



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - *CAMPUS* CERRO LARGO/RS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Morgana Vieira Martins**

**GEOTECNOLOGIAS:**

Criando Formas de Ensinar Ciências

**CERRO LARGO**

**2017**



**MORGANA VIEIRA MARTINS**

**GEOTECNOLOGIAS:**

Criando Formas de Ensinar Ciências

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Mario Sergio Wolski

**CERRO LARGO**

**2017**

**PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas**

Martins, Morgana Vieira

Geotecnologias: Criando Formas de Ensinar Ciências/  
Morgana Vieira Martins. -- 2017.

34 f.:il.

Orientador: Mario Sergio Wolski.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Curso de  
licenciatura em ciências biológicas , Cerro Largo, RS,  
2017.

1. Geotecnologias. 2. Ensino-Aprendizagem. 3. Ensino  
de Ciências. I. Wolski, Mario Sergio, orient. II.  
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

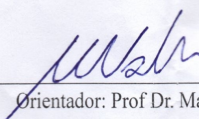
Morgana Vieira Martins

**GEOTECNOLOGIAS: Criando Formas de Ensinar Ciências**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciada em Ciências Biológicas, da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 06 / 12 / 2017.

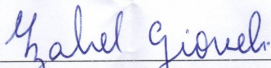
**BANCA EXAMINADORA**



Orientador: Prof Dr. Mario Sergio Wolski  
UFFS - *Campus* Cerro Largo



Prof. Dra. Sandra Vidal Nogueira  
UFFS - *Campus* Cerro Largo



Prof. Dra. Izabel Gioveli  
UFFS - *Campus* Cerro Largo

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, pela chance de estar aqui, e pela força.

Agradeço à Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Cerro Largo*, que me possibilitou ver novas perspectivas profissionais, juntamente com todos os professores que direta ou indiretamente contribuíram para que eu conseguisse desenvolver tal pesquisa.

Agradeço ao meu Professor Orientador Mario Sergio Wolski, primeiramente por aceitar embarcar nesta jornada comigo, pelas suas intervenções, questionamentos, paciência e acima de tudo sabedoria para me auxiliar no trabalho e juntos conseguirmos o sucesso esperado.

Aos meus pais Homero de Melo Martins, e Isabel Alves Vieira, que nunca mediram esforços para me verem chegar até aqui, sempre com uma mão amiga, um colo, uma palavra de consolo, um abraço, e principalmente amor. Sem vocês nada disso seria possível, e esta luta teria sido em vão. Muito obrigada, esta vitória é toda de vocês.

Agradeço às professoras Isabel Gioveli e Sandra Vidal Nogueira que aceitaram compor a banca, pela participação, leitura de minhas escritas e o compartilhamento dos seus saberes. É um prazer tê-los como minha banca examinadora.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que de forma ou outra estiveram junto no caminho que percorri, e participaram da minha conquista.

*"Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tão pouco sem ela a sociedade muda".*

*Paulo Freire.*

## RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo baseado nas geotecnologias que rodeiam o mundo atual, e que norteiam muitas vezes a direção dos estudos em escolas de ensino fundamental, na área da informática várias ciências se apropriam dos benefícios do uso de seus produtos, inclusive em âmbito educacional. O objetivo foi estudar e conhecer os conteúdos trabalhados no ensino de ciências no segundo segmento do ensino fundamental em escolas públicas do município de Cerro Largo, no Estado do Rio Grande do Sul, Tendo como objetivos específicos a confecção de material complementar, utilizando softwares livres e dados disponíveis na web procurando aliar as tecnologias que estão presentes no dia a dia em sala de aula, e assim beneficiar de forma total os sujeitos envolvidos.

Palavras Chave: Geotecnologia. Ensino-Aprendizagem. Ensino de ciências.

### ***ABSTRACT***

This paper presents a study based in geotechnologies that surround the current world, and often guide the direction in education, on elementary schools. In computing, there are several sciences which appropriate from benefits of the using of their products, including in educational environment. The objective is know and understand the content studied in science teaching on final grades of elementary schools from the town of Cerro Largo, in the state of Rio Grande do Sul. Having as specific goals the confeccion of didatic material, using free softwares and online available data, conecting technologies that are present on daily classroom environment. Furthermore, benefit, by all possible ways, everyone involved.

Keywords: Geotechnology. Teaching Prendizagem. Science teaching.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Situação da Area de estudo.....	24
Figura 2. Mapa de Biomas do Rio Grande do Sul.....	25
Figura3. Mapa de Localização- Bacias Hidrográficas.....	26
Figura 4, Mapa Hidrográfico – Cerro Largo RS.....	27
Figura 5. Micro Bacia Hisrográfica- Arroio São João.....	28
Figura 6. Area de Preservação Permanente (APP) – Arroio São João.....	29

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO.....	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	18
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	18
3. METODOLOGIA.....	18
4.RESULTADO E DISCUSSÃO.....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6.REFERÊNCIAS.....	32

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente as geotecnologias estão presentes no dia a dia de todas as pessoas, é considerada infraestrutura básica para o funcionamento e desenvolvimento de atividades corriqueiras. No passado as representações da superfície terrestre eram feitas de forma arcaica, rudimentar, só com o passar dos anos, surge a cartografia moderna, nos remetendo ao que temos hoje.

A tecnologia de SIG ( Sistema de Informação Geográfica) integra operações convencionais de bases de dados, com possibilidades de seleção e busca de informações e análise estatística, conjuntamente com possibilidades de visualização e análise geográfica oferecida pelos mapas. Esta capacidade distingue os SIG dos demais Sistemas de Informação e os torna úteis para organizações no processo de entendimento da ocorrência de eventos, predição e simulação de situações, e planejamento de estratégias.

Os SIG permitem a realização de análises espaciais complexas através da rápida formação e alteração de cenários que propiciem aos planejadores e administradores em geral, subsídios para a tomada de decisões. A opção por esta tecnologia, busca melhorar a eficiência operacional e permitir uma boa administração das informações estratégicas, tanto para minimizar os custos operacionais quanto para agilizar o processo decisório.

A cartografia é considerada como a ciência e a arte de expressar (representar), por meio de mapas e cartas, o conhecimento da superfície terrestre. É ciência porque, para alcançar exatidão dependem basicamente da astronomia, geodesia e matemática. É arte porque é subordinada as leis da estética, simplicidade, clareza e harmonia.

Tendo em vista o passar dos anos, trago um breve resumo dos diferentes períodos que antecederam os dias atuais e suas principais contribuições.

Pré-história: Idade que antecede a escrita.

Idade Antiga ou Antiguidade: Período que se estende desde a invenção da escrita (4000 a.C. 3500 a.C.) até a queda do império Romano do ocidente (476 d. C.). Embora

o critério da invenção da escrita como balizador entre o fim da Pré-história e o começo da História propriamente dita seja o mais comum.

**Idade Média ou Medieval:** Período da história da Europa entre os séculos V e XV. Inicia-se com a queda do império Romano e termina com o início da Idade Moderna. A Idade Média é o período intermédio da divisão clássica da História ocidental em três períodos: a Antiguidade, Idade Média e Idade Moderna, sendo frequentemente dividido em Alta e Baixa Idade Média.

**Era dos Descobrimentos:** Século XV ao XVII, durante o qual, inicialmente, portugueses, depois espanhóis e, posteriormente, alguns países europeus exploraram intensivamente o globo terrestre em busca de novas rotas de comércio.

**Idade Moderna:** Inicia com a tomada de Constantinopla pelos turcos otomanos (1453) e termina com a revolução Francesa (1789). Invenção da imprensa por Gutenberg, a extraordinária revolução na Cartografia começou nesse século com o advento da agulha magnética, ajudando assim na exploração dos mares, tendo então a epopeia dos descobrimentos portugueses. Além disso, houve a grande produção cartográfica.

**Idade Contemporânea:** A partir da Revolução Francesa (1789) até os dias de hoje. Desde os seus primórdios, é marcado pelo iluminismo, corrente filosófica que defende o primado da razão e o desenvolvimento da ciência como garantia de progresso civilizatório para a Humanidade. Descobrimto da Litografia em 1820, e da fotografia em 1839. O século XIX é caracterizado pelo desenvolvimento dos Serviços Geográficos Nacionais, além de destaque na cartografia Náutica. Já o Século XX, destaca-se as fotografias aéreas, substituindo as medições topográficas (rastreadores por satélite-sistema GNSS (Global Navigation Satellite Systems" ou "Sistemas Globais de Navegação por Satélite)". Atualmente existem dois sistemas em operação o GPS (norte-americano) e o GLONASS ( russo ). Encontram-se em desenvolvimento outros dois sistemas o GALILEO( europeu ) e o COMPASS(chinês).

A década de 80 representa o momento em que os SIG iniciam um período de acelerado crescimento que dura até os dias de hoje. Os SIG constituem outro recurso geotecnológico, o uso inicial se deu no Canadá por iniciativa do governo para realizar inventários dos recursos naturais do país. O SIG pode ser entendido como um banco de dados georreferenciados, ou seja, localizados de maneira precisa no espaço; as informações geradas são úteis para o planejamento territorial.

Mas foi na década de 1990 que o SIG foi impulsionado pelo crescimento industrial e comercial, essa ferramenta passou a ser um “sistema de informação formado por um conjunto de funções para a estocagem, criação manipulação e visualização de uma variedade de dados espaciais representados por feições pontuais, lineares e zonais” (LOCH, 2006), o que permitiu a realização de análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e criar bancos de dados georreferenciados.

Software livre é uma forma de manifestação de um software que, resumidamente, respeita a liberdade e o censo de comunidade do usuário. Não confundir com o movimento Open Source. Seus objetivos concedem aos usuários a liberdade de controle na execução e adaptação a sua computação e processamento de dados às suas necessidades; bem como permitindo-lhes a liberdade social, para ser capaz de cooperar ativamente com todos os usuários e desenvolvedores de sua escolha. Os usuários de software livre estão livres dessas atividades, porque eles não precisam pedir qualquer permissão, eles não estão restritos nas atividades por meio de licenças proprietárias restritivas, ou requisitos de ter de concordar com as cláusulas restritivas dos outros, e eles não estão restritos desde o início.

O QGIS ou Quantum GIS é um exemplo disso, sendo um projeto voluntário orientado, classificado como um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto registrado segundo a Licença Pública Geral (GNU). O QGIS é um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Pode ser utilizado em Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android. O programa pode ser utilizado tanto para dados vetoriais quanto formatos matriciais e apresenta diversas funcionalidades, apresenta um número crescente de recursos fornecidos por funções básicas e “*plugins*”\*.

No QGIS, é possível visualizar, criar, editar, analisar dados e compor mapas para visualização ou impressão. Além disso, ele suporta vetor, raster, e formatos de banco de dados. Portanto, a evolução do geoprocessamento tanto a nível global e nacional acompanhou o desenvolvimento das tecnologias de computação, sendo hoje uma ferramenta fundamental para análise e interpretação de dados e a localização no espaço geográfico de informações obtidas através de sensores em diferentes níveis de aquisição.

Porém o uso efetivo destas tecnologias, em sala de aula, torna-se um desafio para as escolas, não necessitando apenas da presença de equipamentos, necessita de toda uma infraestrutura, para melhor utilização dos mesmos, professores capacitados (contexto educacional) e bem preparados para manusear e transmitir estes conhecimentos, um espaço amplo para implantação destes materiais e melhor conforto dos usuários, internet de boa qualidade, e disponibilidade de tempo de todas as partes envolvidas.

Um bom ensino deve promover a mudança conceitual e facilitar a aprendizagem significativa.

Atualmente os produtos das geotecnologias estão disponíveis na internet e na maioria dos casos o acesso pode ser gratuito. O Brasil vem estruturando, desde 2008, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) com a seguinte definição: "Conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a

disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal."

Estes dados podem ser aproveitados como ferramentas dinamizadoras de aulas. Nesse sentido, percebe-se que os SIG's têm evoluído ao longo do tempo: o tipo mais rudimentar de SIG é dado pelas sobreposições e integração de mapas analógicos em mesas de luz ou *overlay's*. As aplicações se expandiram expressivamente em ambiente computacional. Uma de suas inúmeras vantagens, que aperfeiçoou a análise de mapas, é a possibilidade de sobrepor mapas digitais e gerar importantes dados sobre as áreas em estudo.

Na década de 2000 torna-se público pela internet o acesso às geotecnologias. A empresa Google lança o sítio *Google Maps* e o aplicativo de visualização tridimensional de imagens orbitais *Google Earth*; ambos possibilitam que muitas pessoas observem a Terra a partir de imagens de sensoriamento remoto.

Sendo assim, torna-se necessário buscar uma escola que contemple o atendimento a todos os alunos inseridos, realizado por profissionais qualificados que possam atender a essa demanda educativa com mais qualidade de ensino, estando preparados para atenderem às diversidades existentes nas instituições de ensino.

Essa escola, necessariamente, precisa ter, em seu quadro efetivo, profissionais da educação que consigam atender e que possuam o domínio de conhecimentos básicos, para, assim, através de suas ações pedagógicas, reorganizarem uma escola que prima pelo sucesso de todos.

O bom professor pode adaptar seu curso à realidade dos alunos, afinal, o professor também é um cidadão que vive no mesmo mundo pleno de mudanças do educando ele também deve estar a par e participar das inovações tecnológicas, das alterações culturais. A televisão, a mídia em geral e os computadores (isolados ou conectados a redes) oferecem imensas possibilidades inovadoras ao professor. Cabe trabalhar com esses recursos de maneira crítica, levando o aluno a usá-los de forma ativa (e não meramente passiva).

Tais indagações nos levam a refletir sobre o tema e a nos motivar a investigar sobre o uso das geotecnologias no ensino de Ciências, para podermos analisar o quanto

o mesmo traz benefícios e pode auxiliar no ensino-aprendizagem. Dessa forma, o objetivo principal do presente trabalho é investigar as informações e descrições citadas no mesmo, e no que estas tecnologias auxiliam no estudo e no processo de qualificação de ensino, na criação de mapas temáticos confeccionados no QGIS, e encartes sobre o tema, selecionando alguns conteúdos referentes a ciência que são abordados nas escolas públicas.

Sendo assim, aliar com os conhecimentos cartográficos aprendidos na graduação, mesclando estes no presente trabalho para além destes mapas criar também atividades de uso para os mesmos, para que se possa usufruir dos produtos que deles sejam extraídos. Encartes estes que serão criados após a confecção dos referidos mapas.

Muitas ferramentas estão aí para serem usadas de modo educativo sendo assim, servem para ajudar de forma significativa os educadores e assim contribuindo para as dúvidas e questionamentos por parte dos alunos. Porém o uso destas tecnologias torna-se um desafio para as escolas, não necessitando apenas da presença de computadores, a escola necessita de uma infraestrutura, para melhor utilização dos mesmos, professores capacitados (contexto educacional) e bem preparados para manusear e transmitir estes conhecimentos, um espaço amplo para implantação destes materiais e melhor conforto dos usuários, internet de boa qualidade, e disponibilidade de tempo de todas as partes envolvidas.

Para Joly (2009), Os homens sempre procuraram conservar a memória dos lugares e dos caminhos úteis às suas ocupações. Aprenderam a gravar seus detalhes em placas de argila, madeira ou metal, ou a desenhá-las nos tecidos, nos papiros e nos pergaminhos. Assim, apareceram no Egito, na Assíria, na Fenícia e na China os primeiros esboços cartográficos.

Os professores estão sendo desafiados para entrar neste novo processo de ensino e aprendizagem, nesta nova cultura educacional, onde os meios eletrônicos de comunicação são a base para o compartilhamento de ideias, e projetos colaborativos. A utilização pedagógica da Internet é um desafio que os professores e as escolas estarão



enfrentando neste século, que pode de forma significativa contribuir para uma forma socializadora de informação.

O uso de geotecnologia no ensino está buscando contemplar e promover a transformação no âmbito escolar e, também, a diversidade e a qualidade na educação, pois as demandas educacionais vêm sendo visualizadas sobre um olhar mais qualificado e, conseqüentemente, a sua necessidade aumenta nos espaços políticos educacionais.

Cabe ao professor transformar-se em um guia, para estimular seus alunos a navegarem pelo conhecimento, fazerem suas próprias descobertas, e desenvolverem sua capacidade de observar, pensar, comunicar e criar.  
(BRASIL,1998).

Algumas tecnologias e softwares, antes acessíveis apenas a técnicos especialistas, passaram atualmente a interessar e serem requisitados por um grande número de pessoas e por diversas áreas das atividades profissionais. É cada vez maior o reconhecimento da importância da informação geográfica e o uso das ferramentas de SIG no ensino, tanto na formação superior e profissional quanto ao nível de ensino básico (PAZINI e MONTANHA, 2005).

Diante dessa realidade, delineiam os desafios da escola sobre esse tema na tentativa de responder como ela poderá contribuir para que crianças e jovens se tornem usuários criativos e críticos dessas ferramentas, evitando que se tornem meros consumidores compulsivos de representações novas de velhos clichês (BELLONI, 2005).

Podemos mesclar este estudo em um conceito que se está sendo usado nos dias de hoje. Atualmente as palavras de ordem são aprendizagem significativa, mudança conceitual e construtivismo. Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito.

A aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. Portanto, torna-se interessante salientar que, as mesmas podem ser instrumentos que vem a reforçar os conhecimentos adquiridos em sala de aula , Ausubel (1963)

As geotecnologias podem e devem ser utilizadas em atividades educativas, como ferramentas didáticas adaptadas pelo professor de acordo com seus objetivos e seu domínio do conteúdo, ao mesmo tempo, contribuir para formação mais abrangente dos alunos. Como mencionei anteriormente existem vários modos de obtermos informação de modo seguro e sendo assim as transformar em algo de nosso interesse, visando a melhor absorção deste conhecimento e ficando sempre a par da tecnologia em ação.

## **2. OBJETIVOS**

O Presente trabalho tem como objetivo promover o uso das geotecnologias na área da educação, inserindo assim, novos métodos de ensinar ciências nas escolas e de uma maneira geral, contribuir para a formação aluno-cidadão.

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Fomentar o uso de geotecnologias no ensino das ciências no âmbito escolar.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Demonstrar a importância das novas tecnologias no ensino fundamental;

Confeccionar um material complementar visando contribuir para a prática pedagógica.

Construir atividade de uso para os professores e alunos de anos finais do ensino fundamental.

Municiar os alunos para habilidades e competências

### 3. METODOLOGIA

Os avanços da tecnologia nos últimos anos têm impulsionado grandes transformações na sociedade, e estas acontecem de maneira cada vez mais rápida e definitiva. É necessária uma revolução educativa para garantir emancipação social.

Segundo Kalinke:

Os avanços tecnológicos estão sendo utilizados praticamente por todos os ramos do conhecimento. As descobertas são extremamente rápidas e estão a nossa disposição com uma velocidade nunca antes imaginada. A Internet, os canais de televisão a cabo e aberta, os recursos de multimídia estão presentes e disponíveis na sociedade. Estamos sempre a um passo de qualquer novidade. Em contra partida, a realidade mundial faz com que nossos alunos estejam cada vez mais informados, atualizados, e participantes deste mundo globalizado (1999).

O referente trabalho visa demonstrar através de uma revisão a importância de incluir as novas tecnologias no ensino de ciências no segundo ano do nível fundamental. Com isso, apresentar os métodos de ensino-aprendizagem para a criação de mapas, e demonstrar as diferentes ferramentas dos mesmos visando um melhor resultado posterior.

Para se elaborar qualquer mapa temático, deve-se ter primeiramente um documento cartográfico que contenha informações coerentes à superfície do terreno que esta sendo estudado. É o que se chama de mapa-base ou base cartográfica.

A confecção de mapas em sala de aula se torna viável, uma vez que estas tecnologias já estão inseridas no convívio escolar. Busco também através da criação de mapas temáticos (mapas) e atividades de uso complementar, demonstrar uma possível maneira de ensinar os conteúdos propostos pela grade curricular de forma lúdica e tecnológica, sendo assim convidando os alunos a se envolverem com a

atividade proposta, e voltando os olhares dos educadores para este vasto mundo onde a tecnologia dita uma nova era.

No ensino das Ciências e demais disciplinas as geotecnologias possibilitam formação crítica dos alunos, tanto para o conhecimento do espaço onde vivem, como para a participação ativa dos indivíduos nas tomadas de decisões pela sociedade.

Como já mencionei anteriormente foram confeccionados mapas temáticos com o auxílio do programa QGIS. O fluxograma abaixo apresenta as etapas do trabalho, seguindo tais pontos se dará a criação dos mapas e em seguida sua atividade complementar.

Verificar os conteúdos estudados nos anos finais do ensino fundamental das escolas públicas em Cerro Largo

Definir os temas para a confecção dos mapas

Determinar a metodologia para construção dos mapas temáticos - definição da legenda para o município de Cerro Largo e para o Estado do Rio Grande do Sul

Criar encarte com as atividades de uso dos mapas temáticos

#### Momento 1:

Iniciaremos com as escolhas dos conteúdos do referido ano. Escolhas estas que se dará para a confecção dos mapas e em seguida dos encartes. Como o ensino de ciências possui uma vasta demanda de conteúdos, realizar tal atividade com todos eles se torna algo inacessível, então selecionamos alguns, para a realização dos mesmos.

Temas para a confecção dos mapas: Mapa de área de estudo, Mapa de Biomas do RS, Mapa de localização das Bacias Hidrográficas do Município de

Cerro Largo, Mapa hidrográfico de Cerro Largo, Mapa de Micro Bacia do Arroio São João, e por fim , Mapa da vista parcial da APP (Area de Preservação Permanente), do Arroio São João.

Momento 2:

Confecção dos mapas com os temas citados acima, no programa QGIS.

Momento 3:

Após a confecção dos mapas e de seu término, se dará a confecção da atividade complementar que juntamente com os mapas ajudará na melhor compreensão da proposta. A realização se dará com o auxílio de materiais de pesquisa e da internet.

Realizar este tipo de atividade requer tempo por meio do professor, internet de boa qualidade, paciência, pois é um trabalho que requer alguns longos minutos em frente a um computador, e clara habilidade de todos os envolvidos. Os materiais instrucionais são materiais de apoio, ou seja, quando determinado aluno recebe o mapa, ele não recebe apenas para olhar, ou colorir, por trás disso deve existir uma metodologia de ensino, algo a ser levado em conta, para que o conhecimento não seja abstrato, isto é, para que o aluno saia da sala de aula com algo a mais, um conhecimento adquirido com a prática desenvolvida.

Pensando em aperfeiçoar a realização do material, me baseei em questões norteadoras sendo elas: O que são esses materiais? Para que eles servem? Em que momento aplicar? Auxilia aplicá-los juntamente com os mapas? Os materiais instrucionais , que pretendo realizar neste trabalho, nada mais são que materiais de apoio para a melhor compreensão e realização da atividade, sua confecção se dá em cima da realização dos mapas, ou seja, busca responder as questões que o mapa traz e sendo assim sanar possíveis dúvidas. Como já mencionei acima, serve para instruir e auxiliar na melhor compreensão dos alunos no referido tema.

A aplicação em sala de aula pode ser feita juntamente com a aplicação dos mapas, vindo a complementar sua importância, ou seja, mesclando os mapas com as questões a serem respondidas abrir um leque para novas possibilidades. Com base nos estudos realizados, acho que auxilia sim a aplicação dos encartes com a parte dos mapas, pois um complementa o outro e os dois auxiliam numa melhor compreensão do estudo.

Os conteúdos abordados em anos finais do ensino fundamental, são os mais variados. Se tratando da área das ciências, podemos citar alguns: Água, seres vivos, erosão do solo, alimentação, entre outros. O ensino de ciências é uma das áreas que pode contribuir para a formação humano/natureza, em outros termos, contribuir para a consciência social.

Criar mapas na área mencionada se torna viável visto que se estudam estes conteúdos nas escolas públicas. Busco na criação do material complementar (encartes) desenvolver algo que esteja dentro dos parâmetros curriculares na área de estudo específica (Ciências), não fugindo da realidade escolar e dos alunos, levando em conta a sua bagagem anterior e assim desenvolver a demanda de forma completa e significativa.

Então se pressupõe que o educador, como mediador do processo de ensino e aprendizagem, precisa conhecer seus alunos para estar familiarizado com as estratégias cognitivas aplicadas por eles para a resolução de situações-problema. Dessa forma, esse profissional que está na escola regular conseguirá auxiliar o aluno por meio de constantes questionamentos para a elaboração de hipóteses que o aproxime cada vez mais da formalização das noções e conceitos trabalhados e, dessa maneira, o professor tem a possibilidade de fazer uma avaliação diferenciada.

Pesquisadores têm avaliado o estágio atual e as perspectivas futuras da educação em GIS, enfatizando a importância da introdução articulada dos conceitos, ênfase na aprendizagem e no educando, bem como integração durante todo o processo de aprendizagem. (MENEQUETTE, 1999; DAVIS, 2000).

A utilização de computadores nas escolas, vem se tornando uma realidade. A família busca quase sempre uma escola informatizada para seus filhos, associando a presença de computadores com a melhoria da qualidade de ensino. Contudo, o uso de novas tecnologias em educação consiste em um desafio para as escolas, não bastando estarem informatizadas, havendo a necessidade de um direcionamento do que se pretende alcançar com a introdução de computadores na educação, onde o potencial de uso de recursos computacionais deve ser considerado em relação a sua aplicação a um campo específico de atividade, verificando-se a possibilidade e a forma de sua utilização associada à elaboração de programas didáticos, na busca de soluções que levem em consideração a implementação de atividades criativas, a exploração e a composição de equipamentos e programas máquinas, entre outros preceitos. (FERREIRA, 2003).

Quanto maiores os sentidos envolvidos, maiores as chances de aprendizagem. Segundo a teoria da aprendizagem significativa, a aprendizagem só é efetiva quando o aprendiz se mostra capaz de expressar um conceito "com suas próprias palavras". Ao se fornecer diversas representações de um conceito, se está aumentando as chances de produzir significado, aumentando as chances dos alunos, em sua diversidade de experiências prévias e estilos da aprendizagem, conseguirem ancorar os novos conceitos nos subsunçores existentes.

Os alunos são capazes de explicar o novo conhecimento com suas próprias palavras e não por mera repetição e não arbitrária, ou seja, apresenta pré-disposição para aprender. Esses objetivos são atingidos através de múltiplas esferas de aprendizagem a serem trabalhadas e pela habilidade dos professores em conectar os novos conhecimentos a vida dos alunos.

#### **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

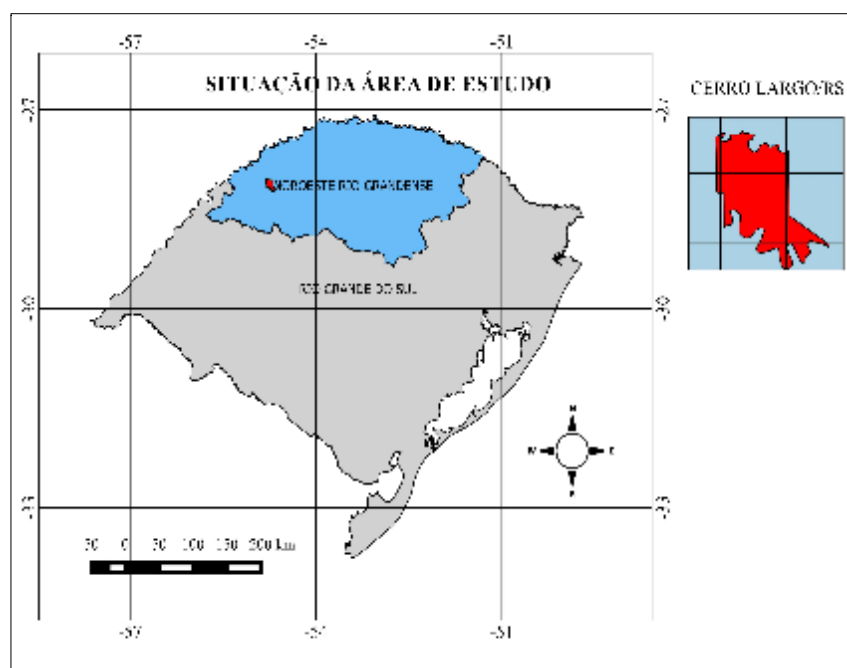
Crianças de todas as idades adoram explorar espaços desconhecidos com um mapa à mão. A alegria de encontrar no espaço real algo que está desenhado em um mapa é uma alegria verdadeiramente surpreendente. Surpreendente em muitos sentidos, afinal, o mapa já informava que "aquilo" estaria ali e achá-lo não deveria nos surpreender. É que os mapas têm algo de mágico, de "poderoso", e quando encontramos o que estava mapeado é como se a mágica se concretizasse e o mapa mostrasse seu poder.

Achar algo em um mapa nos faz confiar plenamente neles. Os mapas também nos orientam nos ajudam a chegar onde queremos ir. São guias amistosos, apesar, de até certo ponto, enigmáticos. Compreender um mapa, saber lê-lo, é entender um amigo complexo, culto, rico e misterioso. Saber interpretar um mapa nos faz sentir participantes de um grupo com habilidades especiais para entender enigmas, desvendar mistérios e saber sobre um lugar sem jamais ter estado lá. Tudo isso faz com que os mapas sejam objetos culturais de rara eficiência na informação e sedução.

Após uma breve introdução sobre o uso do software, agregando os conhecimentos adquiridos em outras matérias, trago a seguir o resultado proposto no trabalho em questão.

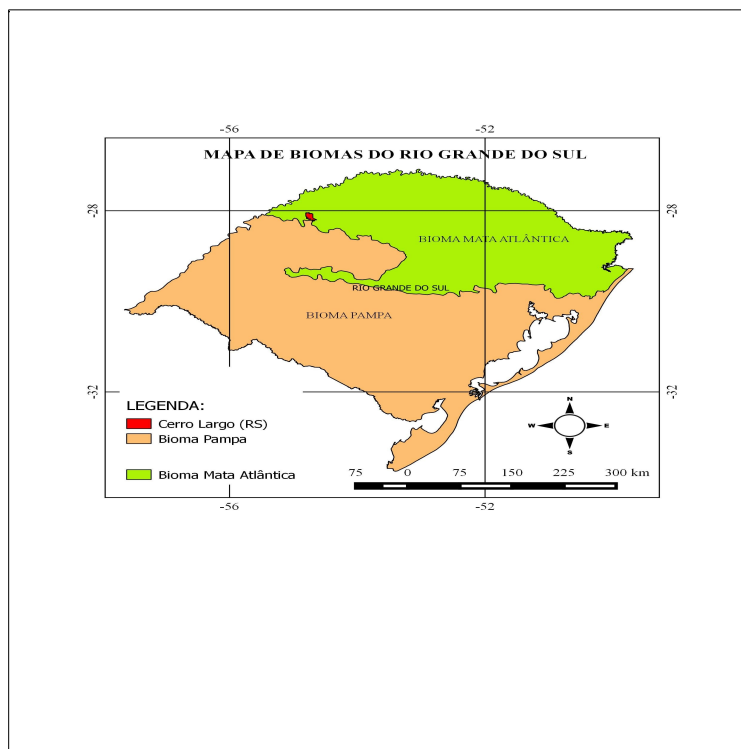
Figura 1. Situação da Area de Estudo ( Cerro Largo), este mapa serve para sabermos onde o estudo e o presente trabalho foi realizado, em qual local, com base no mapa, podemos nos citar e desenvolver tal pesquisa.





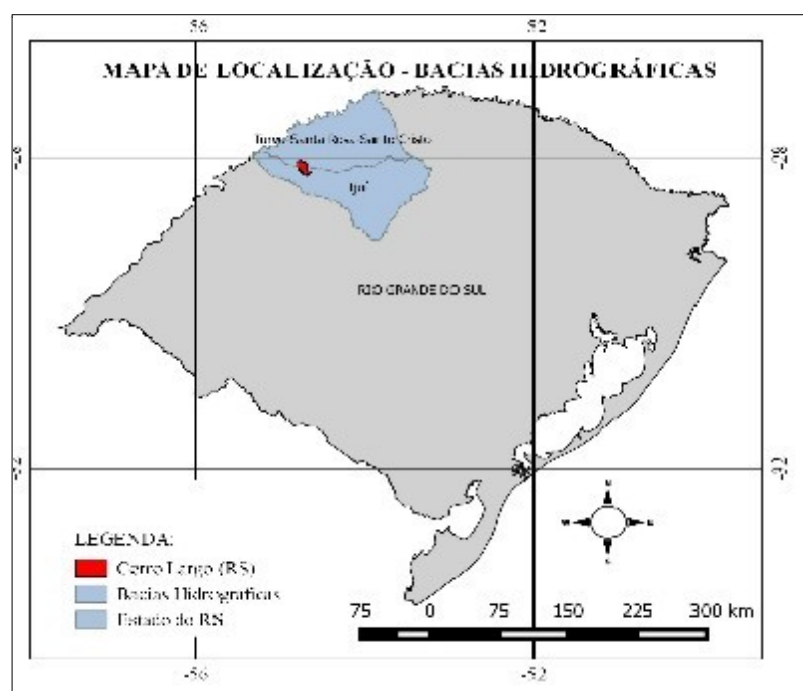
<b>TEMA</b>	Situação da área de estudo
<b>POSSIBILIDADES NORTEADORAS</b>	Delimitar os elementos básicos de um mapa
<b>MATERIAIS</b>	Computador, software, internet, entre outros.
<b>CONCEITOS GEOGRÁFICOS</b>	Localização, espaço, delimitação,
<b>CONCEITOS CARTOGRÁFICOS</b>	Projeção, escala, limite, fronteira.
<b>COMPETÊNCIAS ESTIMULADAS</b>	C ordenação, linguagem cartográfica, dentre outros.

Figura 2. Biomas, podemos saber quais os tipos presentes em nossa região e nosso estado. Predominância de Mata Atlântica e Pampa.



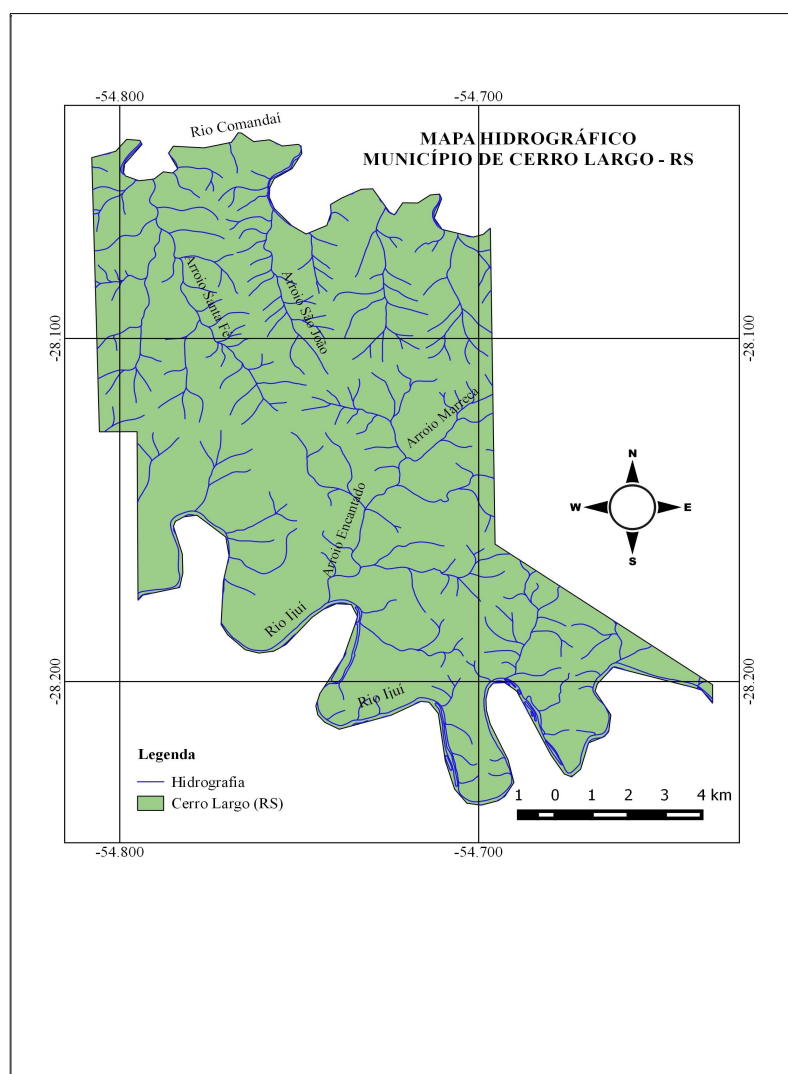
<b>TEMA</b>	Biomos do Rio Grande do Sul
<b>POSSIBILIDADES NORTEADORAS</b>	Delimitar os elementos básicos de um mapa
<b>MATERIAIS</b>	Computador, software, internet, entre outros.
<b>CONCEITOS GEOGRÁFICOS</b>	Localização, espaço, delimitação,
<b>CONCEITOS CARTOGRÁFICOS</b>	Projeção, escala, limite, fronteira.
<b>COMPETÊNCIAS ESTIMULADAS</b>	Cordenação motora, linguagem cartografica, dentre outros.

Figura 3. Mapa de Localização das Bacias Hidrográficas do Município de Cerro Largo.



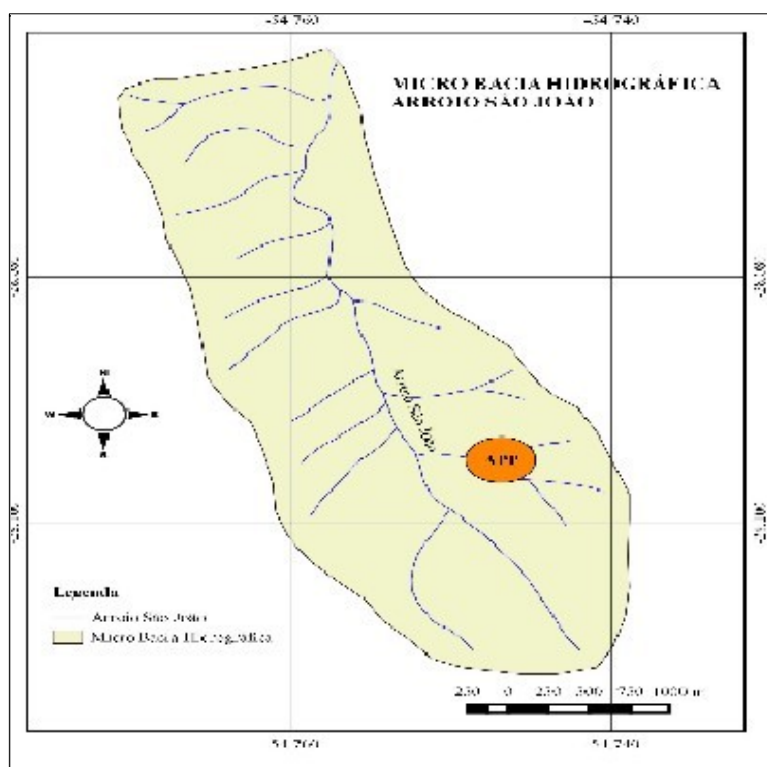
<b>TEMA</b>	Mapa de Localização das Bacias Hidrográficas do Município de Cerro Largo
<b>POSSIBILIDADES NORTEADORAS</b>	Delimitar os elementos básicos de um mapa
<b>MATERIAIS</b>	Computador, software, internet, entre outros.
<b>CONCEITOS GEOGRÁFICOS</b>	Localização, espaço, delimitação,
<b>CONCEITOS CARTOGRÁFICOS</b>	Projeção, escala, limite, fronteira.
<b>COMPETÊNCIAS ESTIMULADAS</b>	Cordenação motora, linguagem cartográfica, dentre outros.

Figura 4. Mapa Hidrográfico do Município de Cerro Largo.



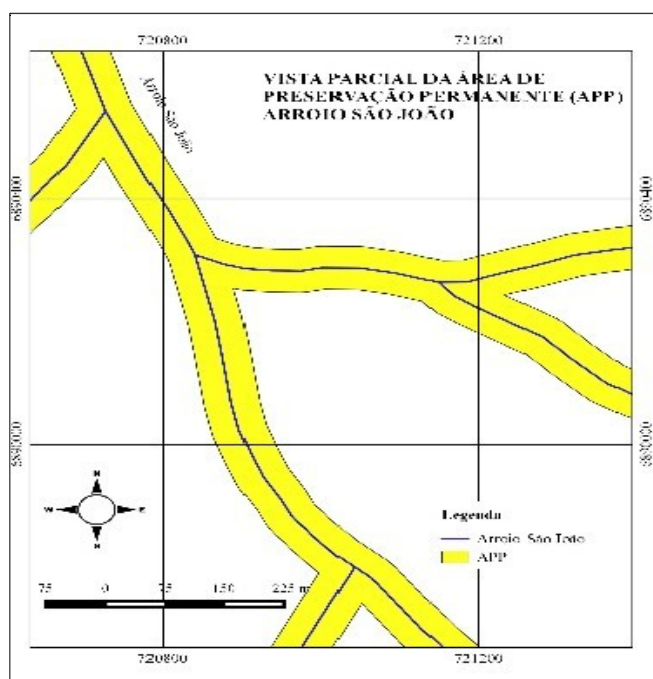
TEMA	Mapa Hidrográfico do Município de Cerro Largo
POSSIBILIDADES NORTEADORAS	Delimitar os elementos básicos de um mapa
MATERIAIS	Computador, software, internet, entre outros.
CONHEITOS GEOGRÁFICOS	Localização, espaço, delimitação,
CONCEITOS CARTOGRÁFICOS	Projeção, escala, limite, fronteira.
COMPETÊNCIAS ESTIMULADAS	Cordenação motora, linguagem cartografica, dentre outros.

Figura 5. Micro bacia hidrográfica do Arroio são João, Cerro Largo- RS.



<b>TEMA</b>	Micro Bacia Hidrográfica do Arroio São João do Município de Cerro Largo
<b>POSSIBILIDADES NORTEADORAS</b>	Delimitar os elementos básicos de um mapa
<b>MATERIAIS</b>	Computador, software, internet, entre outros.
<b>CONCEITOS GEOGRÁFICOS</b>	Localização, espaço, delimitação,
<b>CONCEITOS CARTOGRÁFICOS</b>	Projeção, escala, limite, fronteira.
<b>COMPETÊNCIAS ESTIMULADAS</b>	Cordenação motora, linguagem cartografica, dentre outros.

Figura 6. Vista parcial da Area de Preservação Permanente (APP) no Arroio São João.



<b>TEMA</b>	Vista parcial de uma APP (Area de Preservação Permanente) no Arroio São João.
<b>POSSIBILIDADES NORTEADORAS</b>	Delimitar os elementos básicos de um mapa
<b>MATERIAIS</b>	Computador, software, internet, entre outros.
<b>CONCEITOS GEOGRÁFICOS</b>	Localização, espaço, delimitação,
<b>CONCEITOS CARTOGRÁFICOS</b>	Projeção, escala, limite, fronteira.
<b>COMPETÊNCIAS ESTIMULADAS</b>	Cordenação motora, linguagem cartografica, dentre outros.

Uma educação de qualidade, afirmam Moreira e Candau (2007, p. 21) deve propiciar ao (à) estudante ir além dos referentes presentes em seu mundo cotidiano, assumindo-o e ampliando-o, transformando-se, assim, em um sujeito ativo na mudança de seu contexto. Portanto, não cabe mais na escola a antiga e sempre presente lógica de transmissão e reprodução de conhecimentos e também não cabe mais pensar as áreas de conhecimento de forma fechada e restrita.

Por exemplo: A metodologia usada foi no Município de Cerro Largo, Rio Grande do Sul, mas a cartografia está presente em todos os lugares, se o tema escolhido pelo aluno x for biomas, realizar um mapa sobre o assunto, quais os tipos, quais regiões se encontram, suas cores padrão, e assim por diante. Mesclando os conhecimentos prévios com os adquiridos em aula, tendo um material que vem a servir como modelo, a realização da atividade proposta se torna mais fácil.

Quando se fala em encartes não se trata de inúmeras atividades, sem propósito. Quando mencionei neste trabalho me refiro a criar algo mais do que apenas mapas para colorir ou algo apenas para observação, colocar a mão na massa, desafiar os alunos a quererem descobrir, a buscarem novos caminhos, este sim é o propósito de educar, e este é o viés para uma formação contínua e em meio as mudanças que a sociedade dia após dia nos remete.

Instigar o aluno a investigar, despertar nele o conhecimento, fazê-lo buscar algo a mais sobre o conteúdo, se interessar pelo que foi proposto, e sendo assim, após a realização, propor uma "mesa redonda" onde cada aluno dirá por que escolheu tal tema, como foi à experiência de realizar esta atividade, o que aprendeu, quais as dificuldades, com a real intenção de dialogar e compartilhar entre eles os seus próprios resultados.

Utilizar mapas, desenvolver o visual das crianças em sala de aula, é algo que nos dias globalizados e tecnológicos da atualidade se torna algo indispensável. A maioria das informações que recebemos vem por meio da visão seja observando um objeto ou lendo um texto, são os olhos que nos conectam ao mundo exterior e nos

permitem assimilar novos conhecimentos. Por isso, os estímulos visuais são tão importantes na sala de aula, eles não apenas despertam o interesse e a curiosidade dos alunos, mas podem ajudar os estudantes a reterem melhor o conteúdo. Quando enxergamos o que estamos aprendendo, nos tornamos mais ativos no processo de ensino e, quanto mais participamos, mais fácil será ativar a memória posteriormente.

O primeiro passo é lembrar-se de sempre levar a apresentação visual em consideração durante o planejamento das aulas. Além de contar com estímulos visuais como imagens, vídeos mapas, ilustrações ou gráficos, é importante repetir a apresentação desses estímulos, pois apenas sendo exposto diversas vezes ao mesmo conteúdo é que nosso cérebro consegue memorizar a informação.

O objetivo é que o estudante consiga formar uma imagem do assunto uma abstração dos conceitos estudados que o ajude a ter mais de uma perspectiva sobre o mesmo tópico.

## **5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quanto maiores os sentidos envolvidos, maiores as chances de aprendizagem. Sendo assim, consideram-se as geotecnologias uma ferramenta que se alia com o professor no ensino-aprendizagem. As geotecnologias podem e devem ser utilizadas em atividades educativas, como ferramentas didáticas adaptadas pelo professor de acordo com seus objetivos e seu domínio do conteúdo, e ao mesmo tempo pode contribuir para formação mais abrangente dos alunos.

Baseado em todas as observações e anotações feitas neste texto, ressalto novamente a importância de incluir as tecnologias no meio escolar. No ensino das Ciências e demais disciplinas. As geotecnologias possibilitam a formação crítica dos alunos, tanto para o conhecimento do espaço onde vivem, como para a participação ativa dos indivíduos nas tomadas de decisões pela sociedade.

Realizar tal trabalho, como também sou aluna, me faz repensar na sociedade e no meio escolar como um todo. Ver que estas tecnologias, tão corriqueiras mas ao



mesmo tempo tão importantes já estão presentes no dia a dia e na vida das pessoas, me faz refletir na profissão docência e acreditar sim que podemos criar formas de ensinar, e que podemos aliar novas tecnologias a saberes novos.

## 6.0 REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D.P. (1963). **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton.
- BELLONI, Maria Luiza. **O que é Mídia Educação**. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005. (Coleção polêmica do nosso tempo, 78).
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretária da Educação. MEC/SEF.1998.
- FINK, L. D. **Creating Significant Learning Experiences: An Integrated approach to Designing College Courses**. San Francisco: Jossey- Bass, Ed. Revised and Updated, 2013.
- JOLY, F. **A Cartografia**. Tradução Tânia Pellegrini. 12 ed. Campinas: Ed. Papirus, 2009.
- KALINKE, Marco Aurélio. **Para não ser um professor do século passado**. Curitiba: Gráfica Expoente, 1999.
- KLEIN, T. A. S.;LABURÚ, C. E. Multimodos de representação e teoria da aprendizagem significativa: possíveis interconexões na construção do conceito da biotecnologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, v. 14, n.2, p. 137-152, disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000200014>>. Acesso em 30 out. 2017.
- LOCH, R..E.N. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: ed. Da UFSC, 2006.
- MATIAS, LF. Por uma economia políticas das geotecnologias. Scripta Nova. Revista Eletrônica de Geografia y Ciências Sociales. VII(170) (52), 1 de agosto de 2004. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-52.htm>. Acesso em 28/10/2017.
- MENEGUETTE, A. *Estágio atual e perspectivas futuras da educação em GIS*. Disponível:<[http://www.prudente.unesp.br/dcartog/arlete/hp\\_arlete/courseware/intge\\_o\\_atual.htm](http://www.prudente.unesp.br/dcartog/arlete/hp_arlete/courseware/intge_o_atual.htm)>. Arquivo consultado em 28/10 de 2017.

MORTIMER, E. F. et. al. Interações entre modos semióticos e a construção de significados em aulas de ensino superior. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n.3, p. 121- 145, 2014.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa, CANDAU, Vera Maria. Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível em [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Acessado em 10/11/2017.

PAZINI, D. L. G.; MONTANHA, E. P. **Geoprocessamento no ensino fundamental**: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5.a a 8.a série. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12, 2005, Goiânia, Anais... São José dos Campos: INPE, 2005. Artigos, p.1329 – 1336.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. Edefu, Uberlândia, 2000.

ROSA, R. & BRITO, J. L. **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica**. Uberlândia, 1996.