



## **TECNOLOGIAS GEOGRÁFICAS NO ENSINO MÉDIO: estudo de caso em escolas públicas de Montes Claros/MG**

## **GEOGRAPHIC TECHNOLOGIES IN HIGH SCHOOL: a case study in public schools of Montes Claros / MG**

## **TECNOLOGÍAS GEOGRÁFICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA: un estudio de caso en las escuelas públicas en Montes Claros / MG**

**Welton Silva Ferreira**

Universidade Candido Mendes – UCAM

E-mail: <[ferreirawltn@yahoo.com.br](mailto:ferreirawltn@yahoo.com.br)>.

**Marcos Esdras Leite**

Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

E-mail: <[marcosesdras@ig.com.br](mailto:marcosesdras@ig.com.br)>.

### **Resumo**

O presente estudo tem como finalidade, a investigação do conteúdo das geotecnologias no ensino médio em algumas escolas estaduais de Montes Claros-MG, com virtude na otimização e valorização desta área do conhecimento que compete ao ensino escolar, tendo em vista o avanço e acessibilidade dos meios tecnológicos aos estudantes, mas não há familiarização dos mesmos com esses meios no ambiente escolar. Aos professores, cabe considerar neste trabalho, a maneira como eles congregam o assunto proposto ao seu sistema de trabalho, analisando as possíveis dificuldades encontradas. Inicia-se o trabalho apresentando um breve histórico das geotecnologias e o seu desdobramento nos tempos vigentes fazendo menção aos meios pedagógicos e de softwares voltados para a prática cartográfica. Metodologicamente serão acatadas como objeto e critério da pesquisa, cinco escolas estaduais localizadas no perímetro urbano da cidade. Posteriormente foi aplicado um formulário aos professores das referidas escolas, em modo de amostra, com intuito de acurar os entraves no processo de ensino-aprendizagem acerca da disciplina. Após a obtenção dos resultados verificou-se a capacidade de apreensão do conteúdo das geotecnologias e as arestas a serem aparadas no que tange o ensino.

**Palavras-chave:** Geotecnologias; cartografia; ensino-aprendizagem; limitações.

### Abstract

The present study has as its purpose, the investigation of the content of geotechnology in high school in some state schools in Montes Claros, MG, with virtue in optimization and enhancement of this area of knowledge that it is the responsibility of the schools, with a view to the advancement and accessibility of technological resources for students, but there are familiarization themselves with these means in the school environment. For teachers, it is considered in this work, the way they associate the subject proposed to its system of work, analyzing the potential difficulties encountered. It begins the work by presenting a brief history of geotechnology and its deployment in times legislation making mention to the training resources and software designed for the practice mapping. Methodologically speaking will be taken as an object and search criterion, five state schools located within the city limits of the city. It was later applied a form to teachers of these schools, in order to sample, with a view to enhance obstacles in the teaching-learning process about the discipline. After obtaining the results it was found that the ability to apprehend the contents of geotechnology and the edges to be trimmed edges in the teaching.

**Keywords:** Geotechnology; cartography; teaching-learning; limitations.

### Resumen

El presente estudio tiene como objetivo, la investigación del contenido de geotechnologies en algunas escuelas secundaria estatales de Montes Claros, MG, con la virtud en la optimización y mejora de esta área de conocimiento que es responsabilidad de las escuelas, con miras a la promoción y la accesibilidad de los recursos tecnológicos para estudiantes, pero hay que se familiaricen con estos medios en el entorno escolar. Para los profesores, es considerado en este trabajo, la manera de asociar el tema propuesto para su sistema de trabajo, analizando las posibles dificultades encontradas. Comienza el trabajo presentando una breve historia de geotechnologies y su despliegue en tiempos legislación haciendo mención a los recursos de formación y software diseñado para la práctica ha cambiado. Metodológicamente hablando será tomado como un objeto y criterios de búsqueda, cinco escuelas estatales situadas dentro de los límites de la ciudad. Posteriormente se aplicó un formulario para los maestros de estas escuelas, a fin de muestra, con miras a acurar obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje acerca de la disciplina. Tras la obtención de los resultados se encontró que la capacidad de aprehender el contenido de geotechnologies y los bordes que va a recortar los bordes de la enseñanza.

**Palabras llave:** Geotechnologies; cartografía; el proceso enseñanza-aprendizaje; limitaciones.

### INTRODUÇÃO

Ao se tratar de educação temos que analisar alguns aspectos condicionantes e fundamentais para a valorização do ensino em sala de aula. A educação está presente em

todos os lugares, entretanto é no ambiente escolar que a mesma se processa de forma mais impactante. Este por sua vez, não é o único espaço onde ocorre essa educação e nem muito menos o professor é seu único agente. Aquela existe para atender a sociedade, pois é a forma de reprodução dos saberes que compõe uma cultura, portanto, a educação de uma sociedade tem identidade e direção própria (BRANDÃO, 1995). E no que se refere ao ambiente técnico-científico informacional alguns setores da sociedade tem dificuldade de se inserir nesse meio moderno e o educador por fazer parte dessa esfera social ver se diante das metamorfoses educativas oriundas das novas tendências do ensino escolar contemporâneo.

Além disso, na envergadura do ensino e das áreas atuante do professor, alguns problemas tais como: dificuldades para lecionar alguns conteúdos, interesse dos alunos, infraestrutura inadequada perpassam dentro de um sistema de educacional no qual vem implicar na sua funcionalidade. Mas no que tange os conteúdos, tem se uma problemática contínua que é a maneira de se conseguir o resgate do interesse pelas disciplinas mesclando teoria e prática no dia-a-dia do aluno.

Dessa forma o ensino de geografia passa por uma transformação em suas propostas curriculares oficiais no âmbito do parâmetro curricular nacional (PCN) e conteúdo básico comum (CBC) ao inserir em seus quadros de conteúdos, assuntos que até então era tido como extraconhecimento de alunos do ensino fundamental e médio, como é o caso das geotecnologias. Os currículos escolares devem desenvolver competências para obtenção e utilização de informações, por meio do computador, e sensibilizar os alunos para a presença de novas tecnologias no cotidiano (MEC, 2001). Devido à presença da informática no ambiente escolar com Internet, as multimídias dentre outros, se torna possível obtenção de imagens de satélite, sistemas de informação geográfica e digitalização de imagens. Embora pareça limitada sua utilização, o seu acesso é possível a todos, que de uma maneira ou de outra está enquadrado na inserção tecnológica.

## **Geotecnologias**

No transcorrer dos tempos pôde se perceber a evolução da informática nos diversos setores da sociedade, no qual o acesso às informações e a interação entre as pessoas se tornaram de fundamental importância. As ciências, não tão distante disso, tiveram sua inserção nesse campo informatizado através de modelos característicos de suas áreas. A geografia, ciência que estuda o espaço e suas transformações, fez uso dessa tecnologia

adotando-a como geotecnologias. O seu conceito abrange a aquisição, processamento, interpretação de dados e/ou informações espacialmente referenciadas, onde podemos situar o sistema de posicionamento global, SIG, sensoriamento remoto, computação, topologia, cartografia, geodésia e outros. O uso de computadores no trabalho com processamento digital de imagens, cartografia digital e SIG está inter-relacionado ao geoprocessamento. Conforme Rosa & Brito (1996, p. 7).

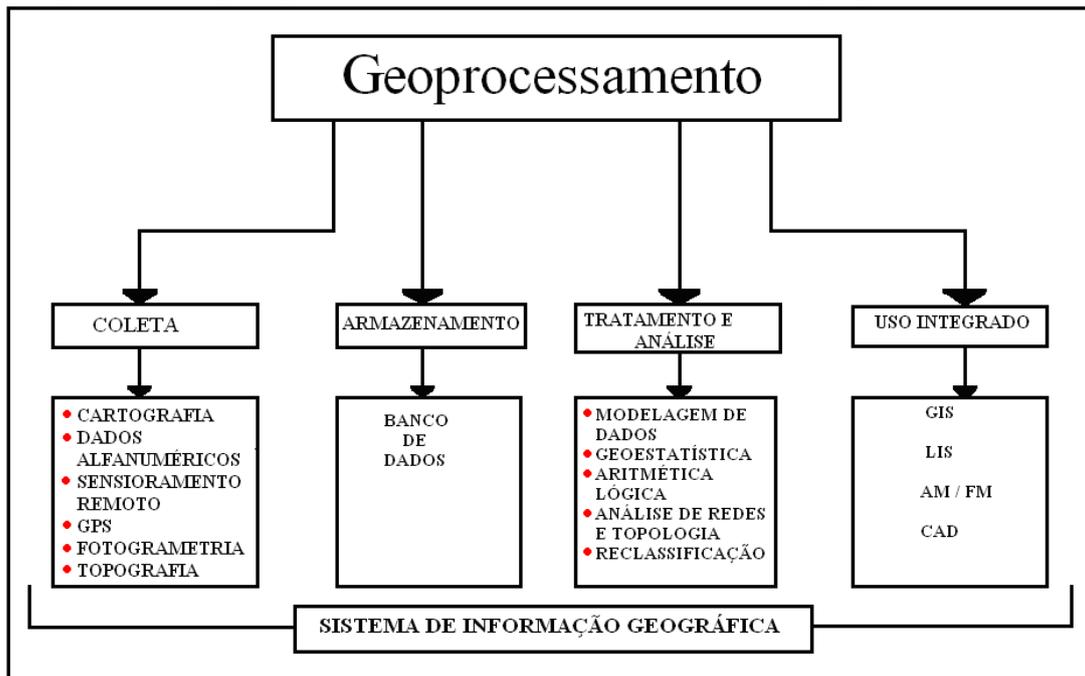
O geoprocessamento pode ser definido como sendo o conjunto de tecnologias destinadas à coleta e tratamento de informações espaciais, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações, com diferentes níveis de sofisticação.

De modo geral, esse mecanismo auxilia os profissionais da área que trabalham com digitalização de imagens, cartografia digital e SIG's. Atividades diferentes, mas, portanto inerentes para melhor desenvolvimento do produto final sendo passível a softwares distinto.

Na década de 1980 o geoprocessamento tem seu grande desenvolvimento perdurando aos dias atuais ao trabalhar com uma tecnologia de ponta voltada para otimização dos sistemas de informação. Nesse período foram criados nos Estados Unidos, os centros de pesquisas, denominado NCGIA (National Centre For Geographical Information And Analysis). No Brasil o geoprocessamento iniciou no início dos anos 1980, a partir da vinda do pesquisador Canadense, Dr. Roger Tomlinson, responsável pela criação do primeiro SIG (CANADIAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM). E com o auxílio do professor Jorge Xavier da Silva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por meio de divulgação e treinamento de pessoal, estimularam alguns grupos como a (UFRJ), MaxiDATA, CPqD/TELEBRAS e o INPE a desenvolver vários SIG's como é o caso do SPRING (Sistema de Processamento de Informações georreferenciadas), software de tecnologia nacional. (CÂMARA & DAVIS, 2001).

Abaixo se tem um organograma característico do Geoprocessamento (figura 1), no qual esboça as ferramentas base para obtenção do produto final, no que se refere o processamento de informações georreferenciadas. São componentes atrelados ao conjunto de técnicas voltadas para a concepção geográfica de um tema proposto.

**Figura 1 – Organograma dos elementos estruturantes do geoprocessamento**



**Fonte:** [www.ebah.com.br/content/ABAAABSVAAE/geoprocessamento-conceito-historico-evolucao](http://www.ebah.com.br/content/ABAAABSVAAE/geoprocessamento-conceito-historico-evolucao) <<acesso em 2010>>. **Adaptação:** FERREIRA, 2009.

A tecnologia tem um caráter de abrangência relevante para o mundo globalizado, pois está inserida no cotidiano das pessoas, mudando a postura dessas diante a esse meio informacional. A aplicação da tecnologia se encontra em várias formas (audiovisual e digital) e meios (aparelhos de diversos tamanhos e sistemas de interação, captação, tratamento de imagens e sons e acesso remoto) que possibilitam qualidade e prazer na sua utilização.

A adaptação da geografia aos meios tecnológicos adquiriu importância incontestável ao adotar sistemas computacionais que trabalha com número infinito de informações de cunho geográfico, os chamados “Sistemas de Informações Geográficas ou SIG’s” (FITZ, 2005 p.05). E atrelados a esses sistemas, temos ainda os utilitários geográficos: Sensoriamento Remoto e o sistema de posicionamento global (GPS).

Diante do exposto acerca das geotecnologias, pôde-se perceber o quanto ela está agregada ao cotidiano da sociedade e a educação não deve caminhar fora deste contexto, uma vez que estes mecanismos envolvem cada vez mais pessoas, em diferentes locais e com perspectivas variadas daquilo que receberão, entusiasmando muitas vezes, na facilidade e prazer do indivíduo em instruir-se.

A importância do ensino vem pelo meio do auxílio das tecnologias, estender-se através duma prática constante que procura aperfeiçoar as pessoas do aluno e do professor

para um novo processo educacional. (CALDAS, 2001). É por meio dessa tecnologia que a geografia busca estabelecer na sua concretude, a transformação do espaço pelo ensino, tendo em vista que essa mudança seja voltada para a reciprocidade no conhecimento e em um ambiente propício, a “sala de aula”.

A conexão no ensino das ciências (geografia e cartografia) fundamenta e se torna necessário para a concepção das geotecnologias. É através delas que perpassam a conduta do educador quanto do profissional que atua com essa nova forma do saber geográfico. Sendo assim, são de suma importância que antes de familiarizar-se com as geotecnologias, o professor deve conhecer as bases norteadoras para tal ensino, bases essas que corroboram para um eficiente domínio do assunto e na qualidade ao desenvolver sua metodologia dentro da sala de aula, sendo apreciada de maneira significativa e positiva pelos alunos.

### **O Ensino de Geografia e das geotecnologias**

Ao longo de sua existência, a geografia apreciou um movimento pujante de renovação teórica com diferentes correntes científicas do pensamento geográfico, que exercitou com radicalidade a crítica às perspectivas tradicionais e inseriu novas orientações metodológicas no horizonte de investigação dessa disciplina (MORAES, *apud* MOREIRA & SENE, 2005). O caráter de abrangência desta ciência se ilimita pelas interações do homem e meio, fazendo com que não seja aceito, de forma errônea, que a concepção do espaço pronto e acabado tornar-se-ia o único objeto da geografia.

Assim como sua ciência, a geografia escolar também sofreu transformações e busca novas formas de saber e fazer na investigação pelo fortalecimento de instrumentos que contribua para a formação e compreensão da realidade educacional. Logo, o ensino da (disciplina) geografia deve reformular suas abordagens pedagógicas com reflexão sobre as práticas docente visando desenvolver sua capacidade mediante a variedade de situações educativas de um ensino atualizado.

Em sala de aula a geografia é taxada pelos alunos como uma disciplina de fácil entendimento, que aliena não desenvolvendo a criticidade dos mesmos e/ou oferece estaticamente a reprodução de informação, seja na compilação de mapas ou na memorização de estados e capitais, não sendo evidenciada de fato, a magnitude global desta ciência no cotidiano dos alunos. Logo, Oliveira *apud* Souza & Katuta (2001 p.49), corroboram que:

A Geografia, como as demais ciências que fazem parte do currículo fundamental e médio, procura desenvolver no aluno a capacidade de observar, analisar, interpretar e pensar criticamente a realidade tendo em vista a sua transformação (...) Essa realidade é uma totalidade que envolve sociedade e natureza. Cabe a geografia levar a compreender o espaço produzido pela sociedade em que vivemos hoje, suas desigualdades e contradições, as relações de produção que nela se desenvolvem e a apropriação que essa sociedade faz da natureza.

Ao analisar essa situação, deixa diagnosticar um problema no sistema de ensino do docente como todo. Seja pela sua conduta em sala de aula devido à abstração de conteúdos, ou pela tão pragmática “divisão do trabalho” coexistente nas escolas por meio de funções não convencionais que lhe são conferidas e as hierarquias (supervisor, coordenador, diretor e outros) que determinam a fragmentação entre o pensar e o executar, facetas diante de um ensino fragilizado e que repercute nas suas atividades.

Às vezes os professores tentam mudar essa situação trabalhando com seus alunos a realidade, ou seja, o “vivido”, mas na maioria das ocasiões não sabem como fazê-lo. Em tempos de desenvolvimento, mudanças e discussões acerca do mundo que os rodeia, o professor como mediador do conhecimento para o aluno, deve alavancar as potencialidades desta disciplina que transcende as paredes da sala de aula. O professor precisa compreender a importância do conhecimento geográfico na organização da vida social e, mais particularmente, na vida de seus alunos (LOPES, 2012). Deve adotar práticas pedagógicas intrínsecas ao ensino contemporâneo e não se abster disso de forma descompromissada.

E para isso têm-se ainda atrelado às competências profissionais, para o não isolamento da disciplina, as normatizações, as legislações e documentos educacionais como os conteúdos básico comum (CBC) voltados ao ensino-aprendizagem para professores e alunos e os parâmetros curriculares nacionais (PCN), realizados por especialistas, educadores de todo o país para auxiliar as equipes escolares na execução de seus trabalhos.

É por meio do entrelaçamento dos conteúdos programáticos por esses documentos, como o caso das novas tecnologias aplicadas à geografia, que há acesso para compreender o espaço geográfico integrado aos métodos de apreensão do mesmo e ao uso da tecnologia disponível no mundo atual, tendo em vista considerar ao mesmo tempo a geografia historicamente produzida e a geografia que se pode produzir em pesquisa no ensino médio.

Essas são características duma conjuntura que está presente na educação em geral. Como o professor exerce prioritariamente um papel articulador no sistema de relações sociais e as questões relativas à sua formação merece reflexões para não haver negligência em suas metodologias e conteúdos. Até mesmo se esse profissional tem consciência da necessidade de

Tecnologias geográficas no ensino médio: estudo de caso em escolas públicas de Montes Claros/MG  
sua concretização para que se possa ter autonomia intelectual no exercício de seu trabalho.  
(SOUZA & KATUTA, 2001).

Para tanto, há de pensar se a prática que envolve professores e alunos está sendo exercitada com total êxito a respeito das geotecnologias. Esta ciência amplia e permiti uma melhor apreensão das atividades escolares inerentes ao cotidiano, com respaldo na otimização e valorização das mesmas. Além disso, direciona a proposta deste trabalho no comprometimento da questão principal, o ensino.

A descaracterização do professor vem do decadente “status” profissional em relação ao seu estilo socioeconômico no sistema educacional vigente. A acomodação e a ausência em se adequar ao aperfeiçoamento das suas técnicas de ensino, raramente são conectadas á realidade dos alunos e tão distanciadas das tecnologias emergentes. Conforme (Bastos *apud* Fitz, p.5 1999) “não há mais sentido buscar uma educação para a ciência disjunta de uma conjuntura tecnológica e, por conseguinte, de uma educação tecnológica”. Em decorrência disso, o professor encontra-se a margem dessa instrução e as suas funções como educador são deixadas de lado por esse ensejo.

Contudo, ao considerar a inserção das geotecnologias ao ensino deve-se partir não apenas do ensino de geografia, mas também se deve estribar nas bases cartográficas para sua concepção, ou seja, a cartografia propriamente dita, uma vez que há conexão destas duas ciências e logo que, muitos livros didáticos já fazem menção a esse tema.

Em uma análise acerca da disciplina de cartografia, pode-se indagar que os alunos encontram deficiências na aprendizagem deste conteúdo? Os mapas em sala de aula tem sido objeto de decoração, simples compilação, auxilia na transmissão de conteúdos de maneira alienantes impedindo a visão ampla do aluno sobre o espaço vivido e percebido? Suas noções básicas será que são bem assimiladas ou torna-se desagradável, desestimulante e não objetiva? Conhecem as tecnologias cartográficas (softwares cartográficos) e Geoprocessamento? São questões de praxe do referente assunto a serem abordadas a seguir.

### **A Cartografia e o ensino das Geotecnologias**

O simplório ato de se deslocar e/ou até mesmo a prática do rastreamento de um dado lugar para outro na superfície terrestre, fundamenta a necessidade de visualização de suas características físicas. Na análise geográfica, esta organização espacial é plausível por meio da cartografia, ciência que se apresenta como o conjunto de estudos e operações

científicas, técnicas e artísticas que, tendo por base os resultados de observações direta ou da análise de documentação, se voltam para elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como a sua utilização (ASSOCIAÇÃO CARTOGRÁFICA INTERNACIONAL, 1966).

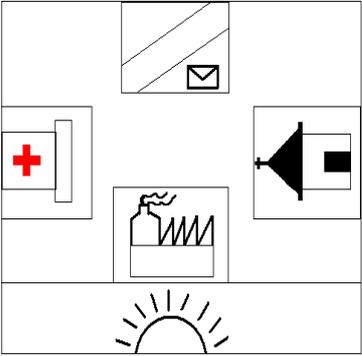
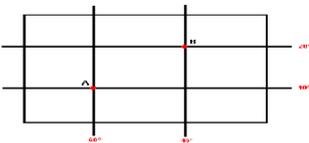
A cartografia e/ou produto cartográfico exerce uma fundamental importância nas diversas áreas direta ou indiretamente como ferramenta de trabalho no desenvolvimento de várias atividades. Através do seu serviço geográfico é capaz de diagnosticar e construir conhecimentos para determinadas situações globais. Na educação ela se coloca através do currículo, formação docente, aprendizagem e métodos de ensino. Na geografia através de conceitos relacionados à sociedade e natureza e suas representações espaciais. Na cartografia, propriamente dita, através de conceitos cartográficos, linguagem gráfica e das novas tecnologias com o uso do sensoriamento remoto, sendo flexíveis para se ajustar as diferentes imagens, informações e novas metodologias para o processamento e interpretação desses dados.

Com o passar do tempo o que se assistia era a compilação de mapas através de contornos e detalhes sem ao menos entenderem ou refletirem sobre as informações relacionadas que estavam sendo copiadas e o espaço geográfico como reflexo das ações humanas não era transmitido. Consoante a essa problemática considera a sugestão de ensino do mapa do que, o ensino pelo o próprio.

Problemas com a familiarização dos conteúdos cartográficos (figura 2); muito mais ainda no processo de alfabetização cartográfica nas séries iniciais, dificultam o trabalho da linguagem cartográfica e contribui para deficiência no processo de decodificação (signos) pelo aluno, comprometendo o segmento do raciocínio neste propósito.

Grande parte das habilidades de leitura, escrita e visualização através dos meios gráficos são desconhecidas pelos professores e, conseqüentemente, pelos alunos. Fruto da incompatibilidade no processo da aprendizagem cartográfica, que gera uma dificuldade de entendimento da simbologia, menosprezando assim a sua magnitude espacial, pouca relevância para a vida do aluno (“a banalização”), pois não há vinculação do todo com as partes. Parafraseando Lacoste (1989, p. 115) é necessário saber pensar o espaço para nele se organizar, para nele saber combater.

**Figura 2 - Leitura e interpretação de signos cartográficos**

Signos	Leitura	Interpretação
	<p>Localização dos pontos cardeais com relação aos astros.</p>	<p>Tomando como base os pontos cardeais (Leste, Oeste, Norte e Sul) e observando o movimento aparente do sol para possível localização das seguintes figuras.</p>
	<p>Coordenadas Geográficas (encontro de paralelos e meridianos).</p>	<p>Para que cada ponto da superfície da terra possa ser localizado, foi criado um sistema de linhas imaginárias, obtidas pela interseção de um meridiano e um paralelo.</p>
<p><b>1: 100.000</b></p>	<p>Escala de um para cem mil.</p>	<p>O numero um corresponde que, um centímetro no mapa está para 100.000 centímetros da área real ou 1 km.</p>

Org.: FERREIRA, W.S. 2009.

Em se tratando de aprendizagem cartográfica, é necessária uma alfabetização que possibilita ao educando um melhor domínio espacial levando em conta seu conhecimento do ambiente vivido. Como parte integrante do processo de alfabetização cartográfica, é no ensino-aprendizagem que o aluno deve vivenciar para tornar-se apto a interpretar, elaborar mapas e assimilar as noções cartográficas. Em relação a esta alfabetização, Almeida (2001, p.17) aborda:

Inicia-se uma leitura pela observação do título. Temos que saber qual espaço representado, seus limites, suas informações. Depois, é preciso observar a legenda ou decodificação propriamente dita, relacionando os significantes e o significado dos signos relacionados na legenda.

O professor deve romper com essas deficiências na cartografia ao explorar as relações de poder, que estão presentes nas manifestações do cotidiano, como um objeto de estudo, levando os alunos prioritariamente a entender melhor as relações existentes entre o que eles aprendem em sala de aula e o que vive no dia-a-dia.

Acredita-se que esta atividade estimulará o aluno na construção do conhecimento uma vez que este se encontra inserido no processo que valorizará as suas experiências, deixando de ser um mero observador perante o mapa.

As geotecnologias que faz uma interface da ciência cartográfica simplesmente acompanharam a evolução tecnológica conduzindo a geografia para novos rumos em sua metodologia. Extraiu as características cartográficas do meio analógico para o ambiente computacional trazendo consigo a (re) construção do conhecimento através duma prática orientada. Vinculadas ao avanço da ciência geográfica, as inovações tecnológicas encontraram neste campo potencialidades inerentes ao desenvolvimento, agregando uma nova postura de trabalho através das transformações técnicas e operacionais de análise espacial.

Essa nova gestão do espaço é apresentada dentro das geotecnologias, que na área do conhecimento, tem sua base voltada no campo da geografia, com suas teorias e técnicas de análise espacial, da informática, com o suporte instrumental e operacional e da cartografia (cerne dessa conjuntura), com o suporte gráfico-espacial (FITZ, 2005), não desarticulando esse processo de compreensão pautada na importância e valorização para o ensino. Conforme Martinelli (2003, p.23).

O desenvolvimento de tecnologias computacionais trouxe para a cartografia, junto aos interesses da visualização, a exploração de novas operações de multimídia com grande aplicação educacional, interligando os lares às livrarias, escolas, empresas, instituições, através de redes de informação cartográfica.

Essa tríade interdisciplinar relacionada às geotecnologias propõe uma apreciação que vai muito mais além do conhecimento empírico, um mais específico, no qual será necessário à informação geográfica minudenciada. Uma vez que essa ciência se incorpora na educação e o uso da informática aliada às especificidades da Geografia ganha contorno como conteúdo a ser trabalhado no ensino de base. (DI MAIO, 2012).

Para as geotecnologias o caminho a ser trilhado é o mesmo, uma alfabetização voltada na apreensão das novas tecnologias geográficas. Redirecionado os professores na busca por uma mudança na educação rompendo com a limitação frente às dificuldades encontradas. Aproximando a geografia a novas tendências no ensino, para que não haja uma ciência isolada em âmbito tecnológico. De acordo com Fitz, (2005, p. 11).

Finalmente, deve-se considerar a possibilidade do surgimento de uma nova ciência vinculada. Esta poderia tanto trazer benefícios para a geografia como poderia levar a

um isolamento cada vez maior do profissional. Essa discussão merece, entretanto, uma análise bem mais detalhada.”

Poder-se-ia questionar que as geotecnologias enquanto meio sistêmico de atributos, funcionalidade e inserida dentro da geografia, visasse apenas às áreas técnicas da ciência, ficando aos moldes e restrições da academia. Mas o que se deseja constatar, o quanto essa tecnologia geográfica é plausível também nos espaços educacionais de base (ensino fundamental e médio) e seu processo integra de modo interdisciplinar e dinâmico a comunicação computacional.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

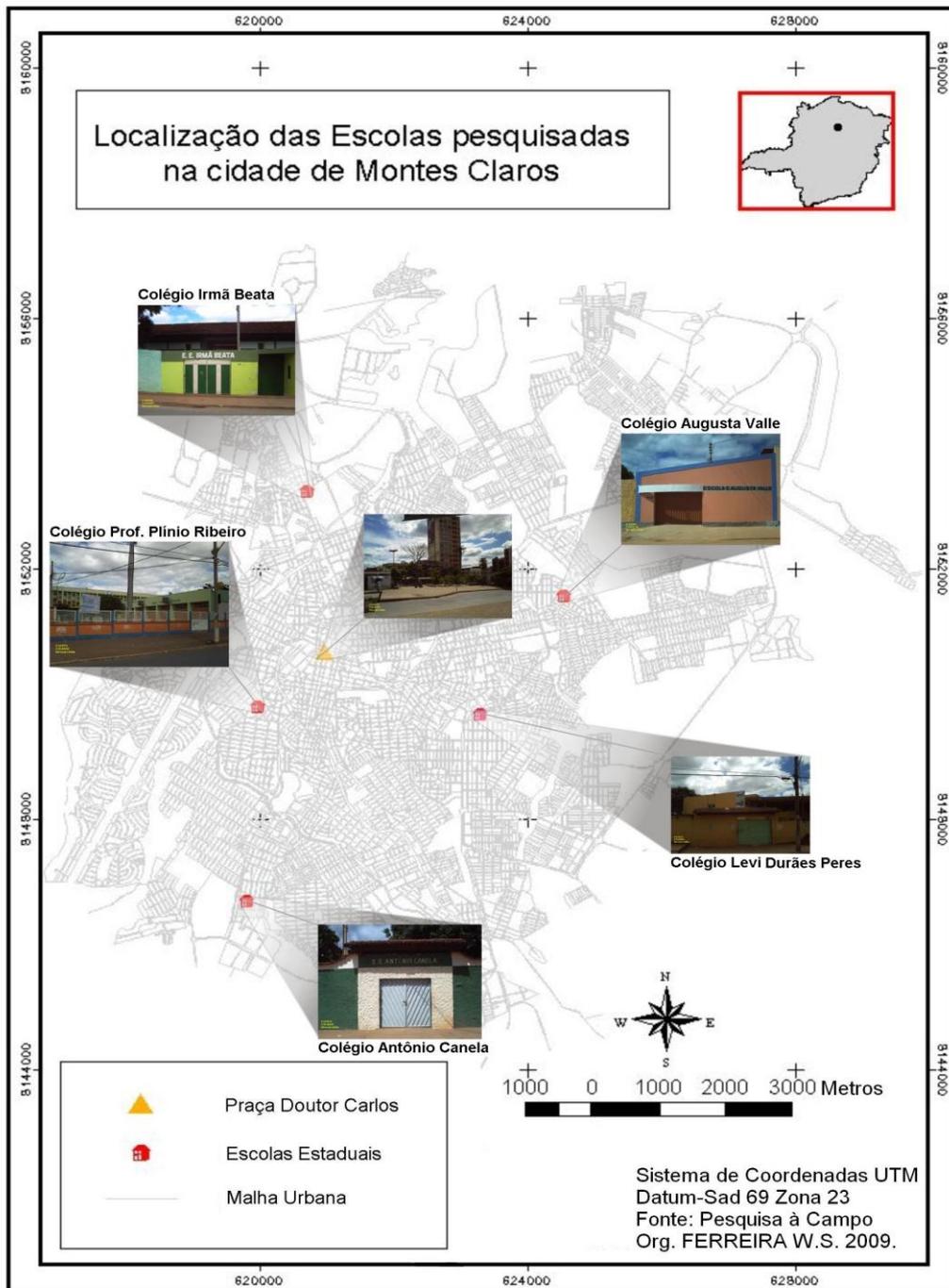
O presente trabalho está calcado em base qualitativa. Para Ribeiro (2008) esse estudo se desdobra num caso natural dotados de aspectos descritivos, oriundos do contato entre pesquisador e pesquisado (instrumento fundamental no desenvolvimento do trabalho). Propõe retratar a perspectiva dos participantes de maneira flexível com enfoque na realidade de configuração complexa e contextualizada.

Com intuito em aferir o aproveitamento das geotecnologias dentro de sala de aula; se as mesmas encontram-se tão distante dos métodos dos professores e conseqüentemente do conhecimento dos alunos, o procedimento metodológico da pesquisa pautou-se em:

- Visita às escolas selecionadas por meio de amostra para conhecer o espaço escolar;
- Utilização do aparelho receptor de GPS para coletar as coordenadas das escolas visitadas;
- Emprego do SIG ARCVIEW GIS 3.2 para elaboração do mapa;
- Aplicação do formulário com 10 questões a uma amostra de cinco professores do ensino médio, sendo que cada um de escolas distintas com finalidade de abarcar dos entrevistados as respostas da pesquisa proposta;

- Na escolha do espaço geográfico, relacionar as seguintes escolas Estaduais: Antônio Canela, Levi Durães Peres, Irmã Beata, Augusta Valle e Professor Plínio Ribeiro. Como percepção a localização entre as escolas e o centro, considerou a Praça Doutor Carlos, ponto de referência do centro da cidade de Montes Claros (mapa-1).

**Figura 3 - mapa de localização das Escolas pesquisadas**

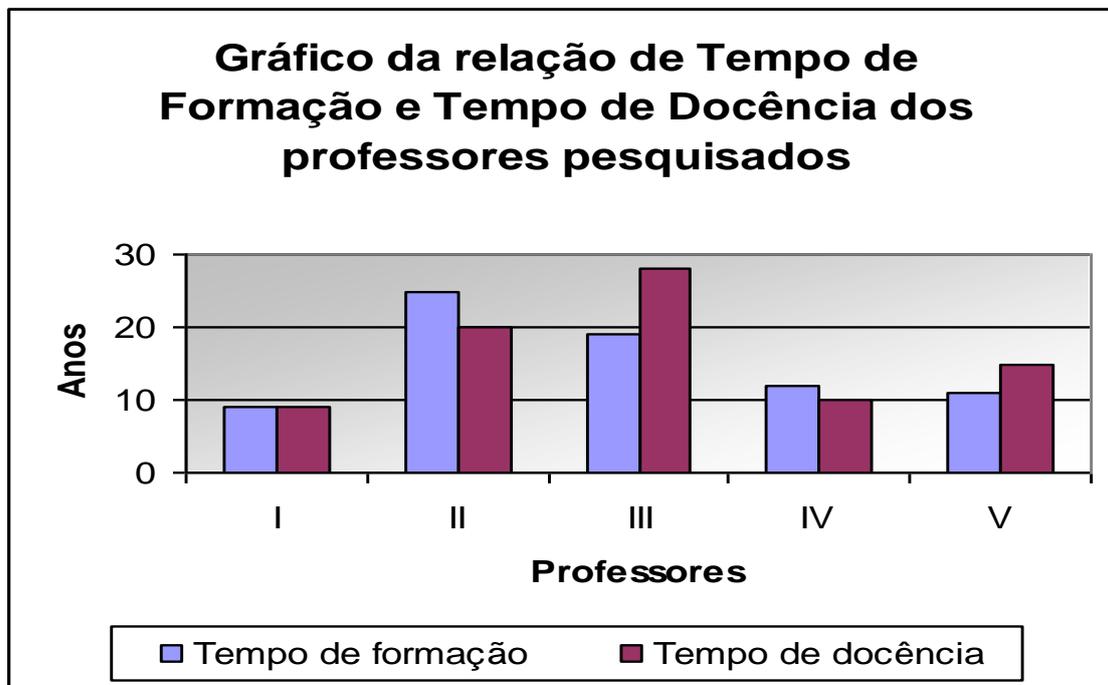


### Análise e discussão das Geotecnologias no ensino Médio

A discussão valeu-se das respostas, que corroboraram com o diagnóstico da problemática, onde se notou a desarticulação da busca desse conhecimento com a aplicabilidade dentro do ambiente escolar.

Nas três primeiras questões procurou abordar a instituição no qual o professor entrevistado se formou, quantos anos têm de formação e há quanto tempo o mesmo exerce a docência. Pelas respostas a Unimontes, foi à instituição formadora dos professores pesquisados. Na escala temporal voltada para pós-formação e tempo de exercício do magistério, pôde-se perceber a variação significativa dos entrevistados (gráfico 1).

**Gráfico 1 - Relação entre o tempo de formação e o tempo de docência**

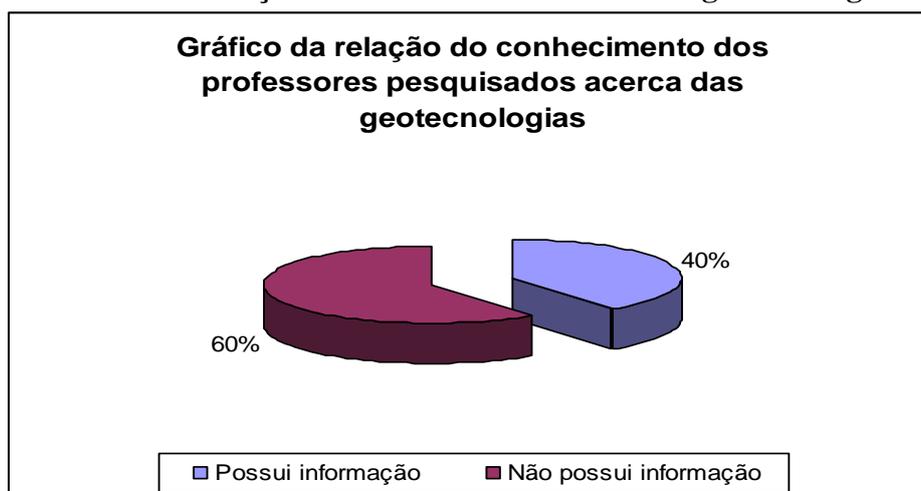


Fonte: Pesquisa de Campo, 2009. Org. FERREIRA, W. S. 2009.

O tempo de formação avulta em relação ao tempo de docência ou ao contrário em outros. E até tem-se a equiparação das duas variáveis em um caso da pesquisa, comprovando a heterogeneidade satisfatória para análise de forma quantitativa.

No quarto questionamento a temática girou em torno do conhecimento que os professores selecionados têm sobre as geotecnologias, se essa informação é um dos assuntos que o docente familiariza (gráfico 2).

**Gráfico 2 - Relação do conhecimento acerca das geotecnologias.**

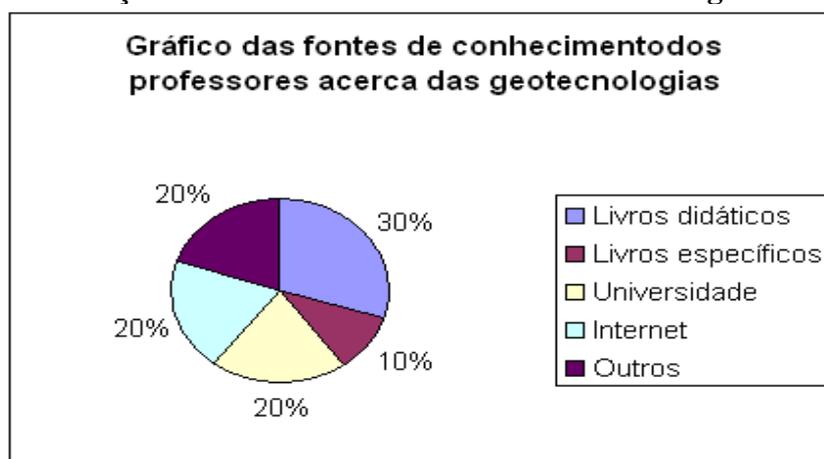


Fonte: Pesquisa de Campo, 2009. Org. FERREIRA, W. S. 2009.

O que se pôde notar é que 40% dos entrevistados já ouviram falar, mas não de forma expressiva para que seja esboçada em aplicabilidade nas aulas a fim de atender as necessidades dos alunos. Os outros 60% enquadram na estimativa da pesquisa por não possuir essa informação, o que elucida bem as dificuldades em ensinar as geotecnologias e suas metodologias em sala de aula. Tal resultado mostra que esse conteúdo não é tido como tão distante do conhecimento do professor, mas sua prática deixa a desejar.

Na questão posterior, veio identificar as possíveis fontes que os remeteu para o entendimento das geotecnologias, e que talvez influenciassem até mesmo aos professores desinformados desse assunto (gráfico 3). Dentre as fontes têm-se os livros didáticos e/ou específicos, universidade, internet e outros.

**Gráfico 3 - Relação das fontes do conhecimento acerca das geotecnologias.**



Fonte: Pesquisa de Campo, 2009. Org. FERREIRA, W. S. 2009.

Os livros didáticos sobressaem em relação às outras variáveis da pesquisa, uma vez que este recurso é o mais encontrado e trabalhado na educação em todos os tempos. Ao contrário no que diz respeito ao acesso, esse mesmo comportamento não é apresentado com as literaturas específicas, que são mais direcionados ao conhecimento aprofundado não possuindo uma disponibilidade vasta de exemplares nas escolas estaduais. Os outros valores da pesquisa se igualam devido essas fontes ser de caráter mais interativa, existindo uma troca de conhecimento seja pela disciplina de Geoprocessamento e novas tecnologias no ensino de geografia que são oferecidos pela universidade, quanto pela Internet que é dotada duma expansão informacional e acessibilidade incomensurável, como ainda os seminários e cursos de extensão mediante a permuta de informações entre profissionais da área, colegas e amigos, denotam os outros da pesquisa.

Na sexta questão, aos professores selecionados, perguntou se existem dificuldades em ensinar esse tema e no caso de sua existência, quais são. E obtiveram-se respostas que encaminharam para alguns pontos relevantes do tipo: a sala de informática, local fundamental para as aulas operacionais, se encontra destinadas simplesmente às aulas de informática não havendo possibilidade dos demais professores da geografia e de várias outras disciplinas utilizarem no auxílio de seus conteúdos. O espaço físico é tido como insuficiente, tem-se a insegurança em virtude de compreender conceitos básicos desencadeadores das geotecnologias, a pouca ou nenhuma habilidade com os recursos computacionais e o conhecimento prévio do assunto de forma errônea, apresenta-se como um saber aceitável em sala de aula.

Mediante as informações fornecidas na questão anterior, tornar-se-ia colidente obter alguma resposta que seja contrária na sétima questão, pois a mesma trata-se de aferir se os professores selecionados usam algum método (prática pedagógica) para ensinar sobre as geotecnologias. Conforme suas alocações:

*I- Não sei como posso trabalhar esse assunto de forma didática.*

*II- Não utilizo nenhum método.*

*III- Prática nenhuma.*

*IV- Nenhum (a) método/prática.*

*V- Apenas comento quando convém.*

Percebe-se pelas respostas que tal dissonância descaracteriza a importância do trabalho do professor e do assunto abordado com a ausência das metodologias voltadas para os alunos. Di Maio (2012) ressalta uma postura inovadora do professor, de concretização de conhecimento, de práticas pedagógicas atuais, que vise modificar a sua comunicação em sala de aula por meio da interatividade. Tornar-se referência educacional ao trabalhar as conexões diversas de informações e os atores envolvidos.

Tais fatos nos levam a crer que essas dificuldades impedem a configuração das geotecnologias no ensino de geografia como todo, mas isso não quer dizer que a solução dos problemas educacionais está no bojo tecnológico, contudo não deve haver uma descrença no seu concreto valor nos dias atuais.

Nas questões oitava e nona procurou abordar o espaço físico detentor dos recursos computacionais (hardware e acessórios) voltados para as aulas operacionais. Onde se questionou respectivamente se a escola possuía laboratório de informática, ambiente necessário para a prática do assunto, e se o professor faz (ia) uso deste laboratório para estabelecer uma conexão entre a teoria e a prática, professor e aluno. Então aferiu pelas seguintes falas:

*I- Tem laboratório, mas não uso pelo fato da sala de informática ser liberada para as aulas de informática.*

*II- Tem e não uso e o espaço físico é insuficiente.*

*III- Tem, mas a sala é de uso apenas para as aulas de informática, mesmo que de vez em quando e também eu não sei trabalhar com aqueles recursos, então não à utilizo.*

*IV- Tem, mas chegar a utilizar fica difícil, mais pelo fato do acesso ser restrito.*

*V- Tem, mas não utilizo, pois a sala de informática é de uso exclusivo para as aulas de informática, isto é quando acontecia.*

O que se pôde intuir é que todas as escolas pesquisadas possuem laboratório de informática e que nenhum dos professores faz uso do mesmo, seja em função por não saberem como atuar dentro desse ambiente ou pelo local ser direcionado apenas para as aulas de informática (esporadicamente) não havendo uma vinculação com as demais áreas.

E para que isso não se perca de forma negligenciada ou incompreendida, o questionamento final, ou seja, a décima questão trata-se de aferir dos professores pesquisados, o que eles tem feito para a inserção desse conteúdo nas suas aulas.

Fez-se necessário questionar essa concepção de metodologia tendo em vista as condições de universalização do ensino frente à era tecnológica que tem seu potencial educacional muito amplo. Tanto na disponibilidade quanto na acessibilidade pelos alunos. De acordo com essa condição mencionaram:

*I- Não tenho feito nada.*

*II- Sinceramente, quase nada.*

*III- No momento nada, mas tenho vontade de aprender tanto a teoria quanto a prática.*

*IV- Não estou fazendo por onde me ater ao assunto mas gostaria que tivesse um curso de capacitação.*

*V- Infelizmente nada, como conheço pouco, seria ideal um curso de capacitação das geotecnologias para eu desenvolver a prática.*

Entende-se através das respostas deles que, estão estáticos acerca desse conteúdo e não demonstram um interesse bem ressaltado em se envolver neste tema, mas informaram que estão dispostos em inovar seus conhecimentos mediante a uma formação continuada, ou seja, uma alfabetização em geotecnologias.

De acordo com Carvalho (2013) a geografia propõe perceber o espaço e sua contínua transformação, e que o modo como o percebemos e o estruturamos também segue a mesmo processo. Produzir continuamente conteúdos diferenciados, ou de estilo diferenciado, é o que coloca o Professor a pensar sempre sobre o cotidiano, posição de formação constante, na qual o conhecimento nunca se finaliza.

Diante dessas análises realizadas pode-se inferir que o não e/ou pouco acesso às tecnologias compromete a formação dos professores de geografia, que passam a trabalhar com as geotecnologias. Mesmo no atual contexto de globalização e pós-modernidade percebe-se que a tecnologia não é acessível a todos, apesar de haver equipamentos tecnológicos, como computadores, aparelhos de GPS de fácil manuseio e softwares voltados a manipulações de imagens, figuras, desenhos e etc., ainda se encontram distante a utilização dos mesmos na escola.

Essa realidade pode se agravar no norte de Minas Gerais, pois nessa mesorregião há municípios pequenos que apresentam uma infra-estrutura bem deficitária como todo. Além disso, os professores de geografia não são capacitados a ensinar, especificamente a cartografia usando as geotecnologias, já que a teoria dessa temática é pouco explorada em função da não qualificação dos professores nessa área.

Portanto, ao persistir esse ciclo, os alunos de hoje estarão fadados a não conhecer as geotecnologias, assim como os seus professores, que enquanto estudantes não tiveram tal acesso. E como prerrogativa da educação, a mesma tem que interatuar com o meio e o meio propõe novas tecnologias no ensino, principalmente a geografia ao adotar como fruto desse sistema, as geotecnologias.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A tecnologia assume um caráter interdisciplinar que admitti o envolvimento de várias ciências na otimização de estudos propostos. Um aspecto abrangente que se configura de maneira fundamental no ensino. A busca de novas formas do saber deriva das necessidades práticas diante da ausência de um ensino inovador. A geografia por excelência busca compreender as interações que circunda o mundo em que vivemos analisando as relações que provocam mudanças na sociedade vigente. Tais mudanças são atribuídas ao sistema educacional, instância ápice ao desenvolvimento das geotecnologias. Para tanto, há limitações na incorporação das geotecnologias pelos professores, situação essa que necessita duma resposta para articular o ensino dos mesmos no contexto tecnológico.

Espera-se que com a realização deste trabalho, os professores de geografia possam se sensibilizar ao aprimoramento, repensando a sua metodologia, adotando novas práticas pedagógicas e a apreensão de novos conhecimentos para superar as dificuldades que são enfrentadas ou que enfrentarão diante do ensino. As geotecnologias se apresentam como a tecnologia voltada para geografia e como tal tecnologia sendo bem aproveitada, torna-se aliada no processo de ensino aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. D. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. São Paulo: Contexto, 2001.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação**, 33ª Ed. Brasiliense, São Paulo. 1995.
- CALDAS, R. F., Alencar M. C. F. **Construção do conhecimento através das redes eletrônicas: o caso de uma escola especializada de ensino de 2º; primeira parte- os professores**. **Revista ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.3, n.1, dez.2001.
- CÂMARA, G.; DAVIS, C. **Introdução: por que geoprocessamento?** In: CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira (Ed.). **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. (INPE-8562-PRE/4306).
- CARVALHO, L.F.F. O papel do estágio na formação do professor de Geografia. **Anais do III Encontro Regional de Ensino de Geografia: Práticas educativas em ensino de Geografia (re) criando os documentos curriculares/ Associação dos Geógrafos do Brasil**. Campinas, São Paulo, p.191, 2013.
- DI MAIO, A. C. Geotecnologias digitais no ensino médio (**tese de doutorado**)- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências exatas – Rio Claro, (188p.) 2004.
- DI MAIO, A. C., SETZER A.W. Educação, Geografia e o desafio de novas Tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação – Braga-Portugal**, 24(2), p. 211-241 2012.
- FITZ, P. R., Novas Tecnologias e os caminhos da ciência geográfica **Revista Diálogo**, canoas - RS - Brasil Ed. Unilasalle nº6, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Geoprocessamento no ensino médio**. In: VII Conferência Iberoamericana de SIG, 1999, Mérida -Venezuela. VII CONFIBSIG, 1999.
- IBGE, **Noções básicas de cartografia**. Departamento de cartografia. Rio de Janeiro: N° 8, IBGE, 1999.
- LACOSTE, Y. **A Geografia – Isso Serve, em Primeiro Lugar para Fazer a Guerra**. Campinas: Ed. Papyrus, 1989.
- LEITE, M. E. Geoprocessamento aplicado ao estudo do espaço urbano: o caso da cidade de Montes Claros/MG (**dissertação de mestrado**)- Universidade Federal de Uberlândia 2006, (177p.).
- LOPES, C. S. Aprendizagem da docência em Geografia: Reflexões sobre a construção da profissionalidade. In: **Revista Ensino em Re-vista**, - Uberlândia-MG - ISSN versão eletrônica:1983-1730 V.19, nº 2, Jul./dez. 2012.
- MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática – São Paulo: Contexto**. 2003.

MEC. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, São José dos Campos: MEC/Univap. 2001.

MOREIRA, J. C., SENE, E. de, **Geografia: volume único (ensino médio)** – São Paulo; Scipione, 2005.

RIBEIRO E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: Olhares e pesquisa em saberes educacionais**. Araxá/MG. V.4, nº4, p. 129-148, 2008.

ROSA, R. BRITO, J.L.S. **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica**. Uberlândia, Ed. Da Universidade Federal de Uberlândia, 1996.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**, 5. ed. Uberlândia. Ed. Da Universidade Federal de Uberlândia. 2003.

SOUZA, J.G. de, KATUTA, A. M. **Geografia e conhecimentos Cartográficos. A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas**. – São Paulo: Editora UNESP, 2001.

#### **Sites consultados**

MARIANELLI, G. **Introdução ao Geoprocessamento**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABSVAAE/geoprocessamento-conceito-historico-evolucao>> Acessado em Janeiro de 2010

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geociências**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acessado em Janeiro de 2010

#### **Autores**

---

**Welton Silva Ferreira** – Possui Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e Pós-Graduação Lato Sensu em Geoprocessamento e Georreferenciamento pela Universidade Candido Mendes (UCAM).

**Marcos Esdras Leite** – Possui Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Mestrado e Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente é Professor do Departamento de Geociências, do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Montes Claros (PPGEO-UNIMONTES) e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros (PPGDS-UNIMONTES).

---

**Artigo recebido em: 23 de novembro de 2016.**

**Artigo aceito em: 10 de março de 2017.**