



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

Campus
Cabedelo

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

CAMPUS CABEDELO

**PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA (DOCENTEPT)**

LUANA ARRUDA DE MACEDO

**O USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO CURSO
TÉCNICO EM MINERAÇÃO**

**CABEDELO/PB
DEZEMBRO/2023**

LUANA ARRUDA DE MACEDO

**O USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO CURSO
TÉCNICO EM MINERAÇÃO**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Me. Jefferson Flora Santos de Araújo

**CABEDELO/PB
DEZEMBRO/2023**

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

M141u Macedo, Luana Arruda de.
O Uso de Geotecnologias como Ferramenta Didática no Curso Técnico em
Mineração/ Luana Arruda de Macedo – Cabedelo, 2023.
15 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para
Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Me. Jefferson Flora Santos de Araújo.

1. Mineração. 2. Intervenção pedagógica. 3. Ensino técnico. I. Título.

CDU 37.013:622

FOLHA DE APROVAÇÃO

Luana Arruda de Macedo

O Uso de Geotecnologias Como Ferramenta Didática no Curso Técnico em
Mineração

Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo
para a obtenção do título de Especialista no curso de Especialização em
Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela Banca Examinadora.

Cabedelo, 28 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Jefferson F. S. de Araújo

Prof. Me. Jefferson Flora Santos de Araújo (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

Maria Dapaz Pereira do Patrocínio

Profª. Ma. Maria Dapaz Pereira do Patrocínio (Examinadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

Francisca Adriana da S. Bezerra

Profª. Ma. Francisca Adriana da Silva Bezerra (Examinadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica que acontecerá por meio de uma sequência didática, aos alunos do Curso Técnico em Mineração, com a finalidade de destacar a importância do uso das Geotecnologias em sala de aula no processo de resolução de problemas ambientais e tomadas de decisões no campo da mineração. Com o objetivo de facilitar e auxiliar o ambiente de ensino, as Geotecnologias se mostram aos educadores e estudantes como ferramentas poderosas para explorar e compreender o mundo de uma perspectiva geoespacial. Para a construção da intervenção pedagógica recorreremos às contribuições teóricas de Rosa (2005), Arruda Filho (2015), Souza e Cunha (2020), Gonçalves (2022), Cabral (2022), Públio Júnior (2018), Silva (2001), Braga e Oliveira (2021), Câmara e Davis (2001), Paixão (2021), Pinto (2020), Ferraz (2015) e Elachi (1987), que abordam a temática em estudo. O uso de Geotecnologias como ferramentas didáticas no curso Técnico em Mineração pode proporcionar uma série de resultados aos alunos, desde o aprendizado prático, estímulo ao pensamento analítico e crítico, engajamento ao uso de tecnologias inovadoras, preparação para o mercado de trabalho e promoção da colaboração do trabalho em equipe. Essas tecnologias, que envolvem o uso de informações geoespaciais e sistemas de informação geográfica (SIG), podem melhorar significativamente o processo de ensino e aprendizagem. Sendo uma abordagem que não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também contribui para o setor de mineração em torna-se um ambiente mais eficiente e sustentável.

Palavras-chave: Geotecnologias, Mineração, Tecnologia.

ABSTRACT

This work aims to present a proposal for a pedagogical intervention that will take place through a didactic sequence, for students of the Technical Course in Mining, with the purpose of highlighting the importance of using Geotechnologies in the classroom in the process of solving environmental problems. and decision making in the mining field. With the aim of facilitating and assisting the teaching environment, Geotechnologies are shown to educators and students as powerful tools to explore and understand the world from a geospatial perspective. To construct the pedagogical intervention, we resorted to the theoretical contributions of Rosa (2005), Arruda Filho (2015), Souza e Cunha (2020), Gonçalves (2022), Cabral (2022), Públio Júnior (2018), Silva (2001), Braga and Oliveira (2021), Câmara and Davis (2001), Paixão (2021), Pinto (2020), Ferraz (2015) and Elachi (1987), which address the topic under study. The use of Geotechnologies as teaching tools in the Mining Technician course can provide a series of results for students, from practical learning, stimulation of analytical and critical thinking, engagement in the use of innovative technologies, preparation for the job market and promotion of collaboration of teamwork. These technologies, which involve the use of geospatial information and geographic information systems (GIS), can significantly improve the teaching and learning process. Being an approach that not only enriches the learning experience, but also contributes to the mining sector becoming a more efficient and sustainable environment.

Key words: Geotechnologies, Mining, Technology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1 O USO DAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA.....	7
2.2 AS GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DIDÁTICAS.....	9
3 METODOLOGIA.....	11
4 RESULTADOS ESPERADOS.....	13
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

1 INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias tem se tornando um agente fundamental em todos os aspectos da vida moderna, e sua importância é inegável. Essas tecnologias, mais precisamente as geotecnologias tem impacto em diversas áreas, proporcionando uma compreensão mais aprofundada da análise ambiental. De acordo com Rosa (2005), as geotecnologias são as diversas técnicas utilizadas para realização de tarefas a partir de ferramentas de software, hardware e peopleware, instrumentos importantíssimos para um bom desempenho e conseqüentemente bons resultados ao término de um serviço.

A importância das geotecnologias pode ser observada em diversos contextos, incluído tomadas de decisões, gestão de recursos naturais, preservação ambiental, planejamento urbano, gestão de desastres, etc. Arruda Filho (2015) destaca que utilização das ferramentas pode disponibilizar o planejamento de uma unidade ambiental, e através do mapeamento obtido é possível integrar toda a região de estudo, podendo ademais utilizar metodologias adaptadas às condições específicas de cada área.

Além de todos os benefícios mencionados anteriormente, o uso de geotecnologias tem se tornando um importante mecanismo de auxílio para o ambiente de ensino, as ferramentas didáticas podem ser extremamente valiosas para os alunos, pois ajudam a melhorar a compreensão de conceitos ambientais, especialmente no ramo da mineração, bem como aprimorar suas habilidades práticas através do uso destas tecnologias.

Sendo um instrumento significativo no processo de ensino e aprendizagem, Souza e Cunha (2020), apontam que o uso das geotecnologias na mineração visa o monitoramento de processos minerais naturais ou induzidos, recuperação de áreas degradadas e aproveitamento de recursos minerais. Sendo essencial para impulsionar o ensino e aprendizagem dos estudantes na busca por otimizar problemas gerados pela atividade mineradora ou prevenir possível desastres ambientais.

Diante do exposto, são levantados os seguintes questionamentos: Como promover o uso das geotecnologias nas salas de aula do curso Técnico em Mineração? E, conseqüentemente, de quais formas utilizar as ferramentas

geotecnológicas? Como garantir o conhecimento necessário para a utilização dessas ferramentas em tomada de decisões no campo da mineração?

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica que acontecerá por meio de uma sequência didática, para os alunos do Curso Técnico em Mineração, com a finalidade de destacar a importância do uso das Geotecnologias em sala de aula no processo de resolução de problemas ambientais e tomadas de decisões no campo da mineração.

Consideramos o estudo da temática relevante, pois por meio desta intervenção, esperamos que ao final os discentes se tornem profissionais com habilidades e práticas aptos a atuarem na área da mineração, familiarizados com as ferramentas tecnológicas, sendo uma abordagem que não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também contribui para o setor de mineração em se torna um ambiente mais eficiente e sustentável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O USO DAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA

O avanço das tecnologias possibilitou a criação de ferramentas que podem ser utilizadas por professores na sala de aula, o que permite maior disponibilidade de informação e recursos para os alunos, tornando o processo educativo mais dinâmico, eficiente e inovador. De acordo com Gonçalves (2022), o avanço tecnológico permitiu a disseminação de informações em tempo real, onde grande parte da sociedade passou a vivenciar e interagir pelas plataformas de ensino a distância, o que trouxe impactos imensuráveis em diferentes ambientes de ensino.

Neste sentido, Cabral (2022, p. 11) expõe que essa evolução afeta diretamente o campo educacional, da seguinte maneira:

Atualmente podem ser utilizadas muitas ferramentas tecnológicas para auxiliar no aprendizado em sala de aula. O vídeo e a TV, por exemplo, são recursos comuns em grande parte das escolas e, com eles, pode-se estimular a linguagem oral e escrita, explorar a capacidade visual e auditiva, porque são recursos que favorecem a motivação dos alunos e o bom relacionamento entre professores e alunos.

Além das ferramentas já citadas por Cabral, as instituições de ensino que dispõem de auxílio de computadores, internet, datashow, notebook, câmeras, tablets e smartphones, possibilitam tornar o processo de ensino e aprendizagem mais próximos do educando.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) vêm sendo inserida no dia a dia das escolas, com o objetivo de dinamizar e enriquecer as aulas, sendo entendidas como formas metodológicas, técnicas de ensino e recursos educacionais, desta forma, Públio Júnior (2018), apresenta que é importante que os professores se atualizem e se adaptem ao contexto estudantil, e não o contrário, o que evidencia a necessidade de uma formação contínua para fortalecer o comprometimento do professor com sua prática de ensino.

Corroborando com este pensamento, Silva (2001, p. 37) ressalta que:

O impacto das transformações de nosso tempo obriga a sociedade, e mais especificamente os educadores, a repensarem a escola, a repensarem a sua temporalidade. E continua. Vale dizer que precisamos estar atentos para a urgência do tempo e reconhecer que a expansão das vias do saber não obedece mais a lógica vetorial. É necessário pensarmos a educação como um caleidoscópio, e perceber as múltiplas possibilidades que ela pode nos apresentar, os diversos olhares que ela impõe, sem contudo, submetê-la à tirania do efêmero.

Um dos principais impactos gerados ao sistema de educação foi decorrente da pandemia do Covid-19, em que profissionais, professores e alunos, passaram por um processo repentino de mudanças e adaptações, ocasionadas pelo resultado do isolamento social. A educação buscou por novos mecanismos educacionais digitais, o momento adverso obteve de vários desafios, mais que foram superados com vontade por parte da comunidade escolar. Acerca disso, Braga e Oliveira (2021, p. 3), enfatizam:

Diante dessa necessidade, foi possível visualizar, na prática, a escola como um organismo vivo e dinâmico, que se transforma, se adéqua à realidade circundante. Uma vez que se pôs a acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico que se descortina, ajustando-se para atender às necessidades do modelo educativo que se estabeleceu para promover, de fato, o que lhe é atribuído, a educação, mesmo no contexto adverso do distanciamento social.

A pandemia do Covid-19 mostrou que um dos principais caminhos para evoluir na educação, está em se aproximar cada vez mais da realidade dos alunos

que estão se tornando mais criativos e ativos no ambiente tecnológico. Braga e Oliveira (2021) reforçam destacando que ao ser devidamente estimulado e despertado para educação, o educando terá mais condições de perceber as necessidades do seu entorno e ser conscientizado do seu potencial de modificar sua realidade e das pessoas com as quais convive.

Cabral (2022) apresenta que o enfoque principal do uso da tecnologia é ajudar tanto na compreensão dos alunos, quanto no ensino do professor, sendo uma ferramenta que facilita o processo de ensino e a aprendizagem.

Portanto, o ensino básico, principalmente o ensino médio profissional está cada vez mais direcionado ao mundo do trabalho, tornando-se um aliado as tecnologias educacionais. É necessário estabelecer práticas inovadoras, pensando no ensino em conjunto com a comunidade escolar e voltando o olhar principalmente para as necessidades e expectativas dos alunos.

2.2 AS GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DIDÁTICAS

O Geoprocessamento é uma disciplina que envolve o uso de tecnologias de informação para coletar, armazenar, processar, analisar e visualizar dados geoespaciais. Câmara e Davis (2001) apresentam que o termo Geoprocessamento denota da ciência do conhecimento que utiliza técnicas para o tratamento de informações geográficas. Esta tecnologia influencia de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional.

As técnicas e ferramentas computacionais utilizadas para a coleta e tratamento da informação no Geoprocessamento, são chamadas de Geotecnologias. Câmara e Davis (2001) destacam que as tecnologias permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georeferenciados. Tornando ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

Dentre as principais Geotecnologias, podemos citar o Sistema de Informações Geográficas (SIG), o Sensoriamento Remoto, a Cartografia Digital e os Sistemas de Posicionamento Global (GPS). De acordo com Paixão (2021, p. 25), “Ambos permitem, juntamente com a ampla disponibilidade de fontes de dados espaciais da *internet*, a integração entre diferentes dados georreferenciados, facilitando a gestão

do território em diversos campos das ciências naturais”. Souza e Cunha (2020, p. 158), apontam:

As bases de dados espaciais, ou, geoespaciais, são disponibilizados na maioria das vezes de forma gratuita, devido ao apoio de governos em políticas de dados abertos ao público. São também uma outra forma de aquisição de informações, os quais possuem fontes reais e confiáveis para a amostragem e posteriormente geração de conhecimentos relevantes por meio do manuseio dos mesmos nos softwares.

Com o objetivo de facilitar e auxiliar o ambiente de ensino, as Geotecnologias se mostram aos educadores e estudantes como ferramentas poderosas para explorar e compreender o mundo de uma perspectiva geoespacial. Dentre essas geotecnologias pode-se destacar o sensoriamento remoto, que se apresenta como uma ferramenta que pode auxiliar professores no desenvolvimento de suas práticas em sala de aula. Conforme Elachi (1987, p.10), “O sensoriamento remoto busca a obtenção de informações a partir da detecção e mensuração das mudanças que um determinado objeto que impõe aos campos de força que o circundam, sejam estes campos eletromagnéticos, acústicos ou potenciais”.

Nessa perspectiva, Ferraz (2015, p. 42), define o sensoriamento remoto como:

[...] o conjunto de técnicas que possibilita a obtenção de informações sobre alvos na superfície terrestre (objetos, áreas, fenômenos). O sensoriamento remoto não se restringe a fotos com satélites, mas inclui qualquer equipamento que possa sustentar um sensor, tais como uma câmera fotográfica, um radar ou até uma trena a laser. Assim, os sensores podem captar a luz visível ou qualquer outra frequência do espectro eletromagnético e podem estar instalados na mão de uma pessoa, num prédio, num satélite, num avião ou nos modernos VANT (veículos aéreos não tripulados).

Entre os benefícios da utilização dessa geotecnologia, o sensoriamento remoto se destaca na gama de tarefas no setor de mineração, desde a prospecção e exploração até o planejamento e operação da mina. Conforme Arruda Filho (2015), os sistemas sensores utilizados na atualidade aplicam-se a uma infinidade de objetivos, tais como: estudos e monitoramentos geológicos, florestais, ecológicos, cartográficos, oceanográficos, hidrológicos, militares, urbano e agrícolas.

Além disso, Arruda Filho (2015) complementa que esses recursos tecnológicos servem para que se possa ter um conhecimento acerca das

transformações da realidade em que os indivíduos estão inseridos, provocando neles uma reflexão sobre o espaço que eles ocupam na sociedade.

Portanto, se faz necessário que os professores dos cursos técnicos, introduzam na sala de aula as TIC para trabalhar a análise de sensoriamento remoto em áreas de exploração mineral, com o intuito de desenvolver o senso crítico e técnicas fundamentais na tomada de decisões e resolução de problemas.

3 METODOLOGIA

Para a construção da intervenção pedagógica recorreremos as contribuições teóricas de Arruda Filho (2015), Rosa (2005), Souza e Cunha (2020), Gonçalves (2022), Cabral (2022), Públio Júnior (2018), Silva (2001), Braga e Oliveira (2021), Câmara e Davis (2001), Pinto (2020), Paixão (2021), Ferraz (2015) e Elachi (1987), que abordam a temática em estudo.

A proposta apresentada consiste em uma sequência didática, que pode ser desenvolvida na disciplina Geoprocessamento, no Curso Técnico em Mineração. Esta proposta deverá ser desenvolvida durante 5 encontros que corresponderão a 5 horas-aulas.

Esta proposta tem como objetivos: caracterizar as principais ferramentas geotecnológicas; identificar a partir da realização de estudos de caso situações problemas e conduzi-las a resoluções; criar planos estratégicos de manejo georreferenciais em áreas mineradoras.

Para o desenvolvimento das atividades propostas, serão necessários os seguintes recursos didáticos: apostila, notebook, datashow, laboratório de informática, bússola, mapas e softwares específico em geotecnologias.

Dentre esses softwares utilizaremos na prática o Google Earth, que de acordo com Pinto (2020), permite a visualização de imagens de satélites, terrenos e construções em 3D, pode ser utilizado através de sistemas computacionais como Windows, Macintosh, Linux e baixado em aparelhos celulares Android e Apple, sendo uma ferramenta totalmente gratuita. Além disso utilizaremos o Sensoriamento Remoto, que segundo Souza e Cunha (2020), disponibiliza imagens de satélites para o tratamento, geração de levantamentos e mapeamentos de áreas ambientais, a ferramenta é utilizada através sistemas computacionais como Windows, Macintosh e Linux.

O primeiro momento, será realizado por meio de uma aula expositiva em que serão apresentados e discutidos textos, que retratem a importância no processo de uso de ferramentas geotecnologias para analisar problemas e tomadas de decisões no ambiente da mineração, trazendo um panorama geral brasileiro de desastres ocasionados pela atividade mineradora ao meio ambiente, seguindo exemplos de como o geoprocessamento pode ser utilizado para resolução de problemas.

No segundo encontro correspondente a segunda aula, serão apresentados aos alunos as principais ferramentas e softwares que auxiliam para tomada de decisões no campo da mineração, nesse momento é importante o acompanhamento do professor para que possa auxiliá-los em eventuais dúvidas ou dificuldades.

Logo após, os alunos serão direcionados para as situações problemas. A primeira situação será executada em uma aula, nela os alunos terão que identificar se determinada área mineradora sinalizada pela ferramenta georreferencia Google Earth tem potencial de gerar um desastre ambiental. Para esta atividade, o estudante terá que conduzir o mapeamento da região através do estudo de atores, incluindo a geologia, topografia, preocupações ambientais e infraestrutura. Ao considerar os vários fatores e análise dos dados, como o geoprocessamento poderá ajudar a encontrar a melhor solução possível.

A segunda situação problema será identificar como o Sensoriamento Remoto é a resposta para explicar o que aconteceu com o desastre da barragem de Brumadinho. Através de imagens de satélites o educando terá o direcionamento de expor como ocorreu determinada fatalidade.

Por fim, no último momento o ambiente em sala de aula será preparado de forma diferente do tradicional, tendo uma redistribuição das carteiras em formato de círculo, de modo que possibilite uma roda de conversa entre os alunos e o educador, facilitando a interação da construção do conhecimento. O encontro terá como finalidade questionar e ouvir os alunos sobre a percepção da relação e importância das Geotecnologias na atuação profissional do Técnico em Mineração.

É importante destacar que as atividades serão avaliadas desde o início da intervenção, levando em consideração diferentes aspectos do aprendizado e do desenvolvimento, adequados ao conteúdo e aos objetivos, como perguntas orais, discussões em grupo e atividades práticas para verificar o entendimento imediato. Além disso, o *feedback* construtivo e a orientação são fundamentais para ajudar os alunos a melhorarem seu desempenho.

4 RESULTADOS ESPERADOS

De acordo com as atividades sugeridas nesta proposta de intervenção pedagógica, espera-se como possíveis resultados:

Os alunos possam desenvolver um novo espaço de construção do conhecimento e aquisição do saber, estabelecendo relações com as geotecnologias, permitindo aos estudantes visualizar e analisar informações geoespaciais, como mapas geológicos e dados de sensoriamento. Isso contribui para uma mineração mais segura minimizando a frequência e as consequências dos agentes da atividade mineradora.

- As geotecnologias possibilitem aos estudantes o uso das ferramentas para otimização de operações, como planejamento, localização de minas, rotas de transporte de minério, locais de depósito de rejeitos, entre outros.

- A mineração frequentemente tem impactos significativos no meio ambiente, os alunos podem aprender a usar geotecnologias para monitorar e avaliar esses impactos, podendo prevenir deslizamentos de terra, bem como para planejar a recuperação de áreas degradadas.

- O treinamento em geotecnologias pode ajudar os estudantes a desenvolver habilidades analíticas e de resolução de problemas, permitindo que abordem questões complexas da mineração de maneira mais eficaz.

- O uso de ferramentas geotecnológicas oferecerá aos alunos a oportunidade de trabalhar com tecnologias da indústria em um ambiente de aprendizado prático, preparando-os para as demandas do mercado de trabalho. Ao adquirir experiência com o curso técnico, os alunos estarão bem mais preparados para entrar na indústria de mineração, onde essas ferramentas são amplamente utilizadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de Geotecnologias como ferramentas didáticas no curso Técnico em Mineração pode proporcionar uma série de resultados aos alunos, desde o aprendizado prático, estímulo ao pensamento analítico e crítico, engajamento dos alunos ao uso de tecnologias inovadoras, preparação para o mercado de trabalho e promoção da colaboração do trabalho em equipe. Essas tecnologias, que envolvem

o uso de informações geoespaciais e sistemas de informação geográfica (SIG), podem melhorar significativamente o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a aplicação das Geotecnologias na prática docente torna-se uma ferramenta indispensável para todos os envolvidos no processo educacional enriquecendo a compreensão dos alunos sobre os aspectos práticos e técnicos da atividade mineradora, bem como a análise ambiental e de impactos, mapeamento detalhado e a visualização das características das jazidas minerais, segurança e gerenciamento de área de risco e redução de custo.

Portanto, integrar essas geotecnologias ao currículo do curso técnico em Mineração pode enriquecer a compreensão dos alunos, levando a uma educação mais prática, eficaz e atualizada, preparando os alunos para desafios reais na indústria de mineração e contribuindo para uma mineração mais sustentável e segura.

REFERÊNCIAS

ARRUDA FILHO, Nivaldo Timóteo de. **Geotecnologias para avaliação de impactos ambientais causados pela atividade mineradora na cidade de Pedra Lavrada – PB**. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais. Campina Grande, 2015.

BRAGA, Iris Dayane Lopes Rodrigues.; OLIVEIRA, Diana Kelly Alves. **A importância do Uso das TICS para a promoção da educação no contexto do isolamento social**. Seminário Docentes. Ceará, 2021. Disponível em: Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/11/A-IMPORTA%CC%82NCIA-DO-USO-DAS-TICS-PARA-A-PROMOC%CC%A7A%CC%83O-DA-EDUCAC%CC%A7A%CC%83O-NO-CONTEXTO-DO-ISOLAMENTO-SOCIAL.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023

CABRAL, Manassés Freitas. **Intervenção Pedagógica: A importância de multimeios didáticos na formação profissional e tecnológica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Cabedelo, 2022.

CÂMARA, Gilberto.; DAVIS, Clodoveu. **Introdução ao geoprocessamento**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001.

ELACHI, Charles. **Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing**. New York: Wiley, 1987.

FERRAZ, Carlos Augusto de Melo. O uso de geotecnologias como uma nova ferramenta para o controle externo. **Revista do TCU**, 47, 133, p. 40-53, 2015.

GONÇALVES, Juliana de Melo. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como Ferramenta Ativa no Processo de Ensino Aprendizagem de Libras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Cabedelo, 2022.

PAIXÃO, Bruna Martins da. **O uso da geotecnologia em estudos integrados de variáveis físicas e socioambientais em bacias hidrográficas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Sorocaba, 2021.

PINTO, Franchesco Porciúncula Dias. **O uso de geotecnologias no curso técnico de nível médio integrado em meio ambiente: uma aplicação nas aulas de geografia**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Avançado Benedito Bentes, Maceió, 2020.

PÚBLIO JÚNIOR, Claudemir. **O Docente e o Uso das Tecnologias no processo de ensinar e aprender**. Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT. Mato Grosso, 2018.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, v.16 p. 81-90, 2005. <https://doi.org/10.7154/rdg.2005.0016.0009>.

SILVA, Mozart Linhares da. **Novas Tecnologias: educação e sociedade na era da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

SOUZA, Carine; CUNHA, Márcia Cristina da. O uso das geotecnologias como ferramenta de auxílio na análise ambiental no município de Jataí, Goiás. **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 38, p. 151–174, 2020. DOI: 10.5216/revgeoamb.i38.63586. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/geoambiente/article/view/63586>. Acesso em: 4 nov. 2023.