DITEC
Núcleos de Tecnologia Educacional dos Estados	NTE's
Núcleos de Tecnologias dos Municípios	NTM
Plano de Desenvolvimento da Educação	PDE
Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura	UNESCO
Associação Cartográfica Internacional	ACI
Associação Brasileira de Normas Técnicas	ABNT
Sistemas de Informações Geográficas	SIGs
Universidade de São Paulo	USP
Geographic Information System	GIS
Geotecnologias Digitais no Ensino	GEODEN
Geotecnologias Digitais no Ensino Médio	GEODEM
Geotecnologias Digitais no Ensino Fundamental	GEODEF
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	FAPESP
Universidade do Vale do Paraíba	UNIVAP
Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas	SPRING
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	IBGE
Conselho de Ética e Pesquisa	CEP

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>SESSÃO I- Estrutura e organização do ensino brasileiro: aspectos políticos e tecnológicos.</b>	15
1.1 As Políticas Públicas no âmbito geral	15
1.2 Políticas Públicas Educacionais	17
1.3 A Tecnologia Educacional	22
1.4 Tecnologia de Informação e Comunicação	25
1.5 Aspectos legais para a inserção de tecnologias no ensino: o que propõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira- LDBEN	28
1.5.1 A LDBEN: Tecnologia na Educação	28
1.5.2 A Política de Informática Educativa	31
1.6 O PROINFO: Planejamento, inserção e capacitação para uma educação de qualidade.	34
1.7 O PROINFO: Quanto a capacitação dos Professores	38
1.8 Planejando um PROINFO Integrado	40
<b>SESSÃO II - Cartografia: História e Conceito</b>	42
2.1 Cartografia e Geografia	46
2.2 Mapas: Conceitos e Histórias	48
2.3 Cartografia Sistemática e Cartografia Temática	51
2.4 Projeções Cartográficas	53
2.5 A Cartografia como instrumento de análise do espaço geográfico	54
2.6 Alfabetização Cartográfica	56
2.7 Leitura e Interpretação de Mapa	58
2.8 A Cartografia e as Novas Tecnologias	60
2.9 Softwares livres em Cartografia	66
2.9.1 Google Earth e Google Earth Pro (Web Cartografia)	66
2.9.2 Stellarium	67
2.10 Geotecnologias Digitais no Ensino (GEODEN)	67
2.11 Sistemas de Informações Geográficas (SIG)	69
2.12 Geotecnologias	72
2.12.1 Sensoriamento Remoto	73
2.12.2 Cartografia Digital	74
2.12.3 Sistema de Posicionamento Global	75

<b>SESSÃO III - O ensino de Cartografia: a realidade do município de Senhor do Bonfim (BA) e áreas circunvizinhas.</b>	77
3.1 Um breve histórico sobre a cidade alvo, Senhor do Bonfim- Bahia e Região.	77
3.2. Análise dos resultados.	81
<b>Considerações Finais</b>	96
<b>Referências</b>	98

## INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vem passando por mudanças significativas que refletem na relação homem-meio. Essas mudanças após a Segunda Guerra Mundial têm causado cada vez mais impacto, isso graças ao advento das Tecnologias da Informação e a sua evolução. Sendo assim, considera-se que os principais objetivos da atualidade são, adaptar a tecnologia moderna e os meios de comunicação às práticas pedagógicas ao fazer educacional no ensino cartográfico.

O presente trabalho tem como objetivo geral abordar as considerações sobre o uso das Novas Tecnologias no Ensino da Cartografia da rede básica do município de Senhor do Bonfim e região, na Bahia. O problema central dessa pesquisa consiste em identificar as facilidades e dificuldades que os docentes possuem ao utilizarem as novas tecnologias no ensino da cartografia, diante da estrutura encontrada nos colégios da educação básica em Senhor do Bonfim, Bahia e região. Tal pesquisa tem como objetivos específicos a identificação das Novas Tecnologias que os docentes utilizam em sala de aula para o Ensino da Cartografia, além de analisar se as escolas públicas estaduais possuem laboratório de informática com acesso à internet.

Para entender melhor as relações entre os processos sociais, econômicos e educacionais, o enfoque epistemológico será o crítico dialético, possibilitando assim, interpretar e discutir as relações ocorridas na sociedade e no processo educacional, por meio da inserção de Novas Tecnologias na educação sob o olhar do educador. Para tanto, a abordagem utilizada foi o quantiqualitativo.

Todavia, utilizou-se os procedimentos de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e a pesquisa de campo, as quais nos possibilitaram a utilização de uma gama de materiais na produção do trabalho, dentre essas, leitura e revisão dos teóricos, e o material empírico que foi obtido por meio da leitura e análise crítica de documentos, além da aplicação de questionários mistos com questões abertas e fechadas, direcionados aos docentes e discentes da população alvo de nossa pesquisa, tendo como recorte espacial selecionado para a execução da pesquisa, as instituições escolares da rede estadual da região do município de Senhor do Bonfim.

O lócus, Senhor do Bonfim e circunvizinhança foram escolhidas porque as escolas são estaduais do ensino médio e por serem jurisdicadas ao Núcleo Territorial de Educação- NTE 25, localizado em Senhor do Bonfim- BA.

Sendo assim os participantes escolhidos para a pesquisa foram os professores de Geografia dos Colégios Públicos Estaduais do Ensino Médio da cidade de Senhor do Bonfim, Jaguarari, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Andorinha e Ponto Novo. No total são nove (9) escolas, todas da área urbana, porém, a maior parte dos alunos são provenientes da zona rural. Tivemos um total de vinte e seis professores entrevistados, entretanto, apenas vinte se propuseram a participar da pesquisa, totalizando quinze (15) do sexo feminino e cinco (5) do masculino. Dentro desse contexto, a temática principal do trabalho busca privilegiar o enfoque das considerações sobre o uso das novas tecnologias no ensino da cartografia, visando identificar o diagnóstico dos docentes na utilização desses recursos nos ensinamentos cartográficos.

Contudo, na primeira sessão do trabalho de pesquisa foi feito um estudo acerca do referencial teórico sobre as Políticas Públicas, Políticas Educacionais e a Tecnologia Educacional, buscando analisar seu conceito e características em relação a difusão e apropriação das TIC's. Em uma leitura crítica sobre as Políticas Públicas, enfatiza-se o seu conceito para uma melhor compreensão do tema, aborda-se questões sobre o neoliberalismo, termo que está relacionado a uma prática econômica que rejeita a intervenção do Estado na economia, e deixa o mercado se autorregular com total liberdade; as privatizações e a livre concorrência são características deste tipo de pensamento. Essa nova ordem impõe que as políticas governamentais sejam executadas pelos organismos multilaterais para promover assistência técnica e disponibilizar recursos financeiros para a modernização da administração pública.

Nas Políticas Educacionais, destaca-se a Teoria do Capital Humano, a qual atribui uma visão economicista da educação que remete às transformações ocorridas no mundo contemporâneo, trazendo a necessidade de efetivar reformas, visando a melhoria da qualidade e superação das ineficiências do sistema a partir de uma educação que conjugue produtividade, competitividade e democracia. Uma alternativa, no que diz respeito a qualidade no ensino, foi encontrada através dos créditos concedidos por organismos internacionais, com destaque para o Banco Mundial.

Sobretudo, em relação à Tecnologia Educacional, aborda-se um breve histórico da visão obtida em relação a esse tema em diferentes épocas, enfatizando os diferentes

conceitos à luz de autores. Posteriormente foi analisada difusão e apropriação das TIC's no processo educacional.

Quanto a algumas políticas educacionais voltadas a inserção de tecnologias, em específico a informática, é estudada no contexto brasileiro e local, na Bahia. Aborda-se alguns pontos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDBEN, a qual aponta para um cruzamento de caminhos entre Educação e Tecnologia, referindo-se a inserção tecnológica no ensino, buscando analisar os principais objetivos propostos pela lei. A seguir, fez-se uma análise sobre a Informática Educativa no Brasil, abordando os principais projetos desenvolvidos, dando destaque ao Programa Nacional de Informática na Educação – Proinfo, que visa a inclusão digital através da implantação da tecnologia nas escolas públicas e a capacitação dos professores.

Na segunda sessão foi realizado um estudo acerca de grandes teóricos que serviram de subsídios para os desenvolvimentos deste estudo, nele, abordou-se o conceito e história da Cartografia, trazendo uma definição sobre mapas, Cartografia Sistemática, Temática, projeções cartográficas, alfabetização cartográfica, e softwares que os docentes podem utilizar nas aulas, como Google Earth e Stelarium. Foram apresentadas ainda, as Geotecnologias Digitais disponíveis em sites, como por exemplo, o GEODEM que serve para os professores utilizarem com os alunos do ensino fundamental e médio.

Na terceira sessão, realizou-se a descrição, detalhou-se a economia, localização e estrutura de cada cidade envolvida na pesquisa de campo, são elas: Senhor do Bonfim-Bahia e circunvizinhança. Logo após, foi efetuada a análise dos questionários aplicados aos docentes, na qual obteve-se gráficos e fotos gerados por meio da pesquisa de campo.

Ao final, produzindo as considerações finais, estará o resultado por meio das pesquisas bibliográficas com as análises de pesquisas de campo, nas quais percebeu-se a grande necessidade de um maior investimento na área tecnológica, laboratórios, cursos de formação em softwares aos docentes, e contratação de técnicos de informática. A fim de que haja uma melhoria no processo de ensino aprendizagem do discente e do docente, tendo como subsídio, as novas tecnologias aplicadas a Cartografia.

## SESSÃO I.

### ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO ENSINO BRASILEIRO: ASPECTOS POLÍTICOS E TECNOLÓGICOS.

Neste capítulo foi realizado um estudo sobre as Políticas Públicas, Políticas Educacionais e a Tecnologia Educacional que serviram como base para o desenvolvimento dessa pesquisa.

#### 1.1 AS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ÂMBITO GERAL

Políticas públicas podem ser consideradas uma forma de regulação ou intervenção na sociedade, as quais articulam diferentes sujeitos com interesses e expectativas diversas, correspondendo ao que o governo decide fazer ou não.

Os estudos sobre estas passaram a ganhar uma centralidade no Brasil no início da década de 1980, impulsionados pela abertura política que ora se apresentava no país, havendo assim, um maior aprofundamento desses estudos. É importante destacar que, as políticas públicas, como é dito por Palmeira (1996), não são apenas políticas concebidas e propostas pelo setor governamental. Elas envolvem esforços significativos de amplos setores da população que lutam pela melhoria de suas condições de vida. Ressalta a autora que, assim procedendo este meio, a população exercerá o seu poder de participação política e democracia, que passa necessariamente pela questão cada vez mais essencial na sociedade contemporânea: a discussão entre o público e o privado.

De acordo com Palmeira (1996), pensar em política pública exige desmistificar o velho raciocínio por dualidades, tão próprio da lógica ocidental. A dicotomia, *Estado x Sociedade* implica o risco de uma análise, na qual não se considera devidamente os diversos grupos de interesses. Os atores políticos que, como a experiência já demonstrou, atuam dentro do Estado, o enfrentam, disputam com ele e, muitas vezes, o subordinam. Grande parte do interesse público se compõe de propostas de interesses privados, ou seja, interesses múltiplos e contraditórios reunidos sob o escudo do pluralismo, evitando o sentido implícito em alguns binômios clássicos, tais como, *dominação x subordinação, público x privado* etc. Essas políticas visam assegurar o redirecionamento da sociedade, isto é, garantir que as mudanças por ela geradas propiciem o bem-estar do conjunto de sua população. Tem-se, portanto, mais do que paliativa, uma natureza preventiva e organizativa da sociedade. A partir do momento em

que as políticas públicas representam o esforço e a tentativa de condução ao interesse geral, ela se transforma em instrumento importante na construção de um projeto ideal de sociedade, conduzindo-a as alterações desejadas.

No entanto, o papel do Estado foi posto em segundo plano, ao mesmo tempo em que se priorizou o livre curso das leis de mercado por meio da valorização da iniciativa privada. De acordo com Libâneo (2007), na América Latina, por sua vez, assimilou-se a ideia de que os países que conseguiram juntar liberalismo e democracia representativa (*neoliberalismo*) são os desenvolvidos, pois sofrem transformações econômicas aliadas a transformações políticas. Na verdade, essa política neoliberal, em termos de conceito, luta contra o Estado máximo, contra o planejamento econômico, a regulamentação da economia, e o chamado protecionismo, ao mesmo tempo em que se enraíza ao mercado mundial, direcionando a construção da nova ordem internacional. Assim, essa nova ordem postula a liberação total do mercado e a transferência de todas as áreas e serviços do Estado para a iniciativa privada.

O capital parece ter vida própria e globaliza-se de forma natural e espontânea, indicando os caminhos para o progresso e para o desenvolvimento de todos os países. Vários organismos multilaterais (ONU, Banco Mundial, FMI, UNESCO, Cepal e outros) e, por consequência, nacionais orientam e impõem as políticas governamentais para os fins desejados pelo capital transnacional. (LIBÂNEO, 2007, p. 100)

Segundo Frigotto (1994), os caminhos estabelecidos para as políticas, em meio à ordem capitalista, são provenientes de relações mercadológicas, as quais se mantêm por meio da dominação de classes. Diante desse fato, ele ressalta a importância de se desenvolver embates cotidianos e de retomar a luta pela democracia para garantir a defesa de direitos fundamentais, como saúde, educação e cultura. É por meio do combate teórico e político contra as teses do mercado regulador, que se mostra a incapacidade deste em controlar questões referentes às relações e aos direitos humanos. Tal teoria é vista por Frigotto como um eficiente instrumento para a sobrevivência do capital e a manutenção de sua dominação.

O capital humano é função de saúde, conhecimento e atitudes, comportamentos, hábitos, disciplina, ou seja, é expressão de um conjunto de elementos adquiridos, produzidos e que uma vez adquiridos, geram a ampliação da capacidade de trabalho, portanto, de maior produtividade. O que se fixou como componentes básicos do Capital Humano sofre os traços cognitivos e comportamentais. (FRIGOTTO, 2000, p. 92)

Evidencia-se que o capital quer se expandir, mas precisa de segurança e condições ideais de exploração, expansão e acumulação. O neoliberalismo requer uma democracia política representativa, orientada para os objetivos do capital transnacional, que mantenha as condições do livre jogo das forças do mercado.

Segundo Gentili (2000), ao superar a crença de que o sentido das políticas reside unicamente no conteúdo das propostas governamentais, a significação e as relações de poder desvanecem-se através de uma trama de numerosos dispositivos e interações. Essa teia constitui o terreno no qual se cruzam os caminhos da inovação, caracterizados como um processo de construção social. O jogo das lógicas políticas e das decisões de implementação engloba uma multiplicidade de fatores, gerando um cruzamento de iniciativas e práticas que se articulam de diversos modos. Dentre as políticas públicas, vale ressaltar aquelas direcionadas à educação, na qual o Estado realiza a função institucional de elaboração e execução de políticas através das novas diretrizes educacionais, pautadas em interesses econômicos influenciados por organismos internacionais.

Para entender melhor sobre políticas públicas educacionais, o próximo tópico enfatizará sobre a implementação de políticas econômicas e sociais que atendam aos interesses hegemônicos, dentre esses interesses, o educacional.

## **1.2 POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS**

A onda da globalização encontra os países centrais e periféricos, desenvolvidos e subdesenvolvidos, em diferentes realidades e desafios, entre os quais, o de implementar políticas econômicas e sociais que atendam aos interesses hegemônicos. Dentre essas políticas, destaca-se a educacional, na qual os organismos multilaterais vinculados ao capitalismo, por sua vez, trataram de traçar uma política educacional para os países pobres.

A partir da década de 1990, além de se empenharem na reformulação do papel do Estado na educação, esses organismos estiveram preocupados com a exclusão, a segregação e a marginalização social da população pobre; em razão dessas condições constituírem, em parte, fatores impeditivos para o desenvolvimento do capitalismo, ou melhor, serem uma ameaça à estabilidade e à ordem nos países ricos. Segundo Liguori

(2001), a atual conjuntura política e econômica do país e do mundo caracterizada pela minimização do papel do estado em matéria de políticas sociais e, em particular, em política educacional, é possibilitada ao setor privado, empresarial e aos organismos internacionais uma forte incidência na determinação das metas e dos fins da educação.

Confirma Frigotto (1994) que, o investimento em Capital Humano, foi formulado em meio às teorias do desenvolvimento, nos centros mais avançados do capitalismo monopolista, onde expandiu-se rapidamente e foi aceito, principalmente, nos “países periféricos”, em especial na América Latina, incluindo neste contexto, o Brasil. Tal ação é considerada como a alternativa para a resolução do subdesenvolvimento e das desigualdades internacionais, regionais e individuais. O autor retrata que se trata de um corpo teórico com bases na perspectiva psicologista da teoria da modernização, embora seja mais sofisticada que esta. É informado que entre os anos de 1960 e 1970, a Teoria do Capital Humano passou por debates internos e concomitantes a tais discussões, sendo assim, efetivou-se através do uso político e ideológico, definindo os “rumos” educacionais dados pelos organismos internacionais e regionais.

Referindo-se à crise deste final de século, Gaudêncio Frigotto, identifica várias características da realidade contemporânea como estratégias de recomposição do capitalismo. No plano educacional, a educação deixa de ser um direito e se transforma em serviço, e mercadoria, ao mesmo tempo em que se acentua o dualismo educacional, ou seja, diferentes qualidades de educação para ricos e pobres. Em sua versão, os neoliberais defendem a educação como instrumento para a valorização humana, visando que esta propicie na verdade a qualidade de mão-de-obra, buscando a manutenção da alienação e impedindo que a intelectualidade e crítica humana sejam construídas.

Segundo Frigotto (2000), a defesa intransigente da educação básica pode possibilitar a formação do cidadão e do trabalhador polivalente, participativo e flexível. Dentre as modificações impostas pelo neoliberalismo, o autor revela que, as crises são sedimentadas no plano teórico, ideológico, ético-político e econômico. E nessa mesma linha de raciocínio, Libâneo (2007), afirma que a questão é, antes, ética-política, uma vez que se processa na discussão dos direitos de cidadania para os excluídos. Por isso, ensino de qualidade para todos constitui mais do que nunca, dever do Estado em uma sociedade que se quer mais justa e democrática.

Os discursos ideologizados tentam afirmar que, os caminhos impostos pelos organismos internacionais aos projetos educacionais denotam resultados satisfatórios. No entanto, para Fonseca (2000), tais projetos não vêm garantindo eficiência e eficácia, pois, o neoliberalismo tem trazido consequências prejudiciais às políticas sociais dos países. Obviamente, quando pensamos no sistema educacional, a situação é absolutamente diversa, e a chave para entender a qualidade de uma instituição é avaliada através da **eficácia**, que se mede pelo grau de cumprimento dos objetivos, e a **eficiência** pelo cumprimento do menor custo, tempo e esforço. Isto implica transferir para a educação o valor de um sistema de produção e consumo, e ignorar sua essência como produtora de cultura num projeto social, que cumpre funções tanto a curto como em longo prazo, atribuindo-lhe uma função imediatista e praticista.

Do ponto de vista neoliberal, a educação ocupa um lugar central na sociedade e, por isso, precisa ser incentivada. De acordo com o Banco Mundial, são duas as tarefas relevantes ao capital que estão colocadas para a educação, são elas, a ampliação do mercado consumidor, apostando na educação como geradora de trabalho, consumo, e cidadania, e a geração de estabilidade política nos países, com a subordinação dos processos educativos aos interesses da reprodução das relações sociais capitalistas.

É evidente que a preocupação do capital em financiar o setor educacional não é gratuita. De acordo com Fonseca (2000), a implantação dos modelos educacionais, não considera o aumento das despesas dos países, o que segundo ela é explicado por incompatibilidades entre estrutura dos países e financiamento dos projetos impostos pelo Banco Mundial, propiciando que a dívida externa cresça, em decorrência de empréstimos para efetivação de tais projetos.

Os créditos concedidos à educação, enquanto partes de projetos econômicos, integram a dívida externa do País para as instituições bilaterais, multilaterais e bancos privados. Embora a política de crédito do Banco autodenomine “cooperação” ou “assistência técnica”, trata-se, na verdade de empréstimos do tipo convencional (ou *hard*), tendo em vista os pesados encargos que acarretam e a rigidez das regras e as pré-condições financeiras e políticas inerentes ao processo de financiamento comercial (FONSECA, 2000, p. 234).

Portanto, essa duplicidade de critérios manifestada pelo Banco Mundial deve trazer-nos à mente não somente os sentidos implícitos de suas propostas como também o vazio de critérios nacionais bem definidos, que facilita a influência de ofertas de fundamento duvidoso sobre nossas políticas educacionais. Coraggio (2003) afirma que, o Banco Mundial oferece principalmente ideias, e estas ideias vão contribuir para dar

forma a políticas estratégicas; é preciso analisar em detalhe como essas ideias são produzidas e qual a sua validade, assim como analisar as condições e as consequências dos empréstimos concedidos.

Conseqüentemente, as políticas educacionais devem ser compreendidas no quadro mais amplo das transformações que caracterizam o mundo contemporâneo, tendo como base uma educação tecnicista voltada em promover o desenvolvimento econômico do país. Esse caráter é uma sugestão alternativa do Banco, presente no referencial do neoliberalismo, que trouxe uma nova forma de ver a qualidade educacional, associando-a aos princípios mercadológicos de produtividade e rentabilidade, introduzindo nas escolas a lógica da concorrência.

Para Frigotto (1998), a visão tecnicista da educação responde exatamente à ótica economicista do ensino, veiculada a Teoria do Capital Humano, que incorporada aos seres humanos, especialmente na forma de educação, seria o componente explicativo fundamental para o desenvolvimento econômico. Assim, o autor procura mostrar que as mudanças existentes no campo educacional se desenvolvem concomitantemente às modificações ocorridas no sistema capitalista.

Vê-se, portanto, que a visão economicista da teoria do Capital Humano se concretiza na América Latina por meio dos investimentos internacionais, pois tem como [...] seus intelectuais coletivos o Banco Mundial e os aparelhos de hegemonia os homens de negócio (FRIGOTTO, 1998, p. 36).

O instrumento principal para que haja mudanças no sistema educacional está diretamente ligado às reformas educativas, que são pautadas nas "recomendações" dos organismos multilaterais, constituindo assim, uma tendência internacional, decorrente de necessidades e exigências geradas no âmbito das instituições capitalistas.

A reforma do ensino torna-se prioridade, e através dela, vêm sendo formuladas estratégias que, na maioria dos países, giram em torno da inter-relação da política educacional orientada pela política curricular, que necessita de professores para ser viabilizada em uma estrutura organizacional adequadamente regulada e gerida, com o suporte da avaliação institucional. De acordo com Almondoz e Vitar (2006), no Brasil, a reforma do ensino visa à melhoria da qualidade e superação das ineficácias do sistema educacional, a partir da construção de uma educação que conjugue produtividade, competitividade e democracia.

A educação de qualidade é aquela na qual a escola promove para todos o domínio de conhecimentos, e o desenvolvimento de capacidades cognitivas, e afetivas necessárias ao atendimento de necessidades individuais e sociais dos alunos, como a inserção no mercado de trabalho, e à constituição da cidadania, tendo em vista a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. A articulação da escola com o mundo do trabalho se torna a chave para a possibilidade de realização da cidadania, por meio da internalização de conhecimentos e habilidades técnicas.

Segundo Libâneo (2007), no âmbito escolar, o ensino público de qualidade para todos é uma necessidade e um desafio fundamental, e atualmente, há um claro reconhecimento mundial e social de sua importância para o mundo do trabalho, para o desempenho da economia e para o desenvolvimento técnico-científico. Esse reconhecimento tem sido transformado em reformas, e políticas educacionais em vários países. Visto isso, confirmando o pensamento de Libâneo, afirma Litwin (2001) que, o conceito de qualidade está associado à necessidade de gerar reformas no sistema educacional e que, em muitos estudos, foi relacionado à possibilidade de incorporar modernas tecnologias nas práticas escolares.

Neste contexto, convém destacar que a escola ainda é a chance de acesso ao mundo do conhecimento, que faz frente ao mundo da informação. Estes, são termos que andam juntos, mas não se equivalem. Ademais, o uso do computador permite a cooperação e interação, que transformam o ambiente de aprendizagem. No entanto, a consolidação desses processos implica na formação contínua dos professores, assim como na aprendizagem contínua dos alunos frente a essas tecnologias. Pondera-se que o avanço científico criou modernas ferramentas tecnológicas, provocando uma reviravolta nos modos mais convencionais de educar e ensinar.

No próximo tópico serão abordados conceitos acerca da Tecnologia Educacional, algo que serve de instrumento aos educadores para realizar um trabalho pedagógico de construção do conhecimento, interpretação e aplicação das tecnologias.

### 1.3 A TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Por volta dos anos de 1950 e 1960 do século XX, a Tecnologia Educacional era vista como o estudo dos meios geradores de aprendizagens. No Brasil, só a partir do ano de 1960, iniciou-se uma discussão mais sistematizada sobre o assunto no interior das instituições educacionais e sua utilização, naquele momento, tal discussão era fundada no tecnicismo, baseando-se em uma opção filosófica, centrada no desenvolvimento integral do homem, inserido na dinâmica da transformação social; Concretizando-se pela aplicação de novas teorias, princípios, conceitos e técnicas num esforço permanente de renovação da educação.

Pelo fim da década de 1960 e início de 1970, a Tecnologia Educacional passa a ser caracterizada por dois pontos de vista, um restrito e outro amplo. A versão restrita aparece vinculada ao emprego de novas tecnologias, mas continua sendo o limite dos aparelhos, e da utilização de meios, o que caracteriza o campo. Na visão ampla, a TE é caracterizada como conjunto de procedimentos, princípios e lógicas que atendem os problemas da educação.

A partir dos anos de 1970, a Tecnologia Educacional foi redirecionada para o estudo do ensino como processo tecnológico, passando a ter versões divergentes. Em consequência desta imprecisão conceitual, há diferentes posições sobre suas relações com o processo ensino-aprendizagem. Sendo assim, para alguns autores, a tecnologia educacional é a aplicação de máquinas no ensino. Para outros, é a aplicação de princípios científicos na educação. Segundo Litwin (2001), Tecnologia Educacional é o desenvolvimento de propostas de ações, baseadas em disciplinas científicas que se referem às práticas de ensino que, incorporando todos os meios a seu alcance, dão conta dos fins da educação no contexto sócio-histórico, que lhe conferem significações.

As produções tecnológicas sempre incluem significados e sentidos cognitivos. Os humanos usam signos, instrumentos culturais e artefatos para mediar suas interações entre eles mesmos e com seu meio ambiente. A essência da conduta humana reside em seu caráter mediatizado por ferramentas e signos. (LION, 2001, p. 31).

A Tecnologia Educacional deve partir da compreensão de gerar propostas que, comprometidas com as finalidades educativas, assumam como essencial o sentido transformador da prática; sempre recorrendo à tecnologia, visto que, esta não se limita apenas aos instrumentos. Em muitos casos, alguns espaços ou produtos são utilizados

como suportes para que as ações ocorram, ou seja, as chamadas “tecnologias da inteligência” (LÉVY, 1993), construções internalizadas nos espaços da memória das pessoas e que foram criadas pelos homens para avançar no conhecimento e aprender mais. Para o autor, a linguagem oral, a escrita e a linguagem digital são exemplos paradigmáticos desse tipo de tecnologia.

Articuladas às tecnologias da inteligência, temos as Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC's) que, por meio de seus suportes, realizam o acesso à veiculação das informações, e todas as demais formas de ação comunicativa. O surgimento das novas tecnologias enquanto inovações científicas têm gerado novas demandas no contexto da educação, adotando a Tecnologia Educacional como mola propulsora para o desenvolvimento, possibilitando a integração da tecnologia e educação.

No início da introdução dos recursos tecnológicos na área educacional, houve uma tendência a imaginar que as tecnologias iriam solucionar os problemas educacionais, podendo chegar, inclusive, a substituir os próprios professores. No entanto, com o passar do tempo, percebeu-se a possibilidade de utilizar esses instrumentos para sistematizar os processos, e a organização educacional, criando assim uma reestruturação do papel do professor.

Portanto, as ferramentas tecnológicas ajudam o professor, e atraem os alunos na construção de novos conhecimentos, mas não modificam substancialmente a relação pedagógica, logo, isoladamente, as tecnologias não podem gerar mudanças, pois o ensino é um processo conjunto, compartilhado, no qual o aluno, tendo o educador como mediador, pode se mostrar autônomo na resolução de tarefas.

O uso das tecnologias da informação e da comunicação estará condicionado ao pressuposto de que elas não substituem a relação interpessoal direta, devido ao fato de que a interatividade está na dinâmica participativa do sujeito e não no suporte material das TIC. (SACRAMENTO, 2007, p. 157)

A inserção das TIC's no cotidiano escolar exige a formação contextualizada de todos os profissionais envolvidos, de forma que sejam capazes de identificar os problemas e as necessidades institucionais, relacionadas ao uso de tecnologias. Posteriormente, realizada a identificação, segue-se a busca de alternativas que lhes permitam a transformação do fazer profissional, com base em metodologias pautadas em novos paradigmas. De acordo com Libâneo (2007), a informação é necessária, mas

por si só ela não propicia o saber. A informação é um caminho de acesso ao conhecimento, é um instrumento de aquisição de conhecimento, mas ela precisa ser analisada e interpretada, só assim possibilitará a filtragem e a crítica da informação, de modo que ela não exerça o domínio sobre a consciência e a ação das pessoas.

As Tecnologias Educacionais devem servir como instrumento aos educadores para realizar um trabalho pedagógico de construção do conhecimento, interpretação e aplicação das tecnologias, permitindo assim, uma análise crítica sobre as práticas educacionais.

Considera-se que a incorporação de TIC's, no campo educacional, tem o papel de produzir consequências práticas nas relações docentes, bem como, revolucionar os processos de ensino-aprendizagem. Para os educadores, a expectativa básica é que as TIC's possam aprimorar o modo de estudar, pesquisar, e elaborar projetos, elevando consideravelmente as estratégias de construção de oportunidades.

Por isso, faz pouco sentido simplesmente transportar o ambiente instrucionista vigente em educação para os mundos virtuais e vice-versa, as oportunidades educacionais e formativas precisam ser cuidadosamente planejadas em ligação direta entre tecnologia e educação.

Assumimos a tecnologia educacional em sua vinculação com as dimensões éticas e políticas das finalidades educativas e recuperamos como central a preocupação por aquilo que se ensina; estamos expectantes frente ao impacto das novas tecnologias por suas implicações para os novos modos de se comunicar e pensar. (MAGGIO, 2001, p 20.)

Já não se discute mais se as escolas devem ou não utilizar computadores, pois as tecnologias são uma inapelável realidade na vida social, ignorar este fato é limitar o campo das inovações. A questão atual é: como utilizar a informática de forma mais proveitosa e educativa possível? Segundo Apple *apud* Lion (2001), a nova tecnologia está aqui, não desaparecerá. A tarefa de nós, educadores, é assegurar que quando entrarmos em aula, façamos por boas razões políticas, econômicas e educativas.

Visto isso, na busca de se formar um cidadão que atenda às necessidades impulsionadas pelas transformações tecnológicas, e a produtividade de forma expressiva, sob a égide de um novo patamar cultural, têm-se como ponte a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira-LDB, apontando para um cruzamento de caminhos entre Educação e Tecnologia. A seguir abordaremos sobre os principais pontos da lei referentes à introdução tecnológica na educação.

## 1.4 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A interação homem-máquina é tão intensa, que ao mesmo tempo o homem produz a tecnologia, interage, transforma-se nessa interação, e se expande como pessoa por meio das conexões que estabelece.

A necessidade de comunicação é algo que está presente na vida do ser humano desde os tempos remotos. Sendo assim, trocar informações, registrar fatos, expressar ideias e emoções são fatores que contribuíram para a evolução das formas de se comunicar. Com o passar do tempo, o homem foi aperfeiçoando cada vez mais a sua capacidade de se relacionar, e conforme as necessidades foram surgindo, foi se adaptando à elas, com isso, a comunicação foi evoluindo.

A tecnologia virou ferramenta indispensável para as pessoas trabalharem, se comunicarem e até se divertirem. A revolução destas, principalmente da comunicação, vem, cada vez mais, proporcionando a produção de mídias alternativas pelos mais diferentes indivíduos e grupos sociais. Posto isso, é possível, a partir de um aparato técnico mínimo e custos relativamente baixos para diversos grupos insatisfeitos com a grande mídia, produzir peças e produtos de comunicação alternativos gerando um impacto social significativo.

Esses recursos foram criados pelos indivíduos, e funcionam como elementos históricos que possibilitam a transformação dos sujeitos e do contexto no qual estão inseridos. O sensoriamento remoto, internet, computador, GPS, geoprocessamento e outras inovações técnicas são tecnologias representantes de um novo pensar. O uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação estará condicionado ao pressuposto de que estas não substituem a relação interpessoal direta, devido ao fato de que a interatividade está contida na dinâmica participativa do sujeito, e não no suporte material das TIC. Portanto, por mais interativos que sejam o computador e seus programas, não são capazes de propiciar o estabelecimento de vínculos (elemento fundamental para a aprendizagem).

A existência de recursos tecnológicos, particularmente as Tecnologias de Informação e Comunicação, as TICs, como o computador, os softwares e as multimídias, garantem as existências de comunicação no seu sentido estrito de inter-relação entre pessoas mediadas por instrumentos. A sociedade espera muito do professor, entretanto, não valoriza seu trabalho, responsabilizando-o pelo que existe de

precário na educação. E essas ferramentas têm aparecido como panaceia, que vão resolver os problemas crônicos da educação brasileira.

As tecnologias facilitam a interação, a troca, a colaboração, mas não resolvem os problemas a fundo, ou seja, as dificuldades de entender-nos, de aceitar os outros como são, e compreender o próprio mundo interior e os dos outros. Esses recursos são meios, apoio, que com o avanço das redes, da comunicação em tempo real e dos portais de pesquisa, transformaram-se em instrumentos fundamentais para a mudança na educação. Articuladas às tecnologias da inteligência, tem-se tais meios tecnológicos, que, por meio de seus suportes, realizam o acesso à veiculação das informações e todas as demais formas de ação comunicativa, em todo o mundo. Uma de suas principais características é que todas elas não se limitam aos suportes.

Existe assim, uma nova sociedade –essencialmente diferente da sociedade industrial que antecedeu, baseada na produção e no consumo de produtos iguais, em massa– tal qual é caracterizada pela personalização das interações com a informação e as ações comunicativas. Neste novo momento social, o elemento comum subjacente aos diversos aspectos de funcionamento das sociedades emergentes é o tecnológico, um tecnológico muito diferente, baseado na cultura digital.

Segundo Kenski (2003), as Tecnologias de Comunicação e de Informação invadem o cotidiano das pessoas e passam a fazer parte dele. Em suma, para seus frequentes usuários, não são mais vistas como tecnologias, mas sim como complementos, companhias, ou até mesmo continuação de seu espaço de vida.

As TIC's articulam várias formas eletrônicas de armazenamento, tratamento e difusão da informação. Além disso, tornam-se midiáticas após a união da informática com as telecomunicações e o audiovisual, e ainda geram produtos que têm como algumas de suas características a possibilidade de interação comunicativa e a linguagem digital.

O cerne da transformação que estamos vivendo na revolução atual refere-se às Tecnologias da Informação, processamento e comunicação. Tal processo é para esta revolução o que as novas fontes de energia foram para as revoluções industriais sucessivas, a exemplo, a mudança do motor movido a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo à energia nuclear, visto que, a geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial.

O que caracteriza as TICs é a aplicação de conhecimentos e de informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da

informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso. Quanto aos alcances e desafios pedagógicos na utilização das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, em especial os computadores e a internet, ainda estão vinculados às suas potencialidades para promover interação intra e interpessoal. Sobretudo à comunicação, troca de experiências e conhecimentos, e oportunidades de pesquisas, tendo acesso a fontes diversificadas de informações e ser mediada conforme as necessidades e oportunidades individuais e coletivas em ambientes de aprendizagem.

Atualmente, os sistemas de informação e as redes de computadores têm desempenhado um importantíssimo papel na comunicação corporativa, pois é através dessas ferramentas que a comunicação flui sem barreira. Segundo Lévy (1999), novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência depende na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos.

Hoje, o foco neste tipo de recursos tecnológicos mudou, tanto que o termo TI passou a ser utilizado como TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação. E dentro desse universo, novas ideias como, colaboração e Gestão do Conhecimento poderão ser edificadas, porém, é importante enfatizar que nenhuma infraestrutura por si só promoverá a colaboração entre as pessoas, essa atitude faz parte de uma cultura que deverá ser disseminada por toda a organização, é necessária uma grande mudança de paradigma.

Diante da propagação e do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, estas proporcionaram mudanças relevantes na vida das pessoas, na maneira de se relacionar, comunicar e obter informação. No tocante a escola não foi diferente, há uma influência direta na construção de novas práticas pedagógicas utilizando esses recursos, com o intuito de contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Certamente, diante desse cenário de expansão dos recursos tecnológicos, surge a necessidade do acesso ao conhecimento para utilizar essas novas ferramentas.

O uso das TIC's trouxe debates e desafios para os professores em suas atividades cotidianas, no que diz respeito da sua aplicação. Visto isso, essa integração, ressaltando o Ensino de Cartografia, permitiu e permite que os educadores buscassem superar suas limitações diante dessas ferramentas que contribuem para complementar e auxiliar as suas aulas.

As TICs representam instrumentos facilitadores e motivadores, porém, não são as únicas responsáveis pelo ensino. É importante que os docentes tenham um conhecimento prévio e consciência da importância da sua utilização, para que possam contribuir de forma significativa na formação de indivíduos conscientes e críticos diante do rumo que a sociedade toma, das informações que produzem, e dos fenômenos físicos naturais e humanos, tanto em escala local, regional e global.

## **1.5 ASPECTOS LEGAIS PARA A INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO: O QUE PROPRÔE LDBEN.**

Aqui serão apresentadas as principais políticas existentes no Brasil voltadas para a inserção de tecnologias na educação, na qual realizamos uma retrospectiva da informática educativa e alguns aspectos do atual programa implantado nas escolas públicas para a introdução dos computadores.

### **1.5.1 A LDBEN: TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) – LDBEN – é a lei orgânica e geral da educação brasileira. Como o próprio nome diz, dita as diretrizes e as bases da organização do sistema educacional, expressando a política e o planejamento educacional do país embasado na Constituição Federal. A primeira LDBEN foi criada em 1961, seguida por uma versão em 1971, que vigorou até a promulgação da mais recente em 1996.

A finalidade da LDBEN é ajustar os princípios enunciados no texto constitucional para a sua aplicação a situações reais que envolvem várias questões, dentre elas, a participação do poder público e da iniciativa particular no esforço educacional. Como é traçado na lei, os princípios educativos, especificam os níveis e modalidades de ensino, regulam e regulamentam a estrutura e o funcionamento do sistema de ensino nacional. Esta, envolve muitos interesses, interferindo tanto nas instituições públicas quanto privadas, abrangendo todos os aspectos da organização da Educação nacional. Portanto, trata das questões da educação de forma generalizada e sintética, definindo as ações que devem ser realizadas e quais os objetivos a serem atingidos.

Como toda lei, a LDBEN está longe de trazer resultados imediatos, o que significa que nem tudo o que ela traz foi implantado, sendo necessário um prazo maior para o cumprimento integral da reforma educacional, para que haja uma educação de qualidade. No Brasil, foram feitas várias inovações na LDBEN, mas ainda não se conseguiu proporcionar um avanço imediato no processo educacional para uma parcela expressiva da população.

A LDBEN não apresenta uma fisionomia única, pois é permeada por contradições ou omissões, que fazem com que, muitas vezes, a opção por uma qualidade igualitária se transforme em uma qualidade diferencial. Isto se torna visível em inúmeros artigos que oscilam, ora consolidando o princípio da educação como direito, ora acentuando a educação como privilégio. (PEREIRA e TEIXEIRA, 2005, p. 99).

A Lei Federal nº 9394/96, a Lei Darcy Ribeiro de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, apresenta inovações para a Educação, relacionados com as novas tecnologias que alcançam o campo da comunicação e da informação. Posto isso, O artigo 13, inciso I cita que: “os docentes deverão se incumbir de participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino”. Sendo importante que os docentes, pensem em uma proposta que contextualize a realidade dos alunos, inclusive com a adequação das novas tecnologias sempre que for possível, para tanto, é necessário que o docente também esteja acompanhando e se especializando nessas novas tecnologias.

O professor deve ser um pesquisador, a fim de ultrapassar a simples socialização do conhecimento. Para tanto, é fundamental o pensamento crítico, e o questionamento para a construção ou para a realização de intervenção alternativa. Ao estruturar o planejamento da sua aula e ao utilizar novas tecnologias experimentará outras propostas pedagógicas, qualificando o processo de ensino-aprendizagem.

Em contexto à lei, mais adiante, no artigo 32, inciso II diz que: “‘É necessário haver uma ‘compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade’”. De fato, é necessário que os profissionais educadores compreendam a importância da tecnologia e saibam trabalhar com ela. Contudo, pensando nessa proposição, o governo implanta suporte para os docentes através de cursos que os qualifiquem, e os capacitem, levando-os a uma maior integração das suas práticas com as novas tecnologias.

O artigo 36, inciso I é oportuno quando diz de maneira geral, que o currículo do ensino médio deverá destacar a educação tecnológica básica[...] como instrumento de comunicação, proporcionando acesso ao conhecimento e exercício da cidadania. Quando se fala na inserção da tecnologia na educação, em paralelo, levam-se em conta questões mundiais de produção, onde a educação tem um papel importante no desenvolvimento capitalista, sistema esse, que exerce grande influência no meio educacional.

A TI passou a ser um componente incorporado no processo pedagógico, e de um modo geral, é possível afirmar que a Lei de Diretrizes e Bases (LDBEN/1996) destaca-se de forma direta ou indireta à questão das TIC's enquanto processo social. Muitas estratégias para a inserção das TIC's vêm sendo adotadas pelas Instituições, entre elas destaca-se o EAD, que conta com salas informatizadas, biblioteca virtual, acesso aos diferentes recursos de multimídias e distribuição de equipamentos.

Observa-se que, a implementação das ferramentas tecnológicas e comunicacionais está relacionada ao processo de ensino-aprendizagem, pois, a educação deve acompanhar as mudanças que ocorrem na sociedade, em que não aderir a elas, provoca uma defasagem em tal processo. Ademais, essas ferramentas que os professores podem ou não solicitar para aperfeiçoar o processo educativo, por si só, não produzem significados, cabe, então, ao professor mediar às informações, dando sentido ao uso das TIC's, na sua prática, para que sua formação tenha uma maior valorização, frente, aos pressupostos propostos pela LDBEN.

O que importa é não assumir a mediocridade do mundo oficial como projeto diante das perplexidades da LDBEN/96, mas ter a ousadia de levar em frente às possibilidades que a lei revela ao mundo vivido, ao mundo real, para dar maior significado à formação docente e conferir a necessária valorização profissional do educador. (BRZEZINSKI, 2005.p.164).

A nova LDBEN e as novas transformações ocorridas no âmbito educacional têm revelado a necessidade por adaptar-se a uma sociedade globalizada, onde, esse processo dentre outros setores sociais requer através da revolução tecnológica uma reestruturação curricular e conseqüentemente, uma mudança na prática pedagógica utilizada pelo docente em sala de aula. No Brasil, a questão da informática relacionada com a educação tem sua história a partir da década de 1960, pois é nesse período em que as tecnologias começam a ser utilizada em sala de aula. Apesar de ser considerada como recente, já vem demonstrando sua presença, tanto em nível de política pública

como de uma prática pedagógica, tendo como objetivo de capacitar as pessoas para a utilização da tecnologia em favor do exercício da cidadania.

A nível da educação, a LDBEN se encarrega de dar ênfase às possibilidades das TIC's no processo de ensino-aprendizagem, a lei entra justamente no sentido de orientar a exequibilidade das competências e habilidades tecnológicas através do domínio das tecnologias disponíveis institucionalmente, modificando a instrução e qualificação dos educandos.

Se a lei toma ênfase quanto a possibilidade de tecnologia na educação, cabe a nós educadores, fazermos uma análise acerca das reais inserções tecnológicas ocorridas no processo educativo, em especial, a informática, na qual constitui todo um arcabouço histórico de políticas voltadas a essa temática. Ao se aprofundar nesta questão percebe-se a necessidade de abordar um breve histórico sobre as políticas voltadas a informática educativa no Brasil.

### **1.5.2 A POLÍTICA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA**

Ao se referir ao uso de tecnologias no ensino, é de grande importância realizarmos uma breve abordagem da informática educativa no Brasil. Como embasamento, utilizo o autor Ramom de Oliveira (1997), que serviu de base para apresentarmos a trajetória da Informática Educativa no país.

Segundo Oliveira (1997), em 1984 é aprovada no Brasil a Lei de Informática pelo Congresso Nacional, definido como modelo brasileiro de desenvolvimento de sua indústria de informática, que coloca restrições no capital estrangeiro e torna legal a aliança do Estado com o capital privado nacional. Posteriormente, em 1987, o Brasil é considerado um dos maiores mercados de microcomputadores, chegando à segunda maior taxa de crescimento em todo o mundo neste período.

Com a implantação da política brasileira de informática, surge uma problemática, a formação de recursos humanos capacitados para que o país desenvolvesse e utilizasse a principal tecnologia produzida no século XX. Diante disso, o setor da educação foi escolhido como um dos prioritários para a garantia da Política Nacional de Informática e formação de recursos humanos, é neste momento que surgem no sistema educativo do Brasil, ações do governo, as quais possuem o objetivo de levar computadores às escolas públicas, surgindo assim, a Política Brasileira de Informática

Educativa.

De acordo com o autor, neste período, a Secretaria Especial de Informática (SEI), criou a Comissão Especial de Educação, com a responsabilidade de colher informações visando gerar normas e diretrizes para a área de informática na educação. Foram realizados seminários Nacionais de Informática Educativa, como forma de inserir a comunidade educacional, passando a representar o marco inicial das discussões sobre informática na educação.

Segundo Oliveira (1997), o primeiro Seminário foi realizado em 1981, na Universidade de Brasília (UNB), onde contemplou as avaliações e recomendações dos participantes, dentre as recomendações podemos destacar a criação de projetos piloto, de caráter experimental, com a implantação limitada, objetivando a realização de pesquisa sobre a utilização da informática no processo educacional

O segundo Seminário aconteceu em 1982, na Universidade Federal da Bahia, e teve como tema, “O impacto do computador na escola: Subsídios para uma experiência piloto do uso do computador no processo educacional brasileiro, a nível de 2º grau”. Na qual contou com a participação de pesquisadores das áreas de educação, informática, psicologia e sociologia, que contribuíram com recomendações para o aprimoramento da Política de Informática Educativa. Tais contribuições estavam pautadas na formação de núcleos de estudo e experimentação vinculada às universidades; formação de professores, e compra de equipamentos a serem utilizados nas experiências pilotos ligados a objetivos da Informática Educativa.

Ainda de acordo com o autor, a partir das recomendações dos seminários, foi elaborado e aprovado em 1983 o Projeto Educom (Educação com computadores), que representou a primeira ação oficial de levar computadores às escolas públicas brasileiras, visando estimular o desenvolvimento de pesquisa multidisciplinar, voltada para a aplicação de tecnologia de informática no processo de ensino-aprendizagem. Para efetuar o Projeto Educom foram selecionadas cinco instituições de Ensino Superior para serem o centro piloto, estas foram responsáveis pela pesquisa e disseminação do uso da Informática no processo educacional, sob critérios que estivessem de acordo com os interesses da Comissão Especial de Informática na Educação (CE/EI). As instituições escolhidas foram: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Estadual de

Campinas (Unicamp).

(...) segundo o Relatório da Comissão de Avaliação do Projeto Educom, produzido em 1986, houve momentos de grande dificuldade na produção de pesquisas, em função da falta de financiamento ou, quando de sua existência, pelo atraso de recebimento. Esta falta de recursos, veio em muitos momentos, a prejudicar a realização de atividades básicas em cada centro, tais como: conectar com Secretarias Municipais e Estaduais da Educação. (OLIVEIRA, 1997, p. 36)

Durante o período da implantação do Projeto Educom, foi criado em 1984 o Centro de Informática Educativa (Cenifor), que visava, coordenar a captação e o repasse dos recursos do referido projeto. Além disso, era necessário promover a integração e acompanhar as atividades dos centros pilotos, sobre a utilização da informática no processo educacional.

Oliveira (1997), afirma que no ano de 1986, foi criado o Comitê Assessor de Informática para Educação de primeiro e segundo grau (Caie/Seps), com a função de assessorar a Secretaria de Ensino-Seps, sobre a utilização de computadores na educação básica. O Comitê passou a ser o local de discussão e de encaminhamento da Política Nacional de Informática na Educação, para tanto, foi idealizado por um conjunto de professores, ligados ou não a experiência com computadores na educação.

Em 1987 o Caie elaborou o Programa de Ação Imediata, que visava gerar subsídios para o estabelecimento de uma Política Nacional de Informática na Educação; o qual desenvolveu uma infraestrutura de suporte as secretarias; estimulando e disseminando as utilizações da Informática, com o intuito de instigar a capacitação de recursos humanos e avaliar a validade racional e econômica da informática Educativa. Posteriormente, foram elaborados mais programas, com objetivos variados, que continham desde o levantamento de necessidade do sistema de ensino na área de Informática Educativa, até projetos de instalações de computadores. "Dentre os projetos previstos destacamos aquele referente à Formação de Recursos Humanos (Projeto Formar), e referente à implantação dos Centros de Informática e Educação (Projeto Cied)" (OLIVEIRA, 1997, p. 45)

O Projeto Formar, criado em 1997, teve como objetivo a formação de professores e técnicos das redes municipais e estaduais de ensino de todo o Brasil, para o trabalho com a Informática Educativa. A capacitação desses profissionais serviria para que pudesse ser desenvolvidas atividades de implantação dos Centros de Informática Educativa, e para proporcionar que estes capacitados viessem a ser agentes catalisadores de Informática junto às suas redes de ensino.

O relatório conclusivo do curso não faz referência à preparação destes profissionais para implantação dos Centros de Informática Educativa, todavia, nele encontramos a afirmação de que o interesse demonstrado pelas Secretarias Municipais e Estaduais foi o motivo definidor do desenvolvimento destes centros. (OLIVEIRA, 1997, p.47)

Os Centros de Informática na Educação (CIED), em 1988, representaram um novo momento nas ações de levar os computadores às escolas públicas brasileiras, foi quando passaram a contar com a participação de Secretarias Municipais e Estaduais de Educação. A forma de implantação destes centros deu-se por meio da formação de professores em nível de especialização, que deixa de limitar-se aos muros das universidades e passa a ocupar as escolas públicas de alguns estados brasileiros.

No ano de 1989 foi elaborado o Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE, que tinha como finalidade desenvolver a informática educativa no Brasil, através de projetos, atividades articuladas e convergentes, apoiados em fundamentações pedagógicas sólidas e atualizadas, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica, imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos.

Todos os projetos apresentados levaram aproximadamente dez anos para estabelecer o modelo brasileiro de informatização de ensino, nos quais, através de alterações feitas em projetos já existentes, chegou-se ao Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), baseado na releitura do anterior, Proninfe. A seguir faremos um estudo específico sobre o programa implantado nas escolas, Proinfo.

## **1.6 O PROINFO: PLANEJAMENTO, INSERÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA UMA EDUCAÇÃO DE QUALIDADE**

A tarefa de transformar o sistema educacional, dinâmico e complexo, exige atuação em múltiplas dimensões e decisões fundamentais, seguras e criativas. Por um lado, há melhoria institucional, que atingem instalações físicas e recursos materiais e humanos, tornando as escolas e organizações mais adequada para o desempenho dos papéis que lhe cabem.

Visto isso, ao formular políticas públicas para a educação, o governo tem priorizado, àquelas que agregam melhorias institucionais e qualidade na formação do aluno. Muitos projetos surgiram, e outros foram readaptados no intuito de atender os

direitos sociais dos brasileiros, configurando compromisso público por parte dos governantes diante da sociedade. Dentre os projetos, destaca-se o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – Proinfo, que é desenvolvido com a parceria do governo estadual e municipal, ligado à inserção de tecnologias na sala de aula.

Este projeto faz parte do Programa Educacional criado pela Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, pelo Ministério da Educação, para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. O Proinfo é desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED), por meio do Departamento de Infraestrutura Tecnológica (DITEC), em parceria com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais. O programa funciona de forma descentralizada, sendo que em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual, cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das TIC's nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as ações dos Núcleos de Tecnologia Educacional dos Estados (NTE's) e Núcleos de Tecnologias dos Municípios (NTM).

Afirma Cysneiros (2003), que um dos méritos do Proinfo foi iniciar a criação de estruturas de suporte ao uso da informática nas secretarias estaduais de educação, e colocar os primeiros computadores em escolas públicas, tendo como principal estrutura de suporte os NTE's, elementos fortes de programa, juntamente com formação de multiplicadores que capacitam professores e agentes administrativos das escolas.

Distribuídos por todos os estados da Federação, os NTE's são locais dotados de infraestrutura de informática, e comunicação que reúnem educadores e especialistas em tecnologia de *hardware* e *software*, estes núcleos pertencem ao Proinfo e as pessoas que nele atuam são capacitadas para servirem de suporte técnico e pedagógico em todas as fases do processo de inserção das tecnologias.

O NTE é o parceiro mais próximo da escola no processo de inclusão digital, prestando orientação aos diretores, professores e alunos, quanto ao uso e aplicação das novas tecnologias, bem como no que se refere à utilização e manutenção do equipamento, nota-se principalmente o incentivo quanto à capacitação dos professores.

Um dos principais objetivos do Proinfo é a inclusão digital, através da implantação de tecnologias nas escolas de rede pública, porém, segundo Cysneiros (2003), no âmbito de redes municipais e estaduais, os ocupantes de cargos executivos consideram o Proinfo apenas mais uma política dentre tantas outras do MEC; elaboradas

em Brasília, sem levar em conta as dificuldades e características das máquinas burocráticas, as deficiências, e as políticas educacionais de estados, muito diferentes entre si. Tais políticas deveriam ser instrumento para a redução de disparidades regionais em educação, buscando integrar o país.

Mesmo com grande disparidade regional, pode-se considerar o Proinfo como um avanço eminente, pois o Estado alocou somas consideráveis para a formação de recursos humanos, montou um sistema de suporte nos estados, exigiu instalações adequadas nas escolas e preocupou-se com questões pedagógicas.

No início da implantação do Programa, não houve treinamento para os professores das escolas que receberam os computadores, porque os NTE's não tinham condições de funcionamento pleno; e, não havia infraestrutura de transporte, substituição de professores e material de consumo, então, os laboratórios de informática ficaram fechados por alguns meses, impossibilitando a rápida inserção da tecnologia nas unidades públicas.

Outro fator que dificultou a implantação do Programa, foi que as escolas na sua grande maioria, não tinham ideia dos significados da Informática na Educação, pois esse conceito era bastante restrito, associando a presença de computadores na unidade escolar apenas como aulas de iniciação a informática e não como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem.

O Proinfo visa desenvolver o uso da telemática como ferramenta de enriquecimento pedagógico, contribuindo para a inclusão digital de profissionais da educação, buscando familiarizá-los, motivá-los e prepará-los, para a utilização significativa desses recursos tecnológicos no ensino.

Dentre os aspectos disponíveis no Programa tem-se, a melhoria do processo de ensino-aprendizagem com o uso das TIC's; capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do programa; inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores; contribuição para a preparação dos jovens para o mercado de trabalho por meio das TIC's e implantação de ambiente tecnológico equipados com computadores e recursos digitais nas escolas beneficiadas.

A equipação eletrônica da escola constitui, todavia, apenas a ponta do *iceberg* que a revolução tecnológica representa para o campo educacional. É preciso mergulhar e ir mais fundo nas razões, nos impactos e nas perspectivas dessa revolução para a educação e, especialmente, para a escola, de modo que se possam avaliar as políticas educacionais que incluem

a equipação eletrônica ou a programação dos multimeios didáticos. (LIBÁNEO, 2007, p. 109)

Nesse processo, a Tecnologia na educação está relacionada à inovação e ao modo de tornar crítico e reflexivo o ensino, visando a melhoria qualitativa do processo de ensino num trabalho sempre ligado aos objetivos e princípios filosóficos traçados pela escola, configurado num campo de estudo que procura refletir sobre a relação tecnologia/processo educativo.

As tecnologias foram criadas pelo sujeito e funcionam como elementos históricos que vêm possibilitando a transformação dos sujeitos e do contexto em que estão inseridos. A televisão, o rádio, o livro, o computador e outras inovações técnicas são tecnologias representantes de um novo pensar. Segundo Souza (2007), a partir da compreensão da representação dos significados, as tecnologias passam a ser vistas como Linguagem e suas utilizações não se restringem aos recursos instrumentais, mas a novas propostas de pensar que se tornam possíveis.

Percebe-se que o entendimento da linguagem assumida pelas tecnologias, representa um marco inicial para aplicá-las no meio social, em especial, no ambiente educacional. Quanto aos alcances e desafios pedagógicos na utilização das tecnologias, em especial o uso de computadores conectados à internet, teoricamente deveriam estar vinculados à possibilidade de promover interação intra e interpessoal, trocas de experiências e conhecimentos, oportunidades de pesquisas, tendo acesso a fontes diversificadas de informações, e ser mediadas conforme as necessidades e oportunidades individuais e coletivas em ambientes de aprendizagem.

[...] a integração das tecnologias de informação e comunicação aos processos educacionais, como eixo pedagógico central, pode ser uma estratégia de grande valia, desde que esta integração considere estas técnicas como meios, e não como finalidade educacionais, e as integre em suas duas dimensões indissociáveis: como ferramenta pedagógica extremamente ricas e proveitosas para melhoria e expansão do ensino; objeto de estudo complexo e multifacetado, exigindo abordagens criativas, críticas e interdisciplinares [...] (BELLONI, 2003, p.69-70).

A tecnologia que é introduzida nas escolas públicas através do Programa, deveria, na prática, possibilitar ao professor e ao aluno um rápido acesso à pesquisa, e as informações novas. Este processo deve ocorrer de forma mais interessante e envolvente, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, e também permitir que os alunos e

professores percebam que na verdade, o modelo tradicional não é mais uma questão fundamental, pois através da informática percebe-se que as informações vinculadas são sempre transitórias, perecíveis, e refletem o estado atual de uma determinada situação, na qual o conhecimento não é mais estático, encontra-se em mudança permanente.

O Programa Nacional de Informática na Educação é de grande importância para as escolas da rede pública, por introduzir a tecnologia, auxiliando no processo de incorporação e de planejamento da nova tecnologia e servindo de suporte técnico, pedagógico e de capacitação aos professores. É necessário que o governo possa estar inovando, aperfeiçoando, e que políticas futuras exerçam um papel significativo na melhoria da educação pública. Tais processos são fundamentais para a educação brasileira, a elaboração e implantação de projetos pela instância governamentais que popularizem as tecnologias digitais; socializando os mecanismos de inserção do homem no contexto atual. Assim, a inovação tecnológica não será mais um mecanismo de segregação social.

## **1.7 O PROINFO: QUANTO A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES**

Ao se analisar a prática pedagógica dos professores, devem ser levados em conta os valores que eles trazem consigo, não perdendo de vista as condições determinantes para sua existência e, principalmente, a concepção político-pedagógica que norteou seu processo de formação, para que a partir desse processo possam ser fornecidos cursos de capacitação para seu aprimoramento em sala de aula.

A entrada dos computadores na educação promove uma nova relação entre professores e alunos, já que esta tecnologia sugere ao docente um novo estilo de comportamento em sala de aula. À medida que o professor começa a utilizar essa ferramenta, não encontraram espaços para práticas que inibem o aluno de avançar na elaboração de estratégias próprias de resolução de problemas.

Quanto a utilização da ferramenta tecnológica em sala de aula, o professor tem um incentivo maior para aprendizagem, através de organismos administrativos do sistema educacional que formulam estratégias de capacitação ao educador, para que ele desenvolva novas funções, em uma sociedade marcada pelo domínio de informação e recursos computacionais.

Assim, dotar o professor de uma formação para utilizar o computador na escola não se pode reduzir apenas a instrumentá-lo de habilidade e conhecimentos específicos, mas também garantir que ele tenha compreensão das relações entre essa tecnologia e a sociedade. (ROIT-MAN, apud. OLIVEIRA, 1997, p. 93)

Os cursos de capacitação disponibilizados aos professores contribuirão para que o professor possa inserir-se nessa nova realidade da escola, a informática educativa. Cabendo a estes o papel de definir a melhor maneira de empregar essa tecnologia na educação, para que não seja vista como a solução dos problemas escolares, e sim como um recurso que pode contribuir na melhoria da qualidade do ensino.

Por meio dos cursos de capacitação, os professores deverão atuar no papel de facilitadores de um trabalho, envolvendo as novas tecnologias nas suas escolas, obtendo também o papel de incentivar seus colegas de trabalho a usar a tecnologia em sala de aula.

Dessa forma, haverá contribuição na construção de novas ideias e sugestões, fazendo com que o curso de capacitação não se perca e nem seja interrompido. Esse processo fará com que haja maiores possibilidades de adquirir o conhecimento, a criatividade, agilidade na resolução de problemas, melhora no raciocínio. “Trata-se de formar professores que não sejam apenas usuários ingênuos das tecnologias, mas profissionais conscientes e críticos que saibam utilizar suas possibilidades de acordo com a realidade em que atuam”. (KENSKI, 2003, p. 77).

Quando abordamos sobre capacitação, nos remetemos ao Proinfo, visto que um dos principais princípios do programa é embasado neste termo. O programa tem na preparação de recursos humanos, de modo especial professores, sua principal condição de sucesso, na qual os multiplicadores são os responsáveis pela capacitação dos professores das escolas beneficiadas.

A capacitação dos professores objetiva criar uma cultura escolar de uso das TIC's, privilegiando a aprendizagem baseada na construção do conhecimento, formando professores para atuarem nos laboratórios de informática como agente de inovação. Além disso, é imprescindível preparar esses docentes para terem autonomia nas ações dos laboratórios de informática, demonstrando para a comunidade escolar, a importância do uso das novas tecnologias na educação, e tendo em vista a formação integral do educando em um contexto social e tecnológico amplo.

Sendo assim, haverá uma melhoria da qualidade do ensino, por meio da utilização telemática na educação, de forma a viabilizar ações educativas que levem a interdisciplinaridade curricular, acompanhando e avaliando o desenvolvimento da informática educativa na escola. É importante discutir o papel do professor diante da telemática na educação, e sua contribuição para a melhoria do processo ensino-aprendizagem, propondo a redefinição do papel do professor, no que concerne ao seu desempenho como problematizador que busca um novo paradigma para a educação.

### **1.8 PLANEJANDO UM PROINFO INTEGRADO**

A Secretaria de Educação à Distância, em 2007, no contexto do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE elaborou uma revisão no Proinfo. Essa nova versão do Programa, instituído pelo Decreto nº 6.300, em 12 de dezembro de 2007, postula a integração e articulação de componentes, para o uso pedagógico da tecnologia nas escolas públicas de todo o Brasil.

O objetivo central desse Programa é a inserção de tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas escolas públicas brasileiras, visando principalmente, promover a inclusão digital dos professores e gestores escolares das escolas de educação básica e comunidade escolar em geral; dinamizando e qualificando os processos de ensino e de aprendizagem com vistas a melhoria da qualidade da educação básica.

O Proinfo Integrado está pautado na Instalação de ambientes tecnológicos nas escolas (laboratórios de informática, com acesso à internet – banda larga; Formação continuada dos professores e gestores para o uso das TIC's nas escolas; Oferta de conteúdos educacionais e interatividade para o uso pedagógico das Tecnologias de Informação Comunicação (TIC).

Ademais, postula a disponibilização de conteúdos e recursos digitais e de multimídia, soluções e sistemas de informação disponibilizados pela SEED/MEC nos próprios computadores, por meio do Portal do Professor, da TV/DVD escola etc. Nesse contexto, surge o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional que congrega um conjunto de processos formativos, dentre eles o “Curso de Introdução à Educação Digital” e o “Curso Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC”.

Nesta primeira sessão foi realizado um estudo acerca do referencial teórico sobre as Políticas Públicas, Políticas Educacionais e a Tecnologia Educacional, buscando analisar seu conceito e características em relação a difusão e apropriação das TIC's. Na próxima sessão, será abordado sobre o conceito e história da Cartografia, trazendo uma definição sobre mapas, Cartografia Sistemática, Temática, Projeções Cartográficas, alfabetização cartográfica, e softwares que os docentes podem utilizar nas aulas, como Google Earth e Stellarium.

## SESSÃO II. CARTOGRAFIA: HISTÓRIA E CONCEITO

Ao fazer uma análise da história da Cartografia percebe-se que ela é mais antiga do que História da Humanidade, pois os povos pré-históricos dominavam a habilidade de traçar mapas antes do desenvolvimento da escrita. As representações cartográficas são notórias em diferentes lugares, épocas do mundo, e etnias diferentes. Os documentos encontrados no passado eram confeccionados de formas rudimentares, caracterizando assim o começo da Cartografia.

O termo Cartografia possui definições que ao longo do tempo sofreram mudanças com a evolução tecnológica, porém o sentido continua semelhante. A palavra Cartografia foi criada por Visconde de Santarém—Manoel Francisco de Barros e Sousa Mesquita de Macedo Leitão (1791- 1856), escrita em Paris no ano de 1839 e enviada ao historiador brasileiro Adolfo de Vanhargen. Derivada do grego “graphein”, tendo uma ligação com a apresentação gráfica da informação, por meio da descrição em papel, é necessário ressaltar que antes do uso da palavra Cartografia, usava-se o termo Cosmografia.

Alguns conceitos serão abordados para uma melhor análise do termo Cartografia ao longo dos anos. Em 1949, as Nações Unidas definiram a Cartografia como uma Ciência que ocuparia a elaboração de mapas de toda espécie, abrangendo todas as fases dos trabalhos, desde os primeiros levantamentos até a impressão final dos mapas. Destaco ainda que não é apenas uma das ferramentas básicas do desenvolvimento econômico, mas sim a primeira ferramenta a ser usada antes que outras ferramentas possam ser postas em trabalho.

De acordo com a Associação Cartográfica Internacional (1969), a Cartografia seria um conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, baseada nos resultados de observações diretas ou de análise de documentação, com vistas à elaboração e preparação de cartas, planos e outras formas de expressão, bem como sua utilização. Duarte (2002), comenta esta definição afirmando que tanto a ciência como arte fazem parte das atividades que dizem respeito à Cartografia. Refere-se à Ciência porque se constitui num campo da atividade humana que requer desenvolvimento de conhecimentos específicos, aplicação sistemática de operações de campo, e de laboratório, planejamento destas operações, metodologia de trabalho, aplicação de

técnicas, e conhecimentos de outras Ciências, tudo com vistas à obter um documento de caráter altamente técnico (mapa), objetivando representar os aspectos naturais e artificiais da superfície terrestre, de outros astros ou mesmo do céu. Quanto à arte, o autor destaca que um mapa deve respeitar determinados aspectos estéticos, pois se trata de um documento que precisa ser agradável às vistas, razão pela qual necessita de uma boa disposição de seus elementos (traços, símbolos, cores, letreiro, margem, legenda etc.).

Segundo Bakker (1965), a Cartografia é a Ciência e a arte de expressar graficamente, por meio de mapas, cartas e plantas, o conhecimento humano da superfície da Terra e seus diversos aspectos.

De acordo com UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura (1966), Cartografia é o conjunto de ciências, técnicas e artes que intervêm a partir dos resultados de observações diretas, ou da análise de documentos existentes, tendo em vista a elaboração e a preparação de mapas, plantas, e outras formas de representação cartográfica, bem como a sua utilização.

O Comitê Francês de Técnicas Cartográficas (1969), destacou que a Cartografia tem como objetivo a concepção, a preparação, a relação e a realização de todos os tipos de plantas ou cartas (mapas), envolvendo particularmente os estudos da expressão gráfica dos fenômenos a representar e um conjunto de operações desde os levantamentos originais ou da documentação recolhida até a impressão da carta.

Segundo Salichtchev (1973), A Cartografia é a Ciência dos mapas geográficos com um método especial de representação da realidade, incluindo nas suas metas tanto o estudo completo de mapas geográficos como a formulação de métodos e processos de sua confecção e uso.

Oliveira (1993) destaca que, de posse das informações fornecidas por viajantes, pilotos etc., o cartógrafo geralmente era também o gravador de seus mapas, portanto, um artista, de par com os conhecimentos inerentes a sua arte singular, compunha o mapa, embelezando-o e o gravava em madeira. Porém, adiante, o mesmo autor ressalta que:

“A Cartografia – com sua feição é técnica, próprias, inconfundíveis – não pode construir uma ciência, como o é, por exemplo, a Geografia, a Geodésia, a Geologia etc. Tampouco representa uma arte, de elaboração criativa, individual, capaz de produzir diferentes emoções, conforme a sensibilidade de cada um. Não é uma ciência nem uma arte, mas é, sem dúvida alguma, um método científico que se destina a expressar fatos e fenômenos observados na

superfície da Terra, e, por extensão, na de outros astros, como a Lua, Marte etc., através de simbologia própria.” (OLIVEIRA, 1993, p.14)

Ciência ou arte, Duarte (2002) argumenta que não se pode negar sua relevância para a sociedade em geral, tendo em vista o amplo uso que grande parte da população faz dos produtos cartográficos. Tanto ciência como artes manifestadas em todo trabalho cartográfico.

Ser ou não ser ciência ou arte, a nosso ver, parece irrelevante, se considerarmos a grande utilidade que a Cartografia sempre representou em todas as sociedades, desde as épocas mais antigas, e, muito principalmente, pelo papel exercido no mundo moderno, quando chega a ser praticamente indispensável como auxiliar nos auxiliares nos mais variados campos de conhecimento. (DUARTE, 2002, p. 16)

Segundo a Associação Cartográfica Internacional –ACI (1995), Cartografia é a disciplina que trata da concepção, produção, disseminação e o estudo de mapas.

Segundo Castrogiovanni (2000), a cartografia é o conjunto de estudos e operações lógico-matemáticas, técnicas e artísticas que, a partir de observações diretas e da investigação de documentos e dados, intervém na construção de mapas, cartas, plantas e outras formas de representação, bem como no seu emprego pelo homem. Assim, a cartografia é uma ciência, uma arte e uma técnica.

Ribeiro e Ghizzo (2012) definem a cartografia como a ciência responsável pela representação dos fixos e fluxos que integram a organização do espaço, assim como a arte de construir mapas e cartas a partir das observações que podem ser realizadas *in loco*, com o emprego de dados auferidos de modo primário, ou por pesquisas secundárias, ou ainda através das mais recentes inovações tecnológicas: as imagens de satélites.

Por conseguinte, podemos perceber que no período histórico da Idade Antiga, os gregos contribuíram para a Cartografia com elaboração de mapas, incluindo a linha do equador, trópicos, círculos polares, meridianos e paralelos. Na Idade Média houve poucas contribuições de evolução da cartografia. Na Idade Moderna, percebeu-se a importância de conhecimentos mais apurados das regiões. Neste momento há o surgimento de modelos matemáticos geométricos perfeitos de representação terrestre, utilização correta da topografia, aperfeiçoamento da litografia, fotografia e impressão de cores que auxiliaram no desenvolvimento da cartografia. Posteriormente, no período

contemporâneo, pode-se perceber o grande desenvolvimento do conhecimento em Fotogrametria, aerolevanteamento, eletrônica, satélites artificiais, rastreadores e computação. É um período marcado por grande revolução da Cartografia.

Considerando os avanços tecnológicos e computacionais Board (1988), conceitua-se como a organização, comunicação e utilização da geoinformação, na forma visual, digital ou tátil, incluindo todos os processos, desde o tratamento de dados até o uso e estudo dos mapas.

Não obstante às diferenças e confluências nos conceitos, Mastrangelo (2001) vem afirmar que estas definições sinalizam a evolução histórica da Cartografia, o que já se representou e representa enquanto Cartografia Tradicional, mapeando lugares conforme os interesses e o modo capitalista de produção e enquanto Cartografia atual, voltada para o usuário, para as novas tecnologias, preocupada com a rapidez, da transmissão da imagem, com a decodificação da informação pelo usuário.

Alguns conceitos Cartográficos são fundamentais para serem abordados, tais como: “A **Carta**”, que segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), refere-se à representação dos aspectos naturais e artificiais da Terra destinadas a fins práticos da atividade humana, permitindo a avaliação precisa de distâncias, direções e a localização plana, geralmente em média ou grande escala, de uma superfície da Terra, subdividida em folhas, de forma sistemática, obedecendo a um plano nacional ou internacional. A palavra carta teria origem egípcia e significando papel que vinha diretamente do papiro.

Segundo Oliveira (1993), nos países de língua inglesa há uma nítida diferença entre mapa e carta. Enquanto o primeiro estaria associado à parte emersa da superfície terrestre, a segunda estaria relacionada à parte submersa. O termo mapa seria considerado “geral” e o termo carta seria destinado a representação náutica ou marítima, lacustre e fluvial. No francês e no alemão há registros da palavra carta. No português, chama-se mapa o documento mais simples e diagramático, e carta, o documento mais complexo e detalhado. Aqui também não se utiliza o termo mapa para documentos ligados à navegação, de cunho oceanográfico ou aeronáutico.

A **Planta** é a carta que representa uma área de extensão suficientemente restrita para que a sua curvatura não precise ser levada em consideração, e que, em consequência, a escala possa ser considerada constante. (OLIVEIRA, 1993, p.31). Considerando que a área é limitada, a escala é muito grande com riqueza de detalhes.

A **Escala** é a necessidade de reduzir as proporções dos acidentes a representar, a fim de tornar possível a representação deles em um espaço limitado fez surgir a escala, ou seja, é a relação entre a medida de um objeto ou lugar representado no papel e sua medida real.

O **Croqui**, esboço de levantamento expedido entre determinados pontos, vista de uma perspectiva esboçada (OLIVEIRA, 1993. Dicionário Cartográfico). Na Cartografia americana moderna, chama-se *sketch*, que significa mapa oriundo de levantamento aproximado, sem controle.

O termo **Atlas**, é uma coleção organizada de cartas ou mapas, concebida para cobrir um espaço geográfico, e um ou mais temas escolhidos. O termo *Atlas*, que faz referência a uma figura mitológica grega, condenada a suportar o mundo sobre os ombros, foi utilizado pela primeira vez numa obra póstuma de Mercator (importante geógrafo e matemático alemão), publicada por seu filho e.95. Para alguns, estes termos também teriam sido escolhidos em homenagem ao rei Atlas (da Mauritânia), conhecido na Antiguidade por sua vocação humanitária e seus conhecimentos da natureza.

A **Cartografia Analógica** é uma Cartografia convencional. Significa um Conjunto de estudos e técnicas para elaboração de cartas do uso de aparelhos traçadores analógicos cujos produtos são armazenados em papel. E a **Cartografia Náutica**, é a elaboração e preparação de cartas que representam, entre outros aspectos, profundidades e natureza da superfície marinha.

## 2.1 CARTOGRAFIA E GEOGRAFIA

A frase do célebre geógrafo Yves Lacoste, “É preciso saber pensar o espaço para saber nele se organizar, para saber ali combater”, expressa a importância da Ciência Geográfica e da Cartografia como um de seus instrumentos, já que os mapas sempre foram na história, ferramentas indispensáveis no conhecimento, e no domínio de territórios.

Segundo Sampaio (2016), Geografia e Cartografia, com o enfoque epistemológico de ciências modernas são recentes, se for considerado o desenvolvimento científico dos saberes e a existência do ser humano na Terra. Contudo, pelos registros históricos, percebe-se que ambas já eram, de alguma maneira, estudadas e aplicadas, na Antiguidade.

A Geografia é a Ciência que estuda o espaço geográfico que se constitui em palco das relações homem/natureza. Segundo Grannell-Pérez (2001), o conhecimento cartográfico, entendido no sentido de utilização prática, leitura, e interpretação dos mapas, é indispensável para conhecer e trabalhar o espaço geográfico.

A visão sintética e reduzida do território, proporcionada pela visualização de cima, redução em escala e linguagem gráfica convencional, é tão sugestiva que os mapas acabam por fascinar até os leigos em Cartografia, quando percebem que, de uma forma quase mágica, podem aprender o território numa simples folha de papel ou no monitor do computador. (GRANNELL-PÉREZ, 2001, p.9).

Oliveira (1993) destaca que, de todas as Ciências ligadas à Cartografia, nenhuma é tão importante como a Geografia, já que os fatos e fenômenos espaciais originam-se, geralmente, de algum ramo da Geografia física ou humana.

Seria inviável a construção de um mapa econômico sem o conhecimento e influxo da Geografia econômica, como inexequível seria a elaboração de um mapa de distribuição da vegetação, sem a participação da fitogeografia. E assim por diante. Porque, nesses casos, quem planeja e concebe tais mapas só pode ser o especialista de cada tema particular: o geógrafo, o geólogo, o pedólogo, o agrônomo etc. Ficando para o cartógrafo, o método de expressar, em cada caso, o fenômeno. (OLIVEIRA, 1993. p.14)

Para Souza e Katuta (2001), a Cartografia é a Ciência ou o método de fazer mapas. Sendo assim, o mapa é a representação da superfície da Terra, mediante certa escala, e esta superfície é o campo de estudo da Geografia. Assim, a Cartografia representa o que a Geografia estuda.

Segundo Sampaio e Sampaio (2014), o ensino de Cartografia na Geografia é importante pois os mapas representam novos conhecimentos, como escalas, coordenadas, medição de distâncias, localizações de diferentes pontos no município, entre outros assuntos de interesse geral.

A Cartografia se mantém em relação com diversas outras áreas do conhecimento, que contribuem para o seu enriquecimento, como a Topografia (Ciência da representação dos aspectos naturais e artificiais de um lugar ou de uma região, especialmente no modo de apresentar as suas posições e altitudes); a Geodésia (Ciência que busca a determinação da forma e das dimensões da Terra); a Fotogrametria ou Aerofotogrametria (Ciência da elaboração de cartas, mediante fotografia aéreas, utilizando-se aparelhos e métodos estereoscópicos; Técnica de determinação das curvas de nível, nos levantamentos cartográficos, por meio de pares de fotografias);

Geoprocessamento ( Conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, desenvolvimento e uso de informações georreferenciadas. Abrange os Sistemas de Informações Geográficas – SIGs, Sistema de Posicionamento Global e Sensoriamento Remoto fotogrametria, topografia, etc.).

## **2.2 MAPAS: CONCEITOS E HISTÓRIA**

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), refere-se à representação gráfica em geral uma superfície plana e numa determinada escala, com a representação de acidentes físicos e culturais da superfície da Terra, ou de planeta ou superfície. A palavra mapa teria origem cartaginesa e significa “toalha de mesa”, pelo fato de os navegadores e negociantes daquela época discutirem rotas, caminhos e localidades em locais públicos rabiscando diretamente nas toalhas de mesa.

Koeman (1995) destaca que os mapas têm funções específicas para grupos específicos de usuários. Os mapas para um geógrafo, advogado, cartógrafo, economista, professor de Geografia terão funções específicas, dependendo do tipo de informações que o profissional esteja procurando, analisando ou visando explicar.

Segundo Ramos (2003), a representação gráfica de mapas é uma produção cultural por meio da qual os povos exprimiram suas peculiaridades geográficas e suas concepções de espaço e tempo. Nesse aspecto, mais que meros instrumentos técnicos, os mapas são um produto cultural, pois são visões de épocas, representações de entorno e registro de informações geográficas.

Sampaio e Sampaio (2014) afirmam que um mapa é parte integrante do ensino da Geografia, pelo fato de ser uma imagem cheia de informações que permite a reflexão sobre diversos aspectos. A imagem, por conseguinte, não se perde com o passar do tempo. Pode, isso sim, servir para se entender o passado, compará-lo com o presente e projetar o futuro.

Em meados do século XIII os mapas começaram a adquirir maior objetividade, mudança devida, por um lado, às informações geográficas trazidas pelas Cruzadas, por outro, às conquistas da Astronomia e da navegação da época. Em meados do século XVI os mapas foram organizados por informações de mareantes e pioneiros. A necessidade de elaboração de mapas, rotas de navegantes, de cuja precisão dependia o sucesso das expedições européias e o domínio dos territórios descobertos. No século

XVII, os mapas foram resultantes das Comissões de Limites. A Amazônia foi mapeada pelos portugueses para evitar a presença dos franceses. Foram encontrados neste tempo: Plantas do Estado do Amazonas, São Paulo, Minas e Costa do Mar. Neste momento há o surgimento da Cartografia Regional.

Ao longo do século XVIII, com a descoberta de ouro em Minas, D. João ordenou que construíssem mapas que representassem a realidade. Na segunda fase da cartografia, a chamada Cartografia das Comissões de Limites, como pode ser exemplificada através do Mapa das Sete Divisões de 1766. Já neste século, há o surgimento da Cartografia documentária e elaboração de cartas em escalas grandes. Com a chegada de Dom João VI, o Brasil teve um grande impulso aos empreendimentos artísticos e científicos, sobretudo às artes gráficas, com a criação da Imprensa Régia. A terceira fase pode ser chamada de Mapa Muller de 1837, que serviu de um melhor conhecimento do território brasileiro. Neste período Manoel Antônio Vital de Oliveira deu início as atividades das Companhias Hidrográficas da Marinha do Brasil, na qual foram criadas a Imperial Comissão Geológica, Comissão Geográfica de São Paulo (1886) e o Serviço Gráfico do Exército (SGE).

Em meados do século XX, houve elaboração da Carta Internacional do Mundo (CIM), o avanço da aerofotogrametria com a guerra, a elaboração da Primeira Carta do Distrito Federal (Guanabara). Em 1929, São Paulo fez a primeira Comissão Brasileira Demarcadora de Limites. Houve criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Campanha dos Mapas Municipais, Formação de uma Comissão Técnica (1939), para estudar as Bases da Uniformização Cartográfica Brasileira. Neste período houve atualização da Carta Geográfica do Brasil ao Milionésimo. Grandes empreendimentos como a Campanha dos Mapas Municipais, Uniformização Cartográfica, levantamento das Coordenadas Geográficas e a Campanha Altimétrica.

Em 1926 e 1942 os norte-americanos fotografaram 7,5 milhões de Km<sup>2</sup> de área do Brasil. A Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG) realizou a exposição sobre Terras Meridionais do Brasil, onde foi assinado no Estado Maior das Forças Armadas (EMEA). Neste momento surgiu as Normas para a Uniformização da Cartografia Brasileira, como o Segundo Levantamento Aerofotogramétrico de São Paulo.

O Conselho Nacional de Geografia (CNG) passa a competência da fundação do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE). Neste mesmo período há o surgimento do Sensoriamento Remoto e do Projeto Radar da Amazônia (RADAM). Em 1998 houve

debate para discutir a situação do mapeamento brasileiro. E em 1994, foi criada a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) e Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPE).

Houve impactos das Novas Tecnologias na Cartografia no século XXI, implicações da Cartografia na Geografia ligada a Introdução de Novas Tecnologias do Sensoriamento Remoto, Cartografia Digital e Sistema de Cartografia Geográfica (Como ilustra a Figura 01).

Figura 01: Características da Geografia e Cartografia ao longo dos anos

<b>Período</b>	<b>Principais características</b>
<b>Século XVI</b>	Mapas organizados por informações de mareantes e pioneiros.
<b>Séculos XVII – XVIII</b>	Mapas resultantes das Comissões de Limites.
<b>Século XIX até início do século XX</b>	Cartografia documentária e elaboração de cartas em escalas grandes.
<b>Início do século XX até 1933</b>	Grandes problemas de mapeamento. Mudança nas principais instituições ligadas à cartografia no país.
<b>1934 – 1945</b>	Criação do IBGE – ações para o mapeamento de todo o território brasileiro.
<b>1946 -1969</b>	Desenvolvimento da aerofotogrametria e do sensoriamento remoto.
<b>1970 – 2003</b>	Impactos das Novas tecnologias na Cartografia.

Fonte: Archela e Archela (2005)

## 2.3 CARTOGRAFIA SISTEMÁTICA E CARTOGRAFIA TEMÁTICA

A Cartografia Sistemática busca a representação detalhada da superfície terrestre, em relação à posição, forma e dimensões, identificando os acidentes do terreno, a cobertura e os objetos concretos que são de longa duração.

Segundo Archela (2000), de acordo com as normas da legislação cartográfica em vigor, estabelecidos no decreto-lei nº. 243/67, que regulamenta as Diretrizes e Bases da Cartografia e da Política Cartográfica Nacional, a cartografia sistemática tem por fim a representação do espaço brasileiro por meio de cartas, elaboradas, seletivas e progressivamente, consoante conjunturais, segundo os padrões cartográficos terrestres, náuticos e aeronáuticos.

A Cartografia Temática, representa diversos temas relacionados ao espaço, abrangendo tanto a localização como a distribuição espacial dos fenômenos. Podendo ter bases topográfica ou não. Segundo Fitz (2000), esse tipo de cartografia preocupa-se com o planejamento, execução e impressão final, ou plotagem de mapas temáticos, os quais devem possuir alguns elementos de fundamental importância para o fácil entendimento do usuário em geral.

Dentre os elementos que devem estar presentes em um mapa temático, são: O título, as convenções, a base de origem, as referências, indicação da direção Norte, a escala, o sistema de projeção utilizado e o sistema de coordenadas utilizadas.

Percebe-se então, algumas diferenças entre a Cartografia Sistemática e Temática (conforme se verifica na Figura 02), elencadas por Archela (2000), que aborda em sua tese de doutorado pela Universidade de São Paulo, porém, a fronteira entre Cartografia Temática e Sistemática não chega a ser bem definida. Por isso, a autora aborda em sua obra mais uma diferenciação a partir de vários autores para uma melhor compreensão destes termos (conforme se visualiza na Figura 03).

Figura 02: Principais diferenças entre Cartografia Sistemática e Cartografia Temática

Cartografia Sistemática	Cartografia Temática
Mapas topográficos com a representação do terreno.	Mapas temáticos que representam qualquer tema.

Atendem a uma ampla diversidade de propósitos.	Atendem usuários específicos.
Podem ser utilizados por muito tempo.	Geralmente os dados são superados com rapidez.
Não recuperam conhecimento específico para sua compreensão. Leitura simples.	Requerem conhecimento específico para sua compreensão. Interpretação complexa.
Elaborados por pessoas especializadas em Cartografia.	Geralmente elaborados por pessoas não especializadas em Cartografia.
Utilizam cores de acordo com a convenção estabelecida para mapas topográficos	Utiliza cores de acordo com as relações entre os dados que apresenta.
Uso generalizado de palavras e números para mostrar fatos	Uso de símbolos gráficos, especialmente planejados para facilitar a compreensão de diferenças quantitativas e qualitativas.
Sempre servem de base para outras representações	Raramente servem de base para outras representações.

Fonte: ARCHELA, R.S. (2000)

Figura 03: Terminologias utilizadas na classificação dos mapas em Cartografia Sistemática e Temática.

Autor	Cartografia Sistemática	Cartografia Temática
<b>Raisz (1969)</b>	Mapas gerais	Mapas especiais
<b>Robinson apud Barbosa (1967)</b>	Mapas Topográficos	Mapas de compilação
<b>Barbosa (1967)</b>	Mapas Topográficos	Mapas especiais e Mapas temáticos
<b>Deet (1948)</b>	Mapas Topográficos oficiais	Mapas de fins especiais
<b>Sanches (1973 e 1981)</b>	Mapas de base ou de referência geral	Mapas temáticos
<b>Simielli (1986)</b>	Mapas Topográficos	Mapas temáticos
<b>Rosa (1994)</b>	Mapas de base	Mapas temáticos

Fonte: ARCHELA, R.S. (2000)

Por fim, o mapa tem o objetivo de facilitar o manuseio de informações necessárias, que sofreram uma grande evolução na história, tendo a Cartografia

Sistemática como circunspecto da superfície tridimensional da Terra, e a Cartografia Temática, responsável pela produção de mapas de uso geral e mapas de públicos específicos.

## 2.4 PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Projeção Cartográfica é uma transformação matemática realizada sobre os pontos da superfície plana, efetuando o menos possível de deformações. Porém, qualquer projeção de uma superfície curva sobre um plano provoca alterações nos comprimentos, nas formas, ou nas áreas dos elementos originais.

De acordo com as propriedades geométricas apresentadas na relação globo/mapa, existem várias projeções, como a **Projeção de Mercator**, na qual cada paralelo parte de um ponto cada vez mais afastado do centro do mundo, e o hemisfério norte também parece maior do que é na realidade, não há dúvidas de que a Projeção de Mercator atende à propriedade de conformidade (similitude das formas), possuindo uma série de méritos que a tornaram popular há quatro séculos. A **Projeção Equidistante** é representada com precisão as distâncias em qualquer direção a partir de um centro, serve principalmente para definir rotas aéreas e os mais interessados nessa projeção são os grupos econômicos, que tem interesse em todos os continentes.

A **Projeção Cilíndrica**, equivalente, aparenta-se com a de Mercator, nela ocorrem grandes deformações nas altas altitudes, por causa da aproximação dos pólos. A **Projeção senoidal**, procura manter as dimensões superficiais reais, deformando a fisionomia, esta deformação é maior na direção da periferia do mapa. A **Projeção borboleta**, é uma representação que se dá preferência aos continentes, ficando interrompidas as massas d'água.

Outra projeção é a **homalográfica de Mollwide**, elaborada no século XIX, comumente usada nos Atlas para representar o mundo, trata-se de uma projeção equivalente (conservação da área), distorce as formas sem exageros, se comparada com a de Peters. Na **cilíndrica direta**, faz-se a projeção dos paralelos e meridianos equivalente (conservação da área), distorce as formas, sem exageros se comparada com a de Peters. Na **Cilíndrica direta** faz-se a projeção dos paralelos e meridianos do globo

para o cilindro, esta é aberta ao longo de um meridiano, tornando-se um plano sobre o qual será desenhado um mapa. A **Projeção Direta Tangente**, tem um ponto de vista no centro da esfera (Terra), causando grandes deformações nas altas latitudes.

As Projeções **Azimutais ou Zenitais** se organizam em volta de um ponto central chamado “centro de projeção”, os azimutes são exatos e a escala é constante para todas as direções que passam por esse centro. A Projeção **Azimutal de Lambert** é calculada de tal modo que às condições de equivalência, empregada para as regiões polares.

Ainda tem-se as Projeções **Cônicas**, que podem ser perspectivas, ou centrais, são afiláticas construídas num cone tangente ou a partir do centro da esfera. A **Cônica semelhante de Lambert** é uma quadrícula analítica bem adaptada às médias latitudiais.

Existem outros modelos de projeções, onde expressam a perspectiva de quem a construiu, sendo uma visão particular do mundo, ou seja, uma ideologia, embora poucas sejam usadas normalmente.

## **2.5 A CARTOGRAFIA COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO ESPAÇO GEOGRÁFICO**

A Cartografia é utilizada principalmente por engenheiros e geógrafos. Significa representar a superfície curvada da terra ou representar os fenômenos que passam no tempo e no espaço geográfico. A Cartografia em si mantém relações com diversas outras áreas do conhecimento que contribuem para o seu enriquecimento, como a Topografia (representação de posições e altitudes); a Geodésia (determina a forma e dimensões da Terra); a Geodésia (determina a forma e dimensões da Terra); a Fotogrametria ou Aerofotogrametria (elaboração de cartas por fotografias aéreas); Geotecnologias (coleta e tratamento de informações georreferenciadas).

Alguns elementos são fundamentais para que através da Cartografia, possa ser feito uma análise do espaço geográfico. Por exemplo, o globo terrestre é formado por coordenadas de latitude e longitude. Na latitude têm-se a variação norte-sul com ângulo de 90°. Enquanto na longitude obtêm-se uma variação de 0° a 180° (leste-oeste) na qual dividindo-se aos 360° da esfera terrestre por 24 horas, teremos como resultado os fusos horários do planeta

Na Cartografia os elementos como, escala, tema, legenda, e coordenadas são formados para que haja uma interpretação do estudo realizado. Mas pode-se destacar alguns tipos de mapas Cartográficos que são de grande importância para cada área para que se destina, tais como: mapa geomorfológico (característica do relevo), mapa climático (tipos de clima), hidrográfico (rios), biogeografia (vegetação), político (países, estados, regiões etc.), econômico (atividades humanas), e demográfico (distribuição da população).

Para ser feita a análise do espaço geográfico, todo o processo irá depender da área do objeto de estudo que o observador queria aprofundar seus conhecimentos. A depender do seu foco, que poderá ser, poluição, desmatamento, divisão política, clima, vegetação, hidrografia, solo, ou outras áreas. Para cada tipo de conhecimento haverá um mapa Cartográfico que auxiliará ao indivíduo em seu estudo e análise de interpretação para os acontecimentos do planeta terra.

Uma área de grande importância para a Cartografia é o Geoprocessamento, pois é através deste que se utiliza programas computacionais, na qual permite o uso de informações cartográficas georreferenciadas, formadas por conceitos, métodos e técnicas de processo eletrônico. Vale ressaltar que neste ramo, tem-se o sensoriamento remoto, na Ciência que recebe informações de objetos da superfície terrestre sem a necessidade de um contato direto. Isso faz com que o indivíduo possa fazer um acompanhamento através de imagens digitais dos acontecimentos do planeta terra.

A Cartografia é uma linguagem que contém valiosa carga de conhecimento adquirido. Sua importância cultural é indispensável, pois é produto do saber humano. Assim como para Cartógrafo representar ou simbolizar a realidade geográfica constitui um desafio, ler e interpretar mapas também exige do leitor sensibilidade para a sua decodificação e análise. Os mapas adquiriram inúmeras funções ao longo do tempo, como as características intrínsecas como: cores, traços, símbolos, legendas etc. Estes modificaram-se muito, pois alterou-se a tecnologia de sua elaboração, principalmente, se ampliarem as necessidades e finalidades da sociedade nos tempos atuais e a forma como o homem intervém no espaço geográfico.

## 2.6 ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA

A educação para leitura de mapas deve ser entendida como processo de aquisição pelos alunos, de uma série de conhecimentos e habilidades, para que consigam efetuar a leitura do espaço, representá-lo, e desta forma construir os conceitos de relações espaciais. “Após a Alfabetização Cartográfica, vem o processo de mapeamento, com análise e construção de mapas envolvendo as noções de orientação e localização.” (SAMPAIO, 2016, p. 105)

Neste sentido, ensinar a ler mapas ou alfabetizar para a leitura cartográfica tem implicações mais profundas para a educação que simplesmente ser um processo metodológico do ensino de Geografia.

Os geógrafos defendem a ideia de que o conhecimento do espaço é caminho para a autonomia político-financeira e que um dos instrumentos para este conhecimento é o mapa. Um leitor crítico, capaz de ler o espaço real e sua representação, o mapa, é aquele que aprende os problemas do espaço e ao mesmo tempo consegue pensar as transformações possíveis para ele.

Preparar o aluno para a leitura de mapas deve incluir a sua ação como elaborador dos mesmos. A leitura de mapas deve ser estudada com o mesmo cuidado que se tem com a leitura da escrita. A formação cartográfica deve ser vista como uma proposta metodológica. Segundo Piaget (1979), a construção progressiva das relações espaciais de processo no plano perceptivo e no plano representativo. Ou seja, é necessário formar o leitor do espaço e sua representação para que ultrapasse a questão do Ensino de Geografia.

No âmbito da Geografia Escolar, a Cartografia assume um papel vital, por se destacar dentre as outras Ciências, como uma linguagem a ser ensinada. Nesse sentido, a Alfabetização Cartográfica apresenta-se como um elemento necessário no processo de formação escolar, tendo como objetivo, desenvolver competências, a partir das representações cartográficas, entender as dinâmicas do planeta. Portanto:

Daí a Cartografia ser um instrumento importante para a construção do saber, pois leva o aluno a interpretar e analisar diversas relações de representação existentes nos mapas, ou seja, leva-o a compreender o espaço como produto das relações da sociedade, bem como a usar a Cartografia como instrumento do espaço geográfico. Estas considerações sublinham as muitas críticas que centram sobre os mapas contidos nos livros didáticos e, também, àqueles veiculados na mídia em geral (jornais, revistas) devido à ausência de rigor

técnico, de conhecimento cartográfico, como por exemplo, de escala, de coordenadas, de orientação, de legenda etc. (SAMPAIO, 2016, p. 28).

Sabe-se que o Ensino da Alfabetização Cartográfica enfrenta desafios, principalmente nas séries iniciais, onde esta, muitas vezes não faz parte dos conteúdos, ou se os faz, são ministrados de forma deficiente, ineficaz e sem nenhuma articulação com a realidade do discente.

A Cartografia Escolar está embasada nos estudos de Jean Piaget e Vygotsky. O primeiro aborda sobre a Epistemologia do Espaço e principalmente na construção das relações espaciais, fornecendo também propostas metodológicas para o trabalho com escalas, projeção e localização. O segundo autor desenvolve estudos voltados a abordagem histórico-cultural, na qual, a partir da realidade ocorrida no espaço, o professor pode inserir no contexto dos alunos para desenvolver temáticas em sala de aula.

A Cartografia é relevante na Educação contemporânea, pois há uma necessidade em compreender o ambiente em que vive, discutindo as transformações que o sujeito realiza ao longo do tempo, abordando que a Linguagem Cartográfica deve ser trabalhada desde as séries iniciais para que possa ter a habilidade na leitura e representação do espaço geográfico. Portanto, para Sampaio (2016), associar Geografia e mapa é o mesmo que associar Geografia e Cartografia, pois, para o professor ou para o aluno de Geografia, analisar e interpretar um mapa e seus signos é, também, fundamental que ele tenha ou adquira conhecimentos necessários à sua confecção, o conhecimento de Cartografia envolvido na construção de um mapa.

Apesar da Educação ter avançado nas últimas décadas no Brasil, alguns entraves ainda estão presentes, que decorrem desde a ausência de recursos didáticos-pedagógico até a didática de professores inseguros para exercerem com qualidade sua função.

O professor da Educação Básica tem papel primordial em orientar o aluno a perceber as dicotomias presentes no espaço, realizando um diálogo permanente acerca dos fenômenos espaciais, econômicos, sociais e culturais, contribuindo assim, para que o aluno se torne um agente crítico e observador do espaço geográfico.

Vários são os entraves presentes no que diz respeito à instrumentalização Cartográfica no Ensino Básico, desde a formação do profissional de Geografia, até a prática docente. Nesse sentido é necessário repensar o modelo educacional presente,

para que a formação crítica dos alunos seja um dos principais objetivos. Por isso afirma SAMPAIO (2016, p. 41):

“Por fim, para que o aluno seja o elaborador do mapa, é necessário que o professor tenha as noções de todos os processos de confecção de um mapa, para que possa ensiná-las e sanar qualquer dúvida que surgir, ou seja, que o professor de Geografia seja um bom conhecedor dos assuntos de Cartografia.”

A Formação Continuada tem um papel primordial na Educação Básica, pois as transformações no espaço são recorrentes. Por isso, é necessário que o docente esteja preparado para desenvolver, com os alunos, aulas que os levem a instigar, a conhecer os fenômenos presentes no espaço, construindo assim seu próprio conhecimento cartográfico. Segundo Sampaio (2016), é preferível gastar um tempo maior na formação deste professor de Geografia, e terminar com o sentimento de que este professor adquiriu os conhecimentos necessários à sua formação, de maneira adequada, incluídos aí, os assuntos da matéria Cartografia.

Para que a Cartografia Escolar possa ser uma aliada ao Ensino de Geografia, é necessário realizar investimento em vários seguimentos, como melhoria da infraestrutura de ambientes escolares, laboratórios de informática, pois permite trabalhar com diversos tipos de representações cartográficas, bem como inserir recursos cartográficos no Ensino da Educação Básica. Há ainda a necessidade de capacitação constante de professores, para que estejam preparados quanto ao uso das novas tecnologias e instrumentalização cartográfica.

## **2.7 LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE MAPA**

As novas orientações e as novas pautas sugeridas às escolas estão presentes em várias propostas de reforma, mas partem de fundamentos diversos com interesse que não são comuns.

Ler e escrever superficialmente, tem sido a questão dramática da escola recente, sem equipamento e estendida a toda população. É o que está presente nas propostas de renovação curricular, o domínio da palavra escrita para o conhecimento de si e do mundo, para a construção da identidade e cidadania.

Dois pontos de uma nova qualidade da leitura e da escrita são: o professor deve atuar como membro de uma equipe de diferentes formações disciplinares, e o desempenho deve ser como o de alguém que intervém de forma séria e competente nessa formação.

O educador deve dirigir-se ao aluno e a escola, visto que, isso depende da forma epistemológica e teórica que ele conhece sua área. Sendo assim, ler e escrever em Geografia, na parceria com as demais áreas, permite o discente adquirir uma visão de mundo. Para a leitura em Geografia, é necessário buscar várias fontes instigadoras como textos, músicas, charges, fotos aéreas, instigando assim a curiosidade e criatividade dos alunos. A Geografia tem na leitura o conhecimento e interpretação do espaço, e na escrita a representação do espaço.

A aprendizagem deve ir além daquilo que o aluno pode ser capaz de fazer por si mesmo, deve ter desafios que possibilitam o aluno a desenvolver seu potencial. No âmbito de leitura da paisagem, o trabalho de campo é uma prática importante em Geografia, pois permite efetivamente, que se possa construir o conhecimento a partir da realidade observada. “Entender mapa significa entender escala, projeções, medidas angulares e de distâncias, orientações, legendas, equipamentos e instrumentos utilizados em sua confecção etc.” (SAMPAIO, 2016, p.120). A exploração do mapa admite para seu espaço de vida, seu mapa mental, construir em sala de aula um recurso didático de grande significado, porque permite os alunos perceberem o espaço geográfico em diferentes escalas.

Desenvolver hábitos de leitura mesmo do livro didático, implica criar intimidade com o processo de interpretação, implicando assim na construção de sentidos. É importante estimular o aluno a ler novos documentos, a competência para a identidade e a intimidade com recursos tecnológicos no mundo atual.

A formação resulta ao aluno entender-se como sujeito social, construindo sua identidade por meio da adoção de valores que se caracterizam em atitudes de participação e cooperação social.

## 2.8 A CARTOGRAFIA E AS NOVAS TECNOLOGIAS

A sociedade contemporânea vem passando por mudanças significativas, que refletem na relação homem-meio. Essas mudanças, após a Segunda Guerra Mundial, estão cada vez mais importantes, isso graças ao advento das Tecnologias da Informação e a sua evolução. Nesse sentido, um dos principais objetivos da atualidade é adaptar a tecnologia moderna e os meios de comunicação às práticas pedagógicas e o fazer educacional no ensino cartográfico.

As novas tecnologias têm modificado de forma considerável as relações do homem com o mundo, por facilitar sua comunicação, trabalho e vida cotidiana. Essas modificações não têm ocorrido somente nas relações humanas, mas também nos setores educacionais, por contribuir na criação de novas estratégias que facilitam o processo de ensino-aprendizagem e, por esses recursos serem atrativos e interessantes, tornam as aulas mais dinâmicas, e motivam o educando ao estudo, principalmente por causa do entusiasmo que essas fontes enriquecedoras promovem.

Segundo Levy (1993), o tempo atual não anunciaria o fim da aventura humana, mas sim um ritmo novo que não seria mais o da história, o primeiro devir fluía de uma fonte imemorial, segundo parecer engendrar a si mesmo, brotando de um fluxo inesgotável de dados digitais cada vez mais velozes. Pertencemos a esse novo tempo, cada vez mais globalizado e digital, visto isso, pensar numa sociedade sem tecnologia, torna-se algo difícil, pois cada seguimento social encontramos a presença de inúmeros instrumentos tecnológicos no cotidiano dos indivíduos.

As novas tecnologias são condicionadas e ao mesmo tempo são produtos da sociedade e da cultura que esta abarca, para Levy (1999). É justamente por trás do discurso das técnicas que agem e reagem ideias, projetos sociais, utopias e relações de poder. Estas relações estabelecidas entre os homens tornam a sociedade um grande palco de contradições. O que nos leva a concluir que as implicações das técnicas são positivas ou não, tornando algo complexo, principalmente pela falta de estabilidade neste domínio e pela velocidade em que materializam suas mutações. Esta aceleração forte e generalizada faz com que os indivíduos não consigam participar ativamente de todas as suas transformações e avanços.

No que tange a Educação Cartográfica da Educação Básica, ela não pode e nem deve ficar excluída desta realidade, no entanto, não podemos conceder que a tecnologia por si só resolverá os problemas da educação de uma sociedade pós-moderna, que ainda

não conseguiu se desvincular das bases educacionais de um contexto anterior ao supracitado, ou seja, o Modernismo.

As novas tecnologias surgiram como infraestrutura do ciberespaço, este se constitui em um novo espaço de comunicação, de solidariedade, de organização e de transação, mas, acima de tudo, representa um novo mercado de informação e de conhecimento. As formas de acesso a esse ciberespaço estão cada vez mais facilitada, o que transforma a busca pelo conhecimento uma peça-chave nessa nova realidade. A sua obtenção dar-se-á de forma não mais direcional, o seu acesso não se encontra mais atrelado a enciclopédias, professores, muito menos em unidades escolares. A escola perde cada vez mais sua credibilidade, passa a ser vista como uma instituição que ao final de um curso fornece um documento comprovando a sua passagem por este local e nada mais que isso.

Nesse novo contexto a sociedade torna-se mais complexa, concomitantemente o emaranhado de relações que esta abarca, tornar-se-á também mais complexo o fazer educacional. Faz-se necessário a aplicação de novas tecnologias na educação, pois a inserção destas na sociedade atual é cada vez mais notável, embora muitos ainda estejam a margem desse processo. Torna-se indispensável que os educadores, enquanto mediadores do conhecimento estejam preparados o suficiente para manusear essas novas tecnologias de forma positiva e enriquecedora, possibilitando ao aluno estabelecer uma íntima relação entre teoria e prática, ou seja, a contextualização do conhecimento produzido em sala de aula e sua realidade local.

As novas tecnologias de comunicação atreladas à educação, não mudam necessariamente a relação pedagógica, muitas vezes o discurso continua sendo o mesmo, unidirecional. Segundo Moran (2007), o professor que dá tudo “mastigado” ao aluno, por um lado facilita a sua compreensão, mas por outro, transfere para o aluno a visão de mundo que possui. É necessário estar atento às transformações condicionadas pelo advento das tecnologias. Este aspecto requer um profissional com a mente aberta, interativa, participativa, um profissional que encontre mecanismos para estimular a curiosidade dos seus alunos.

Nesse novo processo, o docente passa a ser um mediador e coordenador do conhecimento, este por sua vez não deve ser reduzido apenas aos muros da unidade escolar, pois a escola deve permitir que o aluno se conecte com novos arranjos educacionais condicionais pelas redes virtuais, e que percebam as diferenças produzidas

pelo capitalismo, assim, exercerá o seu papel de formadora de cidadãos críticos e ciosos de seus direitos, pois essa responsabilidade a cada dia “foge de suas mãos”.

No âmbito da Cartografia, ciência que trabalha com mapas, recorrendo a diferentes linguagens na busca por informações e mecanismos para expressar suas interpretações, a utilização de novas tecnologias possibilita a sua apreensão de forma prazerosa, gratificante e contextualizada com a realidade. Sendo assim o professor de Geografia levará em consideração a experiência comunicacional que já é fato inevitável na vida de seus alunos, além de dispor de estratégias para melhorar a sua prática docente.

A utilização das tecnologias no Ensino da Cartografia e as diferentes modalidades do uso do computador mostram que essa tecnologia é bastante útil no processo de ensino-aprendizagem da Cartografia, a qual leva o educando a compreender os conteúdos sem a preocupação de memorizar, pois ele pode utilizar o computador para exercitar a forma de pesquisa e aprendizagem através de uso de softwares educativos, sites e simulações que possuem uma relação com os conteúdos, na qual colabora para que o discente possa aprender de forma mais dinâmica. O uso das tecnologias no ensino de Cartografia deve ser classificado com uma ferramenta educacional de complementação e aperfeiçoamento e não como uma mera máquina de ensinar que deve ser substituir o docente em sala de aula.

Com o uso dos recursos o docente torna-se um estimulador da curiosidade do aluno, por estes quererem conhecer, pesquisar, aprender e a desenvolver um dinamismo maior em sua sala, possibilitando na aquisição de competência e habilidade necessária a apreensão do conteúdo. O papel do professor de geografia deve ser o de apropriar das Novas Tecnologias a fim de tornar suas aulas mais instigantes, criando condições de aprendizagem. Assim, ele formará ambientes de aprendizagem na qual facilita o processo de desenvolvimento intelectual do aluno e acaba ocorrendo que “os professores aprendem ao mesmo tempo que os discentes e atualizam-se continuamente tanto em seus saberes ‘disciplinares’ como suas competências pedagógicas” (LÉVY, 1999, p.171).

Entretanto, para ocorrer o uso adequado dessas tecnologias educacionais é necessário que o professor seja flexível, com capacidade de interagir e de colaborar em um sistema escolar, que privilegia o intercâmbio e que consiga trazer a realidade da Cartografia para mais próximo do cotidiano do aluno, instigando sua noção geográfica e favorecendo o desenvolvimento do seu pensamento crítico.

Inúmeros são os recursos tecnológicos que podem facilitar o processo de aprendizagem da Cartografia da Educação Básica, tornando uma aula mais fácil e agradável, podendo ser compreendido através de: simulações, utilização de programas interativos, imagens de mapas, uso do Google Maps e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), ou Geographic Information System- GIS).

SIG ou GIS processam dados gráficos e não gráficos (alfanuméricos) com ênfase à análises espaciais e modelagens de superfícies. Devido a sua ampla gama de aplicações, que inclui temas como Agricultura, Engenharia Florestal, Cartografia, Cadastro Urbano e redes de concessionárias (água, energia e telefonia). Pode-se utilizar o SIG como ferramenta para produção de mapas, como suporte para análise espacial de fenômenos, como um banco de dados geográficos, como funções de armazenamentos e recuperação de informação espacial. (Site do INPE, 2019). O Sistema de Informações Geográficas (SIG) permite desenvolver um ensino de Cartografia no qual o discente pode explorar a integração de dados socioespaciais e ambientais por meio da localização, manipulação, análise, correlação e inserção de informações de maneira mais participativa e interativa

Outro recurso importante é a internet para o Ensino de Cartografia, pois este modelo educacional possibilita a troca de projetos, pesquisas de mapas e localização. Podemos assim interagir com indivíduos de diferentes lugares em busca de informações e localizações, isto proporciona aos educandos um enriquecimento tanto no futuro educacional, quanto profissional. No entanto, é preciso também estar atento para a inserção destes meios comunicacionais no ensino cartográfico, pois o computador não pode ser visto como uma máquina de ensinar, visto que, ele por si só não garantirá a aquisição de conhecimento, e muitas vezes a sua utilização superficial ou a postura autoritária de quem direciona essa nova forma de fazer educação, poderá causar nos sujeitos envolvidos neste processo.

Apostar nessa mudança ocasionada pelo uso de tecnologias no Ensino da Cartografia requer um profissional aberto e flexível, capaz de colaborar de maneira positiva como o sistema escolar, e esta postura se faz através de objetivos claros e indispensáveis a formação cidadã de indivíduos. A utilização de novas tecnologias permite uma (re)construção nos métodos da educação, auxiliando o professor de Geografia no ensino de Cartografia, estimulando seus alunos a participarem como agentes construtores do seu próprio conhecimento e de como intervir de maneira consciente no espaço em que vive. Todavia, não podemos abandonar técnicas antigas,

pois mesmo com a utilização do computador e outros instrumentos tecnológicos, faz-se necessário o diálogo e a interação do professor com a sala de aula, para que juntos possam compartilhar suas pesquisas, suas descobertas e dúvidas, pois segundo Lévy (1999), o ciberespaço não representa o desenvolvimento cognitivo, ele apenas fornece a Inteligência coletiva um ambiente propício para que ela possa se desenvolver.

As TICs estão inseridas nas escolas, por isso os professores estão buscando acompanhar esta evolução e mediação de ensino e tecnologia no ensino da cartografia, suscitando reflexões que permitam caminhos que promovem aprimoramento na busca de conhecimentos adequados para utilização desses instrumentos tecnológicos no Ensino da Cartografia.

O Ensino Cartográfico pode ser acompanhado por meio de hipermídia, ou seja, sistema de registro e exibição de informações informatizadas por meio do computador, pois ela pode auxiliar no sentido de acrescentar um dinamismo nos conteúdos por meio de hiperlinks, animações, mapas clicáveis e interações em três dimensões. Segundo Peterson (1995), um produto cartográfico que permite interações com o usuário é um mapa interativo, ou seja, é uma forma de apresentação cartográfica assistida por computador que tenta imitar os mapas mentais, uma habilidade humana de visualizar lugares e distribuições.

A introdução de Geotecnologias digitais no ensino torna-se um meio revitalizador do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a informação é essencial para a educação, e a tecnologia de SIG (Sistema de Informação Geográfica) tem o potencial de conduzir os alunos a um pensamento mais crítico sobre o mundo que os cerca, integrando o aprendizado tradicional com a análise geográfica, em qualquer nível de detalhe que se deseje.

A Geotecnologia apresenta uma nova forma de ver o mundo e de perceber a realidade que a Geografia fornece as outras disciplinas. A utilização das geotecnologias conduz o aluno na compreensão da realidade e na busca da construção do conhecimento. Isso não deve substituir as práticas do educador, mas sim uma ferramenta auxiliar no processo de ensino e da aprendizagem. Hoje, através da Geotecnologia e de suas técnicas os lugares e os espaços geográficos podem ser representados graficamente, pois as fotografias aéreas, imagens de satélite, ferramentas da Web, entre outras mudam, a forma como os discentes aprendem. Diante disso, trata-se de um conceito mais abrangente, composto por diferentes tecnologias (Geotecnologias), dentre as quais podemos destacar, os Sistemas de Informações

Geográficas, Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto e Sistema de Posicionamento Global.

A internet possibilita o conhecimento cartográfico por meio das ferramentas como Google Earth e Google Maps, para que docentes e discentes possam explorar o espaço geográfico. Por meio dessas ferramentas, é possível a visualização de fenômenos geográficos de qualquer parte do mundo. Visto isso, as fotografias, feitas a partir de satélites, tornam essa visualização quase que concreta, o que pode auxiliar a aprendizagem da Geografia e a efetivação do uso da linguagem cartográfica. Este é um aplicativo que oferece ao usuário vasta informação geográfica e que possibilita visualizar imagens de satélite e mapas, bem como calcular distâncias entre diversos lugares, criação de rotas, visualização de edifícios, monumentos e construções em três dimensões. Para uso do Google Earth, é necessária a instalação de componentes de software e de hardware pois para a visualização tridimensional há necessidade de recursos 3D. Para uso do Google Maps, basta conexão à internet e um navegador. Ambos permitem a localização pelo endereço e pelas coordenadas geográficas.

O sensoriamento remoto, como uma tecnologia de aquisição de dados da superfície terrestre, é uma importante ferramenta para a identificação, monitoramento e análise dos problemas ambientais; portanto, é relevante contemplar essa tecnologia na educação básica.

O uso das novas tecnologias no ensino Cartográfico é fato inovador que permite a construção nos métodos da educação, por trazer instrumentos tecnológicos que podem ser utilizados em sala de aula, permitindo que os alunos insiram nesse ambiente interativo com o objetivo de enriquecer seu futuro educacional e profissional. Pode-se perceber que não é necessário abandonar as antigas técnicas, mas sim interagir as novas com as antigas sendo que essas novas técnicas sejam facilitadoras do processo de aprendizagem e o professor um mediador desse processo. Para que essas novas tecnologias surtam efeito, é necessário que elas sejam bem utilizadas, portanto é de grande valia que os educandos e docentes tenham conhecimento prévio e consciência da importância de sua utilização na sala de aula e no processo de ensino-aprendizagem.

## **2.9 SOFTWARES LIVRES EM CARTOGRAFIA**

### **2.9.1 GOOGLE EARTH E GOOGLE EARTH PRO (Web Cartografia)**

O Software Google Earth e Google Earth Pro (versão melhorada do Earth), são um meio facilitador que permitem visualizar a imagem em maneira bidimensional, tridimensional e ter uma localização espacial. Lecionar Cartografia com estes Softwares é algo dinâmico e auxilia no processo de ensino e aprendizagem.

A utilização do Google Earth e Earth Pro no ensino Cartográfico possibilita ao discente o desenvolvimento de capacidade crítica, levando-o cada vez mais a formular perguntas questionamento e assimilações para sua vida.

A imagem fornecida pelo Earth e Earth Pro tem uma grande contribuição na função cartográfica de ensinar em sala de aula, pois é notório que os discentes passam a ter uma melhor noção de localização.

Esses dois recursos utilizados nas aulas de Cartografia classificam-se como instrumentos didáticos muito enriquecedores, pois permitem substituir materiais cartográficos desatualizados nas unidades escolares. Além disso, contribuem para preenchimento de lacunas em relação à alfabetização cartográfica que não foram construídas durante o período escolar. Possibilitando a inclusão digital de docentes, discentes e implementação de mapas em papel.

Quanto mais os docentes utilizarem o Google Earth e/ou Earth Pro no ensino de Cartografia, dar-se a possibilidade ao discente de ter uma melhor percepção do espaço geográfico. Visto que o aluno poderá compreender melhor sobre informações importantes do espaço terrestre, tanto em escala global quanto local.

O Google Earth e Google Earth Pro são softwares livres que atuam como facilitadores no ensino cartográfico, pois possibilitam aos discentes uma atividade atrativa e de rápida assimilação por parte dos alunos. O Google Earth nas aulas de cartografia facilita a aprendizagem geográfica e melhora o desempenho dos estudantes, contribuindo para estimular o interesse e o uso de mapas em sala de aula a partir dos seus espaços de vivência para trabalhar conceitos, conteúdos e temas geográficos. Porém, é necessário domínio científico e técnico em Sensoriamento Remoto, GNSS, Fotogrametria, Topografia para elaborar metodologias de ensino que contribuam para o desenvolvimento de uma conscientização espacial crítica e consciente dos discentes.

### **2.9.2 STELLARIUM**

O software livre Stellarium é um programa voltado para visualização do céu em três dimensões onde é utilizado com ferramentas para aprender constelações e movimento de corpos celestes. O uso do Stellarium possibilita aos discentes de iniciarem suas observações do céu, trazendo assim uma nova dimensão educacional para o ensino de astronomia. Dá oportunidade aos docentes de experimentar algo novo como os alunos, vivenciando atributos presentes na Astronomia.

O aplicativo é uma ótima opção pedagógica, por possibilitar aos alunos realizarem observações mais imprescindível do cosmos. A utilização dessa tecnologia nas aulas de Cartografia pode colaborar a ampliar o olhar dos discente na percepção do Universo.

Tal recurso contribui para a formação de uma aprendizagem significativa, possibilitando ao docente elaborar tarefas e explorar as diversas ferramentas contidas no software, incentivando os discentes a elaborar diversas situações de observação que podem ser compartilhadas com os discentes, motivando a participação de toda a turma. Pois é um facilitador no estudo da Astronomia, sendo que para os educandos, a funcionalidade do software é excelente, permitindo fazer simulações que se assemelham às observações realizadas com um telescópio.

### **2.10 GEOTECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO (GEODEN)**

O Geotecnologias Digitais no Ensino (GEODEN) é um projeto educativo, criado por meio da Internet, estruturado em módulos, com textos, exercícios, curiosidades, leitura complementar e sugestões de sites para interação (conforme ilustra a Figura 04). Para a realização de exercícios utiliza-se o Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Figura 04: Site de Geotecnologias Digitais no Ensino (GEODEN)



Fonte: <http://geoden.uff.br/>, 2020.

Di Maio (2004), avaliou o ensino informatizado e pela Internet de geotecnologias, bem como gerou em ambiente digital o meio para esta avaliação. Prontamente, foram desenvolvidas unidades instrucionais digitais, abrangendo cartografia, sensoriamento remoto e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), enfatizando as transformações ambientais e o uso de dados atuais. Foi gerado um protótipo de ensino, em meio digital, com o uso de geotecnologias denominado GEODEM, voltado para temas abordados em geografia/meio ambiente.

No GEODEM encontram-se os módulos de cartografia, sensoriamento remoto e geoprocessamento. Parte dos exercícios é realizada no SPRING e está disponível na página o Manual do professor. Detalhes da construção e avaliação do GEODEM encontram-se em Di Maio (2004).

O site educativo GEODEM divide-se em: GEODEM (Ensino Médio) e GEODEF (Ensino Fundamental). O GEODEM foi desenvolvido com apoio FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Processo nº. 01/12716-3), INPE e UNIVAP (Universidade do Vale do Paraíba), e está voltado para o ensino médio. As abordagens enfocam aspectos da vegetação e ocupação urbana e o módulo divide-se em: Cartografia, Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Meio Ambiente. Em tempo real, podem ser acessados dados de previsões meteorológicas e de queimadas, entre outros. O GEODEF está voltado para o ensino fundamental e foi estruturado em módulos, esses abordam noções de astronomia, cartografia básica,

cartografia temática e sensoriamento remoto. Para a realização de atividades também se utiliza o SIG SPRING. Assim como no GEODEM, os tópicos abordados no GEODEF estão de acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

O GEODEF foi estruturado em três módulos. O módulo 1 aborda noções de astronomia, o módulo 2, cartografia básica e o módulo 3, cartografia temática. Para a realização de atividades foi utilizado o SIG TerraView. Também foi elaborado o Manual do Professor para uso nos exercícios que requerem o Terraview para a realização.

## **2.11 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)**

Apesar da forte relação entre os conceitos da Geografia Quantitativa e o Geoprocessamento, apenas a partir de meados da década de 90, os SIG's passam a dispor de representações computacionais adequadas à plena expressão dos conceitos desta escola. As técnicas geostatísticas ainda estão em processo de integração aos principais sistemas de informação geográfica, e os processos de modelagem e propagação de incerteza (HEUVELINK, 1998), ainda precisam ser plenamente incorporados aos SIG.

Este é um Sistema de Informação baseado em computador que permite capturar, modelar, manipular, recuperar, consultar, analisar e apresentar dados geograficamente referenciados.

Segundo Melo et al (2016), com o SIG, é possível elaborar mapas, fazer buscas e analisar uma grande quantidade de dados, todos mantidos em um único Banco de Dados. O que facilita, e muito, a construção e manutenção de Atlas Digitais. O computador, além de ser uma ferramenta para acelerar a criação de mapas, passa a representar um meio diferente de visualizar e interagir com eles. Por sua vez, este novo meio de visualização permite também novas formas de aprendizagem. Portanto:

Um SIG pode trabalhar com dados espaciais de localização (atributos gráficos) ou dados não espaciais (atributos não gráficos de entidades geográficas), sendo que os atributos podem ser armazenados e processados separadamente dos dados espaciais. Para estabelecer uma ligação entre os dados espaciais e não espaciais faz-se uso de um identificador, o qual é atribuído a cada tipo de dado; daí a grande importância da Entrada dos Dados, que formará um Banco, que por sua vez alimentará o SIG. Esta estrutura interessa ao Ensino da Geografia, pois os alunos e os professores

também podem ser usuários desta ferramenta de análise espacial (Melo et al, 2016, p. 3)

Pode-se destacar alguns SIGs que são usados no Brasil, como ARC-INFO, ARCVIEW GIS, IDRISI, MAPINFO e SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas). O ARC-INFO é um sistema de informações geográficas completo e um GIS abrangente dentro da família do ArcView e ArcEditor; ele adiciona a funcionalidade avançada de geoprocessamento e conversão de dados, fornecendo todas as ferramentas para criar e gerenciar um GIS inteligente completo, incluindo mapas, dados, metadados, conjuntos de dados geográficos e modelos de fluxo de trabalho.

O Arcview Gis é uma família de software dinâmica e de alto desempenho que pode produzir mapas precisos com uma aparência significativamente melhor no menor tempo possível. Ele fornece revisão e responde a erros, conteúdo não suportado. Ele pode visualizar o documento de mapa e o tempo estimado de renderização, salvar o documento de mapa em um formato de definição de serviço de mapa, combinar camada em um único pacote de camada que compreende o arquivo e os dados da camada.

O IDRISI oferece uma ampla gama de ferramentas analíticas fundamentais para análise GIS, principalmente orientadas para dados rasterizados. Tais recursos especiais do conjunto de ferramentas GIS Analysis incluem um conjunto de procedimentos de decisão com vários critérios e objetivos múltiplos e uma ampla gama de ferramentas para análise estatísticas, de alterações e de superfície. O MapInfo é um aplicativo de mapeamento e análise geográfica baseado no Microsoft Windows, projetada para visualizar facilmente as relações entre dados e geografia, a versão mais recente do MapInfo Profissional torna mais rápido e fácil do que nunca criar, compartilhar e usar mapas.

O SPRING é um SIG (Sistema de Informação Geográficas) no estado-da-arte com funções de processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta de dados espaciais.

Pode-se encontrar vários tipos de dados tratados no SIG, como o Geo-Campos que é a variação espacial contínua, usadas para grandezas distribuídas espacialmente, tais como tipo de solo, topografia e teor de minerais. Os Objetos Geográficos que são individualizáveis e tem identificação, este tipo de dado tem atributos não espaciais,

armazenados em um banco de dados convencional, e pode estar associado a várias representações gráficas.

Os Mapas Temáticos são descritos como tipo de geo-campo e caracterizam-se por conter regiões definidas por um ou mais polígonos, como mapas de uso do solo e de aptidão agrícola de uma região. Podem ser armazenados também sob forma matricial. A área correspondente ao mapa é dividida em células de tamanho fixo e cada célula tem um valor correspondente ao tema mais frequente naquela localização espaciais.

Já os mapas cadastrais são tipo de geo-objeto, onde cada elemento é um objeto geográfico, que possui atributos e pode estar associado a várias representações gráficas. Neste tipo de mapa é encontrado de forma relativamente simples, e a maior parte das aplicações que os utilizam, realizam consultas ao banco de dados e apresentam os resultados de forma simbólica.

As redes também são do tipo geo-objeto e se caracterizam por cada objeto (cabo telefônico, transformador de rede elétrica ou cano de água) possuir uma localização geográfica exata e estar associado a tributos descritos, presentes no banco de dados.

As Imagens são do tipo geo-campo, obtidas por satélites ou aeronaves e armazenadas com matrizes, onde cada elemento unitário de informação (pixel) está ligado a certas características físicas ou químicas do material da superfície. Os Modelos Numéricos de Terreno são do tipo geo-campo e denotam a representação de uma grandeza que varia continuamente no espaço.

As Grades Regulares são uma matriz de elementos com espaçamento fixo, onde é associado o valor estimado da grandeza na posição geográfica de cada ponto da grade. Já as Malhas Triangulares são uma grade formada por conexão entre amostras do fenômeno, utilizando, por exemplo, a triangulação de Delaunay (maximiza o menor ângulo de todos os triângulos na triangulação).

O Banco de dados é um sistema gerenciador de base de dados que consiste em uma coleção de dados interrelacionados e de um conjunto de programas para acessá-los. Esse é um sistema computadorizado de gravações e armazenamento, cujo propósito é manter os dados e permitir sua recuperação quando necessária.

Na conexão de dados gráficos e tabulares, pode-se manter um relacionamento único entre dados gráficos sobre o mapa e registros na tabela de atributos. Podendo manter a ligação entre o dado gráfico e o registro através de um único identificador. Para manter o identificador armazenado fisicamente no arquivo, deve conter os dados gráficos e no arquivo que contém o correspondente registro da tabela de atributos.

Na conexão com dados multimídia existem várias maneiras de conectar um geo-objeto a dados multimídia. A forma direta é acrescentar uma nova coluna à tabela de atributos para que o geo-objeto possa conter o nome do arquivo de dado multimídia. Outra forma de efetuar a conexão, é através da utilização de uma nova tabela. Esta tabela deve ter duas colunas, uma contendo o identificador do geo-objeto e a outra o nome do arquivo multimídia.

Outra maneira de conexão, também utilizando os identificadores, pode ser realizada sem usar tabelas. Esta forma consiste em compor o nome do correspondente arquivo de dados multimídia com o identificador de geo-objeto.

## **2.12 GEOTECNOLOGIAS**

As Geotecnologias podem ser definidas como um conjunto de tecnologias voltadas para a coleta, análise, oferta de informações, e processamento com referência geográfica. Graças aos avanços da Tecnologia da Informação, as Geotecnologias, evoluíram com ferramentas e propósitos específicos, onde pode-se destacar o Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento Global e a Cartografia Digital, onde são totalmente voltados para geração da qualidade de dados.

Para Santil, Silva e Mill (2021), as Geotecnologias são bastantes utilizadas no dia a dia, especialmente em centros urbanos. São aplicativos de trânsito, mapas digitais, GPS portáteis ou integrados em veículos etc. Aplicações conhecidas como o Google Earth, Maps ou Waze são alguns exemplos de ferramentas adotadas para se orientar pelas ruas, criar trajetos ou gerar representações de lugares ou pontos específicos.

No ensino cartográfico as Geotecnologias desenvolvem a capacidade de compreensão do espaço geográfico, para que a partir dela o discente seja capaz de extrair dados relevantes daquilo que procura e formular hipóteses reais com as informações de que dispõe no mapa.

Segundo Santil, Silva e Mill (2021) é recomendada determinada tecnologia para mediar os estudos de conteúdos de geografia ou cartografia (ou qualquer outro) quando ela é favorecedora de reflexões e aprendizagem. Portanto, cada docente avalia as condições de que dispõe.

A utilização de softwares de Geotecnologia e seus produtos devem ser desenvolvida durante a vida escolar, universitária e que, possivelmente, seria utilizada no decorrer de sua atuação profissional.

Para a implementação das Geotecnologias nas escolas é necessário oportunizar aos docentes espaços para ampliarem e construírem noções básicas e conhecimentos relativos a essas tecnologias, que aliadas as suas experiências em sala de aula, possibilita aos mesmos desenvolverem metodologias de ensino.

### **2.12.1 SENSORIAMENTO REMOTO**

A origem do sensoriamento remoto está ligada às experiências de Isaac Newton (1822), ao constatar que um raio luminoso (luz branca), ao atravessar um prisma, desdobrava-se num feixe colorido – um espectro de cores. Desde então, os cientistas foram ampliando os seus estudos a respeito de tão fascinante matéria. Os estudiosos verificaram que a luz branca era uma síntese de diferentes tipos de luz, uma espécie de vibração composta, de muitas vibrações diferentes. Posteriormente, descobriram ainda que cada cor decomposta no espectro correspondia a uma temperatura diferente, e que a luz vermelha incidindo sobre um corpo, aquecia-o mais do que a ultravioleta.

Hoje, sabe-se que além do visível (cores), existem radiações invisíveis aos olhos humanos. Avançando em seus experimentos os cientistas conseguiram provar que a luz era uma onda eletromagnética, demonstrando, assim, que a luz visível é apenas uma das muitas diferentes espécies de ondas eletromagnéticas.

Graças ao avanço das tecnologias, houve expansão do sensoriamento remoto, onde o docente tem a possibilidade de utilizar nas aulas, imagens sobre o espaço geográfico da sua própria região, demonstrada por imagens de satélite. Os discentes se tornam participantes ao elaborar novos planos de informação (mapas temáticos) que vêm identificar e solucionar os impactos ambientais, o uso e cobertura do solo, a falta de planejamento urbano. A utilização do sensoriamento remoto junto aos recursos didáticos, proporciona instigar os discentes a ser um produtor de mapa crítico, consciente do trabalho que está proporcionando. Pode-se afirmar que, a utilização do sensoriamento remoto em sala de aula é um avanço considerável no processo de ensino aprendizagem cartográfica.

## 2.12.2 CARTOGRAFIA DIGITAL

A Cartografia Digital é conhecida por utilizar conhecimentos geodésicos, topográficos, processamento gráfico, informático e entre muitos outros. Tem como finalidade principal a geração de mapeamentos inteiramente confiáveis e retratadores da distribuição espacial de entidades e eventos a partir de recursos gráficos, escalas e resoluções espaciais adequadas. As atividades técnico-científicas relacionadas com a Cartografia Digital são extremamente absorventes e demandam atualização constante quanto às inovações.

Para Rosa e Brito (1996), a Cartografia Digital é capaz de transmitir a ideia de automação por computador e outros equipamentos conexos, ou seja, esta pode ser impulsionada com a ajuda de programas (softwares), além de outros equipamentos como Sistema de Posicionamento Global, que são orientados para a conversão para o formato digital de dados espaciais, bem como armazenamento e visualização.

No âmbito escolar, pode-se considerar fundamental para o planejamento do uso didático por meio de conceito de interatividade, e de visualização cartográfica, pode-se mostrar como o uso digital modifica a relação exercida sobre os mapas, e as novas condições de uso podem ampliar no processo cognitivo escolar.

A visualização cartográfica serve de subsídio para a elaboração de prática com ambientes da Cartografia Digital, onde tem-se a necessidade de mostrar suas características exclusivas que podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem do discente.

Pode-se afirmar que a cartografia digital é um recurso que torna as aulas mais atrativas. Porque quando a tecnologia é aplicada ao ensino, tornar mais prazeroso o processo de aprendizagem e, assim, a metodologia envolve a construção de uma prática pedagógica em que os conteúdos transdisciplinares são reapresentados, tendo as geotecnologias como ferramentas de suporte.

A Cartografia Digital na comunidade escolar favorece aos docentes espaços para ampliarem e construir noções básicas e conhecimentos relativos as tecnologias que adicionada a sua experiência em sala de aula possibilita aos mesmos desenvolverem metodologias para o processo de ensino aprendizagem.

### 2.12.3 SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL

Essa tecnologia permite que qualquer pessoa possa se localizar no planeta com uma precisão nunca imaginada. Por isso, era utilizada por navegantes e aventureiros há até bem pouco tempo. O sofisticado sistema que tornou realidade esse sonho e chamado “G. P. S” – Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global) e foi concebido pelo Departamento de Defesa dos EUA no início da década de 1960, sob o nome de ‘projeto NAVSTAR’. O sistema foi declarado totalmente operacional apenas em 1995. Seu desenvolvimento custou 10 bilhões de dólares. Este, consiste em 24 satélites que orbitam a terra a 20. 200Km duas vezes por dia e emitem simultaneamente sinais de rádio codificados.

Testes realizados em 1972 mostram que a pior precisão do sistema era de 15 metros, a melhor, 1 metro. Preocupados com o uso inadequado, os militares americanos implantaram duas opções de precisão: a) para usuários autorizados (eles mesmos) e b) usuários não-autorizados (civis). Cada satélite emite um sinal que contém: código de precisão (P): código geral e informações de status.

A hora-padrão GPS é passada para o receptor do usuário, receptores GPS em qualquer parte do mundo mostrarão a mesma hora, minuto e segundo. A hora-padrão é altamente precisa, já que cada satélite tem um relógio atômico, com precisão de nanossegundos, mais preciso que a própria rotação da Terra. Esta é a referência de tempo mais estável e exata jamais desenvolvida, chama-se atômico por usar as oscilações de um átomo como metrônomo.

Os dados efêmeros (de status) são constantemente transmitidos e contém informações de status do satélite (operacional ou não), hora, dia, mês e ano. Os dados de almanaque dizem ao receptor onde procurar cada satélite a qualquer momento do dia. Com um mínimo de três satélites, o receptor pode determinar uma posição Lat/Long- que é chamada posição fixa 2D – bidimensional. Com a recepção de quatro ou mais satélites, um receptor pode determinar uma posição 3D, isto é, Lat/Long/Altitude. Pelo processamento contínuo de sua posição, um receptor pode também determinar velocidade e direção do deslocamento.

Trazendo a aplicação do Sistema de Posicionamento Global em sala de aula, torna-se importante desenvolver ações didáticas com novos olhares sobre os as atividades cartográficas, de modo que a linguagem trabalhada na sala de aula utilize representações cartográficas digitais em complementariedade aos mapas analógicos

articulando o local-global tendo como ponto de partida e chegada o lugar dos educandos em direção a uma aprendizagem geográfica significativa.

O GPS é um instrumento de ensino nas aulas de Cartografia, por ter um caráter inovador, na qual promove a realização do ensino dos mapas com informações atualizadas dentro da dimensão local-global com recursos disponibilizados gratuitamente. Portanto, a ausência de materiais cartográficos nas escolas, promovem melhorias no processo de ensino e aprendizagem sobre o ensino de cartografia. O GPS constitui ferramentas que estimulam e despertam o interesse dos alunos sobre os mapas, principalmente quando relacionados aos seus espaços vividos e, portanto, favorecem a construção de um olhar geográfico.

## **SESSÃO III – O ENSINO DE CARTOGRAFIA: A REALIDADE DO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM (BA) E ÁREAS CIRCUNVIZINHAS.**

### **3.1 UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A CIDADE ALVO, SENHOR DO BONFIM- BAHIA E REGIÃO.**

As cidades escolhidas para a execução desta pesquisa são, Senhor do Bonfim e região, localizadas no estado da Bahia (conforme se verifica na Figura 05), situadas ao Norte da capital do Estado baiano, localizada a 375 km da sua capital, Salvador. As cidades selecionadas nesta região para participar da pesquisa, foram as pertencentes ao Núcleo Territorial do Estado (NTE-25), responsáveis pelos Colégios Estaduais destas localidades, tais como: Andorinha, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Jaguarari e Ponto Novo.

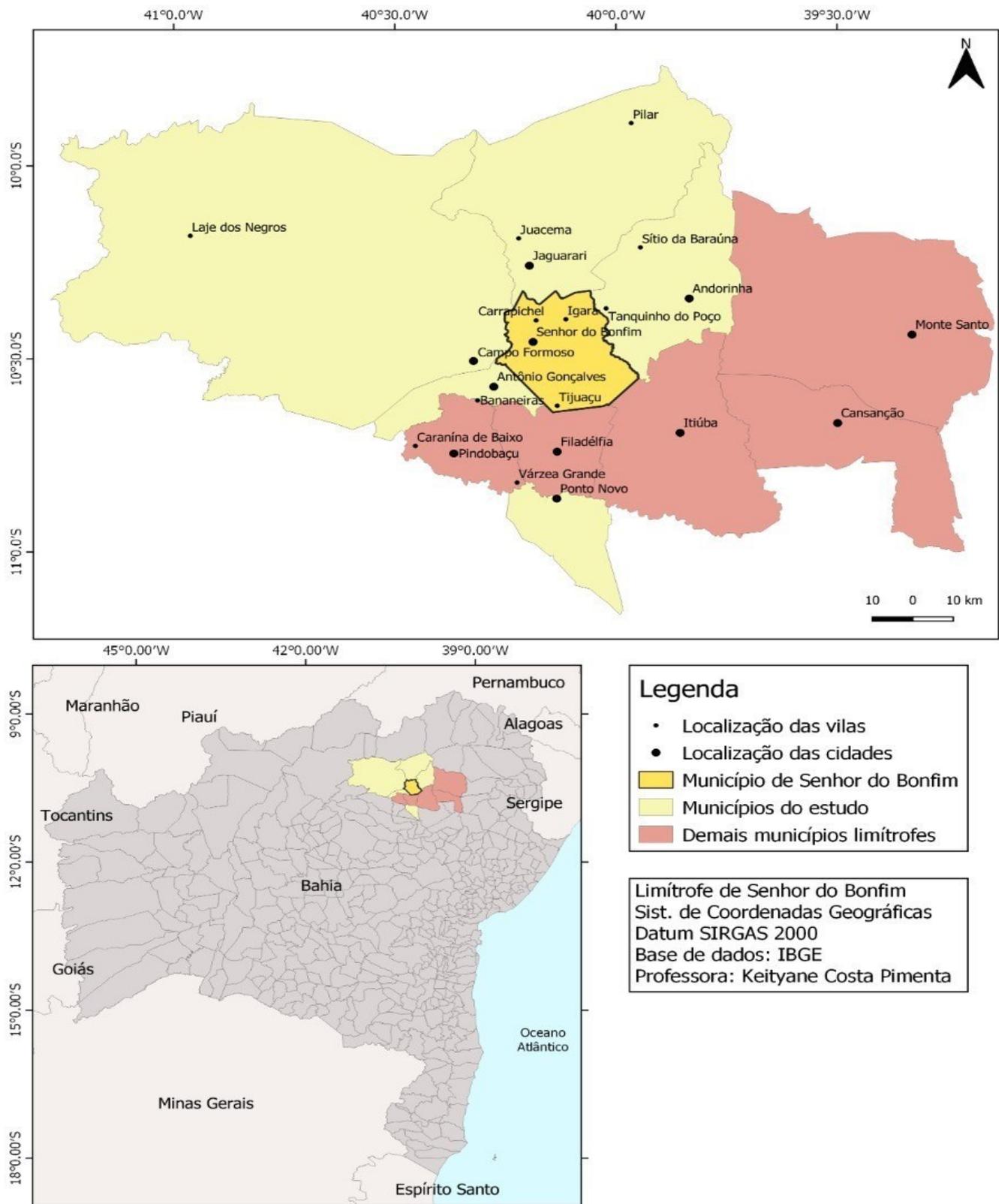
Senhor do Bonfim possui uma área territorial, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, de 789,361 km<sup>2</sup>. Por meio dos dados do Censo demográfico, realizado em 2020, possui uma população estimada em 79.424 habitantes, sendo o município mais populoso da região das cidades que fazem parte da pesquisa. Na área educacional, com 4428 matrículas no Ensino Médio e 336 docentes de Escolas Particulares e Públicas (IBGE, 2018).

A cidade principal, Senhor do Bonfim, é limitada com Jaguarari ao Norte, Filadélfia e Itiúba ao Sul, Campo Formoso e Antônio Gonçalves a Oeste e Andorinha a Leste. A sede do Município acusa 519 metros de altitude, tendo as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 10° 27' 57" Sul e Longitude: 40° 10' 51" Oeste.

Na cidade de Andorinha, segundo dados do IBGE em 2020, tem uma população estimada de 14.503 pessoas, com área territorial de 1.362,386 Km<sup>2</sup>, conhecida como terra do Cromo, localizada ao centro norte da Bahia, no Território Piemonte Norte do Itapicuru. Tem sua área educacional com 605 matrículas no Ensino Médio e 45 docentes (IBGE, 2018).

Em Antônio Gonçalves, tem-se uma população estimada de 11.878 pessoas (IBGE, 2020), com área territorial de 345. 284 Km<sup>2</sup>, situada a 504 metros de altitude, coordenadas geográficas 10° 34' 12" de Latitude Sul e 40° 16' 20" de Longitude Oeste. Em relação a Educação são 22 docentes e 282 matrículas (IBGE, 2018).

Figura 05: Localização de Senhor do Bonfim e Região



Autor: Aline Claro de Oliveira, 2021.

A Cidade de Campo Formoso tem uma área territorial de 7.161,827 km<sup>2</sup> (IBGE, 2020), com população estimada de 71.487 pessoas (IBGE, 2020), situada a 552 metros de altitude e as coordenadas geográficas de 10° 30' 41" latitude Sul e 40° 19' 21" Oeste de longitude. Em sua área educacional tem-se 130 docentes (IBGE, 2018), sendo de escolas públicas e particulares do Ensino Médio e um total de 3010 de matrículas (IBGE, 2018).

Em Jaguarari, a cidade possui uma área territorial de 7.161,827 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 71.487 pessoas, tendo como municípios vizinhos, Senhor do Bonfim e Campo Formoso. Jaguarari está situado 25 km ao Norte-Oeste de Senhor do Bonfim a maior cidade ao redor. Fica a 636 metros de altitude, com coordenadas geográficas de 10° 14' 37" Sul de Latitude e 40° 11' 4" Oeste de Longitude. Os dados educacionais de Jaguarari podem-se contabilizar 110 docentes do Ensino Médio e 1373 matrículas (IBGE, 2018).

A cidade de Ponto Novo tem uma população estimada de 211.755.692 habitantes, uma área territorial de 8.510.345,538 km<sup>2</sup> (IBGE, 2020), situado a 368 metros de altitude e possui as coordenadas geográficas 10° 51' 46" Sul de latitude e 40° 8' 2" Oeste de longitude. A área educacional de Ponto Novo possui 556 matrículas e 150 docentes do Ensino Médio (IBGE, 2018).

### **3.1.2 METODOLOGIA**

Com o propósito de alcançar os objetivos da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico, uma pesquisa nos Colégios Públicos Estaduais de Senhor do Bonfim - Bahia e Circunvizinhança (Andorinha, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Jaguarari e Ponto Novo). Totalizando nove (9) escolas na pesquisa de campo.

Foram consultados artigos referentes ao Ensino da Cartografia. A temática principal buscou privilegiar o enfoque das considerações sobre o uso das novas tecnologias no ensino da cartografia, visando identificar as considerações dos professores na utilização desses recursos nos ensinamentos cartográficos.

Foi utilizado a abordagem quanti-qualitativa, observação e aplicação de questionário misto, porque este instrumento possibilita uma visão abrangente sobre o objeto de pesquisa, na qual proporciona traçar um perfil do sujeito pesquisado, tornando possível o melhor conhecimento da realidade. Foram aplicados questionários a vinte e

seis (26) professores das escolas estaduais. Os dados coletados foram transformados em gráficos para depois ser feito análises com as leituras e produções textuais.

O recrutamento foi realizado da seguinte forma: Após a liberação do Conselho de Ética e Pesquisa- CEP e por meio da declaração da diretora do Núcleo Estadual Ensino (NTE- 25), manifestando a ciência sobre a realização da pesquisa e a anuência da mesma, na qual as escolas das pesquisas estão jurisdicadas, houve visita as unidades escolares de Senhor do Bonfim-Ba e região explicando aos diretores a importância do Projeto e o questionário a ser aplicado com os professores de Geografia.

Quando houve o recebimento de aprovação, foi solicitado o e-mail dos professores de Geografia para marcar uma reunião pelo Google Meet (plataforma virtual) com os docentes. O Professor orientador Dr. Antônio Carlos Freire Sampaio e a mestranda Keityane da Costa Pimenta, realizaram a reunião pelo Google Meet para explicar o objetivo do projeto e aplicação do questionário.

Após a reunião de convite e esclarecimento aos professores de Geografia, foi enviado um e-mail com o questionário aos docentes que desejavam participar da pesquisa. Este questionário era no formato digital pelo Formulário Google. Caso algum professor da rede Estadual tivesse dificuldade, em responder o questionário de forma digital, eles poderiam marcar um horário no dia da sua disponibilidade para responder o questionário impresso.

Sabe-se que nas Instituições de Bonfim são poucos os professores concursados em Geografia, sendo no máximo de dois a três professores por escola. Então de forma alguma não houve aglomeração.

A utilização de Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa de Campo possibilitarão a utilização de uma gama de materiais na produção do trabalho, entre os quais, leitura e revisão dos teóricos, material empírico que será obtido através da leitura e análise crítica de documentos e aplicação de questionários mistos com questões abertas e fechadas, direcionadas aos professores e alunos da população alvo da pesquisa dos Colégios da Rede Pública Básica Estadual de Senhor do Bonfim - Bahia e circunvizinhança.

Por meio desta pesquisa teve-se a pretensão de abordar as considerações sobre o uso das Novas Tecnologias no Ensino da Cartografia da Rede Básica Estadual, assim como, identificar as Tecnologias que os docentes podem utilizar em sala de aula para o Ensino da Cartografia, percebendo as dificuldades e facilidades do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino aprendizagem, apresentando

também uma forma de aprendizagem satisfatória e eficaz, por fim identificar se as escolas possuem laboratório de informática com acesso a internet.

As contribuições para melhorar o ensino de Cartografia nas Escolas Públicas, estão voltadas a despertar uma percepção espacial do docente, em que o mesmo deve entender a partir das aulas e do conhecimento prévio sobre a questão do Espaço Geográfico. Sendo que o docente é o mediador deste processo, na qual estimulará o aluno a compreender sobre mapas, localização, legenda, fuso horário e produtos cartográficos, por exemplo. Para que esse processo ocorra com eficiência e eficácia é necessário que o professor possa ter uma formação continuada no uso de Softwares livres (Google Earth, Google Earth Pro, Stellarium e QGIS, por exemplo), computadores com acesso a internet de boa qualidade e suficiente para atender a demanda de alunos em sala de aula.

### **3.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Foi realizado um estudo sobre o uso das Tecnologias no Ensino da Cartografia, em nove (9) Colégios Estaduais de Senhor do Bonfim e Região. Foram distribuídos 26 questionários para os professores de Geografia do Ensino Médio. Esses questionários tiveram como objetivo abordar o Ensino de Cartografia, analisando o uso de Novas Tecnologias na Educação Básica no município de Senhor do Bonfim e áreas circunvizinhas.

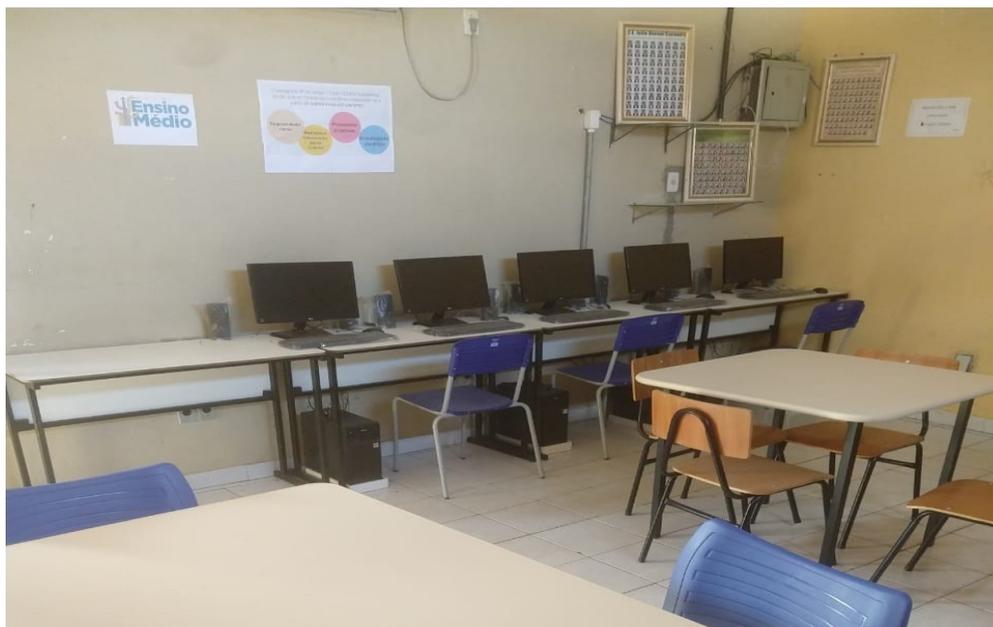
Infere-se que antes da aplicação dos questionários o projeto foi submetido e analisado pela Plataforma Brasil, e o Conselho de Ética e Pesquisa (CEP), tendo como Êxito a aprovação para a Pesquisa de Campo.

O universo geográfico empírico, onde foi desenvolvida a pesquisa, é composto pelas unidades escolares das cidades de: Senhor do Bonfim, Andorinha, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Jaguarari e Ponto Novo, localizadas no estado da Bahia. O critério adotado para seleção dos Colégios foi aquele que tivessem jurisdição ao Núcleo Territorial Escolar- NTE-25, no qual poderiam ser encontrados professores vinculados a área da Geografia.

Os Colégios pesquisados possuem uma boa estrutura, mas em relação ao laboratório de informática, utilizam a programação Linux, precária, e há uma

quantidade insuficiente para a demanda de alunos. Apenas uma das escolas pesquisadas não possui laboratório, (Colégio A), pois segundo o diretor, só havia um computador. Posteriormente à pesquisa, a escola recebeu uma verba vinda de um deputado, sendo assim, compraram mais computadores como mostra na Figura 06.

Figura 06: Colégio A recebe cinco computadores



Autor: Diretor do Colégio A, 2021.

A expectativa do diretor desta unidade escolar é que, quando em funcionamento, o laboratório seja mais um recurso de melhoria para as aulas de Cartografia. Visto que, ainda não houve o retorno de forma presencial dos alunos e professores, devido a pandemia. Faz-se necessário pontuar que, o computador por si só não produz conhecimento, sendo necessária a mediação do professor, para que de fato haja uma utilização significativa em termos pedagógicos.

As pesquisas realizadas não puderam confirmar que a utilização dos meios eletrônicos para o ensino melhora a aprendizagem dos alunos. Notamos, até agora, que se aprende de forma diferente, se transformam as relações entre docente e aluno, mas não se chegou à conclusão de que estas e outras diferenças signifiquem uma melhora substancial. (LIPSMAN, 2001, p. 110)

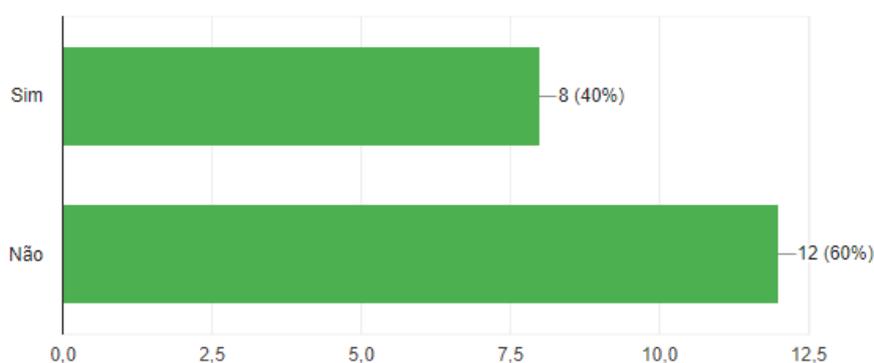
Os professores desta unidade escolar confirmam a fala do diretor, dizendo nunca terem utilizado o laboratório de informática antes em suas aulas, por ser recente a instalação do laboratório, mas que este novo recurso na escola ajudará no desempenho

das aulas, e, possibilitará que haja cursos de capacitação para que eles coloquem em prática os conhecimentos. Na Figura abaixo, (Figura 07), constatou-se que de vinte dos docentes participantes da pesquisa, apenas oito fazem curso de capacitação, tornando inviável trabalhar com as TIC nas aulas de Cartografia.

Figura 07: Nona questão do Questionário aplicado aos professores de Geografia.

9-Você participa de curso de capacitação para usar as Novas Tecnologias?

20 respostas



Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](http://encurtador.com.br/fhC28)

É importante que o professor tenha um suporte que assegure a inserção das novas tecnologias em suas aulas, e não seja comparado a um insumo, já que, o profissional é considerado como tal, assim como, uma biblioteca ou um laboratório, evidenciando dessa forma, a minimização da importância do educador. Segundo Torres (2003), a qualidade educativa, na concepção do Banco Mundial, seria o resultado da presença de determinados “insumos” que intervêm na escolaridade.

Nove (9) fatores são considerados importantes para um aprendizado efetivo, seguindo a ordem de acordo com a sua importância. A exemplo disso, tem-se salário do professor, que ocupa 8º lugar entre esses nove (9) fatores. Por trás dessa maneira, mercadológica e economicista de ver o docente e a educação como um todo, fica evidente o ‘Capital Humano’ que vê no trabalho humano um dos mais importantes meios para ampliação da produtividade econômica.

De acordo com Libâneo (2007), a formação para a cidadania crítica e participativa diz respeito a cidadãos-trabalhadores capazes de interferir criticamente na

realidade para transformá-la, e não apenas para integrar o mercado de trabalho. A escola deve continuar investindo para que os educandos se tornem críticos e engajem-se na luta pela justiça social.

No entanto, ao trazermos essa questão para o empírico, tal discurso acaba se comprometendo, considerando que, os parâmetros educacionais mostram-se definidos sob uma ótica do mundo produtivo, a educação acaba tendo o papel de preparar/transformar os cidadãos em trabalhadores.

O campo educativo, da escola básica, no quadro do ajuste global, é, então, direcionado para uma concepção produtivista e mercantilista; cujo papel é desenvolver habilidades de conhecimento, de valores e atitudes e de gestão da qualidade, definidas no mercado de trabalho, objetivando formar em cada indivíduo um banco ou reserva de competências e habilidades técnicas, cognitivas e de gestão que lhe assegure empregabilidade. (FRIGOTTO, 2001, p.64)

Pontua-se que, o computador por si só não produz conhecimento, sendo necessária a mediação do professor, para que de fato haja uma utilização significativa em termos pedagógicos. Nas escolas estaduais do município de Senhor do Bonfim e circunvizinhança, quase não se encontram laboratórios de informática completos para a demanda de alunos, como mostra a Figura 08 (Colégio B).

Figura 08: Laboratório de Informática Do Colégio B



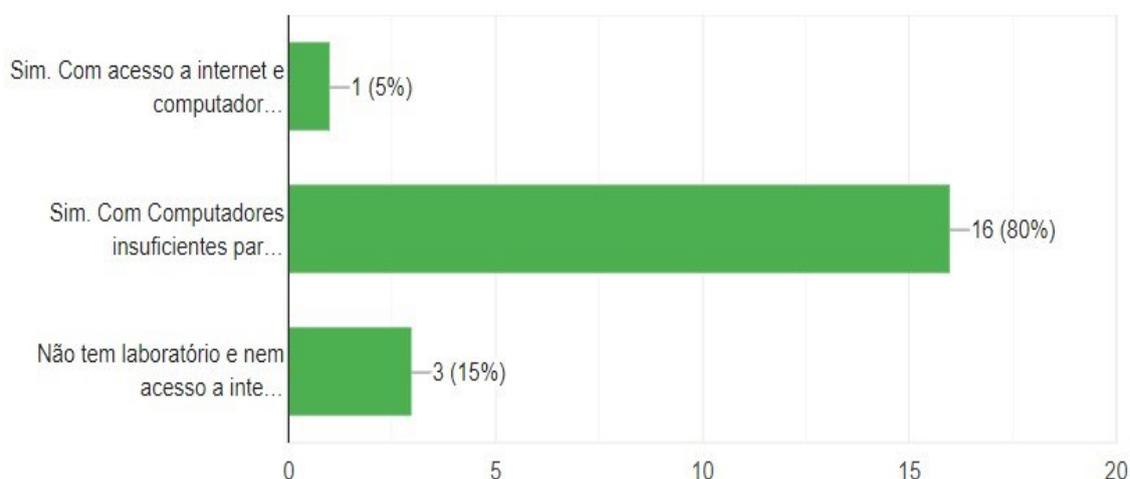
Fonte: Diretor do Colégio B

Ademais, na pesquisa realizada com os professores, a maioria, 16, respondeu que os laboratórios são insuficientes para a demanda de alunos, por isso impossibilita trabalhar alguns assuntos Cartográficos. Como mostra a Figura 9.

Figura 09: Laboratório de Informática do Colégio B

3- Na sua escola tem laboratório de informática com acesso a internet?

20 respostas



Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](https://encurtador.com.br/fhC28)

Além dos laboratórios, encontra-se outro recurso tecnológico disponível nos Colégios, são as TV's PenDrive, onde o professor pode utilizá-las para trabalhar com Cartografia, passando para os alunos as imagens, e vídeos curtos nas aulas de Geografia, como mostra na Figura (10). As salas de todas os colégios estaduais estão programadas para o retorno da aula presencial, algumas apenas de forma híbrida. Outras já iniciaram no dia dois de agosto de 2021, aquelas que não obtiveram apoio do Prefeito para a disponibilização de transporte e outros Colégios continuam de forma remota.

Figura 10: TV Pendrive no Colégio C



Fonte: Diretor do Colégio C

Durante o período de pandemia, os colégios receberam recursos para instalar roteadores em todas as partes do colégio e ampliar a velocidade de internet. Agora com o retorno das aulas híbridas, a maioria dos discentes já podem levar seus celulares para o Colégio, e participar de forma efetiva das aulas, por meio de pesquisas, postagem de atividades no Google Sala de Aula (Classroom). Entretanto, não é possível explorar mais os aplicativos disponíveis na área de Cartografia, devido a limitação de memória do celular dos alunos.

Para o uso do laboratório e TV's/Pendrive, é necessário que eles tenham assistência técnica, visto que, muitos já tem anos de uso sem alguma reposição para esses recursos. Além disso, foi constatado na pesquisa que nas escolas não há um técnico de informática para assessorar aos professores quando forem utilizar os computadores ou a TvPendrive, o docente precisa ligar as máquinas sozinho, tentar “resolver” algum problema técnico, ou pedir ajuda a algum funcionário da secretaria que tenha habilidades, tal problema consome tempo da aula a ser ministrada.

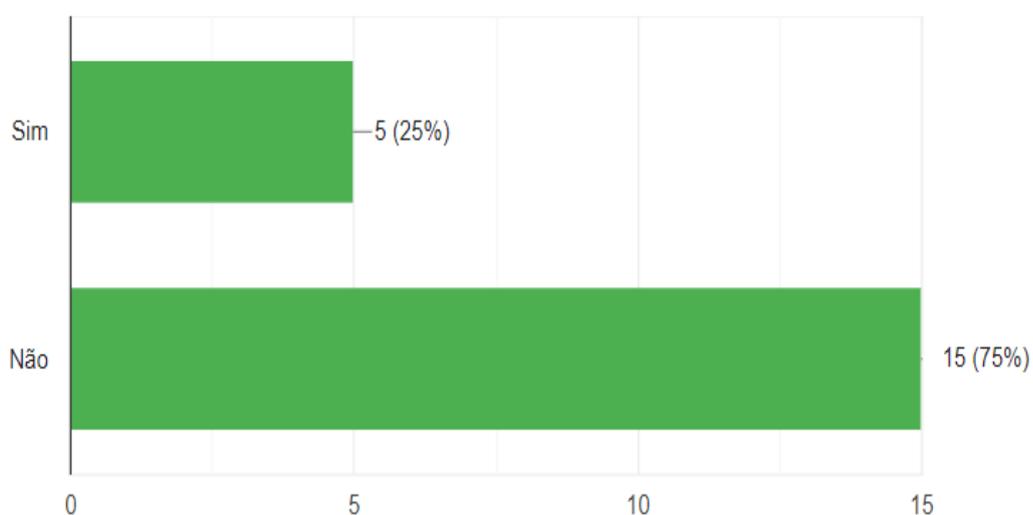
Na pesquisa realizada nos colégios, cinco (5) professores (Como mostra na Figura 11) responderam que há técnicos de laboratório, porém, sabe-se que há anos não

é realizado concurso no Estado da Bahia para esses profissionais. Talvez por haver profissionais na escola que contribuem nos ajustes técnicos, estes costumam ser considerados como técnicos de informática. Todavia, outro detalhe a ser lembrado, é que todas essas máquinas utilizam programação Linux, e a maioria dos docentes trabalham com Windows, isso acaba dificultando o desenvolvimento das aulas dos professores.

Figura 11: Questão sobre técnico de informática

#### 4- Tem Técnico de Informática na sua escola?

20 respostas



Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](http://encurtador.com.br/fhC28)

Há uma evidente necessidade de técnicos de informática nas escolas. Já que, devido ao laboratório ficar a maior parte do tempo fechado, acaba sendo necessário o docente ter que ir antes da sala para ligar os computadores, além do que, muitas vezes a internet acaba não colaborando para o andamento das aulas.

O técnico de informática em uma escola é extremamente importante, porque dá o suporte necessário a todos os professores, de várias disciplinas, quando necessitam

utilizar o laboratório de informática. Além disso, esse profissional qualificado obtém maior conhecimento dos programas a serem utilizados, visto que, muitas vezes o docente não tem habilidades necessárias nas áreas tecnológicas, e não tem oportunidade de realizar um curso continuado sobre as novas tecnologias para serem utilizadas nas aulas. É de extrema relevância que a Prefeitura e Estado realizem concursos para suprir a necessidade das Escolas na área de técnicos em informática.

Sobre os laboratórios de informática, sabe-se que a maioria das escolas públicas possuem, porém, com quantidade insuficiente para a demanda de alunos, já que a maioria das salas possuem quase quarenta e cinco alunos, e seus laboratórios comportam no máximo vinte e cinco computadores.

Trazendo esta temática para o professor de Geografia, que não tem um técnico para poder ajudá-lo nas aulas de Cartografia, ele precisa trabalhar Softwares livres, o que se torna um pouco inviável, visto que o docente vai necessitar usar seu tempo de aula para ligar e instalar softwares nos computadores, e ainda colocar vários alunos juntos por causa da insuficiência de máquinas. Além disso, existe um detalhe importante, que é a conexão de internet, que é variável dentre os colégios. Se o Colégio não tiver um bom provedor de internet, será mais inviável ainda o professor desenvolver as atividades cartográficas.

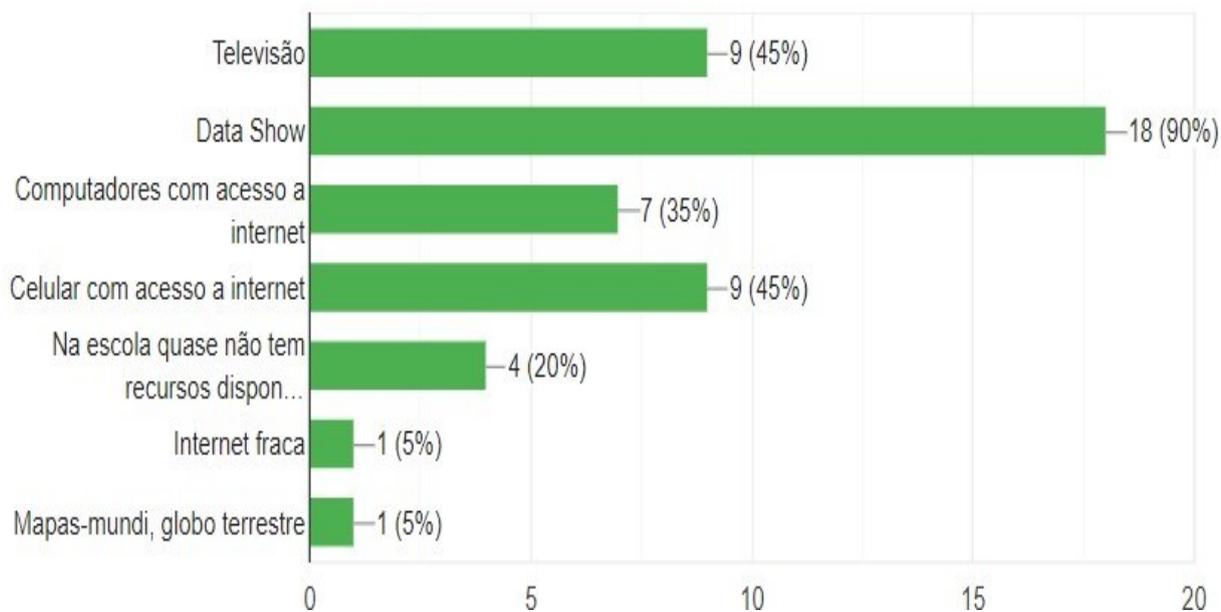
Quando se fala em laboratório de informática, é necessário investimento financeiro e manutenção na estrutura técnica. Pois as tecnologias evoluem rapidamente, e se os computadores das escolas não recebem assistência técnica, elétrica, formatação, programas, ou até mesmo compra de novos equipamentos e investimento, além de um bom provedor de internet, não há como desenvolver as atividades necessárias. Todos esses itens citados acima, junto a um técnico de informática, e capacitação continuada aos professores, seriam essenciais para a criação de um caminho para o desenvolvimento da aplicação do uso das TICs.

Diante de tanta dificuldade que os docentes enfrentam, para poder trabalhar Cartografia nas aulas de Geografia, foi constatado alguns recursos disponíveis no Colégio (como mostra na Figura 12), para tornar a aula mais diversificada e ajudar no processo de ensino do discente. Constatou-se ainda relatos que alguns professores levam seu material pessoal (TICs ou não) para o colégio, para facilitar o ensino.

Figura 12: Recursos que os professores utilizam nas aulas.

## 5- Quais recursos você utiliza para trabalhar Cartografia?

20 respostas

Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](https://encurtador.com.br/fhC28)

Os recursos que os professores mais utilizam nas aulas para trabalhar Cartografia, são: data show, A TV/Pendrive, os laboratórios de informática, e os celulares dos docentes e alunos. Geralmente é disponibilizado um ou dois data shows para cada colégio, sendo necessário que o professor realize o agendamento antes para utilizá-lo. No Colégio D (na Figura 13) será demonstrado um exemplo de um Colégio circunvizinho de Senhor do Bonfim que está montando uma sala de vídeo, para que os professores possam trabalhar com os alunos ao retorno das aulas ainda agora no ano de 2021. Cada docente que desejar utilizar a sala, deve marcar um horário para tal uso.

Figura 13: Sala de vídeo sendo montada no Colégio D.



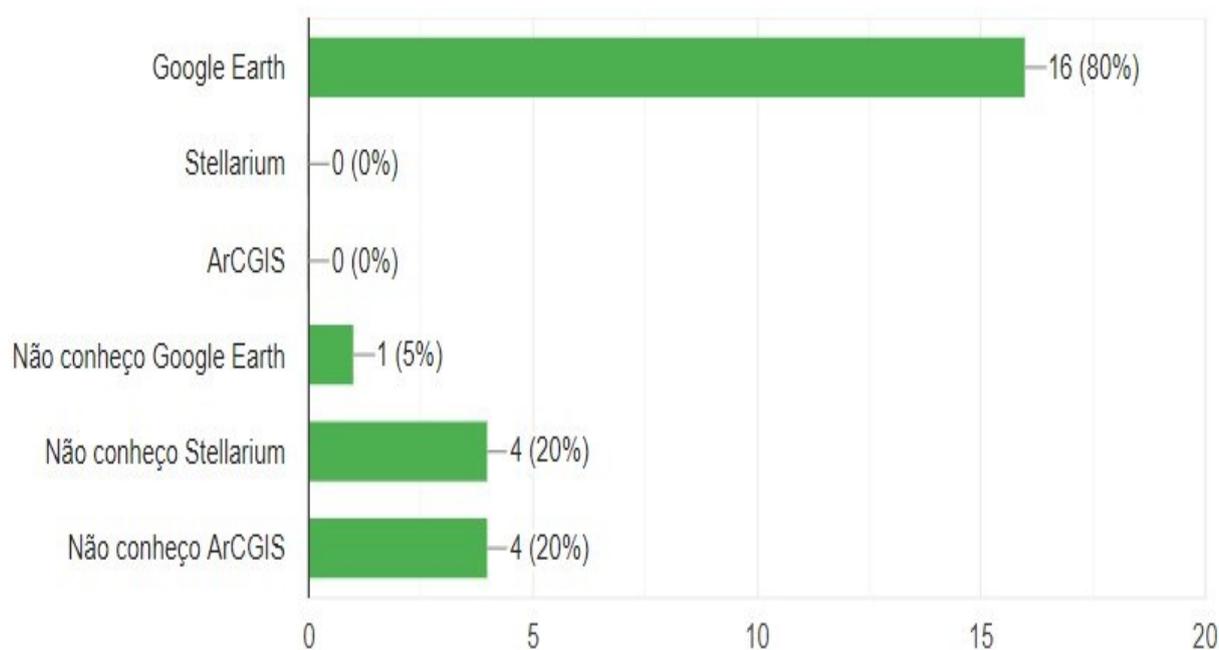
Fonte: Keityane da Costa Pimenta, 2021

Na entrevista realizada com os professores, obteve-se a oportunidade de aplicar os questionários pelo Google Formulário, e receber áudios via WhatsApp dos docentes, falando da necessidade de querer trabalhar de forma mais aprofundada sobre Cartografia. Porém, nenhum deles obtém o conhecimento de Softwares, ou ao menos cursos de capacitação que pudessem aprimorar nesta área. Sendo assim, ficam mais presos ao uso do Google Earth, que é mais comum a utilização no dia a dia, e, por terem uma maior facilidade para poder trabalhar com os alunos, como mostra na Figura 14. Dos vinte docentes entrevistados, quatro não conhecem os Softwares Stelarium e ArcGIS, e o restante não chegou a trabalhar com nenhum dos dois, devido às máquinas das escolas não suportarem a instalação destes Softwares.

Figura 14: Softwares que os professores conhecem e trabalham em sala de aula.

## 6- Quais Softwares livres você conhece ou já trabalhou com os alunos em sala de aula?

20 respostas

Fonte :Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](https://encurtador.com.br/fhC28)

Ressalta-se que nem no período de graduação estes docentes tiveram a oportunidade de conhecer Softwares para serem ministrados nas aulas de Cartografia do Ensino Médio, sendo assim, é inviável, pois apenas com cursos de curta duração e horários de trabalhos prologados, o docente pode adquirir estas habilidades com Softwares, que na maioria das vezes, nem estão disponíveis na língua portuguesa. Visto isso, o mais fácil e mais viável para trabalhar com os discentes em sala de aula é o Google Earth, devido a habilidade que não só os professores, mas também os alunos já possuem.

Sabe-se que tudo envolve as novas tecnologias, ainda mais em tempos de pandemia, em que se trabalha no meio remoto ou híbrido. Quando traz-se essa realidade para o interior do Nordeste, onde nem todos os alunos possuem celular, computadores, evidencia-se momentos bem difíceis para poder trabalhar de forma remota, muitos alunos não tem condições e nem acesso a uma boa internet. A alternativa é fornecer atividades impressas para estes alunos, as quais não poderão ter orientação de como resolvê-las ou mesmo terão explicação sobre os conteúdos.

As Tecnologias existem para serem aliadas dos docentes, elas ajudam, auxiliam e dão o suporte necessário durante as aulas remotas por plataformas como o Google Meet. Entretanto, mesmo em aulas remotas, os educadores ainda não têm como trabalhar em Cartografia através de outros Softwares, pois tiveram que se apropriar desses meios de aula remota, com uma carga horária ainda maior, trabalhando em casa, o que diminui o tempo e a oportunidade dos docentes realizarem cursos de capacitação.

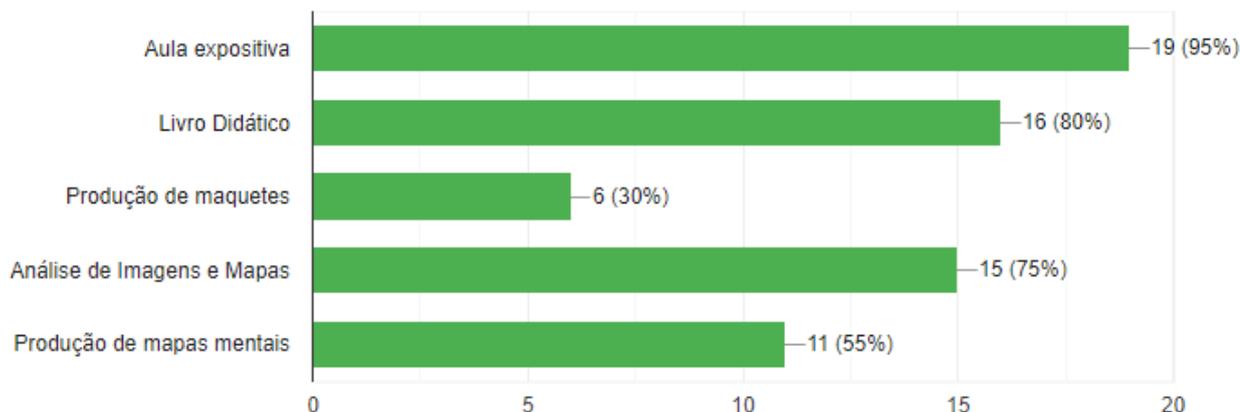
Nos diálogos via WhatsApp e entrevista do Formulário Google, os professores evidenciaram que nas aulas de Cartografia tinham uma metodologia mais pautada em livro didático, aula expositiva, análise de mapas, imagens e produção de mapas mentais. Eram poucos que utilizavam as novas tecnologias de forma unânimes, como mostra a Figura 15. Sendo então, totalmente diferenciador o uso das aulas remotas para trabalhar Cartografia de forma virtual com os alunos. No contexto social, a maioria das escolas circunvizinhas, é proveniente da Zona rural, sendo possível em algumas turmas dar aula apenas pelo WhatsApp, devido aos discentes não conseguirem acessar o Google Meet, a plataforma mais utilizada pelos docentes.

Figura 15: Metodologias utilizadas pelos docentes em Cartografia

10-Qual a metodologia que você mais utiliza nas aulas de Cartografia?



20 respostas



Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](https://encurtador.com.br/fhC28)

As dificuldades de trabalhar com as novas tecnologias já existiam antes da pandemia, mas isso é atribuído apenas às estruturas das escolas, por falta de computadores para todos os alunos, e internet de boa qualidade a todos. Agora, ocorre em um momento atípico, em que os alunos precisam ter essa estrutura, adquirindo celulares, computadores e internet de qualidade em casa para acompanhar as aulas. Tudo foi invertido neste breve momento, o que nos remete a pensar sobre a realidade dos alunos de escolas públicas, que é adversa, muitos dependem dos auxílios para o sustento da família. A família geralmente não tem mais de um celular para os filhos acompanharem as aulas.

É uma realidade comum nas escolas que o ensino remoto não tem sido de qualidade a todos, mesmo que os professores tentem de várias formas incluir todos os educandos, usando grupos de WhatsApp para trabalhar as imagens ou vídeos cartográficos. Chega um determinado momento em que alguns alunos não conseguem acompanhar as aulas porque chegaram ao limite dos dados móveis do aparelho de celular.

Em meio a esses entraves, os docentes de todas as áreas têm utilizado muito o Google Sala de Aula (Classroom) para postar suas atividades, vídeos e texto. Para que esses alunos que não tiveram acesso a aula possam postar depois suas atividades e acompanhar o que foi ministrado durante a aula síncrona.

Quando se fala em entraves nas aulas de Cartografia, tem-se as dificuldades que alguns docentes sentem ao ministrarem suas aulas (como indica as Figuras 16 e 17), como falta de capacitação, falta de aparelhos tecnológicos nas escolas, falta de habilidade com o sistema Linux e carga horária extensa. A seguir são apresentados alguns dados que demonstram essas dificuldades.

Figura 16: Dificuldades dos docentes em usar as novas tecnologias.

8- Você sente dificuldade de utilizar as Novas Tecnologias nas aulas de Cartografia? Se sua resposta for sim, por favor digitar qual a dificuldade.

20 respostas

Nas aulas não. A dificuldade é a disponibilidade dos alunos terem acesso a Internet de boa qualidade na escola.

Nenhuma dificuldade, apenas não utilizo pois não temos os recursos disponíveis.

Sim. A dificuldade dos alunos em ter acesso as tecnologias.

Sim, a falta de oportunidade e tempo para o professor estudar e se dedicar a maiores habilidades

Sim. Não tenho habilidade para trabalhar com muitas tecnologias novas.

Sim, falta de equipamentos

Não.

Sim. A dificuldade está voltada em usar o laboratório de Informática com poucos computadores, o sistema Linux em que não tenho conhecimento e a internet lenta para a demanda.

Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](https://encurtador.com.br/fhC28)

Figura 17: Dificuldades dos docentes em usar as novas tecnologias.

8- Você sente dificuldade de utilizar as Novas Tecnologias nas aulas de Cartografia? Se sua resposta for sim, por favor digitar qual a dificuldade.

20 respostas

Sim, Não sei mexer em programas mais sofisticados como o QGIS, ainda me mantenho apenas no google maps principalmente agora na pandemia.

Falta de recursos como mapas, computadores e internet de qualidade.

Tecnologia insuficiente e falta de curso de capacitação.

Nao

Sim, em partes. Alguns aplicativos novos aparece a dificuldade.

Sim, em partes, quando utilizar um aplicativo novo.

Sim, pois desconheço os recursos disponíveis e/ou falta estrutura para utilizar em sala com 40 alunos.

As limitações quanto ao uso dessas tecnologias dificultam a utilização nas aulas de cartografia, visto que não temos laboratório de informática, temos apenas um data show disponível, e não temos internet disponível para os alunos.

Fonte: Link do formulário- [encurtador.com.br/fhC28](https://encurtador.com.br/fhC28)

As dificuldades apresentadas pelos docentes são inúmeras, tanto antes da pandemia, quanto durante este período, em que os professores utilizam bastante o meio tecnológico para o ensino remoto. Todavia, todas as dificuldades que antes eram apresentadas somente em volta da escola e do sistema público, agora estão atreladas ao discentes terem um aparelho de celular com acesso a internet, e os professores terem habilidade mesmo sem ter sido capacitados para esse momento. Os docentes precisam utilizar as plataformas e softwares que estiverem disponíveis para aprimorar o conhecimento dos alunos nas aulas de Cartografia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação são comuns na área educacional e os professores percebem a cada dia a necessidade da inserção na prática pedagógica. Porém, existem alguns entraves na estrutura física e básica que dificultam a utilização das Novas Tecnologias na prática docente. Dentre as dificuldades na estrutura física, pode-se destacar: computadores insuficientes para a demanda de alunos, internet de baixa qualidade, inexistência de softwares disponíveis e falta de capacitação continuada para os docentes.

Neste estudo procurou-se destacar o Ensino de Cartografia, analisando o uso de Novas Tecnologias na Educação Básica, na região do município de Senhor do Bonfim e circunvizinhança. Na pesquisa, fez-se necessário realizar inicialmente uma análise da História da Cartografia, além de realizar um estudo sobre a LDBEN, a Política de Informática Educativa em um contexto nacional e as Tecnologias ligadas a Cartografia, que serviram de base para fazermos um diagnóstico em contexto local.

Dessa forma, infere-se a importância de salientar que o trabalho aqui desenvolvido ao longo deste processo do Ensino de Cartografia: analisando o uso de Novas Tecnologias na Educação Básica na região do município de Senhor do Bonfim e circunvizinhança, não pode ser transportado para qualquer atividade de informática educativa realizada no Brasil, visto que cada uma delas tem uma dinâmica singular que dificilmente poderá ser comparada a qualquer outra.

Como participante (docente e pesquisadora) deste processo educacional da rede do Estado da Bahia, vejo a necessidade de maior investimento na estrutura física, técnica, e em aparatos tecnológicos, além de cursos de capacitação de softwares aos professores, técnicos de informática, e aquisição de computadores suficientes à demanda de alunos, com uma internet de qualidade.

Pondera-se que os professores e alunos estão ansiosos por aulas inovadoras, e com a presença de tecnologia. Porém, a falta de investimento os impede de prosseguir na utilização de tais recursos em salas de aula. A cada dia as tecnologias cartográficas inovam-se mais, porém o investimento na área educacional pública acaba ficando distante do que precisamos para tornar as aulas de Cartografia mais dinâmicas.

Visto isso, seria importante que o Governo Federal promovesse projetos de tecnologias a serem realizados nas escolas, e que realmente esses projetos fossem efetivados. Acredita-se que não apenas o ensino de Cartografia seria beneficiado, mas todas as áreas do ensino.

Como este trabalho é voltado para Colégios públicos, percebeu-se que a maioria dos alunos possuem aparelhos de celulares antigos, com memórias insuficientes para a instalação de Softwares. Então, é de grande valia que o governo pense junto com a Secretaria de Educação, um projeto que beneficie os alunos de baixa renda, para que consigam adquirir tablet e chip, com dados móveis disponíveis, para o estudo remoto.

Neste período de pandemia tem sido difícil alcançar e trabalhar assuntos Cartográficos com os alunos que moram nas Zonas Rurais, sendo que eles representam 70% dos estudantes, e em sua maioria não possuem acesso nem à rede de telefonia.

Como afirma Leite e Ribeiro (2012), alguns fatores são determinantes para que o uso de tecnologias no processo de ensino aprendizagem seja efetivado positivamente. Esses fatores incluem o domínio dos professores sobre o manuseio dessas tecnologias, a boa estruturação da escola física e material, e o investimento dos governantes em constantes processos de capacitação para esses profissionais.

No ensino de Cartografia, no município de Senhor do Bonfim-BA e circunvizinhança, não é diferente, para que o professor utilize Softwares livres para trabalhar o Google Earth, o ArcGis e o Stellarium é necessário que a internet do Colégio seja de qualidade, e os computadores suficientes para atender todos os alunos, assim como os docentes necessitam de cursos de capacitação para o efetivo manuseio dos softwares e preparação de aula remota para os alunos. É nesta problemática que essa pesquisa está voltada, em estudar e ressaltar as dificuldades que os docentes enfrentam ao utilizarem as TICs disponíveis nas escolas, a dificuldades dos alunos do acesso à internet e a estrutura física e básica dos colégios.

Sabe-se que, a realidade de Senhor do Bonfim e região continua em seu movimento, as conclusões a que se chegou neste estudo, neste momento, não têm o caráter de finalização. Antes de tudo, foi apontado o que se aprendeu no transcorrer do processo de pesquisa, a qual poderá ter modificações na prática. Quanto ao Ensino de Cartografia, espera-se que todas as sugestões e valias possam realmente ser aplicadas em prática no processo educacional.

## REFERÊNCIAS

ARCHELA, R. S. **Análise da cartografia brasileira: bibliografia da cartografia na geografia no período de 1935-1997**. São Paulo, 2000. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

ARCHELA, R. S; ARCHELA, E. **Mapeamento sistemático brasileiro: evolução histórica da cartografia**. In: Jörn Seemann. (Org). **A aventura cartográfica – perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2005, p.21- 38.

BAKKER, Lúcio, **Cartografia – Noções Básicas**, DHN, Rio de Janeiro, RJ, 1965.

BELLONI, Maria Luiza. A integração das tecnologias de informação e comunicação aos processos educacionais. In: BARRETO, Raquel Goulart (org). **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quarteto, 2003.

BOARD, C. **O desenvolvimento de conceitos de comunicação cartográfica com referência especial ao papel do professor Ratajski**. Seleção de Textos, São Paulo, n.18, p. 25-40, maio de 1988.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394/1996. Disponível em: [ftp://ftp.fnde.gov.br/web/siope\\_web/lei\\_n9394\\_20121996.pdf](ftp://ftp.fnde.gov.br/web/siope_web/lei_n9394_20121996.pdf). acessado em 01/01/2009.

BRZEZINSKI, Iria. A formação e a carreira de profissionais da educação na LDB 9.394/96: possibilidades e perplexidades. BRZEZINSKI, Iria (org) **LDB Interpretada: diversos olhares se entrecruzam**. São Paulo: Cortez, 2005.

CASTROGIOVANNI, A. C. Ensino de geografia: Práticas e textualizações no cotidiano. Porto Alegre: Mediação, 2000.

CORAGGIO, José Luis. Propostas do Banco Mundial para a educação: sentido oculto ou problemas de concepção? In: TOMMAS, Livia De; WARDE, Mirian J; HADDAD, Sérgio (orgs). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. Programa. Programa Nacional de informática na educação: Novas Tecnologias, velhas estruturas. In: BARRETO, Raquel Goulart (org). **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quarteto, 2003.

**DEMO, Pedro: Questões para a teleducação, Questão para a educação-** 2 ed-editora Vozes- Petropolis- 1998.

Di Maio, A.C. **Geotecnologias Digitais do Ensino Médio: Avaliação Prática de seu potencial.** 200 p. Tese (Doutorado em Geografia/Análise da Informação Espacial). UNESP, Rio Claro. 2004.

**DOWBOR, Ladislau: Tecnologias do Conhecimento, Os desafios da educação,** 2 ed.2000 - Editora Vozes, Petrópolis.

FONSECA, Marília. O financiamento do Banco Mundial à educação brasileira: vinte anos de cooperação internacional. TOMMAS, Livia De; WARDE, Mirian J; HADDAD, Sérgio (orgs). **O Banco Mundial e as políticas educacionais.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia.** Editora da UFSC. Florianópolis/SC, 2002

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica.** Canoas: La Salle, 2000. p.171.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia, saberes necessários à prática educativa.** – Editora: paz e terra – São Paulo, 1996.

FRIGOTTO, Gaudêncio (org). **Educação e crise do trabalho: perspectivas de final e século.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes,1998.

FRIGOTTO, Gaudêncio (org). **Teoria e educação no labirinto do capital.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes Editora Vozes, 2000.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação e formação humana: ajuste neoconservador e alternativa democrática. In: GENTILLI, Pablo A. A; SILVA, Tomaz Tadeu da (Orgs). **Neoliberalismo, qualidade total e educação: Visão crítica.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Reformas educativas e o retrocesso democrático no Brasil nos anos 90. In: LINHARES, Célia (org). **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha.** São Paulo: Cortez, 2001.

GRANELL-PÉREZ, M.D.C. **Trabalhando geografia com as cartas topográficas.** Ijuí: Unijuí. 2001.

GILLERAN, Anne. **Políticas Inovadoras em Escolas Europeias. IN: Sancho, Juana Maria (org). Tecnologias para transformar a educação.** Porto Alegre: Artimed, 2006. 4 p. 86-96.

KENSKI, Moreira Vani. Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais. In: BARRETO, Raquel Goulart (org). **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.

KOEMAN, C. O **princípio da comunicação na cartografia**. **Geocartografia: Textos selecionados de cartografia teórica**. Dep. de Geografia/FFLCH/USP, n. 5, 1995.

LELIS, Isabel Alice. **A prática do Educador: Compromisso e Prazer**, in CANDU, Vera Maria, **Rumo a uma nova didática**. 8ed. Rio de Janeiro. Editora Vozes, 1991.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. N. **A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios**. Revista Internacional de Investigación En Educación, Javeriana, Colombia, v. 5, n. 10, p.173-187, 2012.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência – o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, (1ª ed 1990), 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura**, Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, Carlos José; OLIVEIRA, João Ferreira; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação Escolar: políticas, estruturas e organização**. São Paulo: Cortez, 2007.

LIGUORI, Laura M. As novas tecnologias de informação e da comunicação no campo dos velhos problemas e desafios educacionais. In: LITWIN, Edith (org). **Tecnologia Educacional: Política, histórias e propostas**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. **Remote sensing and image interpretation**. 2.ed. New York: J. Wiley, 1987. 721p

LION, Carina Gabriela Lion. Mitos e Realidades na Tecnologia Educacional. In: LITWIN, Edith (org). **Tecnologia Educacional: Política, histórias e propostas**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LIPSMAN, Marilima. O Material Impresso: Um velho meio no Campo de Projetos Educacionais atuais. In: LITWIN, Edith (org). **Tecnologia Educacional: Política, histórias e propostas**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LITWIN, Edith. As mudanças educacionais: Qualidades e Inovação no Campo da Tecnologia Educacional. In: LITWIN, Edith (org). **Tecnologia Educacional: Política, histórias e propostas**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MAGGIO, Mariana. O Campo da Tecnologia Educacional: Algumas Propostas para sua Reconcitualização. In: LITWIN, Edith (org). **Tecnologia Educacional: Política, histórias e propostas**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

**MARCONI**, Maria de Andrade e **LAKATOS**, Eva Maria: **Técnicas de Pesquisa: Planejando, educação, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1996.

**MASTRANGELO**, A., M. **A construção coletiva do croqui geográfico em sala de aula**. Programa de mestrado da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 2001.

**MELO**, A.A; **MENEZES**, P.M.L; **SAMPAIO**, A.C.F. **O uso de SIG na pesquisa geográfica voltada para o ensino e a aprendizagem**. Caminhos de Geografia. 10 (17): 97 -116. 2016

**MORAN**, José Manuel. **A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

**MORAN**, J. M. (2005). **As múltiplas formas de aprender**. Acessado em junho 6, 2011, em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/positivo.pdf>

**OLIVEIRA**, C. **Dicionário Cartográfico**. 4ª edição, IBGE, Rio de Janeiro, 1993.

**OLIVEIRA**, Ramom de. **Informática Educativa**. São Paulo: Papirus editora, 1997.

**PALMEIRA**, Maria José de Almeida. **Natureza e Conteúdo das políticas públicas na atualidade**. Revista da FAEEBA, Salvador nº6, p. 160-170, julho/dezembro, 1996.

**PEREIRA**, Eva Waisros; **TEIXEIRA**, Zuleide Araújo. **A educação básica redimensionada**. BRZEZINSKI, Iria (org) **LDB Interpretada: diversos olhares se entercuzam**. São Paulo: Cortez, 2005.

**PERRENOUD**, Ph. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre : Artmed Editora, 2000.

**PETERSON**, M. P. (1995). **Interactive and animated cartography**. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.

**PIAGET**, J.; **INHELDER**, B. **A representação no espaço da criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1979.

**PIRES**, VIVIANE REGINA. **A cartografia escolar como ênfase no espaço vivido: avaliação de um objeto de aprendizagem hipermídia no município de Agudo/RS**. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research mediun, Ituitaba, v.6, n.1, p. 209-225, jan./jun. 2015. Página 209.

**PRETTO**, Nelson de Luca. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

RAMOS, Elvis Christian Madureira. **Uma breve história dos mapas**. Ciência Geográfica, Bauru, vol. IX, 2003.

RIBEIRO, V. H.; GHIZZO, M. R. **Geografia e cartografia: breve contextualização histórica**. Maringá, v. 4, n. 1, p. 61- 83, 2012.

ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luís Silva. **Introdução ao Geoprocessamento**. Sistema de informação geográfica. Uberlândia: UFU, 1996.

SALICHTCHEV, K. A. **Some reflections on the subject and method of cartography after the Sixth International Cartographic Conference**. The Canadian Cartographer, 10 (2): 106-111, 1973.

<https://doi.org/10.3138/7X0U-8523-1260-3063>

SAMPAIO, A.C.F; SAMPAIO A.A.M. A Cartografia ensinada na Educação Básica: Experiências de Altas Geográfico Escolar Minicipal. Revista Brasileira de Cartografia, nº66/4:921-929, 2014.

SAMPAIO, A. C. F. **Cartografia no ensino de Licenciatura em Geografia: análise da estrutura curricular vigente no país, propostas na formação, perspectivas e desafios para o futuro professor**. Rio de Janeiro, 2006, 220f. (Tese de Doutorado).

[https://doi.org/10.11137/2006\\_2\\_227-228](https://doi.org/10.11137/2006_2_227-228)

SANTIL, Fernando Luiz de Paula; SILVA, Claudionor Ribeiro; Mill, Daniel. **Estratégias Pedagógicas com Tecnologias Digitais: Uma visão propositiva. Geotecnologias e sua aplicação pedagógica: reflexões propositivas. Coleção estudos sobre educação e tecnologia. Livro 5**. Daniel Mill e Glauber Santiago (Org.). Editora SEaD-UFSCar. P. 293-314, 2021.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. O professorado em época de neoliberalismo: dimensões sociopolíticas de seu trabalho. In: LINHARES, Célia (org). **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, Flávio; FECHINE, José Alegnoberto Leite. **A cartografia escolar e sua importância para o ensino de Geografia**. Caderno de Geografia, v.27, n.50, 2017.

<https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2017v27n50p500>

SILVEIRA, Sergio Amadeu da. **Exclusão Digital: a miséria na era da Informação**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

SOUSA, José Gilberto de; KATUTA, Angela Massumi. **Geografia e Conhecimento Cartográfico**. A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas. São Paulo; Ed. UNESP, 2001.

SCHÖN, D. A.. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000. 256 p.

TEODORO, António. **Globalização e educação: Políticas educacionais e novos modos de governação**. São Paulo: Cortez, 2003.

TORRES, Rosa Maria. Melhorar a qualidade da educação básica? As estratégias do Banco Mundial. TOMMAS, Livia De; WARDE, Mirian J; HADDAD, Sérgio (orgs). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

VILLARDI, Raquel e, GOMES, Eloisa de Oliveira. **Tecnologia na educação- uma perspectiva sócio interacionista**. Ed. Qualitymark, Rio de Janeiro. 2005.

VITAR, Ana; ZIBAS, Dagmar N. L.; FERRETTI, Celso; TARTUCE, Gisela Lobo B. P. (orgs). **Gestão de inovação no Ensino Médio: Argentina, Brasil, Espanha**. Brasília: Líber Livro Editora, 2006.

YOUSSEF, Antonio Nicolau, FERNANDES, Vicente Paz. **Informática e Sociedade**. 2ªed. – Editora Ática, São Paulo, 1999.

**QUESTIONÁRIO AOS DOCENTES**

Link de acesso:

<https://docs.google.com/forms/d/1kGXczieRgcCl9Xl2akDAOMMknaOccGtyucChMWG6SUE/edit>

Elaborado em 25/08/2020.

1- Qual o Colégio e cidade que você leciona?

2- Qual seu sexo?

( ) Masculino                      ( ) Feminino

3- Na sua escola tem laboratório de informática com acesso a internet?

( ) Sim. Com acesso a internet e computadores em bom funcionamento.

( ) Sim. Com Computadores insuficientes para atender a demanda de aluno e internet lenta.

4- Tem Técnico de Informática na sua escola?

( ) Sim                                      ( ) Não

5- Quais recursos você utiliza para trabalhar Cartografia?

( ) Televisão              ( ) Data Show              ( ) Computadores com acesso a internet

( ) Celular com acesso a internet

( ) Na escola quase não tem recursos disponíveis para utilizar.

( ) Outros: \_\_\_\_\_.

6- Quais Softwares livres você conhece ou já trabalhou com os alunos em sala de aula?

( ) Google Earth                              ( ) Stellarium                              ( ) ArCGIS

( ) Não conheço Google Earth              ( ) Não conheço Stellarium

( ) Não conheço ArCGIS

7- Quais os aplicativos de celular você utiliza com os alunos?

Google Earth e Google Maps                       Waze

8- Você sente dificuldade de utilizar as Novas Tecnologias nas aulas de Cartografia? Se sua resposta for sim, por favor digitar qual a dificuldade.

---

9- Você participa de curso de capacitação para usar as Novas Tecnologias?

Sim                       Não

10- Qual a metodologia que você mais utiliza nas aulas de Cartografia?

Aula expositiva               Livro Didático     Produção de maquetes

Análise de Imagens e Mapas

Produção de mapas mentais