

**FORMAÇÃO DOCENTE EM GEOGRAFIA: UM OLHAR PARA O ENSINO DE GEOTECNOLOGIAS**

**TEACHER TRAINING IN GEOGRAPHY: A LOOK AT TEACHING GEOTECHNOLOGIES**

**Luciano Mascarenhas da Silva Sousa**

Graduado em Geografia, Especialista em Ensino de Geografia.

E-mail:

lucianomascarenhas09@gmail.com

**Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque**

Professor Doutor, Adjunto I, do Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

E-mail: lindemberg@ufpi.edu.br

**RESUMO**

O uso das geotecnologias torna-se, de fato, um instrumento importante na abordagem geográfica, em que fornece uma nova perspectiva de aprendizagem tanto para educadores quanto para educandos. Não obstante, para usá-las e apropriá-las como fonte de ensino-aprendizagem é preciso preparo, conhecimento e habilidade do seu uso. Neste enfoque e com base nas considerações expostas, o objetivo deste trabalho é abordar o uso das geotecnologias aplicadas ao ensino de geografia, com ênfase ao Sistema de Informação Geográfica (SIG), Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto (SR) e Sistema de Posicionamento Global (GPS). Arelado à temática em epígrafe, acrescenta discorrer sobre: (I) o ensino de geografia e suas perspectivas quanto ao uso de ferramentas tecnológicas; (II) a formação docente de geografia e o uso das geotecnologias como recurso didático e, (III) apresentar as geotecnologias que auxiliam o ensino na Geografia. Em síntese, corrobora-se a necessidade de uma adequada formação dos docentes quanto ao tema geotecnologias, tendo em vista ainda o distanciamento entre teoria e prática na formação em Geografia.

**Palavras-chave:** Ensino de Geografia. Geotecnologias. Formação docente.

**ABSTRACT**

*The use of geotechnologies becomes, in fact, an important instrument in the geographical approach, in which it provides a new perspective of learning for both educators and students. However, to use and appropriate them as a*

source of teaching-learning, preparation, knowledge and skill of their use are necessary. In this approach and based on the above considerations, the objective of this work is to address the use of geotechnologies applied to the teaching of geography, with emphasis on the Geographic Information System (GIS), Geoprocessing, Remote Sensing (SR) and Global Positioning System (GPS). Linked to the theme above, it adds to talk about: (I) the teaching of geography and its perspectives regarding the use of technological tools; (II) the geography teacher training and the use of geotechnologies as a didactic resource and, (III) presenting the geotechnologies that assist teaching in geography. In summary, the need for an adequate training of teachers on the subject of geotechnologies is corroborated, bearing in mind also the distance between theory and practice in Geography training.

**Keywords:** Geography Teaching. Geotechnologies. Teacher training.

## INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia no ensino de Geografia agrega a este campo do conhecimento novas possibilidades de abordagem da temática geográfica. Na sociedade atual, em constante desenvolvimento tecnológico, esse aspecto influencia diretamente no processo de ensino/aprendizagem, em que as geotecnologias tornam suporte no desenvolvimento da educação.

Nesse sentido, o ensino de Geografia tende a trazer para a sua contextualização teórica e, principalmente, prática uma nova maneira de entender as dinâmicas espaciais de forma mais consistente e palpável, mas não desconsiderando a metodologia tradicional de se trabalhar em sala de aula, e sim complementando o livro didático como elemento no ensino.

Ao corroborar esse pensamento, Pereira; Melo (2013, p. 2) mencionam que “As tecnologias podem ser inseridas como recursos didáticos nas aulas, são as chamadas geotecnologias, que possibilitam romper com a forma tradicional de ensino, presa ao livro didático”.

O uso das geotecnologias torna-se de fato um instrumento importante na abordagem geográfica, em que fornece uma nova perspectiva de aprendizagem tanto a educadores quanto a educandos. Não obstante, para usá-las e apropriá-las como fonte de ensino/aprendizagem é necessário preparo, conhecimentos e habilidades do seu uso em sala de aula, com

ênfase ao Sistema de Informação Geográfica (SIG), Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto (SR) e Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Portanto, é necessária a formação adequada dos profissionais através de cursos de capacitação ou formação continuada que possam absorver e transmitir esses conhecimentos aos alunos da melhor maneira possível no ambiente escolar/universitário, pois segundo Sousa (2014, p. 2), “[...] os recursos tecnológicos ainda são muito limitados, pois dependem da formação e do aperfeiçoamento contínuo de professor [...]”.

Essa formação consiste desde os cursos de graduação, com o apoio de professores qualificados, laboratórios e materiais tecnológicos adequados para a boa formação dos graduandos até os cursos de especialização, mestrado e doutorado na área. No entanto, em muitas universidades, e especificamente, a Universidade Federal do Piauí - UFPI e Universidade Estadual do Piauí - UESPI, essa situação quando não precária é inexistente, percebendo-se, a priori, como hipótese, que os alunos de graduação em Geografia terminam o curso sem o devido conhecimento prévio do uso dessa metodologia de ensino.

Salienta-se que as geotecnologias, como conhecimento, devem estar inseridas nas políticas educacionais que compõem os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Geografia, uma vez que a formação de professores deve ser pautada, também, pelo viés das tecnologias educacionais.

## **FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM GEOGRAFIA**

O processo de formação de professores corresponde às necessidades advindas e pertinentes da vida profissional, em que consiste, segundo Libânio (2001, p.13) “[...] tomar em suas próprias mãos seu próprio desenvolvimento e destino [...]”. Neste sentido, o professor sempre deverá estar atento às novas possibilidades de conhecimentos que possam ser agregadas no desenvolvimento do ensino em sala de aula.

No entanto, devem-se manter as dinâmicas e tendências educacionais que passam o contexto educacional, considerando sempre o fato histórico, bem como compreender que a formação não é um meio e nem um fim, e sim uma etapa contínua de novos conhecimentos, novas interpretações da realidade em benefício de se próprio e, principalmente, de seus alunos. Portanto,

O processo de formação do professor é um crescente e um contínuo. Como indivíduo, ele é formado a cada dia, em momentos que fazem o seu cotidiano, e, como educador, molda-se no compromisso que consegue estabelecer com os alunos e demais atores que formam a comunidade escolar (DASSOLER; LIMA, 2012, p. 6).

Neste sentido, o professor deve estar disposto a aceitar e entender que sua formação profissional atende as demandas que o mundo contemporâneo apresenta com suas novas metodologias e didáticas de ensino, partindo do princípio que as novas técnicas auxiliam nas práticas pedagógicas. Em que “A formação docente, portanto, deve ser adequada às necessidades profissionais em contextos educacionais e sociais em evolução” (NOGUEIRA, 2013, p. 7).

Essa abordagem corresponde ao momento atual do mundo globalizado, do uso do computador, da internet, de softwares, do uso das tecnologias no processo de ensino/aprendizagem e, conseqüentemente, no uso das geotecnologias aplicadas ao ensino de Geografia.

É nesta perspectiva que a profissionalização do professor, através de sua formação adequada e contínua, apresenta dois aspectos a serem analisados: a formação universitária e a capacitação profissional.

A formação universitária nos cursos de licenciaturas corresponde, essencialmente, às condições estruturais (salas de aulas, laboratórios, materiais de uso didático) e humanas (professores qualificados, predispostos a aprender e ensinar novas abordagens de conhecimentos aos alunos). As universidades como centros de formação de profissionais, estão sempre em

busca de aprimoramento e uso de novos conhecimentos para a formação plena do professor, no intuito de proporcionar maior qualidade de ensino e formação aos seus alunos, com o objetivo condizente de uma formação pautada:

Na definição de um sujeito capaz de articular e adequar os conhecimentos adquiridos durante sua vida acadêmica, dentro de uma determinada situação; um profissional capaz de mobilizar, em interação, saberes múltiplos e heterogêneos em um determinado contexto de ação, onde a teoria e a prática se tornam indissociáveis, tanto para pôr os conhecimentos em prática como também para a produção de outros saberes partilhados (SANTOS, 2015, p. 33).

Essa formação efetiva do docente, principalmente, o da Geografia, deve estar inserida dentro das várias competências de aprimoramento e habilidades de conhecimentos inovadores que condizem com o uso de recursos tecnológicos, tais como: computadores, internet e softwares, como também de geotecnologias apropriadas, com ênfase aos SIGs.

Para manter essa competência de uso e domínio das tecnologias e geotecnologias pelo docente em Geografia ao nível superior, as universidades devem possuir condições infraestruturais e profissionais capacitados que possam dar suporte aos docentes e discentes. Neste ínterim, é necessária a disponibilidade de laboratórios, computadores, internet, softwares, equipamentos eletrônicos e tecnologias para a prática didática.

Deste modo, o suporte de profissionais especialistas em geotecnologias destina-se no aprimoramento para o uso dos recursos tecnológicos a serem trabalhados em sala de aula, no intuito de enriquecer a formação/aprimoramento do discente com ênfase nas novas metodologias e práticas que podem ser adotadas em sala de aula.

O ensino, como metodologia de apresentar os conteúdos e a aprendizagem como assimilação dos conteúdos ensinados, são duas dimensões educacionais que não se separam, portanto, não há ensino sem aprendizagem. “Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa” (FREIRE, 2011, p. 26).

Ao partir dessa sistemática, a prática do ensino/aprendizagem envolve a relação, professor e aluno, em que o professor é o responsável por ofertar conhecimento e o aluno o absorve e o assimila, havendo a troca de experiências entre ambos. É um processo pedagógico que visa, através das técnicas didáticas, trazer para o aluno a interiorização reflexiva do conteúdo trabalhado, considerando o seu comportamento diante da realidade presente nos conteúdos ensinados em sala de aula.

Por sua vez, o ensino/aprendizagem da Geografia deve estimular nos alunos a habilidade de perceber o espaço a partir de referências concretas, atrelada com os aspectos do dinamismo do mundo globalizado, na realidade das sociedades, com o mundo das transformações tecnológicas, da inserção predominante e do uso das geotecnologias como suporte a seus conteúdos de ensino.

O uso de novos métodos de ensino na Geografia agrega novas tendências na maneira de se estudá-la. Na sociedade atual e moderna, em constante desenvolvimento tecnológico, esse aspecto diretamente influencia na forma de ensinar e aprender Geografia.

Dessa forma, as tecnologias tornam-se suporte no desenvolvimento da educação. Na Geografia, o uso das tecnologias converte-se no conceito de geotecnologias, sendo que o seu objetivo, segundo Cavalcante (2011, p. 39):

[...] é desenvolver a capacidade de compreensão do espaço geográfico, para que a partir dela o aluno seja capaz de extrair dados relevantes daquilo que procura a formular hipóteses reais com as informações de que dispõe [...]. Além do mais, colocar à disposição dos alunos, o conhecimento destas novas tecnologias, para que possam contribuir para o desenvolvimento da ciência.

Neste aspecto, o ensino de Geografia tende a trazer para sua contextualização teórica e principalmente prática, uma nova maneira de entender as dinâmicas espaciais de forma mais consistente, não utilizando de maneira absoluta a metodologia tradicional, que tem o livro didático como único elemento no ensino de geografia. Neste sentido, Pereira; Melo (2013, p.

2) menciona que “[...] as tecnologias podem ser inseridas como recursos didáticos nas aulas, são as chamadas geotecnologias, que possibilitam romper com a forma tradicional de ensino, presa ao livro didático”.

O uso das geotecnologias torna-se de fato instrumento importante para a qualidade e desenvolvimento de novos conhecimentos para o crescimento geográfico, fornecendo uma nova abordagem de aprendizagem tanto a educadores quanto a educandos.

Salienta-se que a utilização de tecnologias no cotidiano é uma realidade presente e essencial como método e suporte para o desenvolver do ensino geográfico. E como usá-las e apropriá-las como fonte de ensino? Para tal, é necessário preparo, conhecimentos e habilidades para o uso adequado como método de ensino. Portanto, é fundamental a formação de professores através de cursos de capacitação que possam absorver esses conhecimentos e transmiti-los aos alunos da melhor maneira possível em sala de aula.

Não obstante, em muitas universidades brasileiras essa situação quando não precária é inexistente. Percebe-se, a priori, que os alunos de graduação em Geografia terminam o curso sem conhecimento prévio/adequado do uso dessa metodologia de ensino, como cita Hypolitto (2009, p. 93).

O aluno sai do curso de formação de professores apenas com um diploma. Não está preparado para ensinar, não domina o conteúdo, não conhece metodologias eficazes, falta-lhe estímulo para enfrentar uma classe agitada, apática e passiva.

Diante deste cenário, constata-se que os procedimentos e prática do uso das geotecnologias relacionada à formação docente em Geografia, tanto ao nível de graduação universitária, quanto na educação básica, não levam em consideração a estratégia de ensiná-la, considerando a compreensão da realidade espacial vivenciada e interpretada no espaço pelos educandos, em que o professor habilitado possa ser elo que conduz todo o processo.

## GEOTECNOLOGIAS EMPREGADAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

A incorporação das tecnologias na realidade atual, representa uma transformação na maneira como o homem propõe suas ações em buscar novas formas de conhecimento. Desta maneira, desenvolve diferentes estratégias em conceber o sentido das representações e modificações ocorridas no espaço geográfico. É uma destas estratégias de conceber as representações e modificações se dar através das tecnologias, com ênfase nas geotecnologias. De acordo com Fitz; Moraes (2008, p. 61):

As geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico.

Nesse sentido, as geotecnologias podem ser concebidas como uma ferramenta poderosa para o estudo do espaço geográfico diante das mais diversas interpretações. Portanto, as geotecnologias possuem o caráter multidisciplinar.

Dentre das geotecnologias empregadas no ensino de Geografia, as mais comuns são: Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto (SR) e Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Do ponto de vista histórico, menciona-se que os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), em sua fase inicial, foi concebido no Canadá por iniciativa do governo para realizar inventários dos recursos naturais do país. Ao servir de referência a pesquisadores de todo o mundo como recurso tecnológico nos variados estudos relacionados à interpretação espacial, o mesmo ganhou vulto e relevância (SOUSA, 2016).

De acordo com Câmara (1995, p. 56), "O Sistema de Informação Geográfica é um sistema de informação baseado em computador que



permite capturar, modelar, manipular, recuperar, consultar, analisar e apresentar dados geograficamente referenciados”.

Os SIGs, em conjunto com outras ferramentas, a exemplo do Sensoriamento Remoto, ao utilizar os bancos de informações geográficas e as imagens de satélites, produzem várias interpretações ou estudos específicos do espaço geográfico. Portanto, constituem-se em ferramentas que podem subsidiar na elaboração de diretrizes de ordenamento territorial e no monitoramento ambiental, como acrescenta Aquino; Valladares (2013, p. 120): “Os Sistemas de Informação Geográfica e o Sensoriamento Remoto constituem-se ferramentas fundamentais para fins de ordenamento territorial, análise e monitoramento como cunho ambiental”.

Destaca-se que os SIGs podem ser trabalhados em sala de aula, através de dados georreferenciados que são indispensáveis ao ensino de Geografia. Neste contexto, o SIG pode ser utilizado como metodologia de ensino através da interpretação de imagens de satélites, podendo extrair informações e dados espaciais da realidade local. Isso só é possível através do acompanhamento/orientação do professor de Geografia, direcionando os alunos a realizarem suas próprias análises do espaço.

Associado ao SIG, tem-se o geoprocessamento, que de acordo com Rosa; Brito (1996, p. 7) é definido como um:

Conjunto de tecnologias destinada a coleta e tratamento de informações espaciais, assim com o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações, com diferentes níveis de sofisticação. Em linhas gerais o termo geoprocessamento pode ser aplicado a profissionais que trabalham com processamento digital de imagens, cartografia digital e sistemas de informação geográfica. Embora estas atividades sejam diferentes, estão intimamente inter-relacionadas, usando na maioria das vezes as mesmas características de hardware, porém softwares diferentes.

Neste sentido, o geoprocessamento condiz como técnicas de correlação/ cruzamento/ sobreposição entre informações espaciais/ cartográficas que através de hardware e softwares específicos trabalham as

ferramentas do SIG. Sobre esta tecnologia, Tôsto (2014, p. 94) cita que o “geoprocessamento consiste no uso de ferramentas computacionais para tratamento e análise de dados geográficos”. O conjunto dessas ferramentas, integrado em Sistemas de Informação Geográfica (SIGs ou GIS na sigla em inglês), permite analisar e cruzar dados oriundos de diversas fontes, facilitando a extração de informação e a tomada de decisão.

Deste modo, o geoprocessamento corresponde à geotecnologia que utiliza de técnicas matemáticas e cartográficas que através do cruzamento de dados digitais geram o levantamento de informações sobre determinado ponto de estudo na superfície terrestre (Dados + Informação = Conhecimento). Esse levantamento de informações é possível devido o auxílio do SIG como ferramenta para a obtenção de dados digitais. Isso significa que o geoprocessamento é integrado ao SIG e dependente de sua tecnologia. De acordo com Di Maio (2011, p. 212), o geoprocessamento contempla:

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

Destarte, o seu uso de maneira didática, principalmente no ensino geográfico, direciona-se para a elaboração de mapas digitais, no monitoramento de recursos naturais, em estudos de planejamento urbano ligado a Geografia urbana, entre outras abordagens. Conforme Câmara; Davis; Monteiro (2001, p. 1), o geoprocessamento:

É capaz de representar as informações geográficas através da utilização de procedimentos matemáticos e computacionais, se caracterizando dessa forma, como uma ferramenta de elevado potencial para nos apresentar informações sobre o espaço. Considerando os benefícios dessa ferramenta ao processo de ensino e o aumento relacionado à sua inserção nas instituições de ensino de diversas formas, procurou-se avaliar a compreensão dos docentes em relação ao conceito de geoprocessamento, seus produtos e como os mesmos podem ser inseridos nas aulas de Geografia.

Portanto, o Geoprocessamento representa, assim como as outras geotecnologias, uma multidisciplinariedade de abordagens em suas análises. Proporciona ao ensino de Geografia a abrangência em se estudar o espaço e o tempo em seus vários contextos.

Por sua vez, o Sensoriamento Remoto (SR), na condição de outra ferramenta geotecnológica, consiste na técnica para obtenção de informações sobre a superfície da terra realizada à distância. Florenzano (2011, p. 9) a considera como uma:

Tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre, por meio de captação e do registro da energia refletida ou emitida pela superfície. O termo sensoriamento refere-se à obtenção de dados por meio de sensores instalados em plataformas terrestres, aéreas (balões e aeronaves) e orbitais (satélites artificiais). O termo remoto, que significa distante, é utilizado porque a obtenção é feita à distância, ou seja, sem contato físico entre o sensor e objetos na superfície terrestre.

Neste sentido, o SR corresponde a equipamentos tecnológicos que captam e armazenam em banco de dados a energia refletida ou emitida pelos elementos da superfície terrestre sem que haja contato físico com esses elementos. A este respeito, Moreira (2003, p. 20), menciona-se que: “As informações são obtidas utilizando-se a radiação eletromagnética refletida ou emitida pelos alvos, geradas por fontes naturais como o sol e a terra, ou por fontes artificiais como, por exemplo, o radar”.

Hoje, essa tecnologia possibilita sua aplicabilidade em diferentes áreas do conhecimento, como: Geografia, Geologia, Pedologia, Agronomia e outras. Na Geografia, representa importante recurso para o desenvolvimento de atividades didáticas de ensino, pois possibilita a análise e interpretação de imagens digitais em vários contextos a serem estudados.

Para completar a abordagem geotecnológica, o *Navigation System for Timing and Ranging* (NAVSTAR), conhecido como Sistema de Posicionamento Global ou GPS, representa um sistema de navegação por satélite de origem

norte americana, que corresponde a uma rede de mais de vinte satélites distribuídos em órbita na Terra. Foi desenvolvido na década de 1960 nos EUA de cunho militar, com o objetivo de auxiliar as tropas de soldados, aviões e navios no direcionamento correto de suas posições no território de conflito durante a guerra (SOUSA, 2016).

O NAVSTARI, de acordo com Tósto (2014, 27) é composto de três segmentos operacionais, a saber:

[...] espacial, representado pelos satélites; controle, que consiste de uma rede de estações terrestres de monitoramento as quais são responsáveis por rastrear e monitorar as transformações, fazer análise e enviar camadas e dados para os satélites; Usuários.

Sua importância no ensino de Geografia direciona-se, principalmente, para o conhecimento de cartografia, através do estudo dos sistemas de coordenadas geográficas, da identificação de latitude, longitude e altitude, podendo determinar a localização e orientação de objetos na superfície terrestre. De acordo com Sousa (2014, p. 46):

[...] uso do GPS possibilita ao aluno representar cartograficamente o meio ambiente a partir do contato físico com o meio que se vivencia e experimenta. A integração entre Meio Ambiente e Cartografia oferece aos alunos possibilidades para representar fenômenos geográficos concomitantemente em seus aspectos físicos e sociais desde a percepção socioambiental do seu cotidiano até a correlação com outras escalas espaciais e temporais.

O GPS, cartograficamente, pode ser utilizado no levantamento de informações quanto a aspectos ambientais que possam ser interpretados de maneira didática, permitindo a interação com o conhecimento do meio ambiente e da cartografia. Torna-se recurso didático de interpretação espacial de locais de vivência dos alunos, possibilitando sua interação e interesse com o conhecimento cartográfico.

Fantini; Bolfe; Costa (2009, p. 202) acrescentam que o GPS pode ser utilizado “[...] como recurso didático pedagógico para elaboração de

representações do espaço de vivência do educando, despertando seu interesse e a curiosidade para o aprendizado de cartografia".

Nesta conjectura, a importância das geotecnologias para a Geografia, propõe uma nova visão dos procedimentos metodológicos que os profissionais da educação geográfica podem adotar em sala de aula. Representa, via de regra, uma via de mão dupla, que de um lado o professor se interessa em conhecer, estudar, ter o domínio de uso das geotecnologias, enriquece seus conteúdos e mantém-se atualizado com o mundo tecnológico, e de outro lado o aluno que aprende os conteúdos geográficos ligados à tecnologia de forma mais prática e, de certo modo, mais prazerosa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O contexto educacional que se apresenta na sociedade atual, propõe-se perceber que as tecnologias, pautadas nas geotecnologias, estão agregadas direta ou indiretamente nas práticas de ensino. Tem-se uma educação que deveria estar voltada a atender as necessidades urgentes de formação da população para usufruir de todo o aparato tecnológico estabelecido no mundo moderno.

Nesta perspectiva, é necessário que haja agentes formadores e suportes adequados para desenvolver a inserção das tecnologias no processo de ensino/aprendizagem. Seja nas universidades ou em centros de capacitação profissional, mas que estes tenham disponibilidade de laboratórios, computadores, recursos tecnológicos e docentes capacitados que possam ter o conhecimento e o domínio de uso das tecnologias/geotecnologias como recurso educativo.

No ensino de Geografia, a abordagem das tecnologias/geotecnologias como forma de ensino permite o enriquecimento de novos conteúdos e novas maneiras de interpretação espacial, reformulando a didática de se ensinar Geografia junto aos professores e alunos.

As geotecnologias com o auxílio da informática são colocadas à disposição para acesso aos professores e alunos em um rol de possibilidades de uso, com computadores conectados à internet permitem manter a conexão entre usuário e o mundo digital provido de softwares, programas digitais, bases de dados que fornecem conteúdos que podem servir de conhecimento a ser ensinado. Permitem que as aulas possam ir além da descrição e explicação da organização espacial presente no livro didático.

Por sua vez, os alunos podem compreender o espaço onde vivem ou que está sendo estudado e observar sua organização, analisar a formação das paisagens, relacionar duas ou mais paisagens a partir de critérios estabelecidos.

Com o uso das geotecnologias: Sistema de Informação Geográfica (SIG), Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto (SR) e Sistema de Posicionamento Global (GPS), torna-se de fato um instrumento importante na abordagem geográfica, em que fornece uma nova roupagem de aprendizagem tanto a educadores quanto a educandos.

Não obstante, para usá-las e apropriá-las como fonte de ensino-aprendizagem é necessário preparo, conhecimento e habilidade do seu uso em sala de aula. Portanto, o uso das geotecnologias enriquece o leque de conteúdos que são ensinados na Geografia.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, Cláudia Maria Sabóia de; VALLADARES, Gustavo Souza. Geografia, geotecnologias e planejamento ambiental. **Geografia**, Londrina, v.22, n.1, p.117-138, jan./abr.2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/14457/1445>. Acesso em: 12 ago. 2020.

CÂMARA, G. **Modelos, linguagens e arquiteturas para banco de dados geográficos**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1995. Disponível em: <http://www.inpe.br>. Acesso em: 12 ago. 2020.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução a ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>. Acesso em: 12 ag. 2020.

CAVALCANTE, M. B. As geotecnologias no ensino da geografia no século XXI. **Revista Saber Acadêmico**, São Paulo, n. 12, p. 37 - 40, jun. 2011. Disponível em: <http://www.uniesp.edu.br/revista/revista12/pdf/artigos/08.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

DASSOLER, O. B.; LIMA, D. M. S. A formação e a profissionalização docente: características, ousadia e saberes. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., Caxias do Sul. **Anais** [...]. Caxias do Sul: UCS, 2012. p. 1-12. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/schedConf/presentations>. Acesso em: 12 ago. 2020.

DI MAIO, Â. C.; SETZER, A. W. Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho – Portugal, n. 24, p.211-241, 2011. Disponível em: <http://revistas.rcaap.pt/article/download/3035/2452/>. Acesso em: 12 ago. 2020.

FANTINI, V.; BOLFE, S. A.; COSTA, E. R. da. A cartografia digital para alunos da 5ª série do ensino fundamental com o uso do programa GPSTACKMAKERFREE como recurso didático-pedagógico. **Boletim gaúcho de geografia**, Porto Alegre, n. 35, p.199 – 216, Mai. 2009. Disponível em: [seer.ufrgs.br/bgg/article/download/37406/24150](http://seer.ufrgs.br/bgg/article/download/37406/24150). Acesso em: 12 ago. 2020.

FITZ, E.; MORAES, M. L. de. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2008.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

HYPOLITTO, D. Formação decente em tempos de mudança. **Integração**, São Paulo, ano 14, n. 56, p. 91-95, jan. 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/981372-Formacao-docente-em-tempos-de-mudanca.html>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LIBÂNIO, J. B. **A arte de formar-se**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

NOGUEIRA, L. K. da C. Formação de professores e tecnologias da informação e comunicação – TIC's: uma relação necessária para o uso de recursos tecnológicos na educação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO A DISTÂNCIA, 10., 2013, Belém. **Anais** [...]. Belém: UNIREDE, 2013. p. 1-13. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/portal/anais-esud/> . Acesso em: 12 ago. 2020.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. Minas Gerais: UFV, 2003.

PEREIRA, R. A. da S.; MELO, J. A. B. de. As geotecnologias e o processo de ensino-aprendizagem no âmbito das ações do PIBID/UEPB/ Subprojeto de geografia. *In*: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UEPB, 3.; 2013, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande, 2013. p. 1-12. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/4829>. Acesso em: 12 ago. 2020.

ROSA, R; Brito J. L. S. **Introdução ao geoprocessamento**: sistema de informação geográfica. Uberlândia: Ed. UFU, 1996.

SANTOS, F. K. S. dos. A formação do professor de geografia no ensino superior como profissional comunicativo-transformativo na perspectiva da práxis pedagógica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE: A DIVERSIDADE DA GEOGRAFIA BRASILEIRA ESCALAS EDIMENSÕES DA ANÁLISE E DA AÇÃO, 11., 2015 **Anais** [...]. ANPEGE, 2015. p. 25-36. Disponível em: <http://www.enanpege.ggf.br/2015/anais/arquivos/1/3.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SOUSA, L. M. da S. **Formação docente em geografia: um olhar para o ensino de geotecnologias na Universidade Federal do Piauí**. 2016. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016.

SOUSA, I. B. de. A formação do professor de geografia e as geotecnologias no ensino de cartografia: novos desafios na educação básica. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 25., 2014, Gramado – RS. **Anais** [...]. Gramado: UFRGS, 2014. P. 1 – 11. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br>. Acesso em: 12 ago. 2020.

TÓSTO, S. G. **Geotecnologias e geoinformação**: o produtor pergunta e a Embrapa responde. Brasília: EMBRAPA, 2014.