



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – CAMPUS SALGUEIRO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
- PROFEPT**

HELDER VASCONCELOS CARVALHO

**O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA
CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS
DE CAXIAS (MA)**

SALGUEIRO-PE

2024

HELDER VASCONCELOS CARVALHO

**O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA
CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS
DE CAXIAS (MA)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. José Aldo Camurça de Araújo Neto.

SALGUEIRO-PE

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C331 Carvalho, Helder Vasconcelos.

O uso das novas tecnologias aplicadas ao ensino da geografia cartográfica nas aulas do ensino médio integrado do campus de Caxias (MA) / Helder Vasconcelos Carvalho. - Salgueiro, 2024.
112 f.

Produto Educacional (ProfEPT - Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2024.
Orientação: Prof. Dr. José Aldo Camurça de Araújo Neto..

1. Educação Profissional. 2. Geografia. 3. Cartografia. 4. Tecnologia. I. Título.

CDD 370.113

HELDER VASCONCELOS CARVALHO

**O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA
CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS
DE CAXIAS (MA)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovada em 30 de agosto de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. José Aldo Camurça de Araújo Neto. ProfEPT/IF Sertão-PE
Orientador

Prof. Dr. Gabriel Kafure Da Rocha ProfEPT/IF Sertão-PE
Membro Interno

Prof. Dr. Vicente Thiago Freire Brazil
Membro Externo



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO**
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

HELDER VASCONCELOS CARVALHO

**O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA
CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS
DE CAXIAS (MA)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Validada em 30 de agosto de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. José Aldo Camurça de Araújo Neto. ProfEPT/IF Sertão-PE
Orientador

Prof. Dr. Gabriel Kafure Da Rocha ProfEPT/IF Sertão-PE
Membro Interno

Prof. Dr. Vicente Thiago Freire Brazil
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por sempre estar ao meu lado me guiando. Durante esse período formativo, a sua presença foi indispensável para que eu conseguisse os meus objetivos.

À minha esposa, Therciany, que por quase 23 anos está presente em minha vida, compartilhando todas as vitórias e angústias que surgem nessa estrada e que sempre me incentiva a ser, principalmente, um ser humano melhor. Saiba que eu te amo e que essa vitória é nossa.

Aos meus padrinhos, Teresinha Vasconcelos e Vicente Férrer, que na realidade foram meus pais de “criação” e que me deixaram prematuramente, saibam que o que sou é fruto dos ensinamentos de vocês. E que papai do céu possa me honrar em encontrá-los no plano celestial, para que possamos dar continuidade à vida de cumplicidade que tínhamos no plano terreno.

Aos meus pais, Paulo Vieira e Liduína Vasconcelos, agradeço pelo dom da vida e pelo amor externado, oro a Deus, todo poderoso, para que a estadia de vocês nesse mundo seja a mais longa possível, para que possamos desfrutar dos bons momentos que a vida nos reserva.

Aos colegas de turma pelo companheirismo e compartilhamento de ideias para que todos conseguíssemos alcançar nossos objetivos. E que a distância que nos separa não seja suficiente para apagar os bons momentos de vivência juntos.

Ao programa de mestrado em Educação Profissional e Tecnológica pela grande oportunidade que me foi dada em cursar o mestrado e contribuir para uma educação de qualidade no IFMA Campus Caxias.

Por fim, ao meu orientador, professor Dr. José Aldo de Camurça de Araújo Neto, pelos ensinamentos e orientações necessárias para a construção do trabalho de pesquisa e do produto educacional.

RESUMO

O presente trabalho trata de um estudo que visa apresentar alternativas diante das dificuldades existentes ao se trabalhar com recursos tecnológicos em sala de aula na disciplina de Geografia, com destaque no ensino de cartografia. Para isso, propõe-se a utilização de Geotecnologias enquanto auxiliadoras no processo de construção de conhecimentos cartográficos em turmas do Ensino Médio e Técnico. Percebe-se que a adequação aos avanços alcançados no campo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no contexto educacional no Brasil, em especial nas escolas da rede pública de Ensino Básico, não se deu por igual e isso deu origem a defasagens que variam de acordo com cada instituição de ensino, entre as principais delas estão: a ausência ou limitação dos recursos tecnológicos nas escolas, o despreparo de docentes para o manuseio dessas tecnologias e ainda a utilização de métodos tradicionalistas de ensino por alguns professores, que, conseqüentemente, limita o aprendizado dos alunos. Com relação à metodologia adotada para a construção desse trabalho, primeiramente foi realizado um levantamento bibliográfico em que as principais transformações ocorridas na esfera educacional do país, em especial, nos Institutos Federais, no âmbito do ensino de Geografia e da Cartografia Escolar foram contextualizados os conceitos de espaço e as transformações decorrentes no mesmo, logo após foram apresentadas possibilidades para a aplicação de ferramentas geotecnológicas no contexto da cartografia escolar e o estudo do espaço-tempo. Posteriormente, foi realizado o levantamento de dados mediante pesquisa quantitativa realizada no Instituto Federal do Maranhão no Campus de Caxias, com o objetivo de traçar um diagnóstico de cunho mais específico e confrontar os resultados obtidos na prática. Por fim foi elaborado um site como produto educacional para facilitar o ensino da Geografia Cartográfica e o entendimento das transformações espaciais existentes na cidade de Caxias – MA. Dessa forma, o presente trabalho é de grande relevância pois contribui de forma substancial ao ensino e aprendizagem da Geografia Cartográfica.

Palavras-chave: Geografia. Ensino da Geografia Cartográfica. Geotecnologias.

ABSTRACT

This work is a study that aims to present alternatives to the difficulties that exist when working with technological resources in the Geography classroom, with emphasis on cartography teaching. To this end, it is proposed to use Geotechnologies as aids in the process of building cartographic knowledge in high school and technical education classes. It can be seen that the adaptation to the advances achieved in the field of Information and Communication Technologies (ICTs) in the educational context in Brazil, especially in schools in the public Basic Education network, did not occur equally and this gave rise to gaps that vary according to each educational institution, among the main ones are: the absence or limitation of technological resources in schools, the unpreparedness of teachers to handle these technologies and also the use of traditionalist teaching methods by some teachers, which consequently limits student learning. Regarding the methodology adopted for the construction of this work, firstly a bibliographical survey was carried out in which the main transformations that occurred in the country's educational sphere, especially in the Federal Institutes, within the scope of teaching Geography and School Cartography, the concepts were contextualized of space and the resulting transformations in it, soon after, possibilities were presented for the application of geotechnological tools in the context of school cartography and the study of space-time. Subsequently, data collection was carried out through quantitative research carried out at the Federal Institute of Maranhão on the Caxias Campus, with the aim of drawing up a more specific diagnosis and comparing the results obtained in practice. Finally, a website was created as an educational product to facilitate the teaching of Cartographic Geography and the understanding of the spatial transformations existing in the city of Caxias – MA. Therefore, the present work is of great relevance as it contributes substantially to the teaching and learning of Cartographic Geography.

Keywords: Geography. Teaching Cartographic Geography. Geotechnologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização dos Institutos Federais no território nacional	32
Figura 2: Mapa Mundo Babilônio	45
Figura 3: Mapa-Múndi do Século XV	46
Figura 4: Complexidade da Interface de Ciência Geográfica e da Educação	51
Figura 5: Coordenadas, Latitude e Longitude	90
Figura 6: Cilindro Secante	91
Figura 7: Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM)	92
Figura 8: Sistema de Coordenadas Topográficas	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: O uso de aparelhos tecnológicos no cotidiano dos alunos.....	94
Gráfico 2: Local de utilização dos aparelhos tecnológicos com maior frequência.....	94
Gráfico 3: Frequência de conexão à Internet pelos alunos.....	95
Gráfico 4: Conteúdos mais usufruídos pelos alunos através da Internet.....	95
Gráfico 5: A incorporação de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.....	96
Gráfico 6: Os recursos didáticos que a escola possui para a utilização de tecnologias.....	97
Gráfico 7: As metodologias mais indicadas para as aulas de Geografia.....	98
Gráfico 8: Considerações sobre o Sistema de Informações Geográficas (SIG), O Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sensoriamento Remoto.....	99
Gráfico 9: A utilização do Google Earth e do Google Maps.....	100
Gráfico 10: A ferramenta tecnológica a ser usada com maior frequência nas aulas de Geografia.....	102

LISTA DE ABREVIATURAS

ARPAnet - Rede da Agência de Pesquisas em Projetos Avançados

BITNET- Because It's Time Network.

BNCC - Base Nacional Curricular Comum

ChatGPT - Inteligência Artificial Generativa

Conif - Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional,
Científica e Tecnológica

EaD - Educação à Distância

EDUCOM - Educação e Contemporaneidade

FIC - Formação Inicial e Continuada

GE - Google Earth

GM - Google Maps

GNSS - Sistema Global de Navegação por Satélite

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES - Instituição de Ensino Superior

IFs - Institutos Federais

IFMA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

GPS - Sistema de Posicionamento Global

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

LNCC - Laboratório Nacional de Computação Científica

MEC - Ministério da Educação e Cultura

PAT - Programa de Apoio Tecnológico

PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP - Projeto Político Pedagógico

ProfEPT - Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

RFEPCT - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

SEED - Secretaria de Educação à Distância

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SISU - Sistema de Seleção Unificada

UTM - Projeção Transversa de Mercator

TDIC - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UNB - Universidade de Brasília

VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 A CIDADE DE CAXIAS – MA.....	20
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO IFMA.....	22
2.2 O INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO – CAMPUS CAXIAS.....	23
2.2.1 CURSO TÉCNICO	24
2.2.2 CURSO DE GRADUAÇÃO.....	24
2.2.3 CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO.....	24
2.2.4 CURSO DE DOUTORADO.....	24
2.2.5 CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA.....	25
2.2.6 PRÉ-IFMA.....	25
2.3 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O ENSINO MÉDIO.....	25
2.4 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....	28
3 GEOGRAFIA: A CIÊNCIA QUE ESTUDA O ESPAÇO E SUAS METAMORFOSES.....	35
3.1 AS CORRENTES DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A CONCEPÇÃO DE ESPAÇO.....	38
3.1.1 A GEOGRAFIA CRÍTICA E O ESPAÇO.....	40
3.1.2 A GEOGRAFIA HUMANISTA E CULTURAL E O ESPAÇO.....	41
3.2 O ESTUDO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS DA CIDADE DE CAXIAS – MA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DO DISCENTE CIDADÃO.....	42
3.3 CARTOGRAFIA: SUA ORIGEM E IMPORTÂNCIA.....	44
3.4 A CARTOGRAFIA QUE QUEREMOS PARA OS ALUNOS DO IFMA CAMPUS CAXIAS – MA.....	52
3.5 CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA PARA A EDUCAÇÃO TÉCNICA INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO.....	54
3.6 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	58
3.6.1 TECNOLOGIA COMO RECURSO DE APOIO AO ENSINO E À APRENDIZAGEM.....	68
3.7 O USO DE TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE GEOGRAFIA.....	75
3.7.1 A CONTRIBUIÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS.....	80

3.7.2 A TOPOGRAFIA COMO APOIO A ATIVIDADES CARTOGRÁFICAS.....	89
3.8 UMA ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA APLICADA AO ENSINO DE GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA NO CAMPUS DE CAXIAS – MA.....	93
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	107
APÊNDICE – QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO AOS ALUNOS.....	112
ANEXO – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	114

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico que vem ocorrendo nas últimas décadas, intensificado principalmente pelas transformações ocasionadas pelo processo de globalização, tornou o fluxo de informações cada vez mais rápido e, por conseguinte, encurtou as distâncias em todo o mundo.

Nesse contexto, observam-se os benefícios do uso pedagógico da tecnologia na prática docente e para o contexto educacional como um todo, auxiliando na elaboração de planos de ensino com a utilização de metodologias modernas e atrativas que se apresentam como mecanismos facilitadores do processo de aprendizagem do aluno.

Por outro lado, observa-se alguns desafios a serem superados para a completa implementação do uso de novas tecnologias na educação, quais sejam, a necessidade que os professores utilizem e se integrem as novas tecnologias, a existência de considerável número de pessoas sem acesso a recursos tecnológicos, a falta de conectividade das residências brasileiras à internet de banda larga, bem assim a existência dos chamados “analfabetos digitais”, que acabam sendo excluídos desse processo. Além disso, a resistência de alguns alunos às mudanças seria um outro fator que dificulta o processo de ampla implementação de novas tecnologias na sala de aula.

Em relação à necessidade de que os professores passem a utilizar e também a interagir com as novas tecnologias, Amante e Morgado (2001) destacam que:

[...] a tão necessária introdução das novas tecnologias no contexto escolar passa, entre outros factores, pela familiarização dos próprios professores com esses *media* e com o conhecimento das suas potencialidades, não só ao nível da formação dos alunos, como ao nível da sua própria formação, contribuindo, desta forma, para o desenvolvimento de atitudes positivas face aos mesmos (Amante; Morgado, 2001, p. 126).

Entendemos que os estudantes são impulsionados para a aquisição de novos saberes com o intermédio da interatividade, e que os veículos como a internet e o computador oferecem caminhos mais agradáveis de aprendizagem, e, por conseguinte, os estudantes podem entender melhor os conteúdos que antes não estavam consolidados e passam a se ver dominando o conhecimento.

Além disso, cabe destacar que o papel da escola é ímpar nesse processo. Ela representa nos dias de hoje o espaço de formação não apenas das gerações de jovens, mas de todas as pessoas.

Nesse sentido, Kenski (2007) ressalta a importância do papel da escola, da definição dos currículos dos cursos em todos os níveis de modalidade e mais uma vez, o papel do professor nesse contexto do mundo virtual, quando afirma que:

A escola representa na sociedade moderna o espaço de formação não apenas das gerações jovens, mas de todas as pessoas. Em um momento caracterizado por mudanças velozes, as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhe possibilite o domínio de conhecimentos e melhor qualidade de vida. [...] Assim a definição dos currículos dos cursos em todos os níveis de modalidade de ensino é uma forma de poder em relação a informação e aos conhecimentos válidos para que uma pessoa possa exercer função ativa na sociedade. Por sua vez, na ação do professor na sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que estão a sua disposição, são novamente definidas as relações entre o conhecimento a ser ensinado, o poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor aprendizagem pelos alunos (Kenski, 2007, p. 19).

Esta pesquisa surgiu do desejo de conhecer o uso das novas tecnologias aplicadas ao ensino da geografia cartográfica e de poder utilizá-las em sala de aula, uma vez que a aprendizagem dessa disciplina é bastante difícil de ser assimilada pelos estudantes.

De modo mais específico, o foco do estudo foram as turmas do 3º Ano de Ensino Médio e Técnico do IFMA – Campus Caxias, haja vista a necessidade de investigar como o uso de tecnologias nas aulas de geografia cartográfica podem trazer benefícios no processo de aprendizagem dessa disciplina.

É perceptível que a tecnologia contribuiu de forma significativa para a evolução do ensino da Geografia, em especial a partir do estudo das Geotecnologias, inicialmente com o uso de fotografias aéreas, até o advento do sensoriamento remoto.

Sabe-se também que a concepção da ciência geográfica se sustentou da necessidade do homem se locomover e de se localizar no espaço e que o principal recurso utilizado para tal fim foram os mapas.

Nesse sentido, Oliveira (1978) afirma que o mapa é utilizado por distintas classes sociais, do cientista ao aluno, bem como empregado pelo planejador, pelo viajante e pelo professor. Todos irão recorrer aos mapas para se expressarem espacialmente.

Portanto, o questionamento ora levantado seria sobre a utilização dos mapas na escola. Existem muitas dificuldades por parte dos discentes e, até mesmo, pelos professores na interpretação de suas informações.

Desse modo, propõe-se uma investigação acerca das possibilidades que o uso de Geotecnologias como recursos didáticos podem oferecer ao ensino de Cartografia, nas aulas de Geografia, com ênfase no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus de Caxias (MA), para diluir a grande problemática de interpretação dos dados contidos em um mapa e de tornar as aulas de geografia cartográfica mais dinâmicas.

Outro fator a ser levado em consideração seria uma maior aproximação entre a relação professor x aluno. Isso porque a internet faz parte do cotidiano da maioria das crianças e adolescentes. Tal fator poderia ser o elemento que despertasse maior interesse do público discente durante as aulas e, acima de tudo, poderia tornar bem mais agradável a compreensão, por parte do aluno, da sua realidade local e conhecer a realidade global através de alguns cliques.

Assim, o aluno poderia ter diante de seus olhos uma ampla visão acerca do que o estudo da ciência geográfica e cartográfica pode proporcionar, o que tornaria a disciplina menos enfadonha e mais interessante, favorecendo a formação de um aluno mais crítico e interessado na transformação de seu espaço de vivência.

Cabe ressaltar que o aluno do ensino médio e técnico deverá desenvolver a competência de interpretar as informações, correlacioná-las e também sintetizá-las. Portanto, a forma mais dinâmica de utilização de mapas em sala de aula seria através de hipermídias e de objetos educacionais, como por exemplo, um site que pudesse levar o aluno a perceber o seu espaço de vivência e a compreendê-lo através dos conceitos geográficos e cartográficos.

O nosso estudo tem como objetivo geral identificar algumas das possibilidades que o uso de Geotecnologias pode oferecer ao ensino de Cartografia nas aulas de Geografia no Ensino Médio Integrado.

Como primeiro objetivo específico iremos entender como o uso das tecnologias foram inseridos na Educação, no Ensino de Geografia e na Cartografia Escolar

O segundo objetivo específico seria de identificar os sistemas e técnicas de geoprocessamento e analisar as ferramentas geoecológicas que podem ser utilizadas no ensino da geografia cartográfica.

A metodologia adotada para conseguirmos alcançar os nossos objetivos partiu inicialmente à busca de referenciais que pudessem nortear nosso trabalho com destaque para o ensino da geografia cartográfica, a utilização de ferramentas no ensino da geografia cartográfica, como o Google Earth e também as Tecnologias de Informação e Comunicação na ciência geográfica.

Paralelamente, buscamos conhecimentos técnicos e teóricos sobre a elaboração de um produto educacional (*site*) que atendesse às necessidades pedagógicas, técnicas, geográficas e cartográficas, que pudessem levar o nosso aluno a compreender de vez, as transformações espaciais que ocorrem no seu espaço de vivência através dos conceitos geográficos e cartográficos.

Para isso, foi elaborado um questionário (pesquisa respondida por cinquenta estudantes) para que pudéssemos filtrar as maiores dificuldades dos alunos em relação a utilização das tecnologias voltadas ao ensino da geografia cartográfica.

Iniciamos nosso trabalho pela seção 2 (dois) onde caracterizamos em linhas gerais a cidade de Caxias (MA), desde o seu surgimento até os dias de hoje. Trata-se do lugar em que trabalhamos e o espaço de vivência dos nossos educandos. Demos destaque para a localização geográfica da cidade, bem como de suas características naturais, sociais e econômicas.

Em seguida, fizemos uma contextualização histórica do surgimento do IFMA (Instituto Federal do Maranhão) para posteriormente contextualizarmos, também, o IFMA - Campus Caxias. Destacamos os cursos que iniciaram nesse campus, bem como os cursos que hoje são ofertados para a população.

Ainda nessa mesma seção, comentamos sobre a educação profissional e o ensino médio, onde fizemos um apanhado legal dessa modalidade de ensino, destacando a sua regulamentação na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Mais adiante inserimos as ideias de alguns autores como Cardoso (2008), Frigotto (2007) que defendem o pensamento de teóricos como Marx, Engels e Gramsci, que se posicionam a favor da construção de uma educação antiburguesa, que possa desenvolver a consciência do proletariado e que isso iria resultar no surgimento de um novo modelo social.

Discorreremos um pouco sobre a educação profissional e tecnológica, destacando a criação e objetivos dos Institutos Federais. Para isso, recorreremos a autores como Simões (2007), Frigotto e Ciavatta (2003). Mencionamos a importância do ensino técnico, que articulado ao ensino médio, possibilitará ao jovem a sua

inserção no mercado de trabalho, como também, o seu desenvolvimento pessoal e sua capacidade de transformar a realidade social na qual o mesmo está inserido.

Na seção 3 (três), discorremos sobre a Geografia enquanto ciência que estuda o espaço e suas metamorfoses. Discutimos sobre o conceito de espaço, de território e as transformações espaciais decorrentes das transformações antrópicas.

Em seguida, destacamos as correntes do pensamento geográfico e a concepção de espaço, para posteriormente, mencionarmos a evolução da ciência geográfica. Mais adiante, fizemos um estudo dos espaços públicos da cidade de Caxias (MA) e a sua contribuição para a formação do discente cidadão. Para isso recorremos a autores como Santos (1978,1979,1985), Corrêa (1982), Lefébvre (1976), Gomes (2012), Cavalcanti (2014), Lucci (2016), Souza (2016), dentre outros.

Em seguida, comentamos sobre a origem da Cartografia e sua importância, destacamos a evolução da ciência cartográfica. Enfatizamos que a cartografia tem a capacidade de desenvolver uma aprendizagem que desperta a criatividade, a criticidade e a autonomia dos nossos estudantes. E relatamos a cartografia que nós desejamos para os alunos do IFMA – Campus Caxias.

Adiante, relatamos as contribuições da Geografia Cartográfica para a Educação Técnica e Integrada ao Ensino Médio.

Ainda na seção 3 (três), contextualizamos a história da tecnologia na educação para posteriormente destacar o uso de tecnologias que são aplicadas ao ensino da Geografia, as contribuições do uso das Geotecnologias e a Topografia como apoio para as atividades cartográficas. Percebemos que o ensino da Geografia Cartográfica vai muito além de atividades que prezam pela simples memorização e que os recursos tecnológicos, quando bem utilizados, podem possibilitar ao aluno, experiências e resultados bem positivos, que vão além do que é disposto no livro didático.

E, finalmente, encerramos a seção com uma análise do uso da tecnologia aplicada ao ensino da Geografia Cartográfica no Campus de Caxias (MA). Essa análise decorre dos dados que foram produzidos por meio de uma pesquisa (aplicação de questionário), junto aos alunos do 3º Ano do Ensino Médio e Técnico, nos cursos de Administração, Agroindústria, Agropecuária e Informática do IFMA, Campus Caxias.

Os resultados serviram para nos nortear na confecção do nosso Produto Educacional, que se trata de um site, cujo domínio é o **geografiacartografica.com.br**

e que nos auxiliará no desenvolvimento das nossas aulas de geografia cartográfica.

Neste sentido, essa pesquisa objetivou estabelecer uma revisão teórica quanto ao ensino da geografia cartográfica utilizando as geotecnologias, bem como constatar em sala de aula a visão dos nossos discentes da eficácia de um objeto de aprendizagem (site), com ênfase na Geografia local do município de Caxias – MA, para o ensino da cartografia, visando estabelecer a relação entre o teórico e o prático a partir dos espaços de vivência dos nossos alunos.

2. A CIDADE DE CAXIAS – MA

O município de Caxias teve sua autonomia política em 05/07/1836 e está inserido na Mesorregião Leste maranhense, dentro da Microrregião de Caxias, compreendendo uma área de 5.224 km². Possui uma população de aproximadamente 156.973 habitantes e uma densidade demográfica de 30,18 habitantes/km², segundo dados do IBGE (2022). Limita-se ao Norte com o município de Coelho Neto; ao Sul, com Parnarama; a Leste, com Timon, Matões e águas do rio Parnaíba e; a Oeste, com Aldeias Altas, São João do Soter e Codó.

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: -4°51' de Latitude Sul e - 43°21' de Longitude Oeste de Greenwich.

O acesso a partir de São Luis, capital do estado, é feito pela BR-135 até a cidade de Alto Alegre do Maranhão, a 209 km da capital maranhense, segue-se 151 km pela BR-316 até a cidade de Caxias.

O município foi elevado à condição de cidade, com a denominação de Caxias, pela lei provincial nº 24, de 05/07/1836. Segundo o IBGE (2010), cerca de 76,39% da população reside na zona urbana, e a incidência de pobreza no município e o percentual dos que estão abaixo desse nível é de 58,44% e 48,97%, respectivamente.

Na educação, destacam-se os seguintes níveis escolares: Educação Infantil (9,18%); Educação de Jovens e Adultos (11,04%); Educação Especial (0,87%); Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano (63,04%); Ensino Médio do 1º ao 3º ano (15,85%), segundo informações do IMESC (2010). O analfabetismo atinge mais de 30% da população da faixa etária acima de sete anos (IBGE, 2010).

No campo da saúde, a cidade conta com 44 estabelecimentos públicos de atendimento e 24 privados (IBGE, 2010). No censo de 2000, o estado do Maranhão teve o pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e Caxias obteve IDH de 0,613.

A pecuária, a extração vegetal, a lavoura permanente, a lavoura temporária, as transferências governamentais, o emprego público, o setor empresarial com 1.508 unidades atuantes e o trabalho informal são as maiores fontes de recursos para o município.

A água consumida na cidade de Caxias é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, autarquia municipal, que atende aproximadamente 131.300 pessoas com 29.972 ligações através de uma central de

abastecimento. O município possui um sistema de escoamento superficial e subterrâneo dos efluentes domésticos e pluviais com dispositivo coletivo de detenção e amortecimento de vazão fora dos corpos receptores, que são lançados em cursos d'água permanentes ou intermitentes (IBGE, 2010).

De acordo com os dados da IBGE (2010), apenas 43,3% dos domicílios têm seus lixos coletados, enquanto 55,2% lançam seus dejetos diretamente no solo ou os queimam e 1,51% jogam o lixo em lagos ou outros destinos. O município dispõe da coleta dos resíduos de serviços de saúde sépticos com local apropriado para sua deposição.

A disposição final do lixo urbano e do esgotamento sanitário não atende as recomendações técnicas necessárias, pois não há tratamento do chorume, dos gases produzidos pelos dejetos urbanos, nem dos efluentes domésticos e pluviais, como forma de reduzir a contaminação dos solos, a poluição dos recursos naturais e a proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica.

O clima da região do município, segundo a classificação de Köppen, é tropical (AW') com dois períodos bem definidos: um chuvoso, de janeiro a junho, com médias mensais superiores a 216,6mm, e outro seco, correspondente aos meses de julho a dezembro. O período mais quente do ano vai de setembro a novembro, com valores médios de 28,58 °C, e o mês mais frio é fevereiro, com temperatura média de 25,91 °C.

O relevo do município é plano e suavemente ondulado, inserido na unidade geomorfológica denominada superfície maranhense com testemunho, caracterizada em forma de mesas, resultante do processo de dissecação em interflúvios tabulares e grupamento de mesas, formada por relevos residuais tabulares, isolados em superfícies aplanadas. Estão presentes superfícies estruturadas pediplanadas que apresentam extensas superfícies elaboradas em rochas sedimentares com amplos vales interplanálticos pedimentados. A planície aluvionar caracteriza-se por apresentar uma superfície extremamente horizontalizada, onde os sedimentos inconsolidados (areias, argilas e cascalhos) encontram-se depositados nas margens e nos leitos dos principais cursos d'água da região.

O município de Caxias possui uma vegetação de transição entre a zona dos cocais, a pré-amazônica e o cerrado, onde são encontrados diversos tipos de formações, desde os babaçuais densos e puros, matas de galeria ou ciliares, até uma vegetação composta de matas secas, a qual é chamada de "carrasco". O cerrado é

uma formação vegetal típica de clima quente com período chuvoso, seguido de um período seco bem delimitado, com vegetação arbórea composta de árvores esparsas, tortuosas, copas bastante esgalhadas e raramente com folhas decíduas, adaptadas a solos deficientes em água e elementos nutritivos e profundos.

O Babaçual é uma mata formada pela família das palmáceas, onde a espécie dominante é o Babaçu, sendo que nas áreas baixas é encontrado o Buriti.

As matas de galeria ou mata ciliares ocorrem ao longo dos rios e riachos no meio da região do cerrado. São formações arbóreas – arbustiva que algumas com o buritizal associado. As principais espécies vegetais encontradas no município de Caxias são: Pau-terra, Murici, Faveira de bolota, Pequi, Bacuri, Angico, Aroeira e Pau d'arco.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO IFMA

A história do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), criado pela Lei nº 11.892/2008, mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão e das Escolas Agrotécnicas Federais de Codó, São Luís e São Raimundo das Mangabeiras, começou a ser construída no século XX, por meio do Decreto nº 7.566/1909, assinado pelo presidente Nilo Peçanha, onde foram criadas as Escolas de Aprendizes de Artífices nas capitais dos estados com o intuito de proporcionar às classes economicamente desfavorecidas uma educação voltada para o trabalho.

Somente em 2004, com o Decreto nº 5.154, abriu-se a possibilidade das Escolas Agrotécnicas Federais ofertarem cursos superiores de tecnologia. A partir de então se iniciaram as fases I e II do Plano de Expansão da Educação Profissional, visando implantação de escolas federais profissionalizantes em cada cidade-polo do país com a intenção de atingir o maior número possível de mesorregiões e consolidar o compromisso da educação profissional e tecnológica com o desenvolvimento local e regional. Com a expansão, surgiu a necessidade de sua reorganização, e, por conseguinte, da criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, dentre eles, o IFMA.

Hoje, o IFMA é uma autarquia com atuação no Estado do Maranhão, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. É uma instituição pública de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi. Está na fase III da expansão, com a construção dos prédios das sedes dos campi implantados, mas que não possuíam sede própria.

De janeiro a dezembro de 2022, o IFMA ofertou Ensino Superior em 20 dos seus 31 campi, totalizando 92 cursos de graduação distribuídos nas modalidades presenciais e à distância, incluindo licenciaturas, bacharelados e tecnologias. Além de 22 cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), 346 cursos técnicos e 35 cursos de qualificação profissional (FIC).

2.2 O INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO – CAMPUS CAXIAS

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus Caxias, que integra a fase II do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, teve a sua autorização de funcionamento em 21 de setembro de 2010.

As atividades da unidade de ensino foram iniciadas com três cursos (Meio Ambiente, Agronegócio e Cooperativismo), e contava com 160 estudantes e 32 servidores, no prédio da Unidade Escolar Municipal Engenheiro Jádihel Carvalho. Em junho de 2011, as atividades administrativas e acadêmicas passaram a ser desenvolvidas em sede própria, localizada na Gleba Buriti do Paraíso, Povoado Lamego, Zona Rural. Em 2024, o Campus Caxias atende a 1.272 estudantes. Para atender a todo esse público, o Campus conta com 129 servidores.

Atualmente, a unidade do IFMA na Região dos Cocais atende, além de Caxias, estudantes de Aldeias Altas, São João do Sóter, Timon, Teresina, Coelho Neto, Coroatá, Codó, Presidente Dutra, Buriti Bravo, Colinas e Senador Alexandre Costa.

A missão institucional do IFMA é promover educação profissional, científica e tecnológica, comprometida com a formação cidadã para o desenvolvimento sustentável. Sua visão é ser uma instituição de excelência em ensino, pesquisa e extensão, de referência nacional e internacional, indutora do desenvolvimento do Estado do Maranhão.

O Instituto tem como valores a ética, a inclusão social, a cooperação, a gestão democrática e participativa e a inovação.

O Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus Caxias oferta cursos de formação inicial e continuada, técnicos de nível médio, licenciaturas, bacharelados e especializações. A unidade de ensino disponibiliza também cursos de extensão e de programas do governo federal. Todos são gratuitos.

2.2.1 CURSO TÉCNICO

O curso profissional técnico de nível médio objetiva capacitar o estudante com conhecimentos teóricos e práticos nas diversas atividades do setor produtivo. Acesso imediato ao mercado de trabalho é um dos propósitos dos que buscam este curso, além da perspectiva de requalificação ou mesmo reinserção no setor produtivo.

O Instituto oferece três formas de cursos técnicos: integrada, concomitante e subsequente. Na forma integrada, o estudante cursa o Ensino Médio juntamente com uma formação profissional no IFMA. Na forma concomitante, o estudante faz o curso técnico no IFMA e o Ensino Médio em outra instituição de ensino. Já a forma subsequente é para aqueles que já concluíram ou estão concluindo o Ensino Médio e pretendem obter uma formação profissional.

2.2.2 CURSO DE GRADUAÇÃO

É caracterizado pelo domínio de princípios científicos e tecnológicos próprios, com ênfase em determinado ramo de atividade humana. O Campus Caxias oferece graduação em licenciaturas e bacharelados. O ingresso pode ser pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU), editais de transferência e editais de portador de curso superior.

Hoje o Campus Caxias oferece os seguintes cursos de graduação: Licenciatura em Ciências Biológicas, Bacharelado em Ciência da Computação, Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes, Licenciatura em Química e Bacharelado em Zootecnia.

2.2.3 CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

O Campus Caxias oferta cursos de especialização com o objetivo de desenvolver habilidades e competências específicas, visando uma formação técnica e científica em uma determinada área do saber.

2.2.4 CURSO DE DOUTORADO

O Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu), ofertado por meio de cooperação técnica do IFMA Campus Caxias com a Faculdade de Educação (FAED) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), constitui-se por um

conjunto de atividades científicas e acadêmicas na área de Educação e de áreas afins e funcionará em nível de Doutorado, conferindo o título ou Doutor em Educação.

2.2.5 CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

A formação inicial e continuada (FIC), ou qualificação profissional, é organizada para preparar para a vida produtiva e social, promovendo a inserção e reinserção de jovens e trabalhadores no mundo do trabalho.

Isso inclui cursos de capacitação, aperfeiçoamento e atualização profissional de trabalhadores em todos os níveis de escolaridade. Abrange cursos especiais, de livre oferta, abertos à comunidade, além de cursos de qualificação profissional integrados aos itinerários formativos do sistema educacional.

2.2.6 PRÉ-IFMA

O Pré-IFMA é curso preparatório para estudantes que desejam fazer o seletivo para ingressar no Ensino Médio no IFMA. A iniciativa visa promover a capacitação de estudantes por meio de reforço escolar nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

2.3 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O ENSINO MÉDIO

A educação profissional e o Ensino Médio são objetos de várias discussões sobre a formação vislumbrada para o homem, cidadão e trabalhador em cada momento da história. Profissionalizar o indivíduo pode corresponder tanto à formação de mão de obra para atender ao mercado de trabalho, quanto a um preparo, sob uma base densa de saberes, que proporcione o conhecimento e o desenvolvimento da cidadania. Estas características podem ser comprovadas na história da educação brasileira.

A educação profissional no nosso país está regulamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394/96, no capítulo que se refere a Educação Profissional, artigos 39 a 42, bem como no capítulo que dispõe sobre o Ensino Médio, na seção IV A, regulando especificamente a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nos artigos 36A a 39D.

De acordo com essa legislação, a educação profissional e tecnológica abrangerá os cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, de educação profissional técnica de nível médio e de educação profissional tecnológica

de graduação e pós-graduação.

Em sua forma integrada é ofertada apenas aos egressos do ensino fundamental e o curso é planejado para formar o aluno para uma habilitação profissional técnica e o nível médio. Os dois cursos processam-se na mesma instituição de ensino, inclusivamente com matrícula única para o aluno.

A ideia do ensino médio técnico integrado tem por objetivo integrar teoria e prática e/ou as disciplinas de formação profissionalizante e as de formação geral. Não são dois cursos distintos, mas um único curso, com uma formação integrada e paralela decorrentes de um projeto pedagógico único. A conclusão e certificação do curso é única, os conteúdos se completam e devem ser tratados de forma integrada, onde teoria e prática sempre devem se relacionar.

O que o difere é que não deve ser visto como a soma de dois cursos diferentes, dividindo a teoria da prática. A atual LDB recomenda que deve ocorrer uma integração entre todos os componentes curriculares do curso.

Segundo Cardozo (2008), os pressupostos da integração devem ser buscados nas críticas elaboradas à educação burguesa pelo proletariado no século XIX. A perspectiva socialista de educação defendida por teóricos como Marx e Engels, Gramsci e outros pensadores refletem esses ideais de construção de uma educação antiburguesa e que desenvolvesse a consciência do proletariado como uma das tarefas revolucionárias que resultariam na construção de um novo modelo social.

Existe, portanto, a defesa para uma educação que venha a garantir direitos às classes menos favorecidas. Uma vez que essa classe era vista apenas como um receptáculo de mão de obra a favor do capital. Bastante explorada e sem direitos sociais garantidos.

A finalidade era propiciar um modelo de educação que não distinguisse entre filhos de burgueses e de operários, um modelo de educação que não fosse voltado aos filhos dos burgueses como forma de garantir os interesses da burguesia, para que esta continue a se manter como classe dominante. Almeja-se, portanto, uma educação com preparação técnica, política e social que se faz necessária para a construção de uma sociedade mais justa.

Diversas críticas foram elaboradas pelos teóricos do socialismo em relação ao modelo de ensino burguês que formava o indivíduo da época conforme as necessidades da divisão do trabalho. Esse modelo de ensino brutaliza o indivíduo, pois prepara o mesmo apenas para o trabalho mecânico, enquanto, na realidade,

deveria prepara-lo para uma formação intelectual e política, que se faz necessária para a participação social crítica.

Dessa forma, através de uma formação intelectual e política, o indivíduo seria capaz de desenvolver o seu senso crítico e ajudar no desenvolvimento de uma sociedade mais humanitária e justa.

Essa formação onilateral do homem defendida por Marx pode ser compreendida como uma formação que irá somar o trabalho produtivo e a educação intelectual, exercícios corporais com a formação politécnica.

Frigotto (2007), analisando as políticas de educação profissionalizante implantadas no Brasil nas últimas décadas, identifica-as com essa mesma educação profissionalizante que foi alvo de crítica por Marx. As políticas de educação profissionalizante no Brasil são descritas por esse autor como uma educação que "adestra as mãos e aguça os olhos" (parafrasesado Gramsci) para formar o " cidadão produtivo" e adequado às necessidades do capital.

Ou seja, esse tipo de educação profissionalizante encara o cidadão apenas como um ser produtivo a serviço do capital. Explorado pela burguesia, que é a detentora dos meios ou modos produtivos, ficando intelectualmente e politicamente desprovido de uma formação crítica. E, na realidade, esse é o interesse da classe burguesa. Pois, assim, ela continuaria a se perpetuar no poder e na centralização das decisões políticas que interferem no convívio e nas relações sociais.

Em oposição a esse modelo de educação profissional que atende aos interesses do capital, a concepção marxista de educação, também conhecida por pedagogia socialista, defende a politecnia, conceito bastante complexo que acredita em uma integração entre educação tecnológica e intelectual, onde se tem uma formação ampla, que transcende a divisão entre trabalho manual e o intelectual e é defensora de uma articulação entre ciência, cultura e trabalho visando a formação do homem onilateral.

Politecnia diz respeito ao domínio de fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo produtivo moderno. Está relacionada aos fundamentos das diferentes modalidades de trabalho e tem como base determinados princípios, determinados fundamentos que devem ser garantidos pela formação politécnica. Por quê? Supõe-se que, dominando esses fundamentos, esses princípios, o trabalhador está em condições de desenvolver as diferentes modalidades de trabalho, com a compreensão do seu caráter, sua essência. Não se trata de um trabalhador adestrado para executar com perfeição determinada tarefa e que se encaixe no mercado de trabalho para

desenvolver aquele tipo de habilidade. Diferentemente, trata-se de propiciar-lhe um desenvolvimento multilateral, um desenvolvimento que abarca todos os ângulos da prática produtiva, na medida em que ele domina aqueles princípios que estão na base da organização da produção moderna (Saviani, 2003, p. 140).

O ensino médio integrado à educação profissional constitui-se em um modelo de educação profissional que, mesmo que atendendo às classes sociais menos favorecidas, se torna um instrumento para atender ao mercado de trabalho e também capaz de oferecer uma formação para a cidadania, de tal forma que possibilite a continuidade dos estudos quanto a atuação no mercado de trabalho de forma crítica e criativa.

Esse tipo de ensino pode garantir a qualidade técnica, teórica e política. Formação para o trabalho e não para habilitações técnicas, formação geral para o entendimento do mundo e participação ativa nele. Contribuindo também para a emancipação do indivíduo enquanto cidadão.

Acima da formação geral que permite o entendimento das artes e das ciências, o ensino médio integrado ao ensino profissional pode formar o indivíduo para o trabalho, entendendo o mesmo em sua concepção histórica e como resultado das relações estabelecidas entre o homem e a natureza. Isso se torna diferente de formar para o mercado de trabalho, em habilitações técnicas e definidas. Pois o entendimento do trabalho em seu sentido histórico e como princípio educativo faz parte da ação educativa.

O ensino médio, do ponto de vista histórico, teve seu desenvolvimento influenciado por uma dualidade estrutural. Baseada no antagonismo de classes sociais, o que influenciará também na diferenciação da educação. Seguindo a direção de uma formação que prepara o indivíduo para um contexto competitivo e para o mercado de trabalho.

2.4 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Atualmente, a Rede Federal não mais oferece tão somente os cursos técnicos de nível médio, mas também oferta os cursos de nível superior de tecnologia, de licenciaturas e pós-graduações *lato* e *stricto sensu*. Isso ocorre, à transformação dessas instituições em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia que se expandiram territorialmente desde princípios do século XXI até meados da segunda década.

A Lei nº 11.892/2008, que criou Rede Federal, reza em seu Artigo 1º que esta Rede é constituída pelas seguintes instituições: I – os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; II – a Universidade Tecnológica Federal do Paraná; III – os Centros Federais de Educação Tecnológica Celso do Rio de Janeiro e de Minas Gerais; IV – as Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais (Brasil, 2008). Posteriormente, em 2012, o Colégio Pedro II (uma instituição existente desde 1837, quando o Brasil era uma monarquia), foi agregada à Rede Federal.

Quanto aos Institutos Federais, estes, no Artigo 2º da Lei nº 11.892/2008, são definidos como instituições de:

“educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas” (Brasil, 2008).

Nos parágrafos 1º, 2º e 3º do Artigo 2º da mesma lei, os Institutos Federais são semelhantes às universidades federais, podendo certificar competências profissionais, e possuem autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles ofertados, por meio de autorização do seu Conselho Superior.

Os artigos 6º e 7º da Lei nº 11.892/2008 manifestam, mutuamente, as finalidades e características e os objetivos dos Institutos Federais. Quanto às primeiras, destacam-se:

- I – ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos [...] com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II – desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior [...];
- IV – orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;
- V – constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular [...];
- VI – qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino [...];
- VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII – realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais [...] (Brasil, 2008).

Já em relação aos objetivos dos Institutos Federais, o artigo 7º reza o seguinte:

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

II - ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores [...];

III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas [...];

IV - desenvolver atividades de extensão [...] em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

V - estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional; e

VI - ministrar em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia [...];

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica [...];

c) cursos de bacharelado e engenharia [...];

d) cursos de pós-graduação lato sensu [...]; e

e) cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado [...] (Brasil, 2008).

Posteriormente, com a intenção de aliviar o grande problema da exclusão social e cumprir alguns dos objetivos dos Institutos Federais, a presidenta Dilma Rousseff sancionou a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que estabeleceu, em seu artigo 1º, a reserva de 50% das vagas das instituições federais de educação superior para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas. O parágrafo único desse artigo determina que:

No preenchimento das vagas de que trata o caput deste artigo, 50% (cinquenta por cento) deverão ser reservados aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo (um salário-mínimo e meio) per capita (Brasil, 2012).

Diante do exposto, podemos garantir que a criação dos Institutos Federais se põe numa política voltada para o fortalecimento da Educação Profissional e

Tecnológica e que foi desenvolvida desde o início do governo Lula com a expansão do número de unidades dos CEFET.

Na verdade, é importante mencionar que até a posse do citado presidente, em 2003, havia 119 unidades dessas instituições no Brasil. A partir de um processo de expansão, desenvolvido nos seus dois governos (2003 a 2006 e 2007 a 2010) e nos governos de Dilma Rousseff (2011 a 2014 e 2015 a 2016), o número de unidades chegou a 661 (seiscentas e sessenta e uma) no ano de 2019, sendo estas vinculadas a 38 Institutos Federais, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e ao Colégio Pedro II (Brasil, 2019).

Nos dias de hoje, o governo federal pretende inaugurar mais de 100 campi de Institutos Federais em nosso país até o fim do ano de 2026. Os detalhes desse plano de expansão ainda serão definidos.

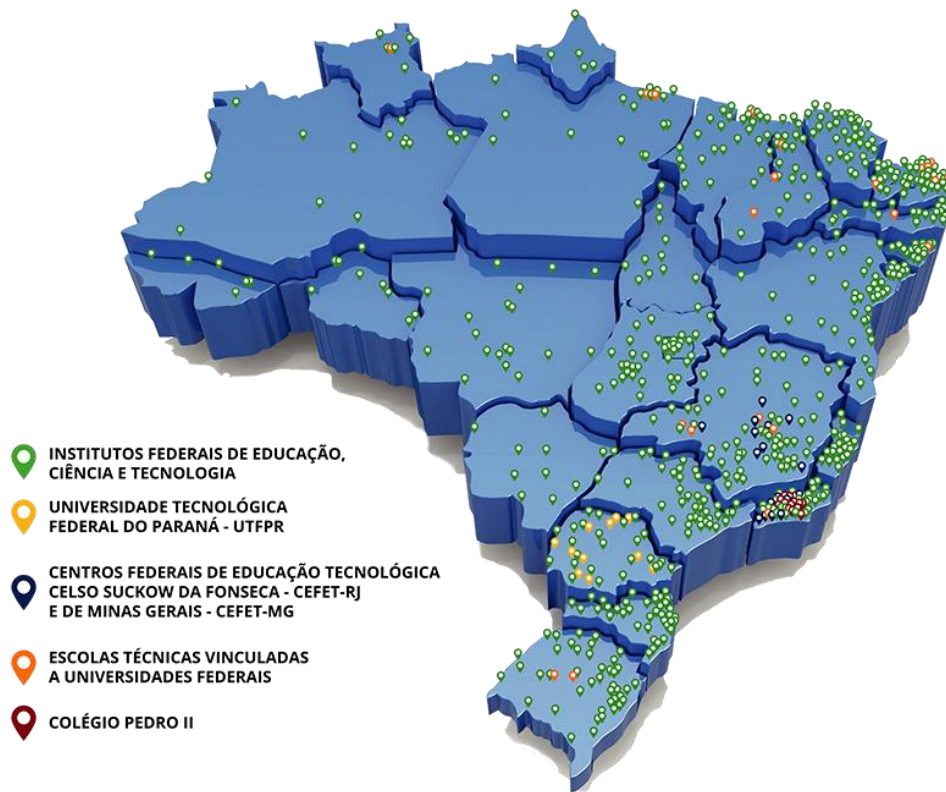
Para o Conselho Nacional das Instituições da rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Conif), que agrupa essas instituições, o anúncio foi recebido de forma positiva. As instituições demandam tanto a expansão, ou seja, criação de novas unidades, quanto a consolidação, que é a finalização das obras que ainda se encontram inacabadas e a contratação de pessoal em locais onde isso ainda não foi realizado.

Não podemos deixar de mencionar o avanço que a criação dos Institutos Federais representou como parte de um projeto de governo do Partido dos Trabalhadores que objetivou:

o estancamento e reversão das políticas de privatização da educação e a construção de uma nova política educacional que localize e integre a educação técnica e tecnológica, em âmbito nacional e estadual, no campo de um sistema educacional público, universalizado e democratizado, em todos os níveis e modalidades. (Garcia; Lima Filho, 2004, p. 24).

A expansão dessa nova política educacional pode ser constatada na figura abaixo, que destaca a localização dos Institutos Federais no território nacional.

Figura 1: Localização dos Institutos Federais no Território Nacional



Fonte: Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes>. Acesso em: 29 fev.2024

Cada uma destas instituições é formada por campi que atuam como unidades descentralizadas de ensino e garantem a presença da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica ao longo de todo o território nacional promovendo a oferta da educação profissional e tecnológica e o desenvolvimento de inovações tecnológicas alinhados com a vocação local.

Ainda que consideremos os inegáveis avanços dessa expansão, no que diz respeito à inclusão social e ao desenvolvimento humano em áreas do território brasileiro até então marginalizadas, não podemos deixar de nos questionar sobre o significado da criação dessa rede com a transformação de quase quatro dezenas de instituições em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Simões (2007) destaca que diante do cenário brasileiro do trabalho informal e do subemprego, a formação técnica, mesmo subordinada aos interesses do capital, tem assumido uma importância para a emancipação e para o desenvolvimento pessoal e coletivo de jovens trabalhadores. Na sua pesquisa sobre jovens de camadas populares que realizaram cursos técnicos, esse autor conclui que:

O Ensino Técnico articulado com o Ensino Médio, preferencialmente Integrado, representa para a juventude uma possibilidade que não só colabora na sua questão da sobrevivência econômica e inserção social, como também uma proposta educacional, que na integração de campos do saber, torna-se fundamental para os jovens na perspectiva de seu desenvolvimento pessoal e na transformação da realidade social que está inserido (Simões, 2007, p. 84).

Ou seja, o ensino técnico articulado ao ensino médio, possibilita para o jovem não só a sua inserção no mercado de trabalho, como gera uma perspectiva de seu desenvolvimento pessoal e a capacidade de transformar a realidade social na qual o mesmo está inserido.

Um dos objetivos dos Institutos Federais é a formação de trabalhadores, mas por meio de processos educativos que levem à formação do ser humano emancipado (Frigotto; Ciavatta, 2003), mas ainda com a renda e de trabalho em uma perspectiva de desenvolvimento socioeconômico local e regional, a finalidade de formar para o trabalho é *mister* à oferta da Educação Profissional e Tecnológica, em todas as suas modalidades e níveis.

Por conta disso, aos Institutos Federais é disposto o respeito às necessidades de formação para o trabalho das regiões onde estarão localizados para responder às suas demandas, com vistas a impulsionar o desenvolvimento local e regional. Para isso, é necessário que ocorra um diálogo com a sociedade onde o Instituto estará localizado, para que juntos possam encontrar as devidas soluções para os problemas de exclusão social, conseguindo propiciar o direito à educação (Pacheco, 2011; Aguiar; Pacheco, 2017).

O papel dos IFs, nessa conjuntura, é o de auxiliar para a formação, em diversos níveis e modalidades de ensino, de indivíduos capazes de intervir na sociedade em que vivem, de maneira criativa e crítica. Procurando sempre o melhor em termos de desenvolvimento para as mesmas. Daí a importância de se incentivar as políticas que devem orientar a organização de tempos e espaços para a produção do conhecimento, ao desenvolvimento de ações, propostas e projetos que sejam concebidos com base no chamado tripé: ensino, pesquisa e extensão.

O maior obstáculo que deve ser enfrentado em toda essa conjuntura de constituição dos Institutos Federais, sem dúvida alguma, está relacionado à vocação para a qual foram concebidos e, em consequência, à constituição de uma identidade que lhes garanta contornos mais concretos, em acordo com o papel para que foram

projetados. Trata-se de uma tarefa difícil, mas que precisa ser encarada, especialmente como resposta às necessidades da sociedade que os apoia e neles depositam idéias de desenvolvimento e progresso articulados à escalada social e à diminuição das desigualdades sociais.

3. GEOGRAFIA: A CIÊNCIA QUE ESTUDA O ESPAÇO E SUAS METAMORFOSES

A palavra espaço, que possui diversos usos no senso comum e também por várias ciências, foi utilizada na geografia com diversos sentidos e significados ao longo do desenvolvimento desta ciência. Entretanto, o fato de os sentidos atribuídos à palavra espaço terem sido variados não devem ser encarados como um problema. Uma vez que conceitos básicos constantes em outras ciências como a economia (valor), sociologia (classe social) e antropologia (cultura) também são exemplos de intensa polêmica e divergência.

A problemática que se faz presente no conceito de espaço na geografia se encontra na pobreza do debate conceitual, o que pode ser explicado à grande fragilidade teórica que historicamente marcou essa ciência, reconhecidamente empiricista.

No mais, cabe lembrar que durante muito tempo a geografia tradicional privilegiou os conceitos de paisagem e região, deixando de lado o conceito de espaço, o que de certa forma, contribuiu ainda mais para a pobreza da teorização deste.

O entendimento de espaço dos geógrafos lógico-positivistas destacava a distância, eliminando da análise aspectos como a contradição, os agentes sociais, o tempo e as transformações. Desta forma, o espaço é visto, a exemplo do que ocorre na tradição das ciências sociais, como algo fixo, morto, sem movimentação ou até mesmo uma história.

Na década de 1970, surgem uma série de críticas a essa geografia teórica – quantitativa, assim como à geografia tradicional. Nelas busca-se a recuperação da espacialidade na análise geográfica, o que se liga diretamente à intensificação das desigualdades sociais e espaciais vistas nos países centrais (países desenvolvidos) e periféricos (países subdesenvolvidos) nos últimos anos. Cabe aqui salientar que essa regionalização é inexistente nos dias atuais, sendo substituída por países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

Dessa forma, o conceito é central e compreendido como um conjunto de formas que representam as relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações que estão correndo e manifestando-se diante de processos e funções.

Nesse sentido, Santos (1978, p. 122) afirma que “O espaço é um verdadeiro campo de forças cuja formação é desigual. Eis a razão pela qual a evolução espacial não se apresenta de igual forma em todos os lugares”.

Isso se torna até obvio, uma vez que o próprio fenômeno da urbanização explica que a evolução espacial não se apresenta de forma igual em todos os lugares. Cabe também lembrar que o aumento populacional resultará em espaços concebidos de forma diferentes. Ou seja, quanto maior for uma população, maiores serão as necessidades da mesma. Isso resultará em maiores transformações espaciais.

Podemos afirmar que as transformações do espaço ocorrem para atender as necessidades populacionais. Ou seja, o espaço é fruto de uma prática coletiva e das relações sociais existentes, conforme afirma Santos (1978):

[...] O espaço por suas características e por seu funcionamento, pelo que ele oferece a alguns e recusa a outros, pela seleção de localização feita entre as atividades e entre os homens, é o resultado de uma práxis coletiva que reproduz as relações sociais, [...] o espaço evolui pelo movimento da sociedade total (Santos, 1978, p.171).

Sendo assim, o espaço é resultante de uma transformação coletiva em decorrência das relações existentes na própria sociedade. A sociedade nada mais é que o “propulsor” para que ocorram as transformações espaciais.

Mas deve-se lembrar que a análise espacial deve ser feita em sua totalidade, levando-se em consideração o tempo histórico para que se compreenda as metamorfoses espaciais.

[...] o espaço organizado pelo homem é como as demais estruturas sociais, uma estrutura subordinada – subordinante. É como as outras instâncias, o espaço, embora submetido à lei da totalidade, dispõe de uma certa autonomia (Santos, 1978, p.145).

Portanto, o espaço precisa ser considerado como totalidade: conjunto de relações realizadas através de funções e formas apresentadas historicamente por processos tanto do passado como do presente. O espaço é resultado e condição dos processos sociais.

O espaço social corresponde ao espaço humano, lugar de vivência e de trabalho: moradia do homem, sem definições fixas. O espaço geográfico é resultante e organizado pelo homem em seu convívio em sociedade. E cada sociedade produz e reproduz o espaço de acordo com suas necessidades. Ou seja, historicamente a sociedade cria e recria vários lugares.

Para Santos (1978), “a utilização do território pelo povo cria o espaço”; imutável em seus limites e apresentando mudanças ao longo da história, o território antecede o espaço. Já o espaço geográfico é mais complexo e amplo, compreendido

como um sistema indissociável de sistemas de objetos e ações, em que a instância social é uma expressão concreta e histórica.

O território pode ser considerado como delimitado, sendo construído e desconstruído por relações de poder que envolvem uma grande quantidade de atores que territorializam suas ações com o passar do tempo. Entretanto, a delimitação pode não ocorrer de maneira precisa, pode ocorrer de forma irregular e alterar historicamente, bem como acontecer uma diversificação das relações sociais numa disputa de poder que é bem mais complexa.

O espaço deve ser considerado como uma totalidade, a exemplo da própria sociedade que lhe dá vida [...] o espaço deve ser considerado como um conjunto de funções e formas que se apresentam por processos do passado e do presente [...] o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que se manifestam através de processos e funções (Santos, 1978, p. 122).

Dessa forma, o conceito de espaço é central em sua abordagem econômica e política. Já o território é percebido como o espaço de uma nação, que é delimitado e regulado, apresentando elementos fixos e resultantes da ação do homem e seu trabalho, bem como das diferentes formas de ocupação e produção e das relações sociais. Corresponde, portanto, ao recorte do espaço pelo processo de formação de um Estado-nação.

Para Santos (1979), como o espaço é organizado socialmente, espaço e natureza são sinônimos, desde que se considere a natureza como uma instância transformada, uma segunda natureza. O espaço, dessa maneira, corresponde às transformações sociais feitas pelos homens.

O espaço reproduz a totalidade através das transformações determinadas pela sociedade, modos de produção, distribuição da população, entre outras necessidades, desempenham funções evolutivas na formação econômica e social, influencia na sua construção e também é influenciado nas demais estruturas de modo que torna um componente fundamental da totalidade social e de seus movimentos (Santos, 1979, p.10).

O espaço consta como matéria trabalhada, constituindo-se um dos objetos da sociedade com maior interferência sobre a vida humana, ele faz parte do dia a dia dos indivíduos, por exemplo, a casa, a escola, o lugar onde trabalho, os pontos de diversão, os caminhos que unem esses pontos são elementos passivos que condicionam as atividades desenvolvidas pelos homens e disciplinam a prática social.

O espaço, mais uma vez, é produto e condição da dinâmica sócio-espacial. De acordo com Santos (1979), há uma organização social, um arranjo do espaço, de acordo com os interesses e necessidades de cada grupo.

O espaço pode ser definido pelo conjunto de lugares compreendidos como porções do espaço produtivo e de consumo.

O território, por sua vez, também se repete como conceito subjacente e aparece como alicerce para a proliferação do capitalismo internacional em detrimento a pobreza do Estado. O Estado, dessa forma, perde sua capacidade para criar serviços sociais. Nesse mesmo sentido, ocorre uma apropriação da mais valia, desvalorização dos recursos controlados pelo Estado e uma supervalorização dos recursos destinados às grandes empresas, principalmente nos países em desenvolvimento. O território, por sua vez, se torna palco da proliferação do capital, espaço apropriado pelos agentes do capital através da divisão social do trabalho.

Seria impossível pensar em evolução do espaço se o tempo não tivesse existência no tempo histórico, (...) a sociedade evolui no tempo e no espaço. O espaço é o resultado dessa associação que se desfaz e se renova continuamente, entre uma sociedade em movimento permanente e uma paisagem em evolução permanente. (...) Somente a partir da unidade do espaço e do tempo, das formas e do seu conteúdo, é que se podem interpretar as diversas modalidades de organização espacial (Santos, 1979, pp. 42-43).

Assim, para Milton Santos, o espaço é o resultado do desenvolvimento das forças produtivas, das relações de produção e das necessidades de circulação e distribuição. As regiões e os lugares não dispõem de autonomia, porém, sendo funcionais na totalidade espacial, influenciam no desenvolvimento do país; já a urbanização é resultado de tais processos historicamente determinados como localização geográfica seletiva das forças produtivas e das instâncias sociais.

3.1 AS CORRENTES DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A CONCEPÇÃO DE ESPAÇO

A geografia como toda ciência possui alguns conceitos - chave que são importantes para compreendermos sua objetivação, ou seja, o ângulo específico com o qual analisamos a sociedade, que confere à geografia a sua identidade e a sua autonomia em relação as demais ciências sociais.

A geografia tem como objeto de estudo a sociedade e as transformações espaciais realizadas pela mesma. Para isso, a geografia é dependente de cinco

conceitos – chave que se relacionam e guardam entre si um forte grau de parentesco, uma vez que, os mesmos se referem à modelagem espacial realizada pela ação antrópica. São eles: paisagem, região, espaço, lugar e território.

A geografia tradicional em suas diferentes formas sempre privilegiou os conceitos de região e de paisagem. E em torno desses dois conceitos procurava estabelecer o objeto de estudo da geografia enquanto ciência social.

O conceito de espaço não está presente na realidade da geografia tradicional. No entanto, o mesmo é perceptível na obra de Hartshorne, mesmo que de modo implícito.

De acordo com Moraes (1990), o espaço em Ratzel é visto como base indispensável para a vida do homem, encerrando as condições de trabalho, quer naturais, quer aqueles socialmente produzidos. Como tal, o domínio do espaço transforma-se em elemento crucial na história do homem.

Dessa forma, Ratzel desenvolve dois conceitos importantes: o conceito de território, que nos remete à apropriação de uma porção do espaço por um determinado grupo. E o conceito de espaço vital, que expressaria as necessidades territoriais de uma sociedade em decorrência de seu desenvolvimento tecnológico, do total da população e dos recursos naturais. Para Moraes (1990, p. 23), “[...] Seria assim uma relação de equilíbrio entre a população e os recursos, mediada pela capacidade técnica”.

Diante disso, o espaço se transforma, através da política, em território, em um conceito importante para a geografia.

Hartshorne (1939), já admite que os conceitos espaciais são de grande importância para a ciência geográfica, sendo papel dos geógrafos analisar e descrever a interação e a integração de fenômenos naturais em termos de espaço.

A geografia constitui-se na ciência que estudaria todos os fenômenos organizados espacialmente, enquanto a história, de forma diferenciada, estudaria os fenômenos segundo a dimensão do tempo.

O espaço na visão de Hartshorne aparece como um receptáculo que apenas contém as coisas. O termo espaço é utilizado no sentido de área que:

[...] é somente um quadro intelectual do fenômeno, um conceito abstrato que não existe em realidade [...] a área, em si própria, está relacionada aos fenômenos dentro dela, somente naquilo que ela os contém em tais e tais localizações (Hartshorne, 1939, p.395).

Existe uma associação entre essa concepção de espaço e a visão da realidade, em que uma determinada área pode ser estabelecido uma combinação única dos fenômenos sociais e naturais. É como se cada porção do espaço fosse resultado de uma combinação única em relação, onde não poderia ser concebido generalizações. O referido autor assevera que “[...] nenhuma lei universal precisa ser considerada senão a lei geral da geografia de que todas as suas áreas são únicas [...]” (Hartshorne, 1939, p. 644).

A despeito das críticas ao paradigma hartshorniano, nas quais se inclui o conceito de espaço absoluto, entretanto, o conceito em tela pode ser útil em certas circunstâncias. No processo decisional de uma firma ou instituição pública o conceito de espaço absoluto é considerado em um determinado momento do processo e a impossibilidade extrema de apropriação de uma determinada dimensão de terras pode afetar as decisões locais, conforme aponta Corrêa (1982).

Dessa forma, compactuamos com o pensamento de Harvey (1973), quando o mesmo afirma que as diferentes práticas humanas estabelecem diferentes conceitos de espaço, conceitos que em determinadas ocasiões são por nós empregados.

3.1.1 A GEOGRAFIA CRÍTICA E O ESPAÇO

A década de 1970 é marcada pelo surgimento de geografia crítica, que fundamenta-se no materialismo histórico e dialético. Trata-se de uma revolução que rompe com a geografia tradicional e a geografia teórica-quantitativa, de modo que “O espaço entendido como espaço social, vivido, em estreita correlação com a prática social não deve ser visto como espaço absoluto, ‘vazio e puro, lugar por excelência dos números e das proporções’” (Lefévre, 1976, p.29).

Também não pode ser entendido como um mero produto da sociedade, mas “ponto de reunião dos objetos produzidos, o conjunto das coisas que ocupam e de seus subconjuntos, efetado, objetivado, portanto funcional” (Lefévre, 1976, p.30).

O espaço não deve ser entendido como um instrumento político, um conjunto de ações de um indivíduo ou de um grupo, ligado ao processo reprodutivo da força de trabalho através do consumo. O espaço é mais do que isso. Engloba e ultrapassa essa concepção. O espaço é o “centro” da reprodução das relações sociais.

Uma sociedade só se torna concreta através do seu espaço, ou seja, do espaço que ela produz. Por outro lado, o espaço só se torna compreensível através

da sociedade.

Por outro lado, se considerarmos apenas a forma e a estrutura estaremos eliminando o processo e função espacial e valorizando a forma e estrutura do espaço. Conforme afirma Santos (1985):

Forma, função, estrutura e processo são quatro termos disjuntivos associados, a empregar segundo um contexto do mundo de todo dia. Tomados individualmente, representam apenas realidades parciais, limitadas, do mundo. Considerados em conjunto, porém, e relacionados entre si, eles constroem uma base teórica e metodológica a partir da qual podemos discutir os fenômenos espaciais em totalidade (Santos, 1985, p.52).

A geografia crítica é, portanto, uma ramificação ou uma linha de pensamento da ciência geográfica que presa pela análise do espaço cultural, aquele construído e modificado pela ação antrópica, levando em consideração os frutos de todas as relações sociais.

3.1.2 A GEOGRAFIA HUMANISTA E CULTURAL E O ESPAÇO

A geografia humanística surge na década de 1970, assim como ocorreu com a geografia crítica, acompanhada da retomada da geografia cultural. Aquela nada mais é do que uma crítica à geografia de cunho lógico e positivista. É uma retomada da matriz historicista que caracterizava as correntes cultural e possibilista da geografia tradicional.

Nessa geografia, o conceito de paisagem é revalorizado, juntamente com o conceito de região. O lugar passa a ser o conceito mais importante. Já o conceito de espaço adquire o significado de espaço vivido.

Segundo Tuan (1979) no estudo do espaço no âmbito da geografia humanista consideream-se os sentimentos espaciais e as idéias de um grupo ou povo sobre o espaço a partir da experiência.

A geografia humanista reflete sobre os fenômenos geográficos com o objetivo de compreender o entedimento do homem e de sua condição. Ela visa um entendimento do mundo humano consoante o estudo das relações das pessoas com a natureza. Do seu comportamento geográfico, assim como, dos seus sentimentos e idéias a respeito do espaço e do lugar.

O espaço vivido seria um campo de representações que envolvem, conforme destaca Isnard (1982, p.71), um simbolismo rico: “[...] em sinais visíveis, não

só o projeto vital de toda a sociedade, substituir, proteger-se, sobreviver, mas também as suas aspirações, crenças, o mais íntimo de sua cultura [...]”.

O estudo de Gallais (1977) em relação ao conceito de espaço vivido é de grande importância. Ele utiliza o conceito de distância para colocar em evidência os aspectos importantes sobre o espaço vivido nas sociedades primitivas tropicais. Nessas sociedades, o espaço, assim como o tempo, são concebidos de forma descontinuada, com bloqueios ou cortes brutais, sendo dividido em função do pertencimento ao mesmo povoado, tribo, casta ou área cultural, que na realidade irão fornecer os referenciais que são básicos para o dia a dia em sua dimensão espacial: “[...] organizações históricas, técnicas, sociais, de bens de raiz e religiosas que lhes são próprias, estranhas entre si, estruturalmente afastadas, embora vizinhas, ou superpostas dentro de uma percepção objetiva de distância (Gallais, 1977, p.8)”.

Observa-se, portanto, que nas sociedades primitivas o espaço vivido é bastante valorizado em decorrência de crenças que destacam especificidades a cada parte do espaço.

3.2 O ESTUDO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS DA CIDADE DE CAXIAS - MA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DO DISCENTE CIDADÃO

Os espaços públicos desde muito tempo conseguem representar uma possibilidade de interação social e o exercício da cidadania. Porém, nas últimas décadas os mesmos são vistos apenas como mercadoria, passando por privatizações e diminuindo as relações sociais nesses espaços.

Dessa forma, as transformações socioespaciais que ocorrem indiscriminadamente nos dias atuais, afetaram diretamente a vida no dia a dia nos espaços públicos, fazendo com que os mesmos se esvaziem de uma condição que se torna primordial para a sua existência: a sociedade.

O espaço público se torna o lugar de discursos e de divergências, elemento essencial para as mudanças sociais, uma vez que, o mesmo representa os anseios da sociedade. Nesse sentido, Gomes (2012) afirma o seguinte:

Os espaços públicos são os lugares onde os problemas são assinalados e significados, um terreno onde se exprimem tensões, o conflito se transforma em debate, e a problematização da vida social é posta em cena (Gomes, 2012, p.24).

Dessa forma, acreditamos que a abordagem sobre os espaços públicos da cidade de Caxias – MA, pela Geografia Cartográfica, poderá favorecer uma formação cidadã para o nosso discente, voltada para a construção de uma realidade social menos desigual e injusta.

Cavalcanti *et al* (2014) se refere a relação entre o ensino de cidade e cidadania da seguinte forma:

Essa relação é de interdependência entre esses dois termos, pois acredita-se que a possibilidade de ler a cidade de forma mais abrangente depende, em um primeiro momento, da forma como a cidade é ensinada em sala de aula e como se utiliza de seus elementos e contradições para a construção de uma postura crítica e criativa nos ambientes escolares. Isto implica em afirmar que a formação para a cidadania decorrerá, também, do papel que os conceitos construídos na sala de aula sobre a cidade e o urbano poderão resultar em nossas atividades cotidianas e vislumbrar possíveis alternativas e soluções para a vida coletiva (Cavalcanti et al, 2014, p.12).

Dessa forma, ao estudar a cidade de Caxias através da Geografia Cartográfica, poderá favorecer aos nossos discentes, uma formação que contemple sua visão crítica de seu papel enquanto cidadão. Se torna essencial que os estudantes possam compreender a cidade de Caxias como um produto da sociedade, que carrega consigo as contradições e os efeitos do modo de produção capitalista.

Objetivando a formação cidadã dos estudantes, as discussões relacionadas aos espaços públicos da cidade de Caxias, podem e devem ser abordados de diferentes modos. Por exemplo, podemos destacar a importância desses espaços para o exercício da democracia, como já aconteciam pelos filósofos da antiguidade, e ocorrem ainda hoje, como as manifestações e protestos que ocorrem nesses espaços.

Podemos ainda, valorizar a diversidade social presente nesses espaços, que permitirá a interação entre os diferentes grupos e fortalecem a noção de cidadania.

Destacar a importância dos espaços públicos da cidade de Caxias para a prática de esportes e de lazer, que contribuirá numa melhor qualidade de vida das pessoas que frequentam esses espaços.

Outra forma de contribuição para uma formação cidadã dos estudantes seria destacar a importância das áreas verdes em praças e parques da cidade de Caxias, pois as mesmas contribuem para o conforto térmico da cidade, para a

drenagem urbana, reduzindo os riscos de enchentes e inundações, e isso se torna de grande valia, haja vista o que ocorreu recentemente no Rio Grande do Sul.

Portanto, a análise dos espaços públicos da cidade de Caxias pelos alunos, através da Geografia Cartográfica, pode evidenciar a necessidade de cidadãos envolvidos na busca por uma cidade para todos, com menos desigualdades sociais e que a participação da sociedade se torne fundamental para um planejamento urbano democrático, vislumbrando a justiça social.

Nesse sentido, Lucci (2016) corrobora com o nosso pensamento da seguinte forma:

Assim, por direito, todo cidadão pode usufruir dos espaços públicos, como praças, parques, ruas, avenidas, calçadas, que, no entanto, no caso dos dois primeiros, são também escassos nos grandes centros urbanos. Além disso, o cidadão tem o dever de lutar pela sua ampliação, conservação e uso democrático desses espaços. Num sentido abrangente, o pleno exercício da cidadania diz respeito ao conjunto de direitos e deveres políticos, sociais e econômicos de cada população. Assim, votar, eleger-se, expressar livremente suas ideias, adquirir conhecimento, trabalhar, fixar residência, dispor assistência médica, locomover-se livremente e ter acesso aos espaços públicos fazem parte desse conjunto (Lucci et al, 2016, p.85).

O estudo de alguns espaços públicos da cidade de Caxias, trabalhados através da Geografia Cartográfica, serão de suma importância para o estudante no que diz respeito a segregação espacial existente nessa cidade.

Souza (2016) aborda a segregação espacial das cidades da seguinte forma:

É na organização do espaço urbano que o contraste entre a divisão de classes da sociedade fica evidente: espaços reservados às camadas mais ricas da população, geralmente, são áreas arborizadas, iluminadas, com grande disponibilidade de transporte público; outras áreas, principalmente as mais afastadas do centro, carentes de infraestrutura, são ocupadas pela população mais pobre (Souza *et al*, 2016, p. 233)

Dessa forma, o estudo dos espaços públicos da cidade de Caxias, através da Geografia Cartográfica, com a utilização de ferramentas tecnológicas, nos permitirá a identificação de problemas urbanos e sociais que refletem diretamente na segregação espacial da cidade

3.3 CARTOGRAFIA: SUA ORIGEM E IMPORTÂNCIA

Desde o início da humanidade, os grupos humanos procuraram se

relacionar com a natureza, buscando meios para representá-la na forma escrita. Assim surgiu a cartografia, a representação do espaço geográfico por meio do desenho de mapas.

A primeira representação do mundo veio através do mapa babilônico datando do século VI a.c. Foi feito numa tábua redonda de argila na região da Mesopotâmia, atual Iraque. Era a representação de um rio, provavelmente o rio Eufrates, e de um conjunto de montanhas. Essa representação cartográfica é considerada o primeiro mapa-múndi da história, por representar a primeira ideia de mundo concebida pelos seus autores, mesmo sabendo que a representação da terra é algo bem diferente.

Figura 2: Mapa Mundo Babilônio



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_do_mapa-m%C3%BAndi. Acesso em: 06/02/2024.

Como pode ser observado, esse mapa não possui em sua constituição os elementos cartográficos que são fundamentais para a leitura e interpretação do mesmo. Estamos falando de elementos como a legenda, escala e as convenções cartográficas.

A origem da representação cartográfica do espaço está na necessidade do ser humano de localizar-se e orientar-se, em termos de defesa, segurança e deslocamento, o que reflete algo maior, o domínio do espaço. Nesse sentido, Oliveira (1978) afirma:

Não resta dúvida de que o homem, como indivíduo ou como parte

de um grupo, basicamente necessita saber onde estão localizadas as coisas e onde ocorrem acontecimentos na superfície da Terra. A atividade de mapear nasceu como manifestação de uma utilidade imediata e sob a pressão de necessidades fundamentais, tais como a de saber onde estamos e que relações espaciais podemos estabelecer (Oliveira 1978, p. 19).

A necessidade de saber onde estamos e as relações espaciais que podem ser estabelecidas fica evidenciado no período das grandes navegações, também conhecido como o período dos “descobrimentos”.

Com as grandes navegações e a “descoberta de novos continentes, no século XVI, as dimensões do planeta tornaram-se mais conhecidas pelo homem, o que proporcionou à cartografia condições de expandir o conhecimento através das terras descobertas, tornando-a uma ciência que não somente representa a natureza, como também passa, a partir daí, a representar as atividades humanas.

Esse período foi também marcado pelo mercantilismo, conhecido como a primeira fase do sistema capitalista, o Capitalismo Comercial, e que fez surgir relações de dominação. A relação existente entre colônias e metrópoles. O que no Brasil ficou conhecido como o Pacto Colonial.

Portanto, o período das grandes navegações fez surgir uma cartografia de dominação, uma cartografia que era sinônimo de poder. Pois os países que tinham domínio sobre o conhecimento espacial poderiam exercer influência sobre os demais.

Figura 3: Mapa-Múndi do Século XV



Fonte: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/historia-da-cartografia/a-era-dos-descobrimentos-sec-xv-a-xviii.html>. Acesso em 06/02/2024

Desde então, a cartografia passou por muitas transformações geográficas, ideológicas e filosóficas, como também na linguagem usada nos mapas. Ocorreu um grande desenvolvimento nas formas de orientação espacial com o surgimento de instrumentos como a bússola. Pois anterior a isso, a orientação espacial era realizada apenas de forma natural, ou seja, através dos astros.

Contemporaneamente, a cartografia tornou-se geográfica, pois não somente se preocupa em como representar o espaço físico, como também com a relação do homem com o espaço e vice-versa. Assim, a mesma promove estudar a relação do meio físico com a ação humana.

Cabe destacar que ocorreu também uma evolução cartográfica. Formas e instrumentos tecnológicos capazes de não só de “mapear” uma determinada área, como também fazer a análise da mesma. Assim, podemos citar as imagens de satélites, instrumentos como o GPS, dentre outros.

A importância da ciência cartográfica pode ser vista através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's de Geografia (6º ao 9º ano), onde a mesma é fundamental para o ensino da Geografia, uma vez que,

[...] a cartografia torna-se recurso fundamental para o ensino e a pesquisa. Ela possibilita ter em mãos representações dos diferentes recortes desse espaço e na escala que interessa para o ensino e pesquisa. Para a Geografia, além das informações e análises que se podem obter por meio dos textos em que se usa a linguagem verbal, escrita ou oral, torna-se necessário, também, que essas informações se apresentem especializadas, com localizações e extensões precisas, e que possam ser feitas por meio da linguagem gráfica/cartográfica. É fundamental, sob o prisma metodológico, que se estabeleçam as relações entre os fenômenos, sejam eles naturais ou sociais, com suas espacialidades definidas (Pcn, 1998, p.76).

Para o Ensino Médio, os PCN's (2006, p.50) também mostram a importância da linguagem cartográfica na sala de aula, já que,

Os conceitos cartográficos (escala, legenda, alfabeto cartográfico) e os geográficos (localização, natureza, sociedade, paisagem, região, território e lugar) podem ser perfeitamente construídos a partir das práticas cotidianas. Na realidade, trata-se de realizar a leitura da vivência do lugar em relação com um conjunto de conceitos que estruturam o conhecimento geográfico, incluindo as categorias espaço e tempo (Brasil,2006, p.50).

O uso da linguagem cartográfica deve iniciar, na escola, nos primeiros anos de Ensino Fundamental, juntamente com o ensino da escrita e o domínio

dos números e continuar nas séries finais de Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Pois a mesma será capaz de conduzir o aluno a realizar a leitura de sua vivência em um determinado lugar, bem como a estruturar o conhecimento geográfico através de algumas categorias como o espaço e o tempo.

Ainda sobre a importância da ciência cartográfica Oliveira (2007) destaca que:

A cartografia desempenha importante papel na representação do espaço da superfície da Terra e constitui uma atividade mental que conduz ao conhecimento do planeta que habitamos e do qual dependemos para sobreviver, e que teremos que habitar ainda por um longo tempo (Oliveira, 2007, p.40).

Em razão disto, a dimensão concreta da realidade é fundamental para o ensino da Geografia. Souza e Katuta afirmam que:

[...] se o professor trabalhar alguns conceitos cartográficos e geográficos para que o aluno seja capaz de ler e usar mapas, é possível que o estudante se aproprie de uma série de conteúdos e conceitos que o auxiliarão a refletir sobre sua realidade. Tal fato auxiliará no desenvolvimento do aluno como ser humano, pois, ao aprender a elaborar raciocínios sobre determinadas realidades concretas, ele passa a adquirir condições para que sua autonomia intelectual se construa gradativamente, o que, por sua vez, constituirá seu desenvolvimento integral (Souza e Katuta, 2001, p. 61).

Portanto, a apropriação por parte do aluno de conceitos cartográficos e geográficos irá colaborar para que o mesmo passe a refletir sobre a sua realidade. Fato esse que auxiliará o aluno no seu desenvolvimento enquanto ser humano, capaz de mudar a realidade do local em que habita.

Desde o seu nascimento, o ser humano começa a observar o espaço no qual está inserido e em cada etapa de sua vida estabelece relações e conhecimento de novos espaços, assim como transformações que são realizadas por ele a depender de suas necessidades.

Desta forma, ao ingressar na escola, o aluno, tendo como mediador do conhecimento o professor, estuda o espaço de modo diferenciado, de acordo com sua idade e a série que frequenta.

Assim, o domínio da leitura de mapas é um processo de diversas etapas. De acordo com o desenvolvimento do aluno, ele vai estabelecendo novas relações com a organização espacial e os conteúdos geográficos são fundamentais para que ele entenda essas relações. Por conseguinte, a

(...) eficiência ou não do processo de ensino e aprendizagem vai depender, em grande parte, da forma como o professor se relaciona com o saber a ser ensinado, isso porque muitas vezes o mesmo também é um saber a ser aprendido, ou de outra forma, constitui-se num saber a ser ensinado e que não foi aprendido pelo docente (Katuta, 2000, p.13).

À escola cabe acolher a compreensão que o aluno tem da sua realidade local e disponibilizar aos mesmos os recursos pedagógicos necessários como mapas, fotos, tabelas, gráficos, figuras e outros, para que ele consiga desenvolver: “a capacidade de leitura e de comunicação oral e escrita por fotos, desenhos, plantas, maquetes e mapas e assim permitir ao aluno a percepção e o domínio do espaço (Simielli, 2007, p. 98)”.

Cabe lembrar que muitos professores tratam a geografia cartográfica apenas com a função de descrição de lugares e a utilização de mapas apenas como um recurso de mera localização espacial, o que na verdade, não condiz com a realidade. No entanto, Katuta (2000) afirma que:

[...] o professor concebe a Geografia, como uma disciplina que tem por função descrever lugares, o uso que se fará do mapa possivelmente será o de mera localização e haverá maior ênfase na realização de descrições. Por outro lado, se o docente concebe a Geografia como uma disciplina que tem por função ensinar ou contribuir para que o aluno entenda melhor as territorializações produzidas pelos homens, o uso que se fará do mapa possivelmente será outro, pois apesar de ser utilizado enquanto meio de orientação e localização, poderá também ser utilizado enquanto recurso que pode encetar análises e explicações geográficas da realidade mapeada (Katuta, 2000, p.6).

Assim, se torna imprescindível o trabalho do professor de Geografia, pois este tem a relevante tarefa de levar os alunos a utilizar os mapas, como também de conduzi-los na elaboração de seus próprios mapas. Para isto, é fundamental que eles conheçam e utilizem a linguagem cartográfica. Segundo Katuta (1997):

Se ler um texto escrito é atribuir significados ao mesmo e (re)elaborar nossos conhecimentos acerca da realidade que nos rodeia, podemos igualmente afirmar que ler um mapa é também atribuir significados, (re)construir representações, revisitar ou rever as que possuímos a partir dessa representação. O leitor de mapa, de acordo com os conceitos, representações dos mais variados tipos e sua visão de mundo, pode atribuir significados ao mesmo, desde que seja provocado a fazê-lo e/ou desde que a necessidade lhe seja colocada, papel esse que cabe ao professor (Katuta, 1997, p.45).

Dessa forma, ao ensinar a Geografia Cartográfica, temos a preocupação

de desenvolver uma aprendizagem que venha despertar a criatividade, a criticidade e principalmente a autonomia dos nossos sujeitos alunos.

Cabe lembrar que a Geografia estuda a sociedade e a natureza, que foi modificada e adaptada pelo homem, do ponto de vista social e cultural. Mas, também, a ciência geográfica vislumbra a luta do homem por sua sobrevivência, o que acarretará no surgimento de diferentes paisagens no tempo e no espaço.

Diante disso, torna-se necessário enfatizar que a Geografia escolar viveu momentos de redefinições. Essas redefinições foram decorrentes da própria sociedade em geral, quanto pelo advindo do processo de Globalização.

Nesse sentido, Vesentini (2007) destaca que:

[...] um momento de redefinições impostas tanto pela sociedade em geral pelo avançar da terceira revolução industrial e da globalização, pela necessidade de (re)construir um sistema escolar que contribua para a formação de cidadãos conscientes e ativos - como também pelas modificações que ocorreram na ciência geográfica. O sistema escolar vive mais uma vez - só que em ritmo bem mais acelerado - uma fase de profundas reestruturações e, no seu bojo, o ensino da geografia sofre questionamentos, propostas de mudanças radicais, tentativas de eliminação ou minimização, por parte de alguns, e de uma maior valorização, por parte de outros. (Vesentini, 2007, p. 220).

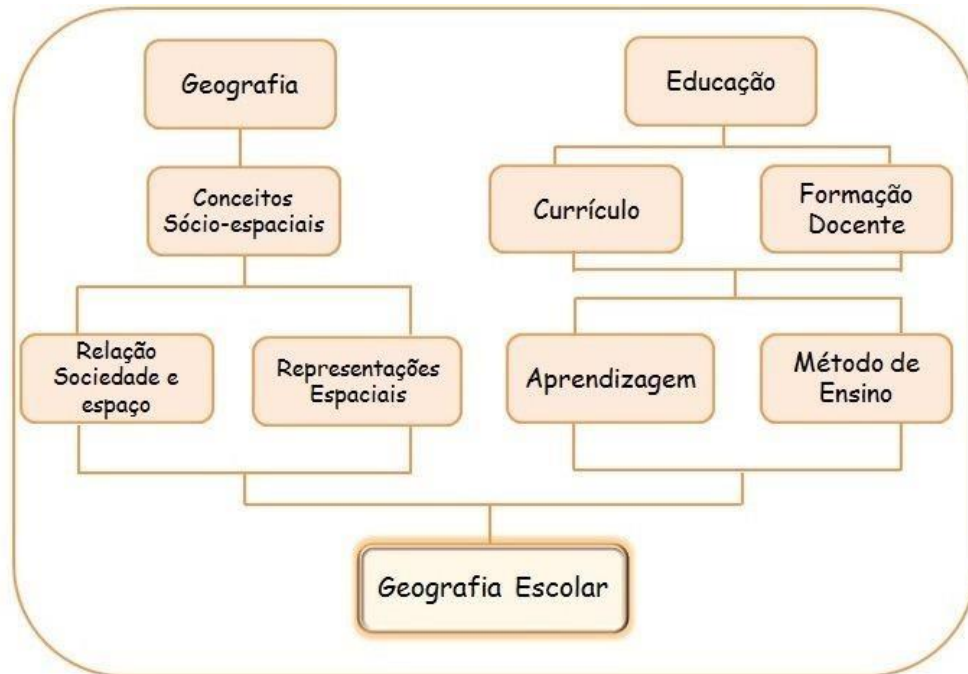
Nota-se que a ciência geográfica precisava se reinventar. Não bastava apenas explicar os fenômenos. Tinha que existir a capacidade de agir sobre os mesmos. Dessa forma, os educadores devem levar seus discentes a pensarem sobre o espaço vivido e as complexidades existentes nesse espaço.

Nesse sentido, Castrogiovanni corrobora com o nosso pensamento quando afirma que:

A Geografia escolar [...] deve ser trabalhada de forma a instrumentalizar os alunos para lidarem com a espacialidade e com as suas múltiplas aproximações: eles devem saber operar no espaço! (Castrogiovanni, 2007, p. 43).

Abaixo, através da figura de Almeida (2007), percebemos o quanto é complexo a interface existente entre a ciência geográfica e a educação.

Figura 4 - Complexidade da interface da ciência geográfica e da educação.



Fonte: Almeida, 2007.

Levando em consideração a figura de Almeida (2007), no que diz respeito às Representações Espaciais, que está diretamente relacionado com a Geografia Cartográfica, podemos afirmar o desafio de se ensinar a cartografia para os alunos, uma vez que, a mesma não pode ser tratada apenas como um mero conteúdo, mas sim, como uma estrutura do pensamento.

Sendo assim, a construção do conhecimento irá ocorrer mediante a interação com a dúvida, com os questionamentos, com o conhecer, com os desafios, com as novidades que surgem no espaço e principalmente com o querer saber.

A princípio, o educador deveria entender como ocorre a aprendizagem do seu aluno, para posteriormente provocá-lo para as atividades, abstrações, tudo o que na realidade, viesse a levar esse aluno a interpretar um mapa.

O ponto de partida seria o espaço de vivência do aluno, para posteriormente, o mesmo entender as questões locais e finalizar com o global. Dessa forma, tornamos o nosso aluno, leitores críticos de mapas.

3.4 A CARTOGRAFIA QUE QUEREMOS PARA OS ALUNOS DO IFMA CAMPUS CAXIAS - MA

Os mapas são instrumentos que possibilitam aos estudantes localizarem algo na superfície terrestre, interpretarem os dados e a correlacionarem os fenômenos do espaço, possibilitando aos mesmos um olhar integrador.

Castrogiovanni (2007, p.43) afirma que o espaço geográfico deve ser entendido como “um conjunto indissociável de sistemas de ações e sistemas de objetos, que mostra as práticas sociais dos diferentes grupos que nele interagem, produz, sonham, lutam, desejam, vivem e o (re)constroem”.

O que se propõe para os alunos do IFMA – Campus Caxias, é uma educação construtivista, onde o aluno aprenderá através de sua vivência, do espaço em que ele vive, frequenta e transforma. Dessa forma, o aprendizado se torna mais fácil e dinâmico, uma vez que, o aluno irá trazer para a sala de aula suas experiências em determinados espaços de sua vivência.

Nesse sentido, uma educação construtivista para Castrogiovanni e Costella (2007) é aquela que:

tem como base a aprendizagem por intermédio da vivência, da interação com o que queremos aprender. “É como se o aluno experimentasse o saber antes de conhecê-lo. É como se a leitura só tivesse razão de existir se o leitor interagisse com ela. É o aprender em primeira mão” (Castrogiovanni, Costella, 2007, p. 18).

Quando falamos da Cartografia, podemos afirmar que esta deixou de ser uma técnica quantitativa e passou a ser uma ferramenta que é essencial para a decodificação do espaço suprimindo as necessidades de interpretação dos fenômenos. Essa passagem decorre da mudança epistemológica da Geografia:

A cartografia no ensino de Geografia obteve grandes avanços teóricos e metodológicos. Dentro da perspectiva de uma Geografia Tradicional e positivista, a cartografia significava muito mais uma técnica da representação voltada para a leitura e a explicação do espaço geográfico onde o leitor comportava-se como sujeito. Atualmente, comprometida com as novas correntes do pensamento de uma Geografia da percepção e fenomenológica, o aluno passou a ser orientado a desenvolver uma consciência crítica em relação ao mapeamento que estará realizando em sala de aula. Isso significa dizer que existe sempre uma perspectiva subjetiva na escolha do fato a ser cartografado, marcado pelo juízo de valor. O aluno deixou de ser visto com um mapeador mecânico para ser um mapeador consciente, de um leitor passivo para um leitor crítico de mapas (Pcns, 1998, p. 77).

Sendo assim, os nossos estudantes do Campus Caxias só terão a possibilidade de participarem da história de sua sociedade, na transformação de sua cidade, e quem sabe do mundo, se os mesmos tiverem a consciência da realidade em que vivem e de sua própria capacidade de transformá-la.

Essa conscientização faz com que a Geografia e a educação sejam colocadas como grandes estimuladoras despertando uma autonomia de pensamento, de reflexão e uma capacidade crítica, comprometendo os indivíduos com a ação. Dessa forma, por meio dos conceitos cartográficos os estudantes podem apossar-se da linguagem gráfica e aplicá-la nas suas interpretações.

Tanto a experiência física quanto a experiência matemática são importantes para a aprendizagem do mapa. Na realidade, se torna impossível separar o objeto, que é o mapa, da ação que é exercida sobre o objeto, que no caso, seria a representação espacial. A aprendizagem se distingue, uma vez que, o mapa em sentido psicológico apresenta três propriedades inseparáveis como a rotação, redução e abstração que se traduzem na representação.

De acordo com Oliveira (2011) o representável no mapa se caracteriza sempre:

a) pelo seu tamanho, que é grande em relação ao organismo daquele que aprende - e mais nítida ainda é a diferença, considerando-se criança, b) pela sua forma: pelo fato de ser curva a superfície da Terra e pela complexidade das formas dos objetos perceptíveis, eventos pessoas e relações entre objetos; e c) pelo fato de que os objetos, dada a sua complexidade de tamanho e forma não permitem que o sujeito os perceba de uma só vez, pois o seu organismo encontra-se mergulhado no mundo e não flutuando sobre ele, exigindo, para aprender sobre o espaço terrestre como um todo, trabalhar com a sua representação (Oliveira, 2011, p. 25).

O que entendemos é que deve existir o ensino do mapa e não o ensino pelo mapa. Pois muitas vezes esse recurso é utilizado de forma errônea, no sentido de apenas “mostrar” algo. Quando na realidade deve-se interpretá-lo e relacioná-lo com a vivência dos nossos alunos. O aluno deve refletir sobre o mesmo, deve possuir a oportunidade de operacionalizar, pessoalmente, os referenciais espaciais e por fim, deve aplicá-los em situações do seu cotidiano e que exijam sua iniciativa.

Almeida (2011) corrobora com o nosso pensamento quando enfatiza que:

[...] a representação do espaço deve, inicialmente, decorrer de uma reflexão sobre o mesmo, através da qual o aluno pondere as relações entre os elementos espaciais e defina pontos de referência; 2. Os modelos tridimensionais devem servir de passagem para a

representação no plano; 3. As atividades devem ser problematizadas, levando o aluno a buscar soluções operacionais que envolvam relações espaciais; 4. O aluno deve ter oportunidade de operacionalizar, pessoalmente, os referenciais espaciais, aplicando-as em situações concretas que exijam sua iniciativa (Almeida, 2011, p. 159).

Almeida (2011) ao propor essa metodologia irá contribuir para que os estudantes possam construir seus próprios esquemas para abstrair as noções cartográficas propostas e por conseguinte ler um mapa.

Defendemos a ideia de que a utilização de objetos virtuais na aprendizagem da Geografia Cartográfica possa estimular o desenvolvimento de capacidades pessoais como a imaginação e a criatividade de nossos educandos. Acreditamos que a utilização de sites especializados em conteúdos cartográficos, a utilização de ferramentas como o Google Earth e o Google Maps sejam de grande valia no processo de aprendizagem dos nossos alunos.

Dessa forma, nos propusemos a desenvolver um site que esteja conectado com o espaço de vivência dos nossos estudantes, e que, através dele, possamos utilizar ferramentas tecnológicas que irão nos auxiliar na aprendizagem dos nossos discentes de uma forma mais prazerosa e torná-los mais críticos e responsáveis pela gestão de sua cidade.

Seguindo esse mesmo pensamento, Spinelli (2007) comenta o seguinte sobre os objetos virtuais de aprendizagem:

Um objeto virtual de aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilie na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimule o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho (Spinelli, 2007, p. 7).

Sendo a cartografia de fundamental importância para o conhecimento e principalmente para o ensino de Geografia, nos resta falarmos agora das contribuições dessa ciência para a educação integrada ao ensino médio

3.5 CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA PARA A EDUCAÇÃO TÉCNICA INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO

O trabalho da Geografia Cartográfica tem contribuído de uma forma bastante significativa para a construção do pensamento espacial por parte do aluno. Levando-o a reconhecer e a interpretar as transformações que ocorrem no espaço e os reais motivos que influenciaram nessas transformações. Este reconhecimento espacial é destacado por Callai:

Considera-se, então, a Geografia Escolar um conhecimento significativo para a vida dos sujeitos que aprendem a pensar o espaço. Para tanto, é necessário que a criança aprenda a ler o espaço, de modo que ela possa perceber e se reconhecer em seu espaço vivido. Esta leitura traz em si uma série de condições que podem ser expressas pela importância da realização de uma alfabetização cartográfica, e para tanto é preciso saber olhar, observar, descrever, registrar e analisar o espaço. A alfabetização cartográfica diz respeito a aprender a operar com signos que expressam significados, que permitem, por sua vez, a leitura do mundo por meio da leitura do mapa. O mapa é, então, mais uma ferramenta para a leitura do mundo (Callai, 2013, p. 27).

Percebe-se, portanto, que a Geografia Cartográfica levará o aluno a olhar, observar, descrever, registrar e analisar o espaço a sua volta. Isso o fará a ter uma leitura do mundo através da análise de um mapa. O que contribuirá, de forma significativa, para aguçar o seu senso crítico.

Cabe lembrar que nem sempre a Cartografia foi vista como uma Ciência capaz de fazer com que o aluno se expressasse espacialmente sobre um conjunto de fatos, nem tão pouco que fosse uma forma de interpretar os problemas espaciais e procurar soluções para a resolução dos mesmos. O mapa, por exemplo, era visto apenas como um recurso visual, no qual o professor apenas indicava o fenômeno existente, não havia, portanto, uma interpretação do mesmo. Nesse sentido, Oliveira (1978) descreve:

O processo de mapeamento do espaço pelas crianças está inserido no processo geral do desenvolvimento mental, e em especial na construção do espaço. Um exame da literatura psicológica nos revela explicações e experimentos sobre representação em geral, e em particular sobre a representação espacial. [...] o mapa é inerente ao trabalho do geógrafo, e por extensão ao do professor de Geografia de qualquer nível de docência. E os geógrafos que pesquisam no campo da educação não se têm preocupado diretamente com os mapas da criança, mas sim com a manipulação dos mapas em nível de sala de aula. O mapa é definido, em educação, como um recurso visual a que o professor deve recorrer para ensinar Geografia e que o aluno deve manipular para aprender os fenômenos geográficos; ele não é concebido como um meio de comunicação, nem como uma linguagem que permite ao aluno expressar espacialmente um conjunto de fatos; não é apresentado ao aluno como uma solução alternativa de representação espacial de variáveis que possam ser manipuladas na tomada de decisões e na resolução de problemas (Oliveira, 1978, p. 57).

Dessa forma, a Cartografia, se caracteriza por possuir uma linguagem e alfabetos próprios, que contribuem para formar uma expressão única a partir de símbolos, que são as convenções cartográficas, e que representam e comunicam uma leitura única sobre um determinado lugar. E que, principalmente, levarão o aluno a refletir sobre o lugar e as transformações espaciais ocorridas no mesmo. Gerando uma perspectiva no seu desenvolvimento pessoal e a capacidade de transformar a realidade social na qual o mesmo está inserido e ao mesmo tempo, contribuir para a construção da cidadania.

Desse modo, o mapa torna-se um instrumento que irá contribuir de forma eficaz no desenvolvimento cognitivo do aluno e por conseguinte fazê-lo compreender os fenômenos e as relações que ocorrem no espaço, bem como na sociedade. O que é reafirmado por Cavalcanti (1999):

A cartografia é um importante conteúdo do ensino por ser uma linguagem peculiar da Geografia, por ser uma forma de representar análises e sínteses geográficas, por permitir a leitura de acontecimentos, fatos e fenômenos geográficos pela sua localização e pela explicação dessa localização, permitindo assim sua espacialização. Sabe-se que os alunos têm um interesse diferenciado pelos mapas (Cavalcanti, 1999, p.136).

Portanto, a Cartografia que muitas vezes é concebida apenas como um conteúdo da Geografia, revela-se, na realidade, como uma ciência de linguagem própria, capaz de fazer uma leitura do mundo e dos fenômenos sociais e de discutir os diferentes processos de territorialização.

Uma das maiores contribuições da geografia cartográfica para os alunos da Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio, em especial, para os alunos do IFMA, Campus Caxias, será o entendimento da existência das distorções espaciais existentes em todos os lugares. A percepção de que o espaço humano, chamado por muitos de espaço de vivência, é descontínuo e tridimensional, que sofrerá mudanças no decorrer do tempo e que isso terá um custo. O maior custo, do ponto de vista geográfico, estará relacionado à destruição ambiental. Ou seja, os espaços naturais serão substituídos pelos espaços geográficos. Que são resultantes da ação antrópica. E que eles (alunos) serão capazes de identificar, descrever e de explicar essas mudanças espaciais. O que os tornará mais críticos em relação aos fenômenos sociais. Como afirma Oliveira (1978):

Representar lugares em um espaço de dimensões relativas e não absolutas pode parecer à primeira vista uma distorção da realidade, porque pensamos que o espaço absoluto é normal e os demais espaços são distorções. O espaço convencionalmente representado no mapa é contínuo, isotrópico e bidimensional. Mas o homem realmente não se movimenta num espaço com essas propriedades. O espaço humano é descontínuo, anisotrópico e tridimensional, e sofre mudanças em termos, principalmente de tempo e custo. Por conseguinte, mapear este espaço vivo e dinâmico para descrevê-lo e explicá-lo vem-se tornando um desafio para a Geografia e para a Cartografia (Oliveira, 1978, p. 25).

Esse desafio mencionado por Oliveira (1978) encontra na figura do professor o seu maior aliado na resolução dessa problemática. Pois o mesmo deve contribuir para que a instituição de ensino seja um lugar de crescimento e de humanização. E isso, pode ser alcançado ao ministrar os conteúdos da geografia cartográfica. Pois os jovens são cidadãos que procuram uma identificação e que serão capazes de produzirem a sua própria geografia. Nesse sentido, Cavalcanti (2011) destaca que:

Esses jovens têm um conhecimento espacial, eles são cidadãos em busca de identificação e, assim, produzem uma “geografia”. Nas práticas de ensino é relevante compreendê-los, entender como eles vivem em seu lugar, em seu cotidiano, como se relacionam com esse lugar, com seu bairro, sua cidade. Ou seja, apreender sua cultura no contexto brasileiro contemporâneo, destacando elementos universais (ou mais gerais) e particulares do que se poderia chamar de cultura geográfica de jovens escolares, entendendo por essa expressão concepções, hábitos, comportamentos, inter-relacionamentos, rotinas, gostos sobre o espaço e práticas espaciais desses jovens (Cavalcanti, 2011, p. 8).

Os alunos nos dias atuais estão numa era virtual onde as mudanças ocorrem de uma forma muito acelerada. Dessa forma, para estabelecer uma conexão com os alunos, o professor deverá buscar a inserção das tecnologias digitais, que crescem a cada dia na sociedade moderna, para o melhor entendimento do conteúdo por parte do aluno. Pois com o desenvolvimento dessas novas tecnologias inúmeras mudanças ocorrem no comportamento da própria sociedade e logicamente provocará seus reflexos no âmbito educacional.

Por isso, ao ensinar cartografia, o docente deve procurar uma forma que seja interessante para os alunos. Assim, cabe ao professor se adaptar às novas eras, às novas tecnologias voltadas para o ensino da cartografia, pois as mesmas favorecem a aprendizagem e, sem dúvida, ajudarão na formação de um cidadão de consciência crítica.

Além disso, a maior contribuição do professor e do ensino médio integrado é fazer com que os alunos evoluam como pessoas, não só como profissionais de uma área técnica. É importante que os alunos sejam críticos consigo mesmo e com os conceitos que lhes são impostos.

Os Institutos Federais fazem uso do novo modelo de ensino profissionalizante. Que é comprometido, não apenas com a necessidade de formar o cidadão para o mundo do trabalho, mas também, para uma formação mais humanizada, capaz de suscitar a consciência reflexiva e crítica do aluno.

Nesse mesmo sentido, Ciavatta (2005) sugere em relação a formação integrada:

Superar o humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado de sua gênese científico – tecnológica e na sua preparação histórico – social (Ciavatta, 2005, p.85).

A Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio é defendida pois irá propor visões diferentes da realidade, onde as pessoas (alunos) se tornam sujeitos da história, será fundamental para o entendimento de mundo. Colaborando para que o aluno seja estimulado a entender a sua realidade e conduzindo-o a uma participação mais ativa, responsável e também crítica.

Nesse contexto, a geografia cartográfica, na perspectiva da educação integrada, propiciará ao aluno uma forma emancipatória de ver o mundo, de identificar e de entender as transformações que ocorrem no espaço de uma forma local, regional e global, levando-o a uma participação mais ativa e crítica das metamorfoses espaciais.

3.6 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Atualmente, a tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço no contexto da educação, tanto na produção de conhecimento, quanto na sua utilização como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Faz-se necessário esclarecer o que é tecnologia e como será tratada neste trabalho.

Em linhas gerais, a tecnologia é a aplicação prática do conhecimento científico, é o uso da ciência no cotidiano das pessoas. A fim de conceituar o termo tecnologia, é necessário reconhecer a etimologia da palavra: tecnologia vem do grego:

téchne, que pode ser definido como arte ou ofício; *logia*, o estudo de algo. Houaiss apresenta mais especificamente o termo tecnologia:

1. Tratado das artes em geral. 2. Conjunto dos processos especiais relativos a uma determinada arte ou indústria. 3. Linguagem peculiar a um ramo determinado do conhecimento, teórico ou prático. 4. Aplicação dos conhecimentos científicos à produção em geral: Nossa era é a da grande tecnologia. T. de montagem de superfície, Inform: método de fabricação de placas de circuito, no qual os componentes eletrônicos são soldados diretamente sobre a superfície da placa, e não inseridos em orifícios e soldados no local. T. social, Sociol: conjunto de artes e técnicas sociais aplicadas para fundamentar o trabalho social, a planificação e a engenharia, como formas de controle. De alta tecnologia, Eletrôn e Inform: tecnologicamente avançado: Vendemos computadores e vídeos de alta tecnologia. (Houaiss, 2001, p.43).

Pode-se dizer que tecnologia é a utilização de técnicas e do conhecimento obtido para o aperfeiçoamento ou facilitação do trabalho com o uso da arte.

É notório como a tecnologia se faz presente cada vez mais em nosso cotidiano, o que pode ser percebido principalmente nas relações interpessoais, pela comunicação que estabelecemos diariamente com a família, escola, amigos, etc., em especial pelo uso de dispositivos digitais, como os *tablets*, *notebook*, entre outros.

No entanto, Altoé e Silva ao discorrer sobre a tecnologia aponta:

Que as tecnologias estão presentes em todos os lugares e em todas as atividades que realizamos. Isso significa que para executar qualquer atividade necessitamos de produtos e equipamentos, que são resultados de estudos, planejamentos e construções específicas. Ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplica ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade nós chamamos de tecnologia. Portanto, para que os instrumentos possam ser construídos, o homem necessita pesquisar, planejar e criar tecnologias (Altoé e Silva, 2005, p 13-25).

Se a tecnologia é encontrada em todas as áreas, logicamente ela também está presente no contexto educacional. Pode-se percebê-la nos instrumentos utilizados para o seu desdobramento, por exemplo, o quadro negro, que surgiu em 1890 e foi introduzido no Brasil em 1927. Entretanto, outras tecnologias da educação surgiram antes, como o lápis.

De acordo com os registros de GiovanBattista Palatino, que escreveu um livro sobre a arte da escrita, sabe-se que os lápis de grafite não eram muito comuns, antes de 1540. Entretanto, numa obra sobre fósseis, Konrad Gesner informava que o grafite já se tinha popularizado, em 1565. A primeira produção de lápis em massa foi atribuída a Friedrich Staedtler, em 1622, na cidade de Nuremberg (Alemanha). O lápis é o utensílio mais utilizado pelo homem, desde as

primeiras civilizações até aos dias atuais, mesmo em países com baixos níveis educacionais (André, 2016, p.16).

As transformações foram ocorrendo paulatinamente e não surpreende a presença dos instrumentos digitais, em praticamente todas as áreas de conhecimento. Com a educação não seria diferente, pois a velha tecnologia, como o lápis, o quadro negro e o giz, foi substituída pelas novas ferramentas digitais.

Nota-se que a tecnologia educacional sofreu transformações, chegando ao uso dos instrumentos técnicos digitais, com o advento do computador e da internet. Essa transformação se inicia a partir da década de 1940, nos Estados Unidos e, segundo Altoé e Silva, (2005, p.36), “o uso dos meios audiovisuais com um intuito formativo constituiu o primeiro campo específico da tecnologia educativa, e desde então têm sido uma área permanente de investigações”. O segundo campo foi a vertente desenvolvida com os estudos de B. F. Skinner, com trabalhos baseados no condicionamento operante “aplicados ao ensino programado”. Desse modo, a utilização da tecnologia da educação no Reino Unido se iniciou a partir dessa proposta de Skinner.

A psicologia da aprendizagem se transformou em campo de estudos da tecnologia educacional, na linha curricular na década de 1950. E foi no decorrer da década de 1960 que ocorreu um crescimento significativo da comunicação de massa no campo social:

A "revolução eletrônica", sustentada em um primeiro momento pelo rádio e pela televisão, foi fundamental para que houvesse uma revisão de inigualável importância aos padrões de comunicação empregados até então. Esse desenvolvimento influenciou a vida cotidiana de milhões de pessoas, tanto "nos costumes sociais, na maneira de fazer política, na economia, no marketing, na informação jornalística como também na educação (Altoé; Silva, 2005, p.07).

O desenvolvimento da informática na educação avançou na década de 1970, com computadores sendo empregados para fins educativos e com aplicações do ensino assistido com o uso dessa tecnologia. Segundo De Pablos (1998), foi nesse período que:

[...] nos Estados Unidos se realizaram experiências com o objetivo demonstrar como a utilização dos computadores no ensino poderia ser eficaz e mais econômica, visto que os próprios professores desenhavam os programas, a partir da linguagem de autor (De Pablos, 1998, p.235).

No Brasil, segundo Barros (2003) e Saraiva (1996), as tecnologias da educação iniciaram com a Educação à Distância (EAD), através de instituições como o Instituto Rádio Monitor em 1939 e o Instituto Universal Brasileiro em 1941, que realizaram experiências com o uso do rádio (escolas radiofônicas) como apoio à alfabetização de jovens e adultos no Nordeste e Norte do país.

Essas instituições surgiram no mesmo período, com projetos voltados às três primeiras séries do ensino fundamental, outros para treinamento de professores, utilizando satélite doméstico, com o uso das tecnologias midiáticas: rádio e televisão (Projeto Saci, encerrado em 1976). Em 1978, utilizando-se das mesmas tecnologias, surgiu um projeto voltado para o trabalho, Telecurso Segundo Grau. Em 1981, surge um projeto voltado para as séries do ensino fundamental: Telecurso Primeiro Grau, apoiado pelo MEC e pela UNB. Já em 1995, com a dramaturgia voltada à educação, é criado o Telecurso 2000. Sobre esse novo modelo de educação:

A sociedade tecnológica se caracteriza de forma preponderante pelo avanço das tecnologias digitais de comunicação e informação, e da microeletrônica, como computadores, DVD, televisão digital, telefones celulares, softwares, internet, entre outros. Estas novas tecnologias da informação e comunicação já se concretizam como realidade educacional, possibilitando uma mudança brusca no modo de pensar e fazer educação (Lima, 2007, p.05).

Durante a segunda guerra mundial há relatos de supercomputadores utilizados pelo governo norte-americano. Era o auge da Guerra Fria, e a *Arpanet*¹ garantia que a comunicação entre militares e cientistas fosse possível. A internet chegou ao Brasil em setembro de 1988 quando no Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), localizado no Rio de Janeiro, conseguiu-se acesso à *Bitnet*², através de uma conexão de 9.600 *bits* por segundo, estabelecida com a Universidade de Maryland (Folha de São Paulo, 2001).

Com o advento da internet, verifica-se uma nova realidade, não só no meio social como educacional. Agora as informações estão cada vez mais fáceis de acessar, e equipamentos como televisão e o rádio começaram paulatinamente a serem substituídos por computadores e celulares, pelo menos nas cidades, e as mídias estão cada vez mais presentes no desenvolvimento intelectual do homem. Oliveira (2015 *apud* Altoé e Silva, 2005, p. 09) assinala que “o trabalho com as mídias

¹ **Advanced Research Projects Agency Network** (acrônimo **ARPANET**; em português: **Rede da Agência para Projetos de Pesquisa Avançada**).

² **BITNET** (acrônimo de "*Because It's Time to NETwork*" ou "*Because It's There NETwork*").

na sala de aula pode trazer novas formas de comunicação, habilidades, competências, linguagens, relacionados à sociedade”. O mesmo autor reafirma que “o uso de tecnologia só inova o ambiente escolar”.

O Ministério da Educação e Cultura (MEC), considerando a sua história, investiu em vários projetos de tecnologias educacionais e segundo Cysneiros (1999, p.14) “foi no início dos anos 80, que as primeiras políticas públicas surgiram no ramo da Tecnologia Educacional”. O projeto Educação e Contemporaneidade (EDUCOM³) foi o primeiro em âmbito nacional que ressaltava, principalmente, a pesquisa, e alcançou algumas escolas produzindo um bom contingente de recursos humanos nessas instituições. Outros projetos com o Eureka⁴ e Gênese⁵ foram financiados através das políticas públicas do Brasil, priorizando o incentivo às escolas públicas.

Nota-se que os programas nacionais existentes e desenvolvidos no Brasil na área da tecnologia educacional são diversos e distribuídos nas redes municipal, estadual e federal. Tais programas estabelecem uma unidade básica, de acordo com as propostas dos parâmetros curriculares nacionais, prevendo proporcionar condições de acessibilidade e de conhecimento para todos os cidadãos (Amador, 2016, p.24).

Outro projeto do Programa da Secretaria de Educação a Distância é o TV Escola⁶, promovido pelo Ministério da Educação, cujo objetivo é capacitação, atualização e aperfeiçoamento dos profissionais da educação básica. É um canal de televisão, transmitido via satélite, que se destina, além das atribuições já constatadas, ao enriquecimento do processo de ensino aprendizagem, objetivando uma qualidade

³ Educum foi o resultado das reivindicações da comunidade acadêmica envolvida nas experiências de informática educativa dos anos setenta/oitenta do século XX, sobretudo da USP, PUC-RJ, Unicamp, UFRGS e UFRJ, as quais constituem os antecedentes universitários da informática educativa no País (MORAES, 2014).

⁴ O projeto Eureka foi concebido em 1990 como uma proposta da Unicamp em conjunto com a rede pública municipal de Campinas, tanto na questão da melhoria do ensino como na da inserção de Campinas como área de alta tecnologia.

⁵ Sua origem remonta a 1988, quando a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e o Instituto III Millenium, entidade sem fins lucrativos, resolveram divulgar a informática nas escolas da Rede Municipal de Ensino a partir da preocupação com as transformações sociais advindas e geradas pela tecnologia de uso das ciências computacionais

⁶ Emissora pública do Ministério da Educação, a TV Escola foi criada em 1996 com a finalidade de aperfeiçoar a formação dos profissionais de ensino. O canal exibe 24 horas diárias de séries e documentários, geralmente de produção própria, para o enriquecimento do processo de aprendizagem e a melhoria da qualidade de ensino básico. São cinco as faixas temáticas da TV Escola: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Salto para o Futuro e Escola Aberta. A emissora destina ainda dois horários para os cursos de língua estrangeira (inglês, espanhol e francês).

de ensino melhor. Também apresenta programações para educação infantil, fundamental e médio (Amador, 2016). No mesmo período, o MEC criou o Programa de Apoio Tecnológico-PAT, chamado de *Kit* Tecnológico, que continha uma televisão, um videocassete, uma antena parabólica, um receptor de satélite e um conjunto de dez fitas *VHS*, adquirido de forma descentralizada pelas escolas públicas.

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) foi criado pelo Ministério da Educação por meio da Portaria nº 522, de 09 de abril de 1997. O PROINFO objetiva proporcionar o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica e tornar acessível às escolas, computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Entretanto, a adequação da estrutura para o recebimento dos laboratórios, assim como a promoção e a capacitação dos professores é de responsabilidade dos Estados e Municípios.

Dentre os investimentos do Governo Federal está o Programa Mídias na Educação – desenvolvido pela Secretaria de Educação à Distância (SEED). A SEED tem parceria com Secretarias de Educação e Universidades Públicas, que produzem, ofertam e certificam os módulos, selecionando e capacitando tutores. O programa tem como finalidade destacar as linguagens de comunicação mais adequadas aos processos de ensino e aprendizagem, incorporar programas da SEED (TV Escola, PROINFO, Rádio Escola), nas instituições de ensino às quais é destinado. Quanto ao Programa Rádio Escola, ainda incipiente, tem como base a linguagem radiofônica e utiliza a educomunicação para difundir as práticas pedagógicas, a fim de incentivar a dinâmica docente e estimular elementos culturais e artísticos dentro do ambiente escolar.

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), através do Programa Dinheiro Direto na Escola, viabiliza o fomento aos projetos pedagógicos, às escolas públicas de ensino fundamental e médio para utilização da internet como instrumento tecnológico e educacional. (Amador, 2016).

Em meio a tantas transformações, um setor que acabou ganhando grande destaque foi o da Tecnologia da Informação. Tal setor foi capaz de modificar a dinâmica da troca de informações entre os indivíduos que existia até então, e acabou ofertando um suporte com mais rapidez e eficiência, impactando diferentes sociedades de forma direta ou indireta (Oliveira; Moura, 2015). Nesse sentido:

Nas três últimas décadas, a economia mundial atravessou um período de profundas transformações, em que os modelos de produção e

acumulação, até então vigentes, foram profundamente afetados pelo rápido desenvolvimento das tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas, que configuraram o estabelecimento da denominada Sociedade da Informação. Tais mudanças significaram uma revolução tecnológica, cujo elemento central é constituído por um conjunto de tecnologias, que têm como base a microeletrônica, as telecomunicações e a informática, denominado Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC (IBGE, 2009, p.9).

Significa dizer que os modelos de produção e acumulação existentes antes do desenvolvimento promovido no campo das tecnologias em informação eram limitados e, dessa forma, comprometiam tais atividades. Com os avanços alcançados no setor de informática e de comunicação, as dinâmicas estabelecidas dentro de muitas sociedades mudaram e passaram a se adequar aos novos padrões que passaram a surgir.

A Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021 institui um novo patamar de incentivo a Política de Inovação Educação Conectada, a que se pode destacar:

Art. 1º É instituída a Política de Inovação Educação Conectada, em consonância com a estratégia 7.15 do Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, com o objetivo de apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica.[...]

Art. 3º São princípios da Política de Inovação Educação Conectada:
I - equidade das condições entre as escolas públicas da educação básica para uso pedagógico da tecnologia;
II - promoção do acesso à inovação e à tecnologia em escolas situadas em regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica e de baixo desempenho em indicadores educacionais; [...]
VIII - incentivo à formação dos professores e gestores em práticas pedagógicas com tecnologia e para uso de tecnologia (Brasil, 2021, p.1).

O conhecimento do funcionamento das tecnologias digitais de comunicação e informação e o acesso à Internet ampliam a visão do mundo. Incorporar à programação, a informática e o uso adequado das TDIC na aprendizagem no ambiente escolar podem contribuir de diversas maneiras para o desenvolvimento das habilidades tanto dos docentes, quanto dos discentes, transformando a sala de aula em “ambientes de aprendizagem”.

Uma educação orientada a formar este tipo de indivíduos requereria professores convenientemente formados, com grande autonomia e critério profissional. Mas também escolas com bons equipamentos, currículos atualizados, flexíveis e capazes de se ligar às necessidades dos alunos (Sancho, 2001, p.20).

Disponibilizar o acesso à Internet, proporcionar a capacitação dos professores para novas práticas e a integração das tecnologias ao cotidiano da sala de aula, oferecendo o acesso justo e maiores oportunidades, ajuda no equilíbrio das desigualdades econômicas presentes na escola e oportuniza o desenvolvimento.

[...] o pedagogo não tem de construir de alto a baixo um sistema de ensino, como se já não existisse um antes dele, devendo, ao contrário, empenhar-se, sobretudo em conhecer e compreender o sistema de sua época – esta é a condição para que ele esteja apto a usá-lo com discernimento e julgar o que pode estar errado nele (Durkheim, 2013, p.91).

De acordo com Moraes (2017, p.53), “o simples acesso à tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, mas, sim, a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas”.

Ao utilizarem as tecnologias adequadamente na mediação entre o ensino e aprendizagem dentro do ambiente escolar, os docentes percebem como os alunos começam a ter mais estímulos em relação a sua formação acadêmica e a entender que as tecnologias abrem as portas para novos conhecimentos, o que é fundamental para transformar a vida de quem deposita na escola as oportunidades de realizar os seus objetivos.

No contexto da força da escola perante a sociedade:

[...] A escola possui extrema força social e grande poder político, constituindo uma necessidade da democracia. Há que criar homens e mulheres que saibam pensar, falar, criticar e construir relações de ajuda, apoio, confiança, colaboração e alternativas fraternas de vida, pois certos conhecimentos são necessários para que se possa adquirir a cidadania e não perder a liberdade (Barbosa; Horn, 2008, p.89).

É importante falar de como a chegada das tecnologias nesses espaços auxilia no processo de ensino e aprendizagem. O maior acesso às mídias permite que os educandos tenham mais facilidade de assimilar os conteúdos programáticos da grade curricular, até mesmo faz com que as atividades sejam mais divertidas. Para Handam; Moraes; Lima (2020, p. 07), “[...] por serem mediadores da mente humana, os artefatos digitais potencializam as funções cognitivas que resultam em experiências, conduzem à novas práticas e à construção de novos cenários”.

É importante destacar que o processo de aprendizagem, quando se utiliza das novas tecnologias, torna-se bastante importante para os sujeitos envolvidos, haja

vista que o aprendizado se torna mais dinâmico e que uns aprenderão com os outros. E que a intervenção do professor passará quase despercebida, uma vez que se estabelecerá um vínculo de cooperação mútua. Nesse sentido, Carvalho (2003) afirma o seguinte:

Quando se está na rede, o processo de aprendizagem vai se efetivando natural e gradativamente, os sujeitos podem aprender uns com os outros sem mesmo se dar conta deste processo. Algumas vezes, o acontecimento é tão importante para os envolvidos que eles não percebem que estão auxiliando o outro social. A prontidão é tão espontânea que a intervenção passa quase que despercebida, uma vez que se estabelece um vínculo de cooperação anulando-se, desta forma, o distanciamento simbólico entre os sujeitos com diferentes níveis de desenvolvimento, sendo exatamente esta pluralidade o elemento fundamental de aperfeiçoamento do grupo (Carvalho, 2023, p. 09).

Sendo assim, existindo um vínculo de cooperação entre professores e alunos, na utilização de novas tecnologias, o distanciamento simbólico que os separava é desfeito. E o uso das novas tecnologias educacionais pelos docentes modificará substancialmente o seu papel enquanto educador, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, conforme afirma Tedesco (2004):

A incorporação das novas tecnologias à educação deveria ser considerada como parte de uma estratégia global de política educativa e, nesse sentido, destaca que ‘as estratégias devem considerar, de forma prioritária, os professores’, considerando que ‘as novas tecnologias modificam significativamente o papel do professor no processo de aprendizagem e as pesquisas disponíveis não indicam caminhos claros para enfrentar o desafio da formação e do desempenho docente nesse novo contexto’ (Tedesco, 2004, p. 11).

Considera-se muito importante que haja uma maior compreensão sobre as tecnologias, uma vez que mostram como as concepções estão interligadas diante do trabalho envolvendo o ensino e aprendizagem das práticas pedagógicas, relacionadas com os processos formativos e as práticas didático-pedagógicas dos educadores. De acordo com Backes; Chitolina; Carneiro (2020):

[...] o que faz com que um processo de ensino e de aprendizagem seja eficiente não é a opção tecnológica, mas sim a proposta epistemológica-didático-pedagógica que suporta o uso de determinada tecnologia (Backes; Chitolina; Carneiro, 2020, p.530).

E assim, tem-se um maior entendimento quanto ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos/ as com mais facilidade e tendo um dinamismo com relação a mediação do ensino e aprendizagem quanto as tecnologias digitais.

Portanto deve-se conscientizar os pais/responsáveis sobre as mudanças ocorridas tanto na sociedade, quanto no sistema educacional, solicitando-se a participação e a interação daqueles para a adequação e orientação dessas novas tecnologias, de modo a fazer parte do processo de integração junto às escolas democráticas. Há necessidade de fomentar a criação de novas formas de ensinar e aprender, mediada pelo uso das tecnologias e que com o decorrer do tempo, elas sejam utilizadas naturalmente no cotidiano educacional.

Devemos considerar como ideal um ensino usando diversos meios, um ensino no qual todos os meios deveriam ter oportunidade, desde os mais modestos até os mais elaborados: desde o quadro, os mapas e as transparências de retroprojetor até as antenas de satélite de televisão. Ali deveriam ter oportunidade também todas as linguagens: desde a palavra falada e escrita até as imagens e sons, passando pelas linguagens matemáticas, gestuais e simbólicas (Sancho, 2001, p.136).

A necessidade de adaptar o currículo escolar obrigatório para oportunizar o aprendizado de novas tecnologias, aperfeiçoar e atender as necessidades dos nativos digitais de aprendizado se tornou ainda mais evidente com a Pandemia da Covid-19. A situação colocou em pauta as desigualdades e a necessidade de aperfeiçoamento dos usuários das tecnologias digitais, trazendo à tona um “boom” nos avanços tecnológicos que antes era restrito a poucos. Conforme a Constituição Brasileira em seu art. 205 (Brasil,1988, p.1):

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988, p.1).

Aplicativos como *Google Classroom*, *Google Meet*, *WhatsApp*, *YouTube*, *TV Digital Aberta*, entre outros, estão auxiliando neste momento na transmissão, no monitoramento de aulas e conteúdos e tarefas. Esses são alguns exemplos de uma forma de abordagem direta, rápida e personalizada proporcionada pelo uso de novas tecnologias. Existem ainda vários *softwares*, plataformas e sites pagos e gratuitos que contribuem para o desenvolvimento intelectual infantil com conteúdos alinhados a idade e ano escolar, e com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e Ministério da Educação.

Espera-se que as tecnologias digitais, e seus recursos, contribuam positivamente neste processo, e para que haja essas contribuições, necessita-se tanto

de modificações estruturais nas instituições de ensino, quanto de capacitação e assistência aos profissionais da educação.

No uso das tecnologias na sala de aula necessita-se de formação e capacitação profissional contínua. Segundo Hein, em *Fundamentos da Educação* (2014, p. 90): “o conceito de educação permanente, de capacidade de *autoformação*, expressa a ideia de que aprender não se resolve em um período inicial, mas é um processo social contínuo”.

Usar as TDIC como fator facilitador de aquisição de conhecimento, interação social e auxiliar o trabalho docente no contexto atual, tornou-se uma realidade e uma necessidade. Porém, implementar o uso dessas ferramentas requer pensar além das limitações do uso das ferramentas e recursos. Diante dessa situação, os profissionais da educação tiveram que aprender a utilizar os recursos digitais e as ferramentas tecnológicas para acomodar essa nova realidade na educação (Borba et al, 2020).

Outro desafio a ser enfrentado é a dificuldade que muitos educadores têm em se adequar ao uso desses equipamentos tecnológicos, em contrapartida aos educandos, que têm facilidade na manipulação e operação destes dispositivos. Porém, a maioria dos estudantes da rede pública não tem acesso a esses recursos, ficando impossibilitados da aquisição da tecnologia mais básica, como por exemplo, um *smartphone*, ou acesso à internet.

No entanto, práticas pedagógicas eficazes e facilidade com ferramentas digitais são condições necessárias, mas não suficientes, para garantir a eficácia do ensino e da aprendizagem *online*. As atitudes dos alunos em relação à aprendizagem são fortes impulsionadores do seu desempenho acadêmico em tempos regulares.

3.6.1 TECNOLOGIA COMO RECURSO DE APOIO AO ENSINO E À APRENDIZAGEM

A educação presencial tem vários modelos⁷ de metodologia para o ensino em sala de aula. Uma das opções é o aproveitamento das tecnologias disponíveis na prática didática, o que traz, por exemplo, a possibilidade de o aluno utilizar-se de alguns recursos, como realidade virtual, que proporciona “se teletransportar para outra

⁷ No Brasil, temos atualmente três modalidades de ensino vigentes. São elas a presencial, semipresencial e a educação à distância (EaD) além do EJA, Educação do Campo, Educação Indígena, Quilombola, etc.

dimensão”, assistir ao conteúdo da aula ministrada ou registrá-lo através de *smartphones*. Para o professor, por outro lado, existe a possibilidade de utilização de quadro digital, além da técnica da exposição de material em realidade aumentada.

O avanço da tecnologia faz jus ao comentário de Freire (1981, p. 100), para o qual “libertar os educandos do quadro-negro, das aulas mais estáticas, dos conteúdos mais ‘livrescos’, oferecendo-lhes projetores e outras ajudas audiovisuais, aulas mais dinâmicas e ensino técnico-profissional”.

Portanto, os recursos tecnológicos propuseram para o ensino presencial técnicas digitais para o enriquecimento das aulas, onde conteúdos podem ser ministrados por vários campos de aprendizagem.

A tecnologia tem entrado nas vidas das pessoas e conseqüentemente tem causado um efeito satisfatório em várias áreas, em especial na área do conhecimento, na prospecção do saber/conhecer.

Nesse contexto, são utilizados sistemas eletrônicos através de TVs, rádios, computadores e *smartphones*, com intuito de identificar meios que trazem novidades de aprendizagem no aspecto educacional e com grande ajuda da internet, onde as informações trafegam a uma velocidade absurda; como tudo está interligado, tem-se a facilidade na conexão por interatividade. Essa agilidade é atribuída, de acordo com França (2013), à tecnologia digital, que incentivada por meio de imagem e o som, com qualidade em alta definição, permite aos usuários obter mais informação e a escolha dos conteúdos de seu interesse, enriquecendo a troca de conhecimento entre professores e alunos em sala de aula.

O recurso tecnológico na comunidade educacional encontra-se no movimento de produção e inovação para utilização de recursos audiovisuais no ensino- aprendizagem. Segundo Leite, (2015), o profissional dessa área, por aprofundar e ampliar seus conhecimentos em relação a alguns dos recursos que possam ser utilizados no processo educacional, de modo que o torna mais efetivo ou participativo do processo de ensino-aprendizagem, traz consigo toda uma estrutura de produção de conteúdo para aplicação da aula ministrada.

A geração que está interconectada à tecnologia tem habilidade em dominar os recursos digitais e seu próprio desenvolvimento intelectual de forma intuitiva. A ciência da tecnologia de uma forma simplificada passou a ser entendida e utilizada na educação de maneira a integrar-se às questões sociais do cotidiano escolar. Segundo Priscilla Cabral (2016), o ensino de qualidade é capaz de novas possibilidades de

abordagem na sala de aula, auxiliando na formação do indivíduo, como também participando do inventar e do descobrir das criatividades tecnológicas.

Assim, aproximando professores e alunos com intuito de ensinar/aprender com os recursos tecnológicos aplicados às novas metodologias de ensino, é de grande importância a capacitação dos professores⁸ na utilização dos meios tecnológicos para fundamentar o ensino ao aluno.

Com base em uma educação inovadora, a tecnologia tem um potencial para elevar o nível de ensino/aprendizagem, colocando em prática os recursos metodológicos digitais; segundo Solange Gallo (2012), a discursividade da Internet pode acontecer e deve ser um trabalho desenvolvido na escola. A instituição, por sua vez, traz para a sociedade a possibilidade da aprendizagem no ambiente digital, para o aprimoramento dos conteúdos metodológicos.

Para Bacoeh, Neto e Trevisani (2015), a personalização e a tecnologia na educação como métodos de aprendizagem para alunos e professores envolvem duas gerações: os nativos digitais e os imigrantes digitais. Os primeiros são aqueles que cresceram inseridos e cercados pelas TICs, em especial as digitais, enquanto estes últimos possuem um acesso tardio às tecnologias digitais e, por isso, precisam passar por um processo de adaptação, que, por sua vez, pode ser maior ou menor conforme o interesse e a disponibilidade em aprender.

Sendo a primeira uma geração inserida na cultura digital, tem seu aprendizado intuitivo desde a maternidade. Por seu turno, grande parte dos docentes imigrantes da era digital são inseridos tardiamente no ambiente da tecnologia, tendo que desenvolver métodos para atender ao ritmo dos alunos e oferecer diferentes possibilidades de aprendizagem na escola.

São duas gerações se adaptando ao ensino/aprendizagem, utilizando os recursos digitais, trazendo reflexões comportamentais e metodológicas para a educação. De acordo com Gallo (2012, p. 62): “Para nós, educadores, a relação com essa rede tecnológica passa pela compreensão de que se trata de algo complexo, mas que se sustenta por uma memória que nós mesmos colocamos à disposição”.

Uma grande parte dos profissionais da educação, por integrarem a geração

⁸ Segundo Martins et al. (2020), a utilização de novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC - na formação continuada do professor, garante a ele uma melhor qualificação profissional, visto que, ao dispor dessas tecnologias em sua formação, o educador tem a oportunidade de interagir e conhecê-la, para que uma vez familiarizado, este possa pensar nas TIC como novas ferramentas metodológicas no âmbito de sua sala de aula.

dos imigrantes digitais, ainda encontra dificuldade em dominar o recurso tecnológico nas salas de aulas, principalmente seus aprimoramentos. Contudo, as novas tecnologias têm desafiado professores e alunos nas suas práticas dentro da sociedade, influenciando novos comportamentos, transformando os relacionamentos das pessoas e o modo como se comunicam.

Um dos grandes desafios da formação de professores está em proporcionar o domínio das tecnologias de informação e comunicação para acompanhar essas mudanças e conseguir aplicar essas novas tecnologias à realidade escolar e aos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Para Pedro, Cury e Menezes (2019), as pessoas estão ampliando seus métodos de aprendizagem para além da escola tradicional, dispondo a aprendizagem nas suas casas, em bibliotecas, em cafés e locais de trabalho, sem a obrigatoriedade dos seus tradicionais turnos matutino, vespertino ou noturno, fazendo com que o indivíduo estude no tempo que preferir e no lugar onde se sinta confortável.

Para isso acontecer precisará estar alicerçado de equipamento tecnológico como *hardware* e *software* para ter acessos às plataformas e aos recursos de aprendizagem necessários para execução de suas atividades. Assim, a internet e a tecnologia proporcionam para a sociedade diversos tipos de informações e facilidade em busca do conhecimento individual.

De acordo ainda com Guimarães (2018, p. 337), “essa prática faz o aluno desenvolver sua proficiência no estudo e conhecer seu ritmo de aprendizado, por exemplo, assistindo a vídeos, acesso ao mesmo conteúdo por várias vezes”.

A partir desse conceito de ensino aliado às tecnologias, os docentes são capazes de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atraente para os alunos. É preciso ressaltar, no entanto, que essa metodologia não é a solução para todos os problemas que a educação possui⁹, mas é capaz de transformar o sistema educacional dentro e fora da sala de aula.

Tais transformações ocorridas no âmbito da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) acabaram influenciando diretamente o contexto educacional. Para Leite e Ribeiro (2012) a inclusão das TICs na educação pode promover melhorias no

⁹ Os ataques cibernéticos ao setor de educação/pesquisa no mundo, em todos os meses deste ano e em 2021, tiveram aumento de 114%, enquanto no Brasil a alta foi de 122% no mês julho, na comparação com o mesmo período do ano anterior, de acordo com dados Check Point Research (CPR), divisão de inteligência em ameaças da Check Point Software.

processo de ensino-aprendizagem, mas alerta que, dependendo da sua utilização, poderá acarretar resultados positivos ou negativos.

Para Moreira et al. (2020), a internet tem sido uma ferramenta de grande utilidade como suporte pedagógico para o ensino e possibilita a melhoria da qualidade do ensino, pois permite que os mesmos ampliem seus campos de pesquisas. No que diz respeito às limitações da tecnologia educacional, podemos citar quanto ao uso do WhatsApp, o fato de que os estudantes precisam ter seu próprio *smartphone* para utilizar a ferramenta, que requer acesso à internet de qualidade para funcionar adequadamente. E nem sempre os mesmos possuem o seu próprio *smartphone*, nem tão pouco um acesso de qualidade a internet. O que dificulta a melhoria na qualidade do ensino e a ampliação do seu campo de pesquisa

Com relação à incorporação da tecnologia ao ensino, Rodrigues e Souza (2012) consideram que ela:

[...] hoje tem um papel importantíssimo na educação, a forma mais expressiva de seu ingresso no ensino, se dá pela inserção dos computadores nas escolas, com eles alguns softwares também são fundamentais para o processo de ensino, tais como editores de texto, planilhas, desenhos, navegadores, entre outros; Porém a tecnologia não está somente nos computadores mais também em componentes que junto a eles se tornam importantes para uma aula bem dinâmica, como o projetor de imagens (Data Show), Impressoras, Kits de Áudio, Microfones entre outros (Rodrigues; Souza, 2012, p.39).

Percebe-se então que a utilização dos recursos tecnológicos pelos professores em sala de aula estimula o senso crítico, pois torna o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e mais fácil de ser concebido, já que as aulas se tornarão mais interessantes para os alunos.

No entanto, Leite e Ribeiro (2012) salientam que alguns fatores são determinantes para que o uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem seja efetivado positivamente, como o domínio dos professores sobre o manuseio dessas tecnologias, a boa estruturação da escola física e materialmente e o investimento dos governos em constantes processos de capacitação para esses profissionais.

Ainda, de acordo com Leite e Ribeiro (2012), alguns fatores referentes ao corpo docente podem comprometer tais práticas, citando como principais:

1) A grande resistência de alguns professores ao uso dessas tecnologias em suas aulas, que optam em manter a metodologia tradicional de ensino,

caracterizada pelo professor atuando como sujeito ativo e o aluno como sujeito passivo no decorrer do processo de ensino-aprendizagem, algo que é contrário à proposta de inserção da tecnologia enquanto recurso didático, que visa instigar o aluno a problematizar situações e buscar soluções para esses problemas;

2) O esforço adicional na preparação de aulas, visto que demandaria maior tempo para isso, principalmente porque muitos docentes não raramente trabalham os três turnos, o que resulta em uma quantidade de tempo muito limitada;

3) Também consideram que as habilidades tecnológicas do professor estão atreladas a sua idade, uma vez que os que possuem uma faixa etária mais elevada, em geral, declaram ter maiores dificuldades no manejo desses equipamentos e os mais jovens uma maior desenvoltura, conseqüentemente, resultando em maiores utilizações destes recursos.

Corroborando esse entendimento, destacam Rodrigues e Souza (2012):

Outro problema presente com relação ao ensino e à Internet fica por conta do maquinário, entre eles o próprio computador, periféricos de qualidade e o acesso à internet, onde muitas escolas disponibilizam os mesmos, porém ainda existem escolas que não os têm [...] (Rodrigues; Souza, 2012, p.48).

Como foi destacado pelos autores, muitas escolas já contam com equipamentos de qualidade para professores e alunos, no entanto, outras ainda não possuem sequer algum recurso disponível. Essa desigualdade compromete seriamente a educação dos que não têm acesso a esses recursos, pois, de certa forma, ocasiona em uma deficiência no que se refere a uma maior gama de possibilidades de se construir conhecimentos.

Essa situação foi evidenciada claramente no período de Pandemia da Covid-19, no qual professores, escola e alunos tiveram que se adaptar a um período de aulas remotas e conseqüentemente às novas tecnologias. Considerando esses pressupostos:

Não é sempre fácil assumir essas posturas éticas e esses princípios profissionais. Portanto, ensinar, ainda mais ensinar em condições difíceis, requer um trabalho psicológico sobre si mesmo que possibilita ao docente enfrentar a incerteza, o imprevisto, as contradições (Charlot, 2005, p.9).

Em meio a tantas dificuldades, exige-se que cada vez mais os docentes assumam posturas que se adaptem à sua realidade escolar, tendo que modificar suas atividades respeitando os recursos que estão ao seu dispor nas escolas. É necessária

muita dedicação e comprometimento para contornar todos esses obstáculos existentes e promover uma parcela de contribuição em prol da educação, o que não deixa de ser um ato de resistência nos dias atuais.

A educação de nível superior também foi contemplada com os avanços tecnológicos advindos por meio da internet, principalmente na ampliação do Ensino a Distância (EaD). O art. 80º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) estabelece que o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino à distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” (Brasil, 1996).

A mudança que o ensino a distância sofreu desde a chegada da internet, é tremenda, a praticidade, comodidade, interatividade fazem com que essa modalidade de ensino ganhe vários adeptos com o decorrer dos anos e conseqüentemente com o avanço tecnológico tende a se tornar uma modalidade de ensino totalmente nova e livre do pragmatismo existente hoje [...] (Rodrigues; Souza, 2012, p.45).

A modalidade de ensino à distância no Brasil, ao contrário do que muitos podem pensar, é mais antiga do que parece, tendo origem nos anos de 1900, por meio de correspondências, onde era disponibilizado materiais impressos enviados através dos correios para que pessoas de regiões mais isoladas tivessem a oportunidade de realizar cursos preparatórios.

A proposta de possibilitar o ensino sem que necessariamente houvesse contato direto entre professor e aluno dedicou-se, desde seu início, a acompanhar as tecnologias de comunicação mais atuais do mercado. O meio mais inovador pelo qual o ensino à distância promoveu seus cursos até então foi a *internet*, devido ao amplo leque de possibilidades que a mesma proporciona aos seus usuários, com destaque para a maior comodidade e a acessibilidade em relação aos meios utilizados anteriormente a sua existência, como jornais, rádio e televisão.

A regulamentação¹⁰ e o incentivo do Ensino à Distância através da internet configurou um divisor de águas, gerando uma enorme gama de possibilidades de inclusão social. Nesse sentido, Júnior (2013) afirma que:

¹⁰ Em 2005, os processos de regulamentação da EaD foram novamente alterados com o Decreto Federal nº 5.622, que, no art. 1.º, modifica o conceito de educação a distância definido em 1998, ao prever que “a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos”. Também é definido pelo referido Decreto, art. 1.º, inciso I, a obrigatoriedade de momentos presenciais para as “I - avaliações de estudantes; II - estágios

No uso destas novas metodologias creio que deva ser ressaltado o papel social da EAD, uma vez que ela possibilita a inclusão de todos, independentes de situação financeira, religião, região onde mora, raça, ou opção sexual [...] (Júnior, 2013, p. 28).

Ao associar o uso dessas tecnologias à educação é necessário compreender, que, antes de tudo,

[...] a educação é a base fundamental de um processo de desenvolvimento. O processo de melhoria da qualidade do ensino passa, além de outros fatores, pela utilização das tecnologias na educação, adotando novas metodologias de ensino e aprendizagem. Um dos pontos fundamentais em qualquer iniciativa que contemple a introdução de tecnologias na educação é a integração destas à prática pedagógica. Isto requer um conhecimento dessas tecnologias e de suas potencialidades como instrumento didático, além de tê-las disponíveis para sua utilização (Giordani, Audino e Cassol, 2007, P.3).

A partir dessas colocações, compreende-se que não basta apenas o professor ter a seu dispor as ferramentas disponíveis para uso em suas aulas, é necessário, além disso, o domínio das funcionalidades que tais ferramentas oferecem. Ao gerar a combinação entre esses dois fatores, a experiência terá mais chances de ser satisfatória, tanto para o professor quanto para os alunos envolvidos na atividade em questão.

3.7 O USO DE TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE GEOGRAFIA

No século XXI, a escola se encontra inserida em um contexto permeado por todo o conhecimento científico acumulado, sendo impossível negar o papel das tecnologias da informação e da comunicação no ambiente educacional.

Não obstante, é importante ressaltar que sem a devida orientação para o correto uso de tecnologias na educação, torna-se impossível que o aparato tecnológico existente, isoladamente, contribua para uma melhora no processo ensino-aprendizagem. A tecnologia, por si só, não resolverá nenhum dos problemas da educação. Isto significa que a solução de tais problemas depende, sobretudo, do modo como a tecnologia é usada. Ressaltamos que, como ferramenta, a tecnologia é um meio e não um fim.

obrigatórios, quando previstos na legislação pertinente; III - defesa de trabalhos de conclusão de curso, quando previstos na legislação pertinente"; e IV - as "atividades relacionadas a laboratórios de ensino, quando for o caso"

Com as mudanças tecnológicas que surgiram na sociedade contemporânea, a internet e os sites de relacionamentos tornam-se cada vez mais úteis para os indivíduos comunicarem-se pessoal e profissionalmente, inaugurando-se uma nova época para o conhecimento repassado na escola.

Na concepção de uma educação interdisciplinar promovida com viés procedimental, Nogueira (2008) afirma que é preciso tornar os alunos livres e autônomos para realizarem suas próprias atividades, e expõe exemplos de como os professores podem explorar as habilidades dos alunos, para desenvolver seu trabalho de forma dinâmica e contextualizada, vinculando-se ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola.

Como visto, levando o contexto tecnológico para o âmbito do trabalho pedagógico, entendemos que há necessidade de se trabalhar recursos interativos na sala de aula. No sentido definido por Costa (2008), recursos interativos são entendidos como os meios capazes de possibilitar uma relação dos indivíduos com os inúmeros ambientes de informação.

Com base em Suzuki e Rampazzo (2009),

inferimos o surgimento de novas possibilidades no processo de ensino. Os constantes avanços tecnológicos se fazem, atualmente, rápidos e tão envolventes que nem sempre a sociedade percebe o que está acontecendo. Com o advento de recursos computacionais, surgiram novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aos professores explorar novas formas de ensinar e, aos alunos, novas formas de aprender (Suzuki e Rampazzo, 2009, p.75).

Assim, destaca-se que a instituição escolar não seguiu o curso da sociedade que acompanhou a invasão tecnológica, que nos dizeres de Pimenta (1997), representa uma espécie de terceira revolução industrial. Tal revolução é caracterizada pelo crescente acesso a meios tecnológicos que proporcionaram a difusão da informação de maneira mais rápida e desenfreada, além de contribuir para ampliar o conceito de interatividade.

E nesse contexto de interatividade, concordamos com Costa (2008), no sentido de que não se pode deixar de reconhecer que a compreensão habitual de interatividade, de interconexão e inter-relação, encontra-se profundamente influenciada pela situação tecnológica calcada no padrão digital. Em outras palavras, significa dizer que a sociedade contemporânea está cada vez mais mergulhada em

um mar de recursos digitais que possibilitam o acesso rápido à informação e a troca de experiências.

Vivemos cercados de tecnologias e a escola precisa reformular e estruturar bem o seu espaço com recursos tecnológicos.

Este novo cenário tecnológico, econômico, social e cultural torna-se a cada dia mais familiar a todos. Mas a escola apresenta uma tendência histórica de retardar a incorporação de inovações em suas práticas pedagógicas. Os produtos do avanço tecnológico têm sido absorvidos, usados e dominados primeiramente nos setores mais modernos da sociedade, depois em casas e, por último, na escola (Heinsfeld; Pischetola, 2003, p. 9).

Dessa forma, a escola caminha na contramão do desenvolvimento tecnológico, uma vez que, a tecnologia e o acesso a mesma, chega primeiro nas casas dos alunos para posteriormente chegar na escola. Além disso, a escola possui um papel crucial na formação de indivíduos com habilidades, atitudes e valores que se tornam fundamentais, para que os mesmos possam viver em uma sociedade que está em permanente transformação, conforme afirma Kenski (2007).

A escola precisa formar cidadãos com as habilidades, as atitudes e os valores necessários para viver numa sociedade em permanente processo de transformação. Necessita “preparar cidadãos conscientes para analisar criticamente o excesso de informações e a mudança, a fim de lidar com as inovações e as transformações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas” (Kenski, 2007, p.64).

É de modo indispensável que o ambiente escolar se torne um espaço com a presença das tecnologias, para que a utilização da internet e das ferramentas tecnológicas possam ser capazes de facilitar o ensino e aprendizagem.

Além disso, deve-se entender que as novas tecnologias fazem referência aos processos e produtos que estão relacionados ao conhecimento e que englobam a eletrônica, a microeletrônica e as telecomunicações e que o seu espaço de ação é virtual e sua matéria-prima é a informação, conforme explica Silva e Sabbatini (2023):

Contribuíram para compreender que as tecnologias sempre se fizeram presentes na escola, pois ela “engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações”. Mas a autora também elucidou que as novas tecnologias se referem especificamente “aos processos e produtos relacionados com o conhecimento provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações” e “seu principal espaço de ação é virtual e sua principal matéria-prima é a informação” (Silva; Sabbatini, 2023, p.5).

Vale ressaltar como a escola antes era vista como um lugar em que pairava uma educação tradicional, em que não se utilizava de meios tecnológicos, ao contrário, tinha-se apenas materiais como quadro, giz, e livros didáticos utilizados pelos docentes na instituição. Hoje, ela possui a possibilidade de se conectar ao mundo, podendo escolher entre ambientes presenciais e virtuais de aprendizagem, contribuindo para a expansão da experiência do aluno com a utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem, conectando o mesmo com as transformações e avanços do mundo atual, conforme destaca Bellotti (2017):

A escola, antes protegida por seus muros hoje tem a possibilidade de permanecer conectada com o mundo, podendo optar entre ambientes presenciais e virtuais de aprendizagem. Nesse sentido, outras práticas pedagógicas podem se fazer presentes, redesenhando o processo de ensino-aprendizagem escolar de modo a ampliar as fontes de informações e acesso ao conhecimento historicamente produzido, assim como expandir a experiência do aluno pelas potencialidades dos ambientes virtuais de aprendizagem. O desafio que faz presente consiste em reinventar a escola no sentido de possibilitar o processo de ensino-aprendizagem conectado com o momento atual (Bellotti, 2017, p. 74).

Mas é preciso que a escola receba por parte do governo todo o suporte necessário de equipamentos eletrônicos para ofertar tanto para os alunos quanto aos docentes como importantes ferramentas na tarefa de ensinar na sala de aula. Isso mostra a importância de compreender sobre o uso das tecnologias dentro do ambiente escolar, em que os avanços permitem que a educação seja mais proveitosa e conhecimentos que auxiliam na formação do indivíduo.

Segundo Pimenta (1997), educar na escola significa preparar as crianças e os jovens para se elevarem ao nível da civilização atual, fazendo uso dos meios tecnológicos para possibilitar o desenvolvimento de habilidades que os permita operar os conhecimentos tecnológicos, revê-los e reconstruí-los com sabedoria.

Mas para isso, faz-se necessário que a escola também evolua e abandone a tão desgastada resistência de entender que os meios tecnológicos não podem mais ser vistos como uma ameaça ao que é ensinado na sala de aula, mas, sim, seu complemento, na medida em que forem vistos como ferramentas pedagógicas.

De acordo com Moran (apud Suzuki; Rampazzo, 2009) educar é colaborar para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. Esse processo estabelece uma construção em que o aluno busca sua identidade, desenvolva habilidades de compreensão, emoção e comunicação

permitindo encontrar espaços pessoais, sociais e profissionais para tornarem-se cidadãos realizados e produtivos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000) apontam, entre outros fatores, as fortes alterações que a Revolução computacional promoveu no papel escolar e incentivam a incorporação dessas novas tecnologias na sala de aula, com o intuito de enriquecer o ambiente educacional.

Os avanços tecnológicos proporcionaram um amplo leque de informações que impactaram de variadas formas e intensidades diferentes áreas do ensino. A Geografia não ficou fora disso, de modo que se passou a alterar planos curriculares, enaltecendo a importância das novas tecnologias para uma maior eficiência em seu ensino.

A Geografia compõe o currículo do ensino fundamental e médio e deve preparar o aluno para: localizar, compreender e atuar no mundo complexo, problematizar a realidade, formular proposições, reconhecer as dinâmicas existentes no espaço geográfico, pensar e atuar criticamente em sua realidade tendo em vista a sua transformação. A partir dessas premissas, o professor deverá proporcionar práticas e reflexões que levem o aluno à compreensão da realidade (Brasil, 2006, p.43).

Isso implica em dizer que o ensino de Geografia vai muito além do que atividades que prezam pelo simples ato de memorização. O aluno de geografia deve ser capaz de desenvolver não somente competências, mas também habilidades que o levem a investigação, reconhecimento e compreensão de diferentes fenômenos da sociedade.

É válido ressaltar que a quarta parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000, p.30) estabelece objetivos diferentes quanto ao papel da Geografia no Ensino Fundamental e no Ensino Médio:

No Ensino Fundamental, o papel da Geografia é “alfabetizar” o aluno espacialmente em suas diversas escalas e configurações, dando-lhe suficiente capacitação para manipular noções de paisagem, espaço, natureza, Estado e sociedade. No Ensino Médio, o aluno deve construir competências que permitam a análise do real, revelando as causas e efeitos, a intensidade, a heterogeneidade e o contexto espacial dos fenômenos que configuram cada sociedade (Brasil, 2006, p.45).

Esses recursos tecnológicos, quando bem utilizados, podem possibilitar experiências e resultados bem positivos que vão muito além do que dispõe o livro didático, pois, em muitos casos, os conteúdos desses livros não dialogam com a

realidade do aluno e podem gerar confusões no processo de ensino-aprendizagem. O âmbito da Geografia Escolar, em comparação a outras disciplinas, é um dos mais beneficiados no que diz respeito à utilização de recursos didáticos como suporte na sala de aula.

Hoje, o professor não precisa estar atrelado ao giz e o quadro negro, pois as tecnologias dão ao profissional da educação possibilidades de dinamizar as aulas e a torná-las prazerosas, para o professor e principalmente para os alunos. Nesse sentido talvez a Geografia seja a ciência que mais aproveita os avanços tecnológicos dentro das salas de aula, e isso é possível pelo advento das Geotecnologias, que é a introdução da informática na Cartografia [...] (Santos et al., 2011, p.3394).

Entende-se que o ensino de geografia ganha uma nova roupagem ao serem inseridas as novas tecnologias nesse contexto, em substituição aos recursos didáticos tradicionais. A utilização de slides por meio de *Datashow* e de jogos eletrônicos que trabalham com conteúdo do âmbito geográfico, assim como o uso de programas que permitem a análise tridimensional do globo terrestre, representam algumas das possibilidades que podem promover um maior entendimento das temáticas a serem discutidas nessa disciplina.

O uso de tecnologias aplicadas ao Ensino de Geografia pode proporcionar experiências satisfatórias tanto para professores quanto para alunos, visto que a essa é uma ciência caracterizada pela sua dinamicidade e que se debruça fortemente em compreender os mais variados processos que atuam na sociedade e na natureza. Partindo desse pressuposto, é bastante pertinente aliar a tecnologia a essa área de atuação, pois a tecnologia também está em constante metamorfose e pode promover um diálogo riquíssimo em conhecimento nesses âmbitos que a disciplina objetiva abordar.

3.7.1 A CONTRIBUIÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS

Nos últimos anos, o avanço tecnológico da cartografia apresenta um desenvolvimento exponencial, sobretudo pela possibilidade de automação em diversos procedimentos fotogramétricos. A integração entre os sistemas de posicionamento por satélite, os sistemas inerciais e as câmeras digitais, juntamente com a capacidade de processamento alcançada pelos computadores contemporâneos têm revolucionado o mapeamento fotogramétrico (Alves Júnior, 2015).

As geotecnologias podem ser entendidas como conjuntos de tecnologias utilizadas para realizar a coleta, o processamento, a análise e a disponibilização de informações com referência geográfica de uma determinada localidade. O termo é utilizado para designar todas as etapas que envolvem o uso e a análise espacial de dados geográficos, assim como o compartilhamento dessas informações.

Essas tecnologias, que envolvem hardware, software e *peopleware*¹¹, podem auxiliar, por exemplo, em uma tomada de decisão mais assertiva. Com o avanço das geotecnologias (SIG, GPS, sensoriamento remoto, etc.), o mapeamento de áreas vulneráveis de risco a desastres ambientais vem se tornando cada vez mais popular.

O uso de ambientes computacionais de SIG facilita a integração de dados de sensores remotos com aqueles provenientes de outras fontes, bem como permite realizar análise espacial e modelagens de ambientes, e suas aplicações nos diferentes campos do conhecimento têm aumentado. A difusão das geotecnologias no Brasil deu-se a partir do ensino do Sensoriamento Remoto no INPE na década de 70, devido à criação do mestrado e posteriormente doutorado em Sensoriamento Remoto (Florenzano, 2005).

Em um braço do sensoriamento remoto, a fotogrametria apresenta-se como arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente, através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes, sendo uma ferramenta essencial para o estabelecimento da relação espaço e informação. O uso das geotecnologias é recorrente na sociedade contemporânea e a cada dia mais grupos vêm aderindo a tecnologias das mais diversas áreas, buscando melhorias em seu negócio.

Essas ferramentas disseminam-se cada vez mais em diversas atividades econômicas na sociedade brasileira, principalmente na agropecuária. Um dos fatores responsáveis por essa popularização está relacionado à extensão territorial do nosso país, à diversidade e à complexidade de seus biomas.

Em razão disso, as geotecnologias são tidas como um dos instrumentos em trabalhos de inteligência, gestão e monitoramento territorial, que contribuem para minimizar os percalços decorrentes das características naturais brasileiras.

¹¹ Pessoa que utiliza o hardware e o software, inserindo ou retirando informações do sistema.

Além disso, no âmbito da inteligência artificial existe o ChatGPT (sigla para Generative Pre-Trained Transformer):

é um modelo de linguagem baseado em deeplearning (aprendizagem profunda), um braço da inteligência artificial. Na prática, a plataforma utiliza um algoritmo baseado em redes neurais que permitem estabelecer uma conversa com o usuário a partir do processamento de um imenso volume de dados (Barbosa; Portes, 2019, p.22).

Dessa forma, a partir dos dados coletados das áreas de ocorrências de acidentes, juntamente com os dados pluviométricos, é possível criar bancos de dados com várias informações e mapas para a análise e/ou monitoramento dessas áreas de enchentes, deslizamentos ou rompimento de barragens.

O termo geoprocessamento pode ser definido como o processamento informatizado de dados georreferenciados. Nesse contexto, a geotecnologia reporta-se ao uso de técnicas matemáticas e computacionais para análise da informação geográfica, e que atua diretamente no planejamento urbano, podendo ser citadas a cartografia, a análise de recursos naturais, transportes, energia e planejamento urbano (Canedo; Cardoso, 2020).

Essa geotecnologia é a junção de técnicas de coleta, tratamento, manipulação e apresentação das informações espaciais, dirigidas a um objetivo particular. A partir dos Sistemas de Informação Geográficas (SIG), ferramenta computacional do geoprocessamento, é possível analisar complexamente as informações, integrando dados de variadas fontes e criando um banco de dados georreferenciados (Câmara; Queiroz, 2004).

Antes do geoprocessamento, a elaboração cartográfica não tinha tanta precisão e era bem mais complexa, demandando do profissional cartográfico a execução de um grande número de cálculos e consecutivas observações superficiais. Depois do surgimento das técnicas de geoprocessamento, os erros obtidos nas representações do espaço geográfico diminuíram de forma significativa.

Para Gomes (2004),

as tecnologias que são englobadas nesta concepção, e que fazem cada vez mais parte do nosso dia a dia, são o Sensoriamento Remoto (SR), o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o Sistema de Posicionamento Global (GPS), este último mais conhecido pela sua sigla em inglês (Gomes,2004, p.15).

Segundo Fitz (2018), atualmente o geoprocessamento é uma das áreas que mais se desenvolvem no mercado de profissões e serviços. De acordo com

Espíndola e Schalch (2004), o avanço contínuo da tecnologia computacional, aliado à complexidade do gerenciamento de recursos naturais, vem estimulando uma maior utilização de processamento e simulações computacionais como ferramenta para auxiliar nas tomadas de decisões enfrentadas por gestores ambientais.

Com a popularização do geoprocessamento, surgiram muitas ferramentas que trabalham com essa tecnologia, tornando possível a qualquer pessoa, com alguns cliques, acompanhar mapas de qualquer lugar do mundo, afinal, hoje em dia grande parte da população possui fácil acesso à internet e a dispositivos que possuem essas ferramentas. Temos em mãos muitos aplicativos que nos direcionam com coordenadas geográficas e embora a pessoa não tenha conhecimento pleno sobre o geoprocessamento, ela consegue utilizar essas ferramentas de forma produtiva, obtendo informações importantes.

Atualmente, as análises das redes sociais são realizadas por meio dos grafos, que são gerados em programas estrangeiros. Entretanto, somente a utilização dos grafos não está sendo suficiente para as análises que precisam ser realizadas. Assim, se propôs a geração dos mapas temáticos. Com os mapas temáticos dos direitos do município, torna-se possível agregar mais dados, como mapas de saúde, escolas, hospitais, entidades, enfim, qualquer dado que esteja georreferenciado, enriquecendo as análises e os resultados esperados (Fagundes; Delazarim, 2011, p.5).

O geoprocessamento, como determinou Aronoff (2019), é um processo do Sistema de Informações Geográficas (SIG) que trabalha com técnicas matemáticas e computacionais para demonstrar a informação geográfica, partindo de fotografias aéreas ou por meio de imagens de satélite. Trata-se de técnicas e metodologias de armazenamento, processamento, automação de imagens, que serão utilizadas para a tomada de decisões.

O mesmo engloba um conjunto de técnicas e aparatos tecnológicos que atuam no tratamento de imagens, tendo suma importância para processo de elaboração de mapas e cartas gráficas da atualidade. Ele une inovações tecnológicas e com elas trabalha para identificar as superfícies terrestres, observando as suas características gerais e específicas, possibilitando organizar e mostrar as informações em formas de cores, tons, símbolos e outros tipos de legendas.

Para Pena (2006), a sua utilidade em vastas áreas do conhecimento, ultrapassa os limites da geodésia e da cartografia. Esse tipo de tecnologia possibilita a análise e apresentação de temas diferentes simultaneamente

Para obter as informações, precisa-se de um dado georreferenciado, que são dados espaciais na qual a dimensão espacial está relacionada à sua localização na superfície terrestre, em um determinado instante.

Como explica Almeida (2008), este dado possui coordenadas geográficas dos pontos de controle (longitude e latitude). Com os avanços da tecnologia nessa área, criou-se um amplo campo de informações, sendo possível obter a união dos mapas digitais e as informações contidas neles, criando os sistemas de gerenciamento automatizado de banco de dados e a cartografia digital.

Temos alguns exemplos de ferramentas que usam dados georreferenciados como:

Google Earth, um programa que apresenta o globo terrestre em modelo tridimensional, composto por imagens de satélite oriundas de várias fontes; Global Position System (GPS) uma ferramenta básica bastante usada para coletar dados; O Oracle um sistema gerenciador de banco de dados, que permite a administração desses dados e é usado para armazenar as informações; O SPRING é um sistema de informações geográficas (SIG) que tem como funções o processamento de imagens, análises espaciais, modelagens numéricas de terrenos e consultas a bancos de dados espaciais; QGIS, também é um SIG, uma multiplataforma que possibilita a visualização, edição e análise de dados georreferenciados (Teodoro, 2012, p,45).

Segundo o INPE (2002), para uma sistematização, análise e representação de dados, usa-se o geoprocessamento. Através de uma seleção prévia ocorrendo o cruzamento e superposição dos dados espaciais, podendo eles terem diferentes origens e formatos, o geoprocessamento possibilita adiantar os procedimentos de mapeamentos temáticos, outrora penosos e extensos.

Diante do que já mencionamos ações de planejamento urbano, de produção agrícola, de vigilância florestal, de navegação e muitas outras, decorrem partindo das informações alcançadas por meio desse serviço de georreferenciamento (INPE, 2002).

O Meio Técnico-Científico-Informacional, de acordo Santos (2015), é uma amostra de como os elementos que estruturam o espaço geográfico da sociedade globalizada tem importância e da influência desse tipo de geotecnologia sobre as ações de planejamento e realização de atividades econômicas. Com isso, de acordo com as transformações das técnicas e dos objetos técnicos, ocorre proporcionalmente as modificações no modo como é construído a espacialidade da sociedade.

Medeiros (2011) também conceitua o geoprocessamento como,

um conjunto de técnicas referentes ao tratamento da informação espacial, sejam elas referentes a coleta, armazenamento, tratamento, análise, e uso integrado de dados georreferenciados. Para a utilização do geoprocessamento, é necessário inicialmente coletarmos os dados georreferenciados para a área que será analisada e realizar o armazenamento de dados. Em seguida, temos o tratamento e a análise dessas informações obtidas e, por fim, temos a utilização integral das informações espaciais. Todos esses processos têm suas finalidades e são feitos para que no fim seja possível encontrar as informações de maneira mais rápidas e com grande precisão (Medeiros, 2011, p.2).

Ainda de acordo com Medeiros (2011),

as técnicas para coleta de informação espacial são a cartografia, o Sensoriamento Remoto, o GPS, a Topografia Convencional, a Fotogrametria, e o levantamento de dados alfanuméricos. Existem algumas maneiras para se fazer a coleta de dados (Medeiros, 2011, p.2).

A cartografia foi a primeira ferramenta a ser usada com esta finalidade. Hoje usamos meios mais eficazes, sendo um dos principais o sensoriamento remoto, que nos mostra as informações úteis sem a necessidade de se deslocar até o local presencialmente.

As técnicas de armazenamento de informação espacial, como também relata Medeiros (2011, p.2), são os bancos de dados. Existe alguns modelos de bancos de dados mais utilizados, orientado a objetos, relacional, hierárquico, entre outros. Esse armazenamento é muito útil, pois possibilita a consulta e a comparação com dados obtidos anteriormente.

As técnicas para tratamento e análise de informação espacial, como Modelagem de Dados, Geoestatística, Aritmética Lógica, Funções topológicas, Redes, como informou Medeiros (2011, p.2). A manipulação e análise de dados são conhecimentos essenciais e obtidos através dos dados geoprocessados.

Com a utilização dessas técnicas, temos uma amostragem muito próxima da realidade e ainda é possível ocorrer a diminuição da complexidade dos variados tipos de representações, sendo possível analisar e manipular os dados. A modelagem de dados é uma junção de conceitos que podem ser usados para retratar a estrutura e as operações em um banco de dados. O mesmo deseja sistematizar a compreensão do que é explicado sobre objetos e fenômenos que virão a ser mostrados em um

sistema tecnológico. Essa técnica combina fenômenos de interesse, para fazer diferentes estudos.

as técnicas para o uso integrado de informação espacial, são os sistemas como o GIS - Geographic Information Systems, o LIS - Land Information Systems, o AM/FM - Automated Mapping/Facilities Management e o CADD -Computer-Aided Drafting and Design. No uso integral das informações espaciais. O LIS costuma ser usado para mapeamento cadastral e de utilização da terra pelos governos. Já no GIS por exemplo é possível analisar, gerir e representar o espaço e os fenômenos que acontecem nele, tudo isso de maneira fácil (Medeiros, 2011, p.2).

Constata-se que é possível o uso das geotecnologias em muitas áreas de atuação. Na construção civil, ele se encarrega de mostrar informações de suma importância, dados que serão utilizados antes da obra começar até depois de pronta. Segundo Ciser (2017), as principais tecnologias que utilizam dados georreferenciados são a topografia, a fotogrametria, os mapas interativos online e os drones.

A fotogrametria é a arte, ciência e tecnologia responsável por obter informações confiáveis sobre objetos físicos e o meio ambiente. Como definem Wolf e Dewitt (2000), o processo é feito através de gravação, medição, interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética.

Ainda segundo Ciser (2017), os Mapas interativos *online*, mais conhecidos como *Webgis*, são um tipo de sistema de informação geográfica online, que agrupa dados demográficos, geográficos e de infraestrutura de uma cidade ou região de forma interativa.

Um bom modelo desse tipo de mapa é o mapa interativo de Caxias – MA, no qual é possível verificar com facilidade os dados georreferenciados obtidos a partir das localizações do sistema de coordenadas dessa cidade e identificar as cidades circunvizinhas.

Já os drones revolucionaram o geoprocessamento e, por conseguinte, revolucionaram o estudo da geografia cartográfica. O maior benefício deste equipamento para Ciser (2017) é a capacidade de mapear grandes áreas e também a possibilidade de produzir dados cartográficos sem que seja necessário se ter uma equipe.

O espírito aventureiro do homem o levou a grandes deslocamentos, exigindo o desenvolvimento de instrumentos e métodos de medidas que foram adquirindo, com o passar do tempo, elevado grau de sofisticação. Nos dias atuais,

tem-se os denominados receptores GPS, que utilizam sinais emitidos por satélites artificiais que orbitam em torno do planeta terra.

Estes receptores permitem, de maneira rápida e precisa, a determinação da posição de pontos situados em qualquer região da superfície terrestre, assim como uma navegação segura (posicionamento e orientação) em ambiente marítimo, terrestre, assim como no espaço aéreo e no espaço sideral – além da fronteira externa da atmosfera terrestre (Fontes, 2005).

A Modernização dos instrumentos topográficos deve-se fundamentalmente ao surgimento e evolução da microeletrônica e da informática. O eletrônico substituiu o mecânico.

O instrumental ótico-mecânico – teodolitos, níveis, taqueômetros, etc. – reinou durante cerca de 450 anos. Durante esse período, os levantamentos topográficos tiveram por base a utilização de um goniômetro¹² e de um diastímetro para a caracterização de pontos topográficos da superfície terrestre. As inovações que surgiram neste período resultaram em melhoria dos aspectos de confiabilidade, sensibilidade e precisão em relação ao enfoque mecânico do instrumental (Fontes, 2005).

Para realizar a topografia de solo em um projeto de área extensa, é necessário que uma equipe se desloque até o terreno para coletar os dados (pontos). Em regra, este grupo de trabalho formado por pelo menos três pessoas, sendo uma responsável por manusear o equipamento que grava as informações, conhecido como Estação Total, uma outra de posse de um Prisma, responsável por ocupar o local onde se deseja coletar informação, e um operador responsável por desenhar o croqui de localização, que é um esboço de uma planta baixa representando os pontos coletados no terreno (Silva neto, 2014).

Lima (2002) afirma que a topografia é a ciência mais estudada dos últimos anos, cada vez mais em busca de melhorias e tecnologias para esse setor, o que se reflete numa grande progressão nessa área, além de proporcionar maior conhecimento em áreas de suma importância, como agrimensura e geodésica, destacando a sua relevância no campo.

A estação total conjuga em um único equipamento: teodolito eletrônico, distanceiômetro e microcomputador. A capacidade de armazenar os dados

¹² Instrumento de medição ou de verificação de medidas angulares.

observados e a possibilidade de efetuar cálculos *in loco* otimiza, sobremaneira, os trabalhos de campo. Alguns autores usam a denominação taqueômetro eletrônico como Kahmen e Faig (1988), porém na NBR 13.133 (ABNT, 1994) o equipamento é denominado estação total, sendo esse termo consolidado em publicações de Wolf e Ghilani (2002).

O interesse no uso de Veículo Aéreo Não Tripulado – VANT no Brasil tem se intensificado nos últimos anos em diferentes aplicações, seja em atividades privadas, governamentais ou mesmo científicas, e o número de usuários atraídos por essa tecnologia aumenta a cada dia.

Diversos avanços têm sido realizados do ponto de vista de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica tanto no que se refere ao controle e características das aeronaves quanto ao tratamento de dados obtidos por meios de VANTs das mais diversas categorias (Adabo, 2014; Almeida et al., 2014).

Segundo Neris (2001), os VANT's têm como componente principal um sistema de controle capaz de manter a aeronave estabilizada e de executar manobras que a conduza através de uma rota e missão selecionada. Atualmente, o desenvolvimento de sistemas de controle de voo para esse tipo de aeronave está sendo favorecido e facilitado pelo grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos e principalmente pela redução dos custos dos componentes eletrônicos. Isto permite que um grande número de empresas possa construir VANT's com sistemas de controle para comercialização. Existem sistemas disponíveis gratuitamente na internet, como o Ardupilot, que pode ser configurado por qualquer pessoa utilizando a capacidade total do *software*.

Neste cenário, os levantamentos topográficos em grande escala passaram a compor os custos diretos da iniciativa privada na fase de projeto e implantação da obra. Os equipamentos topográficos, como as estações totais e, mais recentemente, a tecnologia de receptores do Sistema Global de Navegação por Satélite (*GNSS – Global Navigation Satellite System*), têm sido muito utilizados e têm demonstrado muita eficiência no desenvolvimento de dados cadastrais precisos, porém com tempos operacionais muito elevados. Em compensação, a aerofotogrametria clássica (câmeras embarcadas em aeronaves tripuladas) tem sido pouco utilizada, pois demanda custos operacionais elevados, apesar da alta produtividade (Casaca; Matos; Dias, 2007).

De todo o recorrido até então, e de toda a problemática que envolve redução de custos e associação a novas tecnologias, é possível utilizar *drones* para inspecionar rapidamente o local da área de trabalho e construir mapas digitais. Com o uso dos VANT's, substituíram-se os recursos humanos, as máquinas pesadas ou os caros guindastes e plataformas por *drones* e sensores, alcançando o mesmo resultado na metade do tempo, investindo-se 50% do valor total da obra e com uma precisão muito maior. Isto tudo somado ao fato de transmitir rapidamente os dados que estão sendo recolhidos para um *feedback* em tempo real, ou armazenar os dados diretamente na nuvem.

Esse processo torna a tarefa de criar mapas topográficos muito mais precisa, e o fornecimento de dados estratégicos para vários setores da construção civil, muito mais fácil e prático. Os dados coletados podem ser carregados imediatamente para um servidor na nuvem, os quais podem ser acessados por qualquer pessoa autorizada em qualquer lugar do mundo.

Os gerentes de projetos também podem optar por usar *scanners a laser 3D* embarcados em *drones* que sobrevoam a área e fornecem imagens com alta qualidade. Esses dados são então utilizados em um processo chamado mapeamento GIS, que cria um mapa digital através de uma mistura de análise estatística e cartografia. Esses mapas têm uma definição muito alta e permitem a visualização de informações específicas sobre uma determinada área.

3.7.2 A TOPOGRAFIA COMO APOIO A ATIVIDADES CARTOGRÁFICAS

Como visto no item anterior, a topografia tem como finalidade descrever a superfície da terra, assim como suas dimensões e localização referente a uma pequena parte da superfície terrestre, sem dar valor à curvatura que vem da forma oval da terra (Espartel, Lélis, 1980). Ao se projetar qualquer obra de engenharia, arquitetura ou agronomia, impõe-se o prévio levantamento topográfico do lugar onde a mesma deverá ser implantada, para que seja realizado o levantamento ou medição, que deverá ser precisa e adaptada ao terreno.

Todo e qualquer levantamento, seja este topográfico ou geodésico, que venha ser produzido em determinado local, região ou país, deve estar relacionado a um sistema de referência, no caso, o sistema fundamental de coordenadas. Este sistema, que fornece apoio às atividades cartográficas, é definido por coordenadas

geodésicas, portanto, latitude, longitude e altitude de precisão, determinadas através de métodos geodésicos.

Essas coordenadas passam por uma transformação para que se tornem coordenadas plano-retangulares pelo uso do sistema de projeção U.T.M (*Universal Transverse Mercator*). Por este meio as coordenadas topográficas podem ser vinculadas ao sistema fundamental através das coordenadas U.T.M. dos pontos fundamentais (Loch e Cordini, 2000).

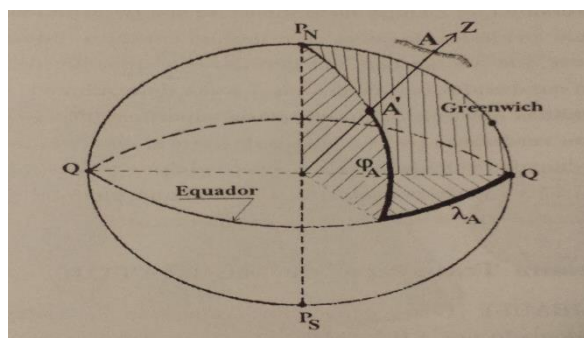
Nesse contexto, vale ressaltar o disposto na NBR 13.1333/94 sobre as fases do levantamento topográfico:

- 5.1 O levantamento topográfico, em qualquer de suas finalidades, deve ter, no mínimo, as seguintes fases:
- a) planejamento, seleção de métodos e aparelhagem;
 - b) apoio topográfico;
 - c) levantamento de detalhes;
 - d) cálculos e ajustes;
 - e) original topográfico;
 - f) desenho topográfico final;
 - g) relatório técnico (NBR, 1994).

As coordenadas geográficas, latitude (ϕ) e longitude (λ), fazem parte de três outros tipos de coordenadas, a saber, astronômicas, geodésicas e naturais. (Loch e Cordini, 2000).

As coordenadas latitude (ϕ) e longitude (λ) podem ser vistas na figura 1. Observa-se que o ângulo que a vertical do ponto A forma com sua projeção sobre o plano do equador é denominado latitude astronômica de A (ϕ). A longitude astronômica (λ) corresponde ao ângulo diedro que é formado entre o plano do meridiano de GREENWICH e o plano do meridiano que passa pelo ponto A, podendo variar de 0° a $\pm 180^\circ$ contados do leste positivamente, sendo o meridiano de greenwich a origem. (Loch e Cordini, 2000).

Figura 5: Coordenadas, latitude (ϕ) e longitude (λ)



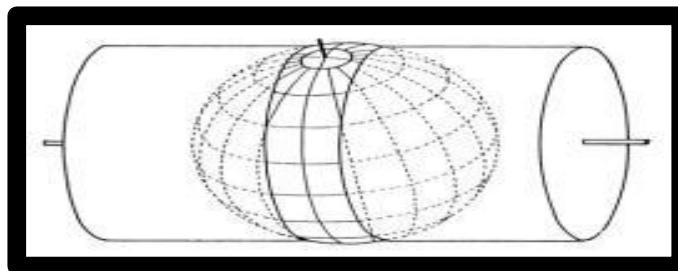
Fonte: Loch e Cordini, 2000.

A latitude geodésica ou elipsóidica de A (ϕ) corresponde ao ângulo formado pela normal do ponto A com a sua projeção sobre o plano equatorial. Sua obtenção se dá por meio de cálculos sobre a superfície elipsoidal de referência, a partir de um ponto inicial “*datum*”. A longitude geodésica é obtida de forma semelhante à longitude astronômica, com a diferença que a superfície é o elipsoide de referência, onde são realizados os cálculos para sua obtenção (Loch e Cordini, 2000).

A latitude e a longitude naturais ou verdadeiras são as coordenadas naturais de um ponto da superfície terrestre e são vinculadas à terra real (verdadeira), implicando assim em considerações de maior rigor no que diz respeito à não coplanaridade entre a vertical do ponto e o eixo de instantâneo de rotação da terra (Loch e Cordini, 2000).

Quando a superfície terrestre é projetada sobre um plano, não ocorre a conservação das grandezas verdadeiras, sendo elas distâncias, ângulos, áreas e a relação entre os elementos. Para que ocorra a representação, deve-se realizar seções, projetando partes da superfície da terra sobre uma superfície de uma figura geométrica, havendo a sua distensão em um plano, utilizando-se superfícies como cilindro ou cone (Corrêa, 2012). De acordo com Corrêa (2012), o sistema Universal Transverso de Mercator (UTM) faz uso do cilindro como superfície de projeção, sendo secante ao esferoide terrestre, conforme Figura 5.

Figura 6: Cilindro secante

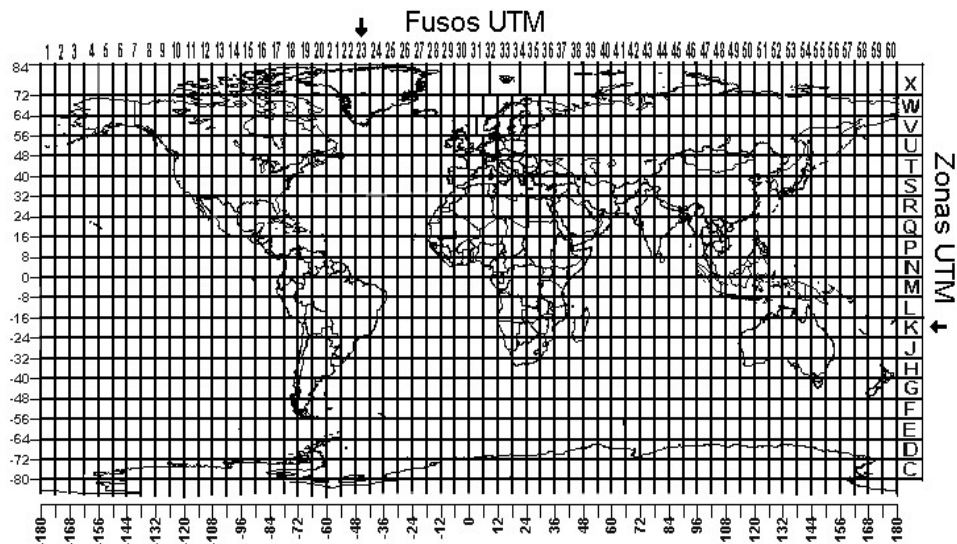


Fonte: <http://s3.amazonaws.com/magoo/ABAAAfCdgAG-37.jpg>

No sistema UTM, divide-se o mundo em 60 fusos, fazendo com que cada fuso se estenda por 6° de longitude, numerando-os de um a sessenta, iniciando do fuso 180° a 174° W GR. e continuando para Leste. A quadrícula UTM está referenciada ao sistema de coordenadas plano retangulares. A origem do sistema ocorre nas

coordenadas 500.000 m, em coordenadas contadas ao longo do equador e 10.000,00 m ou 0 m, para contagem ao longo do meridiano central, no sentido dos hemisférios norte e sul, possibilitando assim a não ocorrência de valores negativos de coordenadas (IBGE, 1998).

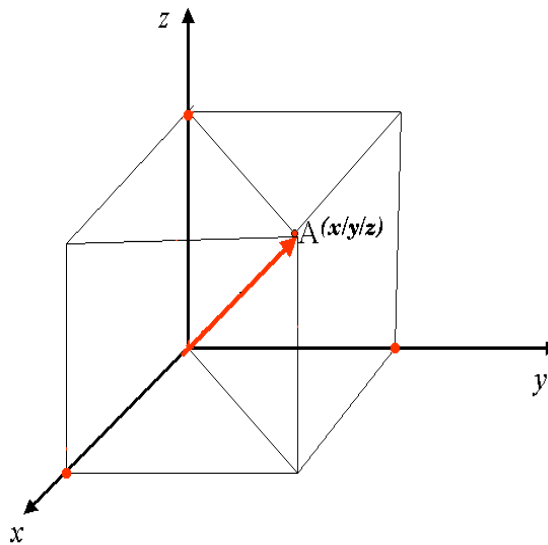
Figura 7: Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM)



Fonte: <<https://cartografiaescolar.files.wordpress.com/2008/09/zonas-e-faixas-utm.jpg>>

A figura 7 deixa claro que na topografia as coordenadas são referentes a um plano horizontal de referência, no caso o plano topográfico. Em um sistema de coordenadas topográficas, é definido um sistema plano retangular XY, com o eixo das ordenadas (Y) orientado na direção norte-sul (magnética ou verdadeira) e o eixo das abscissas (X) forma 90° na direção leste, juntando as coordenadas X e Y, adiciona-se uma terceira grandeza, a altura (altitude ou cota), formando assim a posição tridimensional do ponto. (Loch, Cordini, 2000). Figura 8.

Figura 8: Sistema de coordenadas topográficas



Fonte: https://docs.qgis.org/2.8/pt_BR/images/projected_crs.png

3.8 UMA ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA APLICADA AO ENSINO DE GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA NO CAMPUS DE CAXIAS (MA)

O professor não é o detentor e transmissor do conhecimento, mas o mediador, o que faz mediação entre o conhecimento e o aluno, orientando a aprendizagem. Este possibilita a circulação de diversos saberes, envolvendo fontes variadas e inovadoras pelo conhecimento.

A seguir, será apresentada a análise dos dados e a interpretação dos elementos produzidos por meio da pesquisa, bem como a explicação sobre como estão sendo os avanços e desafios apontados pelos alunos sobre o uso da tecnologia aplicada ao ensino da geografia cartográfica no Campus de Caxias (MA).

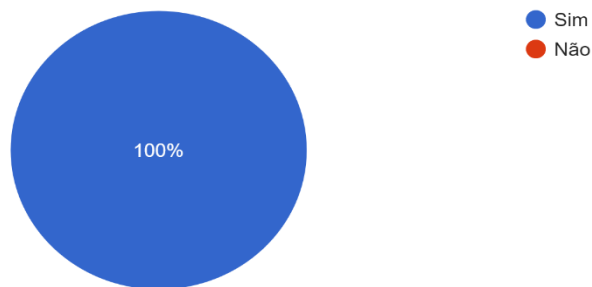
Cabe lembrar, que a pesquisa foi aplicada junto a alunos do 3º ano do ensino médio e técnico nos cursos de Administração, Agroindústria, Agropecuária e Informática do IFMA – Campus Caxias. Totalizando 50 (Cinquenta) respondentes.

O primeiro questionamento é em relação ao uso de aparelhos tecnológicos no cotidiano dos alunos, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 1: O uso de aparelhos tecnológicos no cotidiano dos alunos.

1. Você faz uso de aparelhos tecnológicos no seu cotidiano?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

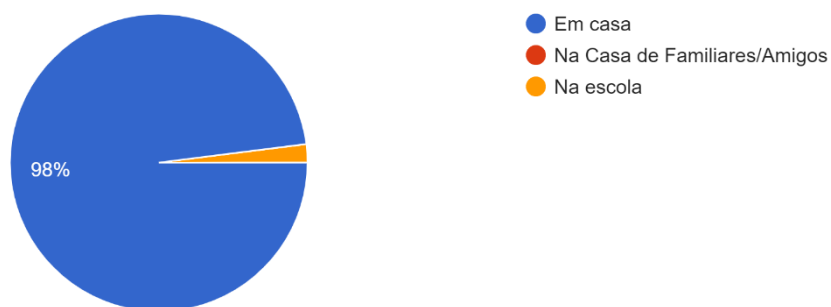
Nota-se que 100% (cem por cento) dos entrevistados fazem uso de aparelhos tecnológicos em seu dia a dia.

O segundo questionamento procura identificar o local em que os discentes fazem um maior uso dos aparelhos tecnológicos.

Gráfico 2: Local de utilização dos aparelhos tecnológicos com maior frequência.

2. Em qual desses locais você costuma utilizar tais aparelhos com maior frequência?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

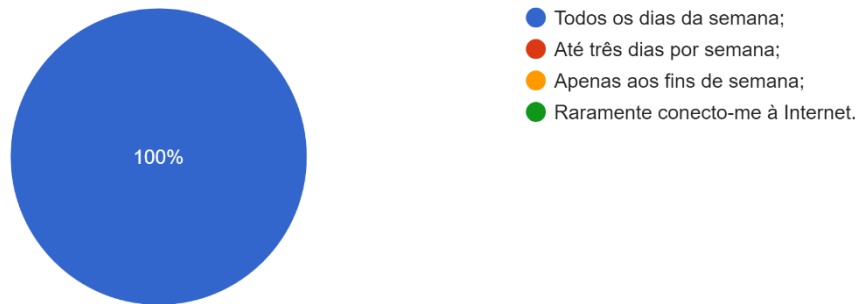
Verificou-se que 98% (noventa e oito por cento) dos entrevistados utilizam os seus aparelhos tecnológicos em sua própria residência. Enquanto apenas 2% (dois por cento) dos estudantes fazem a utilização desses aparelhos no ambiente escolar.

A terceira pergunta do questionário procura mensurar a frequência com que os discentes se conectam a internet.

Gráfico 3: Frequência de conexão à Internet pelos alunos.

3. Com qual frequência você se conecta à Internet?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

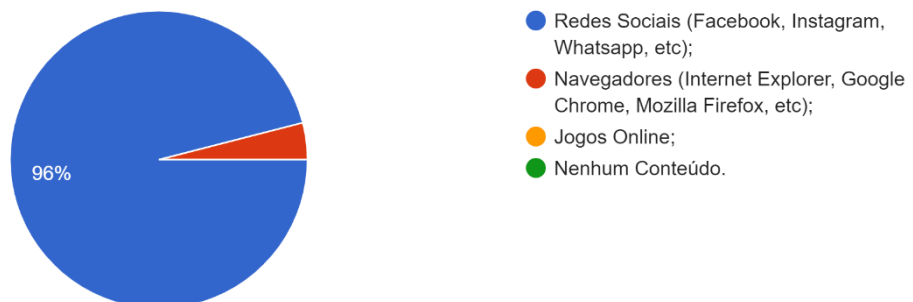
Percebeu-se que 100% dos entrevistados se conectam a internet todos os dias da semana, sendo evidente a acessibilidade dos mesmos a esta infovia independentemente do local em que os mesmos estejam.

A pergunta de número 4 (quatro) é direcionada ao tipo de conteúdo que os discentes mais usufruem através da utilização da internet.

Gráfico 4: Conteúdos mais usufruídos pelos alunos através da Internet.

4. Qual tipo de conteúdo você mais usufrui através do uso da Internet?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Verificou-se que 96% (noventa e seis por cento) dos discentes usufruem em termos de conteúdos ligados a internet de suas redes sociais. Tais como:

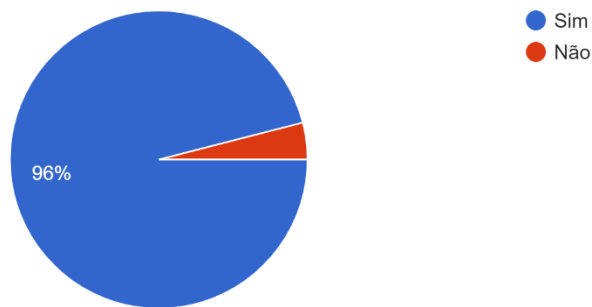
Facebook, Instagram, Whatsapp dentre outras e que apenas 4% dos estudantes utilizam diretamente os navegadores de internet como: Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, etc. para suas pesquisas.

No quinto questionamento é abordado a importância da incorporação de tecnologias por parte dos professores no processo de ensino – aprendizagem em suas aulas.

Gráfico 5: A incorporação de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

5. Você considera importante a incorporação de tecnologias por parte de seus professores no processo de ensino-aprendizagem em suas aulas?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

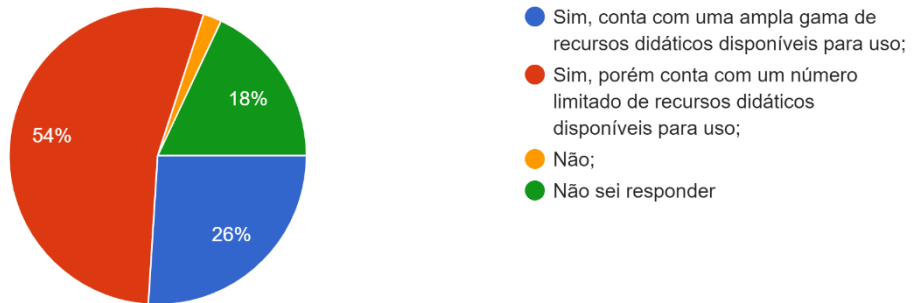
96% (noventa e seis por cento) dos discentes acham importante a incorporação de tecnologias por parte dos docentes em suas aulas para colaborar com o melhor ensino-aprendizagem. Já 4% (quatro por cento) dos discentes acreditam que a incorporação de tecnologias por parte dos professores em suas aulas não são importantes para a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

O sexto quesito indaga aos estudantes se a escola (IFMA – Campus Caxias) possui recursos didáticos que possibilitam a utilização das tecnologias em sala de aula que aprimorem o ensino e a aprendizagem.

Gráfico 6: Os recursos didáticos que a escola possui para a utilização de tecnologias.

6. A sua escola possui recursos didáticos que possibilitam o uso de tais tecnologias?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

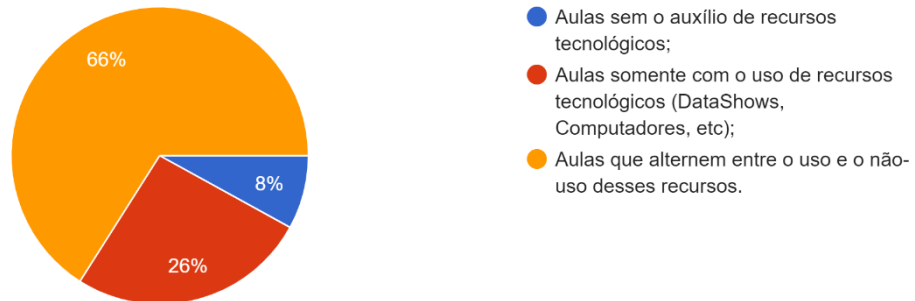
Conforme demonstrado no gráfico acima, 54% (cinquenta e quatro por cento) dos estudantes afirmaram que o IFMA – Campus Caxias possui os recursos necessários para a utilização de tecnologias e que aprimorem o ensino e aprendizagem, no entanto, afirmam também que o Campus conta com um número limitado de recursos didáticos disponíveis para uso. Já 26% (vinte e seis por cento) dos discentes responderam que o Campus Caxias conta com uma ampla gama de recursos didáticos disponíveis para utilização. 18% (dezoito por cento) dos respondentes não sabiam responder. E apenas 2% (dois por cento) dos estudantes entrevistados responderam que o Campus Caxias não possui os recursos didáticos que possibilitam a utilização das tecnologias em sala de aula.

O sétimo quesito indaga aos discentes quais seriam as metodologias mais indicadas para as aulas de Geografia.

Gráfico 7: As metodologias mais indicadas para as aulas de Geografia.

7. Qual das metodologias a seguir você considera mais indicada para as aulas de Geografia?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Percebeu-se que 66% (sessenta e seis por cento) dos estudantes preferem aulas que alternem entre o uso e o não uso desses recursos tecnológicos.

Nota-se a necessidade que os alunos possuem em relação a aulas que possam alternar entre o uso ou não dos recursos tecnológicos. Diante dessa perspectiva, cabe mencionar o papel importante do livro didático nas aulas de Geografia Cartográfica. A utilização do mesmo é capaz de levar o aluno a compreender melhor o seu espaço de vivência e de construir conceitos.

Nesse sentido, Steffanello (2008) afirma que

O livro didático é sem dúvida, instrumento indispensável para o ensino, não como mero objetivo de levar informação ao aluno, mas por ser ferramenta no processo de construção do conhecimento. Assim, no encaminhamento do trabalho com o livro didático, é necessário que o educador discuta com os alunos o que está sendo apresentado no livro, de modo a perceber como eles recebem as informações que lhe foram apresentadas e, principalmente, leva-os a estabelecer parâmetros/relações com sua realidade, ou seja, com algo que seja significativo para eles. Assim, os alunos vão construindo conceitos, por meio de suas experiências e sob orientação do professor (Steffanello, 2008, p. 86).

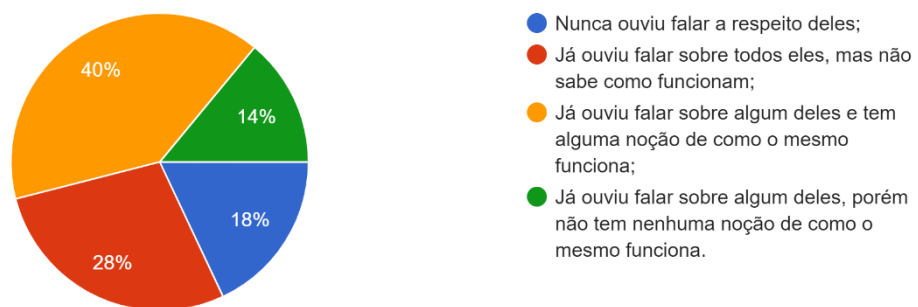
Dando continuidade aos dados, percebe-se que 26% (vinte e seis por cento) dos alunos queriam que aulas de Geografia utilizasse somente os recursos tecnológicos, tais como: DataShows, Computadores, etc. A minoria dos alunos, 8% (oito por cento), prefere aulas que não tenham o auxílio dos recursos tecnológicos.

A oitava questão discorre sobre a importância e utilização do Sistema de Informações Geográficas (SIG), o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o

Sensoriamento Remoto. Destaca-se que através deles tornou-se possível analisar diversos setores da sociedade, tais como: o setor de transportes, de comunicações e de planejamento urbano.

Gráfico 8: Considerações sobre o Sistema de Informações Geográficas (SIG), o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sensoriamento Remoto.

8. O Sistema de Informações Geográficas (SIG), o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sensoriamento Remoto são alguns dos sistemas de...urbano. Com relação a esses três sistemas você:
50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

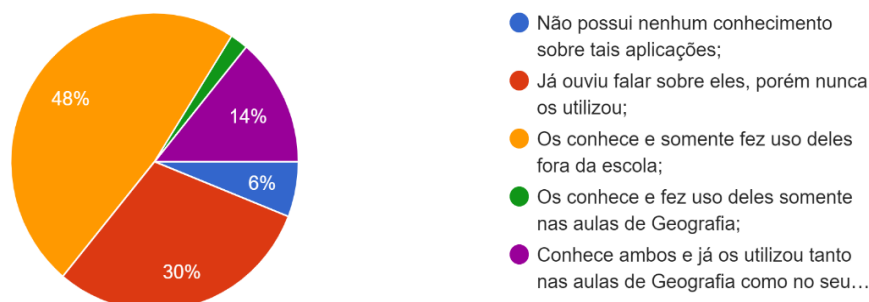
Verificou-se que 40% (quarenta por cento) dos respondentes já ouviram falar sobre algum desses sistemas e possuem alguma noção sobre o funcionamento dos mesmos. 28% (vinte e oito por cento) dos estudantes já ouviram falar sobre todos os sistemas mencionados, porém os mesmos não sabem como funcionam. 14% (quatorze por cento) dos entrevistados afirmaram que já ouviram falar sobre algum dos sistemas mencionados, porém não tem nenhuma noção de como o mesmo funciona. Por fim, 18% (dezoito por cento) dos docentes que foram entrevistados afirmam que nunca ouviram falar a respeito dos sistemas listados.

O nono quesito indaga sobre o Google Earth e o Google Maps.

Gráfico 9: A utilização do Google Earth e do Google Maps.

9. A respeito do Google Earth e Google Maps você:

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Percebeu-se que 48% (quarenta e oito por cento) dos estudantes entrevistados conhecem as duas ferramentas em questão, porém, só fazem uso das mesmas fora da escola. Já 30% (trinta por cento) dos discentes afirmaram que já ouviram falar das mesmas, porém nunca as utilizaram. 14% (quatorze por cento) dos respondentes afirmam que conhecem ambas as ferramentas tecnológicas e que já utilizaram as mesmas tanto nas aulas de Geografia quanto no seu cotidiano. Temos ainda um número de 6% (seis por cento) dos estudantes que afirmaram o não conhecimento de tais aplicações tecnológicas. E por fim, temos um número muito reduzido de 2% (dois por cento) dos discentes que conhecem as duas ferramentas e que fizeram uso das mesmas apenas nas aulas de Geografia.

Diante das respostas dos estudantes percebe-se a importância do ensino da Geografia, em especial da Cartografia. Esse ensino deve proporcionar ao aluno o entendimento do espaço bem como, das relações sociais que são desenvolvidas nesse espaço e que podem ocorrer de uma escala local para uma escala global. Portanto, a utilização de novas tecnologias como o Google Earth (GE) e o Google Maps (GM) são consideradas ferramentas essenciais no ensino da Geografia Cartográfica pois são capazes de relacionar os conteúdos programáticos com o cotidiano dos alunos.

Essas ferramentas tecnológicas são capazes de ampliar o conhecimento e reconhecimento do espaço de vivência dos estudantes permitindo a construção de conceitos geográficos e, também, um ensino com maior relevância para os mesmos.

A capacidade de visualização tridimensional através do GE possibilita modificar as experiências espaciais bem como a vivência geográfica, além de sobrepor diversos dados em escalas diferentes, o que não se torna possível com a utilização do mapa tradicional.

Conforme a afirmação de Castanho (2015):

O que chama a atenção em relação ao Google Earth é justamente o fato de ele apresentar a realidade local – dificilmente abordada nos livros didáticos e se renovar de tempos em tempos e, por isso, disponibilizar imagens atualizadas do espaço geográfico. Isso coloca o programa em vantagem em relação aos livros impressos que normalmente abordam e mostram as realidades globais e regionais em detrimento do local, impossível de ser retratada em sua totalidade, e que se tornam obsoletos pouco tempo depois de impressos, dado o dinamismo com que as paisagens sofrem mudanças (Castanho, 2015, p. 04).

Por esta razão consideramos necessária a utilização dessas ferramentas em sala de aula. Através delas, o jovem estudante do Campus Caxias perceberá, de forma atualizada, as transformações espaciais que ocorrem em sua cidade. Fato esse, que, infelizmente, os livros didáticos não podem fazer.

No nosso caso, especificamente, poderemos trabalhar as transformações espaciais na cidade de Caxias – MA, bem como, as transformações que ocorreram no espaço de vivência dos nossos alunos. Para chegarmos aos nossos objetivos desenvolvemos um site, cujo o endereço eletrônico é o geografiacartografica.com.br, esse site foi concebido como forma de trabalhar a realidade do nosso aluno através de pontos históricos e geográficos importantes da cidade de Caxias – MA. E para ajudar no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos abordados no site, faremos uso das ferramentas geoecológicas e cartográficas como o GE e o GM.

Dessa forma, acreditamos que o ensino da Geografia Cartográfica se tornará mais prazerosa, pois não temos como desassociar o ensino e aprendizagem com a utilização de novas tecnologias. Uma vez que os jovens têm feito o uso de ferramentas tecnológicas cada vez mais cedo e com maior frequência.

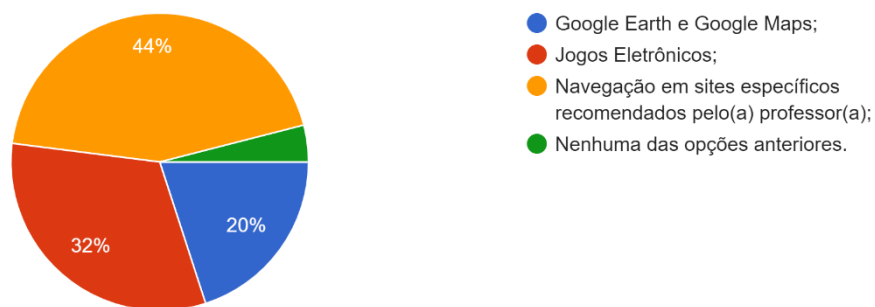
Torna-se interessante frisarmos que a maioria dos jovens respondentes do nono questionamento afirmaram que a utilização do GE e do GM ocorrem fora do ambiente escolar. Por isso, a importância de trazermos essas ferramentas para dentro da sala de aula.

O último questionamento da pesquisa deseja que os estudantes manifestem quais ferramentas tecnológicas os mesmos gostariam que fossem utilizadas com maior frequência nas aulas de Geografia no estudo da Cartografia.

Gráfico 10: A ferramenta tecnológica a ser usada com maior frequência nas aulas de Geografia.

10. Qual dessas opções você gostaria que fosse utilizada com maior frequência nas suas aulas de Geografia no estudo de cartografia?

50 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Verificou-se que 44% (quarenta e quatro por cento) dos estudantes gostariam que fossem utilizadas navegações em sites específicos que seriam recomendados pelo professor. Outros 32% (trinta e dois por cento) dos entrevistados gostariam que fossem utilizados jogos eletrônicos. Já 20% (vinte por cento) dos discentes afirmam que deveria se utilizar com maior frequência ferramentas como o Google Earth e Google Maps. E 4% (quatro por cento) dos alunos afirmam que nenhuma das opções manifestadas na pesquisa os agrada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa surgiu do desejo de conhecer o uso das novas tecnologias aplicadas ao ensino da Geografia Cartográfica e de poder utilizá-las em sala de aula, uma vez que a aprendizagem dessa disciplina é bastante difícil de ser assimilada pelos estudantes.

De modo mais específico, o foco do estudo foram as turmas do 3º Ano de Ensino Médio e Técnico do IFMA – Campus Caxias, haja vista a necessidade de investigar como o uso de tecnologias nas aulas de Geografia Cartográfica podem trazer benefícios no processo de aprendizagem dessa disciplina.

A aprendizagem da Geografia Cartográfica é de suma importância, pois a mesma contribui para a leitura e interpretação e análise dos mapas. No entanto, é evidente a dificuldade dos alunos em fazer esses procedimentos. Isso pode, em alguns casos, ser justificado pela qualidade do ensino e também na questão do próprio educador que tem o papel importante de levar o aluno a pensar.

Por conta das grandes transformações que ocorreram no século XX, que resultaram no desenvolvimento tecnológico e científico dos meios de comunicações e informação, ficando marcado pelo uso da tecnologia, sentimos a necessidade de aproveitar as tecnologias voltadas para o ensino da Geografia Cartográfica e contribuir para um ensino de melhor qualidade e tornar a aprendizagem dos conteúdos mais dinâmica e eficaz.

Percebemos nessa pesquisa, que trabalhar a Geografia Cartográfica utilizando unicamente o livro didático não levará o nosso aluno a um aprendizado que desejamos. Pois os livros didáticos de Geografia, em sua maioria, trazem consigo um formalismo excessivo, concebem a Geografia como uma ciência classificatória, que faz uso de grandes resumos para o estudo de diferentes conteúdos.

Nesse contexto, Kaercher (2009) reforça o seguinte:

Basta ler um livro didático de Geografia para percebermos que o seu formalismo excessivo leva à construção de uma ideia que permanece em nós, mesmo depois de termos abandonado a escola: a geografia como um ensino árido, classificatório e distante da nossa realidade (Kaercher, 2009, p.136).

Por isso, achamos de extrema necessidade trabalharmos a Geografia Cartográfica levando em consideração a realidade do nosso aluno, utilizando o seu espaço de vivência, para que possamos construir um aprendizado através de novas abordagens, o que dará mais sentido e prazer na assimilação dos conteúdos. Não

queremos que o nosso aluno assimile os conteúdos de Geografia Cartográfica com formalidades excessivas, nem tão pouco acreditar que se trata de uma ciência classificatória e decorativa.

Acreditamos que ministrar as aulas de Geografia Cartográfica da forma que pretendemos (Utilizando o site geografiacartografica.com.br e as ferramentas tecnológicas como o Google Earth e Google Maps), levará nosso aluno a desenvolver um maior potencial de estímulos e desafios às curiosidades dos conteúdos ministrados. Não podemos diabolizar o uso das tecnologias voltadas ao ensino, assim como não podemos ficar reféns unicamente do livro didático.

Nesse sentido, Freire (1996) afirma o seguinte:

Nunca fui ingênuo apreciador da tecnologia: não a divinizo, de um lado, nem a diabolizo, de outro. Por isso mesmo sempre estive em paz para lidar com ela. Não tenho dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais chamadas favorecidas. Não foi por outra razão que, enquanto secretário de educação da cidade de São Paulo, fiz chegar à rede das escolas municipais o computador. Ninguém melhor do que meus netos e minhas netas para me falar de sua curiosidade instigada pelos computadores com os quais convivem (Freire, 1996, p. 97-98).

O processo de Globalização traz novas concepções de pensamentos. Possuímos um espaço de vivência, mas mantemos contatos com distintos lugares de forma simultânea. Isso possibilita a troca de informações cada vez mais rápidas e distantes. Por isso, achamos importante que o nosso aluno tenha o pleno conhecimento do seu espaço de vivência, utilizando para isso as tecnologias voltadas para a Geografia Cartográfica, e que, ao fim, se torne um cidadão consciente e ativo, capaz de mudar a realidade do espaço em que vive.

Contribuindo com o nosso pensamento, Pucci e Oliveira (2007) destacam que:

As novas tecnologias estão adentrando as salas de aulas e os alunos e professores não têm mais tempo para fazer experiências. A adoção do xerox como material de ensino, a apresentação de filmes em escolas de qualquer grau, o uso constante de *datashows* como recurso didático e, sobretudo, a introdução do computador e do ciberespaço como parceiros do ensino-aprendizagem são alguns dos aparatos tecnológicos através dos quais os novos tempos condicionaram o professor em sua tarefa de formar jovens e crianças (Pucci; Oliveira, 2007, p. 42-43).

Cabe lembrar que, diante da sua constante evolução, as geotecnologias não podem, por si só, propor resultados eficazes ao ensino. Elas são ferramentas que, quando bem utilizadas, podem auxiliar o educador a desenvolver um ensino mais atrativo e dinâmico. Onde desafiará o educando a propor alternativas para o ensino e aprendizagem de determinados conteúdos ligados a Geografia Cartográfica e que possam ao mesmo tempo, contribuir com a formação mais abrangente dos mesmos.

Destacamos que a Geografia deve ser trabalhada em sua totalidade. Os educandos devem partir da observação, primeiramente, do seu espaço de vivência, espaço este que está presente no cotidiano deles, para posteriormente, voltarem seus conhecimentos aos lugares mais distantes, seja numa escala regional, nacional ou global.

Para isso ocorrer de forma mais eficiente, se torna imprescindível a utilização das ferramentas geotecnológicas. Elas podem auxiliar os estudantes no processo de conhecimento e valorização do local de vivência, bem como de outros locais distribuídos ao redor do mundo. Além disso, podem promover a abordagem de outros problemas como o desmatamento, a poluição ambiental. etc.

Desta forma, não podemos atrelar a preparação do estudante apenas para se adaptar às mudanças constantes que ocorrem no mercado de trabalho ou apenas aos interesses daqueles que pisodem ofertar algumas vagas de trabalho. Na realidade, para a formação do educando em um ser crítico e participativo na sociedade em que vive, é essencial que o mesmo, conheça o espaço em que vive, tanto em seus aspectos históricos, físicos, ambientais, econômicos, culturais e políticos.

Colaborando com o nosso pensamento, Pucci (2005) destaca que,

[...] a educação escolar, em todos os seus níveis, não pode se reduzir simplesmente à preparação do educando para se adaptar a mudanças constantes do mercado e aos interesses dos que ainda podem oferecer algumas vagas de trabalho. A educação escolar deve ser contemporânea de seu tempo e formar indivíduos aptos a enfrentar os desafios que o mundo globalizado impõe. E justamente por isso, o educando que não conseguir apreender o sentido formativo da educação escolar e o potencial formativo presente em todas as disciplinas, inclusive nas profissionais, dificilmente será um profissional competente e um cidadão preparado para os revezes do mercado (Pucci, 2005, p. 24).

Por fim, diante da importância de nossa pesquisa, recomendamos que os profissionais de Geografia, experimentem novas possibilidades de trabalhar os conteúdos da Geografia Cartográfica, fazendo uso de novas tecnologias e novos

métodos de ensino. Pois, como já falado anteriormente, vivemos em um mundo tecnológico, onde a sociedade e o espaço em que vivemos estão em constante metamorfose. E a Ciência Geográfica e Cartográfica, que se caracterizam por sua dinamicidade, devem possibilitar práticas que acompanhem os diferentes ritmos que venham a surgir.

Já para a academia, essa pesquisa é de grande valia, uma vez que aborda uma temática bastante atual para os professores de Geografia, no que diz respeito ao ensino e a aprendizagem de conteúdos ligados à Geografia Cartográfica, que por muitas vezes, são tratados como conteúdos de difícil aprendizagem por parte dos educandos.

A sociedade, por sua vez, é privilegiada através dessa pesquisa, pois a mesma, trata de alternativas para o ensino da Geografia Cartográfica e de suas contribuições para a formação do estudante em um cidadão crítico e participativo na sociedade em que vive.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L. E. V.; PACHECO, E. M. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como política pública. In: ANJOS, M. B.; ROÇAS, G. (Org.). **As políticas públicas e o papel social dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**, Editora IFRN, 2017. p. 12-34.
- ALBUQUERQUE, Paulo César Gurgel de. **Ensinando Cartografia**. Capítulo 10. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais -INPE. São José dos Campos, 2002.
- ALMEIDA, R.D. **Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos**. In: ALMEIDA, R. D. de. **Cartografia escolar**. 2 ed. São Paulo: contexto, 2011. p. 145-172.
- AMANTE, L.; MORGADO, L. **Metodologia de concepção e desenvolvimento de aplicações educativas: o caso dos materiais hipermídia**. Discursos, Universidade Aberta, III Série, p.125-138, 2001.
- BARBOSA, Lucia Martins; PORTES, Luiza Alves Ferreira. A Inteligência Artificial. **Revista Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, RJ, nº 236 jan./mar. 2019 p. 16 a 27.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Governo anuncia expansão na Rede Federal de Educação Superior e Profissional**. Brasília, DF, 16 ago. 2011. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/ Mesa/presidencia/galeria-presidentes/marco-maia-2011-2012/noticias-marco-maia/governo-anuncia-expansao-na-rede-federal-de-educacao-superior-e-profissional> Acesso em: 5 mai. 2024.
- BRASIL. Ciências Humanas e suas Tecnologias / Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Volume 3**. Brasília, DF, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- BRASIL. Estatuto da Cidade. Lei n 10.257 de 10 de Julho de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em maio de 2023
- BRASIL. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília, DF, dez 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 17 maio. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica **Instituições da Rede Federal**, Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes> Acesso em: 02 mai. 2024.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm Acesso em: 5 mai. 2024.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm Acesso em: 02 mai. 2024.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 156 p.

- BACKES, Luciana; CHITOLINA, Renati Fronza; CARNEIRO, Eduardo Lorini. O processo de aprendizagem na educação on-line para a configuração do espaço híbrido. **Interfaces da Educação**, v. 11, n. 32, p. 542-570, 2020.
- CALLAI, H.C. **A formação do profissional da Geografia: o professor**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.
- CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu. Introdução: Por que Geoprocessamento?. In: CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001.
- CARDOSO, M.J.P.B. **Ensino Médio Integrado à Educação Profissional: limites e possibilidades**. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 31. 2008. Caxambu, Anais... Minas Gerais, 2008.
- CARVALHO, Rozana Neves Guimarães et al. Tecnologias digitais na educação. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**-ISSN 2675-6218, v. 4, n. 1, p. e412564-e412564, 2023.
- CASTANHO, R.B. ALMEIDA, G.A.; BATISTA, S.; FERREIRA, D.I.; MATOS, P.F. **O Google Earth como ferramenta de aprendizagem para os jovens do ensino fundamental**. I Simpósio internacional de Águas, solos e Geotecnologias – SASGEO – 2015.
- CASTROGIOVANNI, A.C.; (Org.) **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 2. ed. Porto Alegre: mediação, 2007.
- CAVALCANTI, L.S. **Geografia, escola e construção de conhecimento**. Campinas: Papirus, 1998.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Aprender sobre a cidade: a geografia urbana brasileira e a formação dos jovens escolares**. Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, 2011-Costa Rica, 2011. p. 1-18.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **A cidade ensinada e a cidade vivida: encontros e reflexões no ensino da geografia**. In (org) Temas da geografia na escola básica. 1ª ed. Campinas: Papirus, 2013.
- CIAVATTA, Maria. **A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade**. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; Ramos, Marise (orgs). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005a.
- CHARLOT, Bernard. **Qualidade Social da Escola Pública e Formação dos Docentes**. Espaço Pedagógico, UFS, Aracaju-SE, v. 12, p. 39-48, 2005.
- CHAVES, Ana Paula Nunes; LOCH, Ruth Emília Nogueira. **O Uso de Produtos Geotecnológicos na Prática Escolar: Uma Experiência em Geografia**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007, p. 1435-1442.
- CORRÊA, R.L. (1982). **O Espaço Geográfico: Algumas considerações**. In: SANTOS, M.(ed). Novos Rumos da Geografia Brasileira. São Paulo, HUCITEC, 1982, pp. 25-34
- DAVIS, Clodoveu; FONSECA, Frederico Torres. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográficos**. Belo Horizonte, 2001. Curso de Especialização em Geoprocessamento, Universidade Federal de Minas Gerais.
- DI MAIO, Angélica Carvalho. **Geotecnologias Digitais no Ensino Médio: Avaliação Prática de seu Potencial**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro: [s.n], 2004. 188f.
- FAGUNDES, Cristiane Kutianski Marchis; DELAZARI, Luciene Stamato. Proposição de projeto cartográfico para representação de redes sociais. **Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, Edição Especial**, v. 40, p. 27-37, 2011.
- FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**, 2ª edição de Imagens de

Satélite para Estudos Ambientais. 2ª. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. v. 1. 102 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTO, G. **Fazendo pelas mãos a cabeça do trabalhador**: trabalho como elemento pedagógico na formação profissional. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO. 2, 1982, Belo Horizonte, Anais... Rio de Janeiro: 1983.

FRIGOTTO, G. A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica. **Educação e Sociedade**, Campinas, Vol. 28, nº100, out.2007.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Educar o trabalhador cidadão produtivo ou o ser humano emancipado? **Trabalho, educação e saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 45-60, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/JSYmSMnc7TKKrxWjm3xHLGd/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 5 mai. 2024.

FRIGOTTO, G. Os circuitos da história e o balanço da educação no Brasil na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 46, p. 235-254, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/VJmZWSR66pkB3948p76yR\X/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 5 jun. 2024.

GALLAIS, J. (1977). Alguns Aspectos do Espaço Vivido nas Civilizações do Mundo Tropical. **Boletim Geográfico**. Rio de Janeiro, 35(254):5-13.

GARCIA, Nilson Marcos Dias; LIMA FILHO, Domingos Leite. **Politecnia ou educação tecnológica**: desafios ao Ensino Médio e à Educação Profissional. Trabalho encomendado pelo GT-9 – Trabalho e Educação, para apresentação na 27ª. Reunião Anual da ANPEd. Caxambu, 2004.

GIORDANI, Ana Claudia Carvalho; AUDINO, Daniel Fagundes; CASSOL, Roberto. **Inserção do Google Earth no Ensino de Geografia**. In: 2º Congresso Internacional em Educação-Educação e Sociedade: perspectivas educacionais do século XXI, 2007. 2º Congresso Internacional em Educação-Educação e Sociedade: perspectivas educacionais do século XXI.

HANDAM, Natasha Berendonk; MORAES, Rachel; LIMA, Denise Alves. A Educação brasileira em tempos de pandemia por COVID-19 e perspectivas futuras. **Revista FACES**, v. 1, n. 1, 2020.

HARTSHORNE, R. (1939). **The Nature of Geography**. Lancaster, Association of American Geographers.

HARVEY, D. (1969). **Exploration in Geography**. London, Edward Arnold.

_____.(1973). **Social Justice and the City**. London, Edward Arnold.

_____.(1975). **The Geography of Capitalist Accumulation: A Reconstruction of the Marxian Theory**. Antípode, Worcester, 7 (2): 9-21.

_____. (1993). **A Condição Pós-Moderna**. São Paulo, Edições Loyola.

HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA, Magda. O discurso sobre tecnologias nas políticas públicas em educação. **Educação e Pesquisa**, v. 45, 2019.

ISNARD, H. (1982). **O Espaço Geográfico**. Coimbra, Almedina, 1982.

LEFÉBVRE, H. (1974). **La Production de L'Espace**. Paris, Anthropos.

_____. (1976). **Espacio y Política**. Barcelona, Ediciones Peninsula (original em francês de 1973).

KAERCHER, Nelson A. Geografizando o jornal e outros cotidianos: práticas em geografia para além

do livro didático. In: CASTROGIOVANNI, Antônio C. (Org). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologia: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LUCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lázaro; MENDONÇA, Cláudio. **Território e Sociedade no Mundo Globalizado: ensino médio**, 3. São Paulo: Saraiva, 2016, 384p.

MARTINS, E. R.; GOUVEIA, L. M. B. Teoria da sala de aula invertida aplicada no ensino superior com auxílio do Whatsapp. **TECNOLOGIA EDUCACIONAL**, v. 224, p. 142-161, 2019.

MORAES, A.C.R. (1990). Introdução. In: Ratzel. São Paulo, Editora Ática

OLIVEIRA, Livia de. **Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa**. In: _____. Cartografia Escolar. ALMEIDA, Rosângela Doin de, (org). São Paulo: Contexto, 2007.

OLIVEIRA, Livia de. **Percepção da paisagem geográfica**: Piaget, Gibson e Tuan. Geografia editada pela Associação de Geografia Teórica. Rio Claro, v. 1, n. 25 1978.

OLIVEIRA, A. R. Geografia e Cartografia escolar: o que sabem e o que ensinam professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental? In: **Revista Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 03 (set./dez.), 2008. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28101>

PACHECO, E. M. Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. In: PACHECO, E. (Org.). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**, São Paulo: Moderna, 2011. p. 13-33.

PACHECO, E. M.; PEREIRA, L. A. C.; SOBRINHO, M. D. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: limites e possibilidades. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 16, n. 30, p. 71- 88, 2010.

PUCI, Bruno. Tecnologia, Crise do Indivíduo e Formação. **Revista Comunicações**. Piracicaba, n. 2, p. 14-25, 2005.

PUCI, Bruno. OLIVEIRA, Newton Ramos de. O enfraquecimento da experiência na sala de aula. **Pro-Posições**, v. 18, n. 52, p. 41-50, jan./abr. 2007.

SANTOS, M. (1977). **Society and Space: Social Formation as Theory and Method**. Antipode, Worcester 9(1): 3-13

_____. (1978). **Por uma Geografia Nova**. São Paulo, HUCITEC

_____. (1979a). **Espaço e Dominação: Uma Abordagem Marxista**. In: Economia Espacial: Críticas e Alternativas. São Paulo, HUCITEC, pp. 111-133.

_____. (1979b). **A totalidade do Diabo: Como as Formas Geográficas Difundem o Capital e Mudam as Estruturas Sociais**. In: Economia Espacial: Críticas e Alternativas. São Paulo, HUCITEC, pp.153-167.

_____. (1979c). **O Espaço Dividido**. Os Dois Circuitos de Economia Urbana dos Países Subdesenvolvidos. Rio de Janeiro. Livraria Francisco Alves Editora S.A.

_____. (1985). **Espaço e Método**. São Paulo, Nobel.

_____. (1988). **Metamorfoses do Espaço Habitado**. São Paulo, HUCITEC.

_____. (1994). **Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-Científico Internacional**. São Paulo, HUCITEC.

SAVIANI, D. **O choque teórico da politécnica**. Educação, Trabalho e Saúde, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 131-152, mar. 2003.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Terceiro ao Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Geografia, Brasília: MEC/SEF, 1998.

SCHMITT, Adriana Regina Vettorazzi; MARCOM, Jacinta Lúcia Rizzi. **Educação: diálogos convergentes e articulação interdisciplinar**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

SILVA, Evandro Pereira; SABBATINI, Marcelo. O poder da conexão: inclusão digital e social como ferramenta de empoderamento da juventude na educação libertadora. **REVISTA HUM@NAE**, v. 17, n. 1, 2023.

SIMÕES, C. A. **Juventude e Educação Técnica**: a experiência na formação de jovens trabalhadores da Escola Estadual Prof. Horácio Macedo/CEFET-RJ. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

SOUSA, Fernando Manzatto de; BALDRAIA, André; VIEIRA, Bianca Carvalho; SAMPAIO, Fernando dos santos; SUCENA, Ivone Silveira. **Ser Protagonista – Geografia**, 2º ano. 3. Ed. São Paulo: Edições SM, 2016, 368p.

SOUSA, José Gilberto; KATUTA, Ângela Massumi. **Geografia e conhecimentos cartográficos**. A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

TUAN, Y.F. (1972). **Sacred Space: Explorations of an Idea**. In: BUTZER, K. (ed.) Dimensions of Human Geography: Essays on Some Familiar and Neglected Themes. Chicago, University of Chicago Press, pp. 84-99.

_____. (1979). **Space and Place: Humanistic Perspective**. In: GALE, S. e OLSSON, G. (eds.) Philosophy in Geography. Dordrecht, Ridel Pubi. Co., pp.387-427.

SPINELLI, W. Objeto de Aprendizagem: teoria instrutiva apoiada por computador. **RENOTE- Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5. p. 1-8, 2007.

VESENTINI, J. W. (Org.) **O ensino da Geografia no Século XXI**. 3. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO AOS ALUNOS

PROJETO – “O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS DE CAXIAS (MA)”

Nome: _____ Idade: _____ Série: _____ Sexo: () M () F
Cidade: _____ Estado: _____

1. Você faz uso de aparelhos tecnológicos no seu cotidiano?

() Sim () Não

2. Em qual desses locais você costuma utilizar tais aparelhos com maior frequência?

- () Em Casa () Na Casa de Familiares/Amigos
() Na Escola () Em Estabelecimentos Comerciais
() Não utilizo nenhum aparelho

3. Com qual frequência você se conecta à Internet?

- () Todos os dias da semana;
() Até três dias por semana;
() Apenas aos fins de semana;
() Raramente conecto-me à Internet.

4. Qual tipo de conteúdo você mais usufrui através do uso da Internet?

- () Redes Sociais (Facebook, Instagram, Whatsapp, etc);
() Navegadores (Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, etc);
() Jogos Online;
() Nenhum Conteúdo.

5. Você considera importante a incorporação de tecnologias por parte de seus professores no processo de ensino-aprendizagem em suas aulas?

() Sim () Não

6. A sua escola possui recursos didáticos que possibilitam o uso de tais tecnologias?

- () Sim, conta com uma ampla gama de recursos didáticos disponíveis para uso;
- () Sim, porém conta com um número limitado de recursos didáticos disponíveis para uso;
- () Não;
- () Não sei responder.

7. Qual das metodologias a seguir você considera mais indicada para as aulas de Geografia?

- () Aulas sem o auxílio de recursos tecnológicos;
- () Aulas somente com o uso de recursos tecnológicos (*DataShows*, Computadores, etc);
- () Aulas que alternem entre o uso e o não-uso desses recursos.

8. O Sistema de Informações Geográficas (SIG), o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sensoriamento Remoto são alguns dos sistemas de geoprocessamento mais conhecidos e utilizados atualmente. Através deles tornou-se possível analisar diversos setores da sociedade, tais como: o setor de transporte, de comunicação e de planejamento urbano. Com relação a esses três sistemas você:

- () Nunca ouviu falar a respeito deles;
- () Já ouviu falar sobre todos eles, mas não sabe como funcionam;
- () Já ouviu falar sobre algum deles e tem alguma noção de como o mesmo funciona;
- () Já ouviu falar sobre algum deles, porém não tem nenhuma noção de como o mesmo funciona.

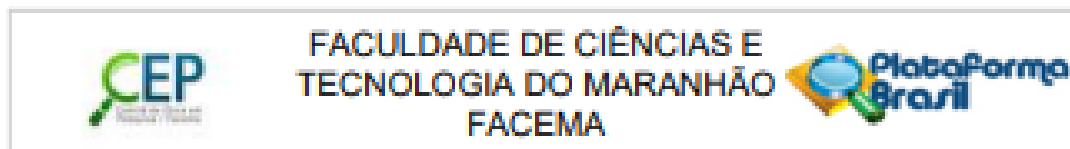
9. A respeito do *Google Earth* e *Google Maps* você:

- () Não possui nenhum conhecimento sobre tais aplicações;
- () Já ouviu falar sobre eles, porém nunca os utilizou;
- () Os conhece e somente fez uso deles fora da escola;
- () Os conhece e fez uso deles somente nas aulas de Geografia;
- () Conhece ambos e já os utilizou tanto nas aulas de Geografia como no seu cotidiano.

10. Qual dessas opções você gostaria que fosse utilizada com maior frequência nas suas aulas de Geografia no estudo de cartografia?

- () *Google Earth* e *Google Maps*;
- () Jogos Eletrônicos;
- () Navegação em sites específicos recomendados pelo(a) professor(a);
- () Nenhuma das opções anteriores.

ANEXO – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS DE CAXIAS (MA)

Pesquisador: HELDER VASCONCELOS CARVALHO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 73065323.6.0000.8007

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.603.747

Apresentação do Projeto:

O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DA GEOGRAFIA CARTOGRÁFICA NAS AULAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CAMPUS DE CAXIAS (MA). 73065323.6.0000.8007. HELDER VASCONCELOS CARVALHO. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa dos dados. A pesquisa pretende identificar o uso das novas tecnologias aplicadas ao ensino da geografia cartográfica nas aulas do ensino médio integrado dos campus de Caxias (MA)

O cenário da realização desse estudo será no Instituto Federal do Maranhão, Campus de Caxias, localizada na cidade de Caxias - MA.

A população fonte para a realização desta pesquisa será constituída por Os sujeitos pesquisados serão 50 (cinquenta) alunos do ensino médio integrado dos Campuses de Caxias (MA).

Critério de inclusão: Os critérios de inclusão da pesquisa são: alunos que estudam no turno manhã e que aceitarem participar voluntariamente da mesma independente de gênero, raça e condição

Endereço: FACEMA - Rua Aarão Reis, nº 1000

Bairro: Centro

CEP: 65.606-020

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3422-6800

E-mail: cep@unifacema@unifacema.edu.br



FACULDADE DE CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA DO MARANHÃO
FACEMA



Continuação do Parecer: 6803.367

social.

Critério de exclusão: alunos que não estudam no turno manhã.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar o uso das novas tecnologias aplicadas ao ensino da geografia cartográfica nas aulas do ensino médio integrado dos campus de Caxias(MA);

Explicar como o uso de tecnologias foi inserido na Educação, no Ensino de Geografia e na Cartografia Escolar; Identificar e exemplificar os sistemas e técnicas de geoprocessamento; Abordar as ferramentas geotecnológicas que podem ser utilizadas no ensino de Geografia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos apresentados no projeto são para os sujeitos participantes da pesquisa. Os riscos apontados estão relacionados à metodologia da coleta dos dados, porém não compromete os resultados da pesquisa e os benefícios para os participantes. Os riscos para os participantes da pesquisa aparecem somente no projeto de pesquisa ou no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, porém de maneira genérica: Risco mínimo. O questionário a ser aplicado não trata de nada que se remeta a vida particular (pessoal) de cada aluno que irá respondê-lo. O que pode ocorrer é o possível entrevistado não querer responder o mesmo. De fato, este é o menor risco possível. No mínimo, os que responderão a pesquisa perdem tempo que poderiam estar utilizando de outra forma em sua vida pessoal. O envolvimento na pesquisa e a incerteza do seu resultado também trazem, pelo menos, algum grau mínimo de apreensão para os participantes da pesquisa.

Os benefícios apresentados são para os participantes da pesquisa e para os pesquisadores: Diagnóstico sobre a utilização das geotecnologias utilizadas pelos alunos em sala de aula. Posteriormente ajudar na condução do professor para utilização das geotecnologias ao ministrar o conteúdo de geografia cartográfica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os termos foram todos apresentados e o pesquisador responsável tem experiências adequadas à realização do projeto, como atestado pelo currículo Lattes apresentado. A metodologia apresentada é consistente e descreve os procedimentos para realização da coleta e análise dos

Endereço: FACEMA - Rua Aarão Reis, nº 1000

Bairro: Centro

CEP: 65.606-020

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3422-6800

E-mail: cep@unifacema@unifacema.edu.br



FACULDADE DE CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA DO MARANHÃO
FACEMA



Continuação do Parecer: 6.603.767

dados. O protocolo de pesquisa não apresenta conflitos éticos estabelecidos na Resolução 466-12 do CNS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram todos apresentados e o pesquisador responsável tem experiências adequadas à realização do projeto, como atestado pelo currículo Lattes apresentado. A metodologia apresentada é consistente e descreve os procedimentos para realização da coleta e análise dos dados. O protocolo de pesquisa não apresenta conflitos éticos estabelecidos na Resolução 466-12 do CNS.

Recomendações:

O (A) parecerista solicita as seguintes recomendações no projeto de pesquisa:

- Melhorar a justificativa do projeto
- Melhorar os objetivos do projeto

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os termos foram apresentados de maneira adequada, os seguintes itens estão faltando/inadequados, necessitando revisão dos pesquisador(es):

DESCREVER OS RISCOS E COMO VAI MINIMIZAR.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado devendo iniciar a coleta de dados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2164878.pdf	02/10/2023 14:45:20		Aceito
Outros	QUESTIONARIO.docx	02/10/2023 14:44:35	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Outros	Utilizacao_de_dados.pdf	02/10/2023	HELDER	Aceito

Endereço: FACEMA - Rua Aarão Reis, nº 1000

Bairro: Centro

CEP: 65.606-020

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3422-6800

E-mail: cep@unifacema.edu.br



FACULDADE DE CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA DO MARANHÃO
FACEMA



Continuação do Parecer: 6.603.367

Outros	Utilizacao_de_dados.pdf	14:41:30	VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Declaração de concordância	Autorizacao_da_Instituicao.pdf	02/10/2023 14:39:35	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao.pdf	02/10/2023 14:38:19	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes.pdf	02/10/2023 14:37:04	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Oficio.pdf	02/10/2023 14:35:12	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.docx	29/06/2023 08:38:25	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO.docx	29/06/2023 08:35:37	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	29/06/2023 08:35:14	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	29/06/2023 08:22:33	HELDER VASCONCELOS CARVALHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAXIAS, 29 de Dezembro de 2023

Assinado por:

Magnólia de Jesus Sousa Magalhães
(Coordenador(a))

Endereço: FACEMA - Rua Azeiteiro Reis, nº 1000

Bairro: Centro

CEP: 65.606-020

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3422-6800

E-mail: cep@facema@unifacema.edu.br