

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

ERCILIA MENDES FERREIRA

**GEOTECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA PROFESSORES DE
GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO
DO SUL**

AQUIDAUANA/MS
2017

ERCILIA MENDES FERREIRA

**GEOTECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA PROFESSORES DE
GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO
DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Geografia, como exigência do curso de Mestrado em Geografia do Campus de Aquidauana da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob a orientação do Prof. Dr. Jaime Ferreira da Silva.

AQUIDAUANA/MS
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Seção de Biblioteca – CPAQ/UFMS, Aquidauana, MS, Brasil)

F383

Ferreira, Ercília Mendes

Geotecnologia como recurso didático para professores de geografia no ensino fundamental da Rede Estadual de Mato Grosso do Sul / Ercília Mendes Ferreira. -- Aquidauana, MS, 2017.

132 f., il. (algumas color.); 30 cm

Orientador: Jaime Ferreira da Silva

Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Câmpus de Aquidauana.

1. Geografia – Estudo e ensino - Mato Grosso do Sul. 2. Geociência - Estudo e ensino . 3. Sistema de informação geográfica (SIG) – Recurso didático. I. Silva, Jaime Ferreira da. II. Título.

CDD (22) 910.7098171

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Ercília Mendes Ferreira**

Dissertação defendida e aprovada em 20 de março de 2017 pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. **Jaime Ferreira da Silva** (orientador)



Profa. Dra. **Elisangela Martins de Carvalho** (UFMS)



Profa. Dra. **Waleska Souza Carvalho Santana** (UFMS)

“Há um mundo a ser descoberto dentro de cada criança e de cada jovem. Só não consegue descobri-lo quem está encarcerado dentro de seu próprio mundo.”

Augusto Cury – Pais brilhantes, professores fascinantes.

AGRADECIMENTOS

A minha família, que compreendeu a minha ausência e apoiou o meu estudo;

Ao Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGEO), Campus de Aquidauana;

Ao meu orientador Professor Dr. Jaime Ferreira da Silva pela confiança e a liberdade para que eu pudesse desenvolver a pesquisa;

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Geografia;

Aos meus bons amigos, que fazem parte da minha família;

Aos colegas mestrandos do Programa por terem contribuído com novas ideias e pontos de vistas;

Aos colegas professores e técnicos-administrativos que me incentivaram, colaboraram e foram compreensíveis no decorrer das atividades;

Ao Professor Colaborador que gentilmente contribuiu com sua participação na pesquisa;

Aos professores do Campus de Aquidauana e da rede estadual dos municípios de Aquidauana e Anastácio que indiretamente participaram desta pesquisa.

RESUMO

Com a evolução das tecnologias e a popularização de softwares que abordam informações geográficas estes surgem como recursos pedagógicos que podem auxiliar o processo de ensino/aprendizagem nas escolas, exigindo assim conhecimento por parte do professor e aluno. Assim, a presente Dissertação realiza um levantamento e avalia alguns softwares gratuitos de Sistema de informação Geográfica (SIG) e Portais e os relaciona com os conteúdos de geografia propostos no Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul. O procedimento metodológico foi definido como estudo de caso e a abordagem qualitativa. Com a finalidade de definir quais seriam os critérios básicos para a avaliação de um software, criou-se um Checklist com treze itens que norteiam a metodologia desta etapa, considerando alguns aspectos como clareza no comando, tempo de resposta, possibilidade de inclusão de novos elementos, entre outros. Foram criados dois questionários, o primeiro com trinta questões abertas e fechadas, com a finalidade de delinear o perfil do professor colaborador e sua metodologia de trabalho; o segundo com vinte questões fechadas com caráter avaliativo respondido pelo Professor Colaborador ao final da aula na Sala de Tecnologia Educacionais (STE), avaliando a funcionalidade do aplicativo. Como resultado, caracterizou-se os softwares avaliados e os relacionou com os conteúdos e respectivas séries previstas no Referencial Curricular do Ensino Fundamental do Estado, que norteia o Plano de Aula do professor. Neste item apresenta-se ainda o resultado da análise dos treze critérios relacionados aos recursos dos aplicativos. São descritos o resultado dos dois questionários aplicados ao Professor Colaborador e a aula ministrada para o 6º ano, da Escola Estadual Roberto Scaff, Anastácio, Mato Grosso do Sul, com a participação de onze estudantes, na faixa etária variando entre 11 a 16 anos. Os resultados demonstraram que o Professor Colaborador considerou adequado o conteúdo de sua disciplina com a ferramenta utilizada, ocorreu uma interação entre professor e educandos, assim como o Portal correspondeu satisfatoriamente considerando a capacidade dos computadores existentes na STE da referida escola.

Palavras-Chave: Software de SIG; Avaliação de Softwares, recurso didático.

ABSTRACT

With the evolution of technologies and the popularization of software that deal with geographical information, these appear as pedagogical resources that can aid the teaching / learning process in schools, thus requiring knowledge on the part of the teacher and student. Thus, the present dissertation surveys and evaluates some free software of Geographic Information System (GIS) and Portals and relates them to the contents of geography proposed in the Curricular Framework of the State of Mato Grosso do Sul. The methodological procedure was defined as a study and the qualitative approach. In order to define the basic criteria for evaluating a software, a Checklist was created with thirteen items that guide the methodology of this step, considering some aspects such as clarity in the command, response time, possibility of inclusion of new elements, among others. Two questionnaires were created, the first one with thirty open and closed questions, with the purpose of outlining the profile of the collaborating professor and his methodology of work; The second with twenty closed questions with evaluation character answered by the Collaborating Professor at the end of the class in the Educational Technology Room (STE), evaluating the functionality of the application. As a result, the softwares evaluated were characterized and related them with the contents and respective series predicted in the Curricular Referential of the State Basic Education, which guides the Class Plan of the teacher. This item also presents the result of the analysis of the thirteen criteria related to the applications resources. The results of the two questionnaires applied to the Collaborating Teacher and the sixth grade class taught by the Roberto Scaff State School, Anastácio, Mato Grosso do Sul, with the participation of eleven students, ranging in age from 11 to 16, are described. The results showed that the Collaborating Professor considered the content of his subject to be adequate with the tool used, an interaction between teacher and students occurred, as well as the Portal corresponded satisfactorily considering the capacity of the computers in the STE of said school.

Keywords: GIS software; Evaluation of Software, didactic resource.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vídeo “Ciclo das Águas” disponível no Portal do MEC - objetos educacionais	66
Figura 2 – Portal do Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídricos do Brasil	67
Figura 3 – Reprodução de Tela do software Kosmo	71
Figura 4 – Reprodução da tela do Software Google Earth Pro.....	72
Figura 5 – Reprodução da Tela do software Stellarium	73
Figura 6 – Reprodução da Tela do Software Marble.....	74
Figura 7 – Reprodução da tela do Software 3D Word Map.....	75
Figura 8 – Apresentação da tela do software StarPlanet.....	76
Figura 9 – Reprodução do software virtual Moon Atlas Expert.....	77
Figura 10 – Tela do Portal do Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídrico do Brasil	81
Figura 11 – Tela de apresentação do Portal Árvores de Campinas	82
Figura 12 – Tela de apresentação do Portal Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil.....	83
Figura 13 – Apresentação do Menu do Portal Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil.....	84
Figura 14 - Localização da Escola Estadual Roberto Scaff, escola urbana e pública do município de Anastácio, MS.	97
Figura 15 - Sala de Tecnologia Educacional (STE) da Escola Estadual Roberto Scaff.	98
Figura 16 - Tablets adquiridos no ano de 2016 pela Escola Estadual Roberto Scaff.	98
Figura 17 – Laptop do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA).....	99
Figura 18 – Vídeo “Ciclo das Águas” – visualização do botão Mais Detalhes.	102
Figura 19 – Estudantes assistindo o vídeo “Ciclo das Águas”	102
Figura 20 - Vídeo “Ciclo das Águas” – assunto escoamento	103
Figura 21 – Menu interativo da opção Divisão Hidrográfica do Portal SNIRH	104
Figura 22 – Mapa Interativo da opção Divisão Hidrográfica do Portal SNIRH	104
Figura 23 – Resultado do Recurso Zoom do Mapa Interativo da opção Divisão Hidrográfica do Portal SNIRH	105
Figura 24 - Menu interativo da opção Hidrografia do Portal SNIRH	105
Figura 25 - Mapa Interativo da opção Hidrografia (Sistemas Aquíferos) do Portal SNIRH..	106
Figura 26 – Estudantes acessando os Mapas Interativos do Portal SNIRH.....	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferentes definições de SIG e os grupos para os quais cada uma é mais apropriada.....	24
Quadro 2 - Métodos de Avaliação de Softwares Educacionais - Resumo.....	35
Quadro 3- Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 6º ano.....	54
Quadro 4 – Relação de Softwares analisados.....	65
Quadro 5 – Relação de Softwres avaliados e conteúdo do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul.....	87
Quadro 6- Descrição dos recursos instalados na plataforma do Laptop PROUCA	99

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Avaliação dos softwares selecionados utilizando os critérios do Checklist. 85

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEE/MS	- Conselho Estadual de Educação/Mato Grosso do Sul
CNE/CEB	- Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
FGV	- Fundação Getúlio Vargas
GEODEF	- Geotecnologias Digitais no Ensino Fundamental
GEODEM	- Geotecnologias Digitais no Ensino Médio
GEODEN	- Geotecnologias Digitais no Ensino
GEOIDEA	- Geotecnologias como instrumento da inclusão Digital e Educação Ambiental
GPS	- Sistema de Posicionamento por Satélites
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INDE	- Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LABIUTIL	- Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina
MEC	- Ministério da Educação
NTE	- Núcleo de Tecnologia Educacional
COTEC/SUPED	- Coordenadoria de Tecnologia Educacional e Superintendência de políticas de Educação
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais
PEE	- Plano Estadual de Educação
PLANINFE	- Plano de Ação Integrada
PROGETEC	- Professores Gerenciadores de Tecnologias e Recursos Midiáticos
PROINFO	- Programa Nacional de Informática na Educação
PROUCA	- Programa Um Computador por Aluno
SED/MS	- Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul
SEED	- Secretaria de Educação a Distância
SIG	- Sistema de informações Geográficas
STE	- Salas de Tecnologias Educacionais
TIC	- Tecnologias de Informação e Comunicação
TICESE	- Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
3.1 Técnica, tecnologia e a educação	18
3.2 O Ensino de Geografia e o avanço tecnológico	21
3.3 A Utilização de Softwares Gratuitos de SIG no ensino de Geografia no Brasil e em outros países	26
3.3.1 Outros países: Portugal, Moçambique e Estados Unidos.....	26
3.3.2 No Brasil.....	29
3.4 Métodos de avaliação de softwares educacionais.....	35
3.5 O ensino de Geografia no século XXI: o conflito de gerações.....	37
3.6 O Ensino no Estado de Mato Grosso Do Sul.....	50
4 OS CAMINHOS DA PESQUISA: ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA	60
4.1 Dos instrumentos e procedimentos.....	61
4.1.1 Pesquisa Bibliográfica.....	61
4.1.2 Pesquisa Documental	61
4.1.3 Levantamento e avaliação de softwares gratuitos: critérios utilizados	62
4.1.4 Questionários: construção e aplicação.....	63
4.1.5 Trabalho de campo e observação: uma abordagem necessária	64
4.2 Amostragem: objetos de estudo e sujeitos participantes.....	64
4.2.1 Listagem dos Softwares gratuitos avaliados	64
4.2.2 Utilização do SigWeb na aula sob o tema de Hidrosfera para a 6ª série	65
4.3 A análise dos dados	68
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	70
5.1 Caracterização dos softwares de SIG	70
5.1.1 Kosmos	70
5.1.2 Google Earth Pro	72

5.1.3 Software Stellarium	73
5.1.4 Atlas Digitais Escolares Gratuitos	74
5.1.4.1 Software Marble.....	74
5.1.4.2 Software 3D Word Map	75
5.1.4.3 StatPlanet	76
5.1.4.4 Virtual Moon Atlas Expert.....	77
5.1.5 Webmapping ou WebSig	78
5.1.5.1. Atlas Digitais WebGis comerciais	79
5.1.5.2 Portais e Atlas Digitais SigWeb gratuitos.....	80
5.2 Softwares avaliados e conteúdo do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul	84
5.3 Considerações sobre o Professor Colaborador: resultado do questionário Professor de Geografia	91
5.4 Atividade realizada com a 6ª série sobre o tema Hidrosfera: águas continentais	96
5.5. Avaliação do Professor Colaborador em relação ao aplicativo utilizado como ferramenta de auxílio em sala de aula.....	107
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
Apêndice 1 - Questionário – Professores de Geografia	124
Apêndice 2 – Questionário de avaliação da atividade pelo professor colaborador.....	125
Anexo 01 - Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul, Ensino Fundamental – 1º ao 9º Ano.....	126
Anexo 2 – Plano de Aula – Professor Colaborador.....	137

1 INTRODUÇÃO

As transformações em diversos setores da sociedade que o mundo contemporâneo experimenta resultante do avanço da tecnologia, que proporcionou a produção e criação de novos meios de comunicação, comportamentos e modo de agir atingiu o homem em todos os aspectos de sua vida, permitindo assim maneiras de compreender e conhecer contextos que ocorrem próximos ou distantes de sua realidade.

Neste contexto é importante ressaltar que informação e conhecimento¹ não possuem o mesmo significado, pois muito se fala da rapidez da informação que os educandos atualmente tem acesso. Porém a compreensão dessa informação passa pelo conhecimento de sua procedência, exigindo assim um certo grau de racionalidade. Apropriar-se do conhecimento exige a construção de conceitos, que possibilita ao indivíduo a leitura crítica da informação.

Como as escolas estão enfrentando o desafio de acompanhar esse constante processo evolutivo e buscando possibilidades de inovar e transformar a educação, para proporcionar as competências básicas para os alunos e formar cidadãos que possam acompanhar esse progresso e avanço tecnológico. Assim, a educação vem modificando seu padrão educacional, discutindo novas metodologias e inserindo ferramentas em sua estrutura, como as tecnologias e buscando o desenvolvimento de competência e habilidades essenciais com a finalidade de proporcionar aos educandos formas de compreender a realidade.

A educação no Século XXI com esses novos desafios e objetivos, onde em certos ambientes escolares o professor se confronta com o livro digital, *tablets*, lousa digital, assim como outras tecnologias educacionais em salas de aula, recaindo sobre si a grande responsabilidade de dominar essas técnicas e conhecimento e ser o ator principal dessa grande mudança. Porém, não seria correto transmitir essa responsabilidade somente ao professor, pois se há o objetivo de garantir que o educando adquira competências e habilidades básicas na sua formação e ser cidadão crítico e atuante na sociedade, o professor também necessita dessa preparação para ser o principal ator dessa mudança. No entanto, destaca-se também que juntamente

¹ Informação significa o ato de informar fatos, dar a notícia; Conhecimento significa ato ou efeito de conhecer, experiência, instrução, saber (FERREIRA, 1999).

com a escola e o professor, o papel dos pais, da família e responsáveis por esse educando tem igual importância na formação desse cidadão, conforme consta na Deliberação CEE/MS n. 10.814, de 10 de março de 2016.

Assim, vivenciamos os professores enfrentando uma série de fatores para superarem limitações metodológicas e conceituais de formação em seu cotidiano escolar. Seu papel de educador inclui acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas constantemente inseridas no dia-a-dia e tornar os avanços e teorias científicas acessíveis aos alunos do ensino fundamental e médio. O desafio está justamente ligado à mediação entre o saber acadêmico e o saber escolar, pois o educador precisa incluir as mudanças oriundas do sistema escolar e organizar o currículo a partir dos pressupostos teórico-metodológicos da geografia e da pedagogia (CASTELLAR; VILHENA, 2010).

Neste sentido, o auxílio das geotecnologias em ambiente escolar pode se constituir uma das alternativas para estimular o educando a adquirir um pensamento crítico sobre os tópicos estudados na disciplina de Geografia.

As geotecnologias e os seus mais diversos métodos de análise permitem uma vasta aplicação nos ramos das ciências, sendo uma ferramenta muito útil no ensino de Geografia, em seus diversos níveis, fundamental e médio. Assim, as diferentes concepções e inovações teóricas metodológicas que a utilizam são um estímulo à produção de novos modelos didáticos (AGUIAR, 2013).

O tema para a presente Dissertação surgiu com o amadurecimento de observações realizadas por anos de vivência em um Laboratório de Informática de uma Instituição de Nível Superior, onde em seu objetivo de utilização seria o funcionamento de um Laboratório que atendesse os cursos de Licenciatura que inseriram em sua grade curricular a disciplina de informática. O Curso de Pedagogia no desenvolvimento da disciplina, desenvolvia planejamentos e análises de softwares educativos, os cursos de Matemática e Geografia utilizavam softwares específicos para o curso, e os demais cursos ensinavam os acadêmicos a utilizarem editores de texto e planilhas eletrônicas. No decorrer dos anos, vários projetos foram desenvolvidos neste Laboratório ofertados para a comunidade acadêmica e externa (principalmente professores da rede pública), como preparação de aula utilizando os aplicativos da *Microsoft office*: editor de texto, planilha eletrônica, *power point*, *Publisher*, criação de páginas com o *Front Page*, manutenção de equipamentos, entre

outros. Dos anos de experiência e convívio com professores do ensino básico que participavam desses cursos, percebeu-se que a utilização de computadores no contexto de sala de aula, no ensino básico, era esporádica, quando não inexistente.

Muitos fatores eram apontados para justificar a não utilização das ferramentas de informática enquanto recurso pedagógico, desde a ausência de estímulos por parte dos próprios educadores, deficiência de equipamentos das Salas de Tecnologias Educacionais (STE), e falta de conhecimento de software adequado à estrutura curricular.

Pesquisando-se sobre a utilização de softwares de Sistema de Informações Geográficas (SIG) voltados para o ensino fundamental, com atividades relacionadas ao referencial curricular vigente no Estado de Mato Grosso do Sul, no qual se baseia a proposta deste trabalho, encontram-se poucos trabalhos desenvolvidos sobre a temática.

Ao considerar que a evolução tecnológica passa por todos os setores da sociedade, e também na educação, desde a pré-escola até a superior, devido a uma imposição comercial e de consumo. Porém, essas mudanças na educação não ocorrem na mesma proporção impostas pelo mercado, gerando assim uma distância a ser superada ou, ao menos, amenizada.

Desta forma, esta pesquisa visa contribuir para que as tecnologias possam ser utilizadas nas séries finais do Ensino Fundamental com a inserção de softwares gratuitos como recursos didáticos na aprendizagem e compreensão do espaço geográfico.

Esta pesquisa está dividida em seis capítulos, incluindo esta Introdução, Objetivo Geral, Fundamentação Teórica, Resultados e Discussões, as considerações Finais, Referência Bibliográfica e anexos.

No Capítulo da fundamentação teórica busca-se a definição de alguns autores como Veraszto et al. (2008), Santos (2006), Souza (2015) e Kenski (2012) sobre os termos técnica e tecnologia e como a tecnologia foi inserida no ensino no Brasil. Faz-se uma breve descrição da evolução de alguns conceitos sobre Sistema de Informação Geográfica, porém, diante do conflito de ideias no meio geográfico em relação à temática, considerou-se adequado conceituar Geoprocessamento, Geotecnologia e Sensoriamento Remoto, baseando-se em conceitos de autores como Longley (2013), INPE (2006), Miranda (2005), Fitz (2008a). Aborda-se, ainda neste

capítulo, a apresentação de algumas práticas que já foram realizadas no Brasil e no exterior. São pesquisas realizadas no Brasil Trindade et al. (2014), Caixeta, Rocha e Alves (2011) e Souza (2014), em Portugal por Gomes (2006) e Magalhães (2014), e em Moçambique por Amade (2010), que servem para demonstrar as possibilidades de utilização das tecnologias no ensino de Geografia no ensino básico público. Na sequência, foram demonstrados alguns modelos de métodos para a avaliação de softwares educativos, como o Método de Reeves (Campos, 1996), a técnica TICESE (GAMEZ, 1988), o método ErgoList (Labiutil, 1998), técnica de Mucchielli (Silva, 1998) e Oliveira (2001), que servem como base para a criação de um ChekList avaliativo. No item seguinte, utilizando-se o que preconizam os Parâmetros Curriculares (Brasil, 1998), a inserção da tecnologia no ensino de geografia, um breve entendimento sobre a cultura jovem (KEHL, 2009), o nativo e imigrante digital (PRENSKY, 2001) e o Ensino Híbrido (RIBEIRO; ZENTI, 2014; BACICH et al., 2015). Finalizando este capítulo, destaca-se sobre pontos pertinentes em relação ao Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul, Planejamento Eletrônico e Diário Online Eletrônico, assim como as Resoluções que criam a STE e a função do PROGETC na rede de ensino do Estado.

Em Resultados e Discussões, apresenta-se a análise de diversos softwares de SIG e Portais baseados em WebGis relacionados ao tema proposto, disponíveis no mercado e que podem ser utilizados como recursos didáticos no ensino de Geografia. Também consta o resultado dos dois questionários aplicados ao Professor Colaborador, o primeiro para conhecer o perfil e a forma de trabalhar desse profissional e o segundo para avaliar o software utilizado como ferramenta de apoio em sua aula, redigido de forma descritiva e analítica. Neste capítulo não se teve a intenção de expor todos os aplicativos existentes, ou mesmo esgotar todos os recursos existentes em relação a cada um, uma vez que se sabe ser impossível acompanhar a evolução e a rapidez de crescimento dessas informações.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa é realizar um levantamento e avaliação de softwares gratuitos de SIG e relacionar os recursos destes aplicativos com os conteúdos de geografia propostos no Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar e avaliar os softwares para SIG selecionados;
- Verificar a adequação dos recursos com o conteúdo da disciplina de geografia do ensino fundamental da rede estadual de Mato Grosso do Sul;
- Apresentar as informações referentes ao estudo de caso - questionários;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Técnica, tecnologia e a educação

Para conhecer o conceito de tecnologia faz-se necessário antes conhecer o conceito de técnica, que a grosso modo pode ser definida como um conjunto de processos, normas ou regras aptas para conduzir uma atividade com eficácia. A tecnologia compreende um determinado conhecimento técnico e científico, experimenta materiais criados e otimizados a partir de tal conhecimento. E porque utilizar a tecnologia na educação? A tecnologia mudou a forma de produzir, consumir, agir e pensar dos indivíduos e faz parte da vida das novas gerações fora da sala de aula, porém para ela promover também essa transformação na educação é necessário agregar as novas formas de ensinar e aprender ao planejamento e ao currículo escolar.

A pretensão inicial destas definições é apenas de mostrar como os diversos conceitos foram construídos, assim como há diferentes interpretações no decorrer da história. Não se pretende estender este conteúdo, pois um estudo mais abrangente e detalhado desviaria o propósito deste trabalho.

Desta forma, inicia-se esta conceituação tentando demonstrar a origem dos termos técnica e tecnologia, e vale ressaltar que as técnicas estão presentes desde o início da história do homem, com o seu domínio, transformação e evolução que contribuíram no processo de construção das sociedades humanas.

Veraszto et al. (2008), utilizando-se de autores como Kneller (1978), Tolmasquim (1989), Lion (1997), Rodrigues, (2001), Veraszto (2004) e Simon et al. (2004), buscou conhecer a origem das palavras técnicas e tecnologia, as quais têm origem comum na palavra grega *techné*, que significa fabricar, produzir, construir, dar à luz, este termo tem sua origem a partir de uma das variáveis do verbo *teuchô* ou *tictéin*, cujo significado é ferramenta, instrumento. Assim, define que na técnica, a questão principal é do como transformar, como modificar. Na palavra tecnologia, cuja origem vem da junção do termo *tecno*, do grego *techné*, que significa saber fazer, e *logia*, do grego *logus*, razão. Assim, para os autores, tecnologia significa a razão do saber fazer, simplificando, é o estudo da técnica, que consiste na própria atividade do modificar, do transformar, do agir.

Na definição de Tajra (2012, apud SOUZA, 2015, p. 17), encontramos a afirmação que “*Logia* é ciência, é o conjunto de conhecimentos, argumentos em torno de uma arte, de um fazer determinado, cujo objetivo é satisfazer às necessidades humanas. Tecnologia pode ser considerada a ciência do uso de uma técnica”.

As técnicas estão presentes no processo de evolução da sociedade humana ao longo de toda história. Segundo Santos (2006), existiriam três períodos que caracterizaram essa evolução: o pré-técnico, período técnico e o período técnico-científico-informacional. Este último se inicia após a 2ª Guerra Mundial e, nesta fase, as técnicas estão associadas à ciência, e a geração de informação e conhecimento produzidos fica à mercê de grandes potências, assim como de grandes corporações multinacionais.

Para Kenski (2012), as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. O homem, através do seu raciocínio e com o domínio das técnicas, tem garantido um processo crescente de inovações e vem desenvolvendo tecnologias que não estão disponíveis somente para a sua defesa, como também para o ataque e dominação; acrescenta, ainda, que tecnologia é poder. Segundo a autora, a tecnologia não se baseia somente na inovação de aparelhos, na realidade a tecnologia é uma expressão que envolve todas as criações que a mente humana foi capaz de produzir, e estão no nosso dia-a-dia, como óculos, remédios, utensílios, roupa, bebidas, entre outros, inclusive considera a linguagem como uma tecnologia, pois o seu surgimento teve a finalidade de possibilitar a comunicação entre os indivíduos de um determinado grupo social.

Neste sentido, ao observar essa visão literária do desenvolvimento técnico-científico, é necessário salientar que essas inovações e evolução, em determinados momentos, atendem critérios políticos e econômicos, pois as grandes potências “[...] apoiam pesquisas de inovações que garantam a manutenção dessa supremacia,” (KENSKI, 2012, p.15), porém sua utilização pela sociedade muitas vezes é disponibilizada de forma simplificada, tornando assim limitadas as práticas científicas de interesse da sociedade.

A partir de 1990, com o início da popularização da internet em escala mundial e, no Brasil, com algumas iniciativas por parte do governo no incentivo a popularização da informática, foram disponibilizados comercialmente computadores com valor mais acessível, permitindo à população brasileira adquirir esses

equipamentos e utilizar a Internet.

Para a educação, no início do ano de 1990, coube ao Ministério da Educação (MEC) a implementação de ações com o objetivo de formar recursos humanos para a área da informática. Assim, foi aprovado o 1º Plano de Ação Integrada (PLANINFE) envolvendo secretarias, escolas técnicas e empresas como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial na capacitação de recursos humanos (SOUZA, 2015).

Outra iniciativa do Governo que efetiva a ampliação dos computadores nas escolas públicas foi o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), realizado pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação, juntamente com os governos estaduais e municipais, efetivando assim a criação dos Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTE):

O Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) foi lançado em 1996 e criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997. O Programa visa à distribuição de computadores para as escolas públicas de ensino fundamental e médio para promover o uso pedagógico das TIC na rede pública de ensino fundamental e médio (SOUZA, 2015, p. 35)

Desta forma, as Salas de Tecnologias Educacionais começam a ser implantadas por meio do PROINFO com a finalidade de promover o uso pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em todo território nacional brasileiro.

No ano de 2013, a Fundação Getúlio Vargas (FGV), através da 24ª Pesquisa Anual do Uso de Tecnologia da Informação no mercado brasileiro estima que em 2016-2017 o Brasil terá um computador em uso para cada habitante, ou seja, 200 milhões de máquinas, isso em decorrência do aumento de *Tablets*. Na divulgação desta pesquisa, pela primeira vez passaram a considerar também os *Tablets* e telefones inteligentes como meio de ferramentas de Tecnologia da Informação. No relatório de 2015, já se identificava um número de 306 milhões de dispositivos conectados a internet, onde 154 milhões eram de telefones inteligentes.

Em 2016, a Fundação Getúlio Vargas por meio da 27ª Pesquisa Anual do Uso de Tecnologia da Informação no mercado brasileiro revelou que o Brasil já dispunha de 168 milhões de telefones inteligentes em uso no país e pela primeira vez a frente da quantidade de notebooks, *Tablets* e *desktop*, que no relatório alcançavam o patamar de 160 milhões de aparelhos. Em relação a utilização, os mais jovens

utilizam os smartphones e os mais velhos dão preferência aos computadores. Diante desses dados, percebe-se que essa tendência é comportamental.

Com as inovações tecnológicas e o acesso às mesmas pela população, transpuseram o lugar onde se vive para além das fronteiras proporcionáveis pela realidade virtual, gerando assim mudanças no comportamento social, nas relações políticas, econômicas, culturais e educacionais que passam a existir após esse fenômeno mundial.

Segundo Callai (2001, p. 134) “o mundo tem mudado rapidamente e com ele devem mudar também a escola e o ensino que nela se faz”. Assim, esta complexidade tecnológica torna-se também um desafio para a educação, pois além de se adaptar aos novos avanços das tecnologias, deve se preocupar em orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios.

No final do século XX, o desafio da educação era a criação das Salas de Tecnologias. Já no século XXI, a escola e o educador enfrentam novos desafios como a manutenção dessas salas, equipamentos com pouco recurso, Internet com conexão lenta e novos equipamentos inseridos na educação como *tablets*, *laptops* limitados, lousa digital, entre outros recursos assim como a falta de treinamento para os profissionais da educação.

Porém, em contato com este desenvolvimento tecnológico e as mudanças sociais geradas, a educação vem se apropriando desses recursos como ferramentas de auxílio. Porém, esta utilização deve ser realizada com cuidado e planejamento, pois os mesmos não devem servir somente de representação e sim oportunizar novas formas de ver, ler e escrever o mundo.

3.2 O Ensino de Geografia e o avanço tecnológico

Com as significativas mudanças e transformações que a sociedade vem vivenciando, principalmente nas esferas política, socioeconômica e ambiental, a instituição escolar também teve que acompanhá-las. Assim, justificam-se as atuais discussões sobre o professor, currículo, livro didático e metodologias de ensino, principalmente considerando essa geografia que surge com o desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional, assim denominado pelo geógrafo Milton Santos. Somam-se, ainda, as relações tecnológicas que tornam o ensino de geografia mais

complexo.

Acompanhando essa velocidade que as Tecnologias da Informação e Comunicação proporcionaram a nível mundial, é inquestionável a expansão que as pesquisas em torno do espaço geográfico e a produção de informações geográficas atingiu.

Desta forma, as Instituições de Ensino Superior e as multinacionais, nos órgãos do governo federal, estadual e municipal relacionadas à geografia passam a utilizar-se de um imenso banco de dados estatísticos, mapas e informações que se encontram disponíveis na Rede Mundial, os quais estão acessíveis a todos, e também aos professores.

Ao buscar de forma simples como essas tecnologias são compreendidas, inicia-se este estudo conceituando primeiramente a Geotecnologia, que Fitz (2008a) define como o conjunto de todas as tecnologias que estejam relacionadas a coletas de dados com a finalidade de gerar conhecimento.

Assim, faz parte das Geotecnologias o Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Cartografia, Geódesia, GPS, Topografia, Fotogrametria, SIG. Considerando a evolução tecnológica atual, geralmente tem-se a inserção de novas tecnologias sendo incorporadas à geotecnologia. Vale destacar que, academicamente, muitos confundem Geotecnologia com Geoprocessamento (COUTINHO, 2012).

O Geoprocessamento, conforme define o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2006), é:

O conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico. As atividades envolvendo o geoprocessamento são executadas por sistemas específicos mais comumente chamados de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Sistema de geoprocessamento é o destinado ao processamento de dados referenciados geograficamente (ou georreferenciados), desde a sua coleta até geração de saídas na forma de mapas convencionais, relatórios, arquivos digitais, etc; devendo prever recursos para sua estocagem, manipulação e análise (INPE, 2006).

No Brasil, através do Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008, institui em “âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências”, e no seu Artigo 2º, Inciso I, define como:

Dado ou informação geoespacial: aquele que se distingue essencialmente

pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instante ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto. (BRASIL, 2008).

E em seu Art. 3º, Parágrafo 2º “Os dados geoespaciais disponibilizados no DBDG pelos órgãos e entidades federais, estaduais, distritais e municipais devem ser acessados, por meio do SIG Brasil, de forma livre e sem ônus para o usuário devidamente identificado”. (BRASIL, 2008).

Fitz (2008a) corrobora com a definição de SIG como um sistema formado com programas computacionais que envolvem dados, equipamentos e pessoas com o objetivo de coletar, armazenar, manipular, visualizar, analisar e disponibilizar informação georreferenciadas.

De acordo com Miranda (2005), podem-se dividir os sistemas hoje disponíveis em dois grandes ramos: os sistemas comerciais e acadêmicos. Destes, alguns podem ser utilizados no ensino da geografia, como Spring, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Google Earth; gvSIG; Marble; e outros, assim como portais existentes na internet divulgam a geografia: Portal do Professor, Banco Internacional de Objetos Educacionais, ambos do Ministério da Educação (MEC), entre outros. Muitas definições foram surgindo e gerando controvérsias, pois existia uma tendência a uma definição restrita “[...] como aquela de sistema informatizado para colecionar, editar, armazenar, integrar e analisar espacialmente dados georreferenciados.” (COPPOCK & RHIND, 1991 apud MIRANDA, 2005, p.23).

De acordo com Longley et al. (2013), não tem como ser preciso o início da história do SIG. Porém, os registros mostram que o primeiro SIG desenvolvido teve seu início no começo da década 1960, nos Estados Unidos e Canadá, e desenvolveram paralelamente na América do Norte, Europa e Austrália. Entende que SIG teve muitas definições ao longo dos anos, assim como rótulos, porém seu significado depende do contexto no qual é usado. Sintetiza em um quadro (Quadro 1), a qual apresenta a definição e para qual público ou grupo seria mais apropriado utilizar a definição SIG.

As primeiras disciplinas de SIG ministradas em Universidades foram no início dos anos de 1970, onde são ensinados os princípios fundamentais de um SIG

e o treinamento e aplicação em Laboratório de Informática (LONGLEY et al., 2013).

Quadro 1 - Diferentes definições de SIG e os grupos para os quais cada uma é mais apropriada

Definição de Sistema de Informação	Público para o qual pode ser útil
Um repositório de mapas em meio digital	O público em geral
Uma ferramenta computadorizada para resolver problemas geográficos	Tomadores de decisão, grupos sociais e planejadores
Um sistema de apoio à decisão espacial	Administradores, pesquisadores em gestão operacional
Um inventário mecanizado da distribuição geográfica de feições e infraestrutura	Gestores de serviços públicos, técnicos de transportes, gestores de recursos
Uma ferramenta para mostrar o que, de outra forma, é invisível na informação geográfica	Cientistas, pesquisadores
Uma ferramenta para realizar operações sobre dados geográficos muito trabalhosas, caras ou sujeitas a erros se feitas manualmente	Gestores de recursos, planejadores

Fonte: LONGLEY et al. (2013, p. 16)

Reforçando o pensamento de Longley et al. (2013), quando sintetizou a definição de SIG, Miranda (2005) considera a definição mais apropriada como a mais aceita genericamente pela comunidade de SIG, a saber, mais como uma ciência de informação espacial do que uma tecnologia:

[...] enfatiza a importância da análise espacial que pode ser realizada com um SIG e se concentra na análise e modelagem na qual o SIG é visto mais como uma ciência de informação espacial do que uma tecnologia. Embora os sistemas atuais possuam funcionalidade limitada para análise espacial, esta é uma área de maior desenvolvimento. [...] Um sistema pode ser visto em todas as abordagens dependendo da perspectiva do usuário ou da aplicação na mão." Miranda (2005, p. 26).

Fitz (2008a), cita autores como Richards (1986), Maguire (1991), Eastman (1995), Burrough e McDonnell (1998), que estabeleceram uma relação entre a técnica do Sensoriamento Remoto (SERE) e o SIG, acrescenta que muitos softwares de SIGs disponíveis no mercado possuem várias ferramentas para o trabalho com essa tecnologia. Define, ainda, que a técnica de obtenção de informação de qualquer evento ou objeto no planeta Terra pode ser realizada sem o contato físico, sendo obtidas as imagens através de sensores acoplados em satélite.

Técnica que utiliza sensores para captação e registro a distância (sem o contato direto) da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre -, ocupa lugar de destaque como excelente complementação e, em alguns casos, substituição aos métodos tradicionais de confecção de mapas. (FITZ, 2008b, p. 109).

De acordo com Miranda (2005), uma tecnologia indispensável para o SIG é o sistema de posicionamento por satélites (GPS), que permite a localização de cada ponto do dado coletado de forma precisa. Permite ao usuário receber esses dados via satélite através de coletores de dados manuais.

Segundo Silva (2012), utiliza-se o sistema de posicionamento por satélites para georreferenciar pontos no espaço. Este posicionamento é apresentado em coordenadas de longitude, latitude e altitude e foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos EUA com o objetivo de ser o principal sistema de navegação de suas forças armadas. Sua utilização para finalidades civis foi possível a partir de 1980, especialmente para posicionamento geodésico.

Todas essas tecnologias facilitam a representação gráfica da superfície terrestre, cujo produto final é o mapa, favorecendo assim a cartografia. E esta “preocupa-se com a arte, a ciência e as técnicas de confecção de mapas ou cartas” (LONGLEY, 2013, p. 298).

Nesse sentido, vale destacar a importância dos mapas para os geógrafos, pois na Geografia, as representações das categorias de análise como espaço, território, região, lugar, paisagem, podem ser materializados por meio de mapas, pois propicia uma visão da distribuição e das relações espaciais. Essa linguagem cartográfica tem importância fundamental também para a geografia escolar, principalmente para as crianças do ensino fundamental, momento em que os alunos passam a compreender e aprender sobre o espaço onde vivem, e desta forma teriam mais embasamento para as séries posteriores, onde os conteúdos são mais complexos, o que implicaria em excelentes resultados na leitura de mapas e facilitaria o entendimento do espaço geográfico.

Para demonstrar contribuições com a utilização de softwares de SIG na educação em relação ao ensino de geografia, fez-se a descrição de vários trabalhos científicos na área, assim sendo utiliza-se para o desenvolvimento deste referencial a realização de pesquisas em outros trabalhos.

3.3 A Utilização de Softwares Gratuitos de SIG no ensino de Geografia no Brasil e em outros países

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, em relação às diretrizes curriculares nacionais do ensino fundamental, destacam que, no ensino de Geografia, o estudo da linguagem gráfica é um componente importante desde o início da escolaridade, pois “contribui não apenas para que os alunos venham a compreender e utilizar uma ferramenta básica da Geografia, os mapas, como também para desenvolver capacidades relativas à representação do espaço” (BRASIL, 1998, p. 33).

Recomenda, ainda, que no ensino fundamental, o educador aprofunde junto ao estudante mediações de seu lugar com o mundo, percebendo como o local e o global interagem. Assim, sugere que o professor reflita com seus educandos sobre a importância que as novas tecnologias ocasionam nas transformações dos territórios. “Mais importante que o aluno compreender as abstrações teóricas do que é a globalização e a rede urbana é que ele compreenda as novas relações que estão se definindo entre as diferentes cidades e lugares do mundo” (BRASIL, 1998, p. 104).

Nesse sentido, a utilização de recursos proporcionados pelos softwares de SIG pode contribuir na compreensão mais completa e ao mesmo tempo objetiva de determinadas paisagens, suas transformações e do espaço geográfico em que se encontra inserido o educando.

Para embasar a discussão deste trabalho, busca-se diferentes contribuições resultantes de pesquisas de Dissertações, Teses e projetos desenvolvidos com a utilização de softwares livres e gratuitos no ensino de Geografia, principalmente no ensino fundamental no Brasil e em outros países. Apesar de existirem vários trabalhos voltados tanto para o ensino médio como fundamental, inserindo as geotecnologias como uma ferramenta de auxílio em práticas no ensino, utiliza-se principalmente os trabalhos que foram realizados no ensino fundamental.

3.3.1 Outros países: Portugal, Moçambique e Estados Unidos.

Em Portugal, a experiência de Gomes (2006) em sua Dissertação “Potencial didático dos Sistemas de Informação Geográfica no Ensino de Geografia e aplicação ao 3º ciclo do Ensino Básico”, apresentado ao Mestrado em Ciência e Sistema de Informação Geográfica, do Instituto Superior de Estatística e Gestão de

Informação, Universidade de Nova Lisboa, indica que o uso do SIG *Arc Voyager* no ensino fundamental constitui-se em uma ferramenta com potencial didático para trabalhar conteúdos geográficos para o 3º ciclo do Ensino Básico em Portugal que, no Brasil, corresponde ao período do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

O tema desenvolvido por Gomes (2006) foi “A Terra: estudos e representações e População e Povoamento: População - comportamento de indicadores demográficos” e como resultado final obteve melhoria no rendimento dos alunos e, por conseguinte o aproveitamento escolar na disciplina de Geografia.

O autor avaliou a língua padrão do software em inglês como um ponto negativo. Tentou utilizar o Spring, porém o consideraram com um elevado nível de complexidade e seria inviável em sala de aula.

Gomes (2006), em sua Dissertação, faz também o estudo de caso dos SIGs nos EUA, pioneiro ao utilizar os SIG no ensino que corresponde ao nível básico no Brasil. Relata que Herschel Sarnoff era professor de Estudos Sociais na Escola *Jordan High School* no ano letivo de 1998/99, quando utilizou de ferramentas de SIG na sua disciplina, através da utilização do software *ArcView 3.1* em diversos conteúdos do currículo.

Outro estudo de caso citado por Gomes (2006) refere-se à implementação dos SIG na *Boulder High School*, no ano letivo de 1996/1997, tendo como responsáveis Steve Wanner, professor de Geografia da escola, Joseph Kerski, geógrafo da USGS e um estudante universitário da Universidade do Colorado.

Para possibilitar o incremento dos SIG nos currículos, a escola adquiriu o *ArcView K-12 Schools and Libraries packages*. Uma das atividades elaboradas para os estudantes era examinar dados demográficos do recenseamento norte-americano de modo a comparar as características do bairro de Hill com os bairros adjacentes, estabelecendo relações de vizinhança.

No ano letivo 1997/98, os SIG foram introduzidos no programa curricular *Geography 1* através de uma nova unidade composta por sete módulos, sobre a Geografia Regional Africana. A escolha desta temática foi motivada pelo baixo nível de conhecimento que os alunos demonstravam sobre o continente africano.

Ao longo das atividades os alunos tiveram oportunidade de, através do *ArcView*, analisarem as características físicas da superfície do continente, das características da população e dos recursos naturais existentes.

Nos anos de 1998/99, iniciou-se uma nova unidade no nível correspondente à *Geography 1 (Earthquakes Everyday)* na qual os estudantes analisaram diversos dados relativos aos terremotos registrados naquele ano, comparando-os com os limites das placas tectónicas, linhas de falha e cidades envolvidas.

Magalhães (2014), na sua Dissertação intitulada “Desenvolver aprendizagens significativas em História e Geografia através do *Google Earth™*”, apresentada ao Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, da Universidade do Porto, aplicou várias atividades que foram desenvolvidas com a utilização do software *Google Earth* na Escola Básica Gomes Teixeira, cidade do Porto, Portugal no ano letivo 2013/2014, na disciplina de História no 7.º ano e numa turma de 8.º ano de Geografia.

A fim de apurar as potencialidades do programa *Google Earth*, realizou-se uma análise prévia do conhecimento dos alunos sobre o programa, nas disciplinas à elaboração de um conjunto de Propostas de Trabalho, com temáticas e conteúdo específicos, onde os alunos foram instigados a manusear o programa; e um diagnóstico relativo às concepções finais dos alunos acerca da manipulação do software, as aprendizagens realizadas, e as utilizações do programa.

Os resultados demonstraram que em ambas as séries a utilização do programa foi positiva, percebeu-se que os alunos apresentaram melhorias tanto na assimilação dos conteúdos temáticos, assim como na criticidade.

Amade (2010), em sua Dissertação “Integração dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no Ensino em Moçambique: *Google Earth* como Ferramenta de Auxílio à Disciplina de Geografia no Ensino Secundário Geral - 2º Ciclo”, apresentada no mestrado em Ciência e Sistema de Informação Geográfica da Universidade Católica de Moçambique, aplica uma metodologia buscando a diferença entre o ensino da Geografia no sistema atual (Lápis, papel, giz e apagador) comparado ao ensino com o auxílio do *Google Earth*. A pesquisa foi realizada no ensino secundário da Escola Secundária de Cuamba, localizada no Distrito de Cuamba, Província de Niassa, Moçambique. Utilizaram duas turmas, uma com práticas no software *Google Earth* e a outra com Atlas impresso em papel. A mesma atividade foi passada para os dois grupos usando os dois métodos. Ao final de sua

avaliação, constatou que as práticas com os alunos no *Google Earth* foram mais proveitosas.

3.3.2 No Brasil

Nas literaturas pesquisadas, destaca-se como o software mais utilizado nas aulas de Geografia do ensino básico o *Google Earth*, programa que mostra mapas produzidos a partir de imagens via satélite e de mapas em 3D. Este software possui uma plataforma de fácil manipulação, com recursos de visualização geográfica e cartográfica, em que permite uma visualização de imagens de satélite que podem ser compostas por informações dos limites políticos, físicos, sociais e ambientais através da simbologia cartográfica (como áreas, pontos e linhas), e muitas atividades de ensino podem ser nele desenvolvidas, como: Cálculo de áreas em polígonos; desenhar trilhas; demografia populacional no Brasil, entre outros.

Buscando mostrar a importância do uso do *Google Earth* no ensino da Geografia, Silva et al. (2014), utilizaram imagens disponibilizadas no software como auxílio no ensino de questões ambientais. Neste caso, analisaram as imagens relacionadas às áreas urbanas.

A pesquisa foi desenvolvida com um grupo de alunos da 8ª série que participaram das atividades da instalação do aplicativo nos computadores à discussão dos conteúdos que seriam abordados: problemas ambientais passíveis de identificação através do aplicativo, bem como análise da ocupação urbana e sua dinâmica espacial nos diversos bairros e região, assimilação de corpos hídricos e suas respectivas matas ciliares entre outras variáveis distribuídas no espaço geográfico. Para a realização destas atividades, foi criado um cronograma com exercícios a serem desenvolvidos.

Essa tecnologia permitiu uma nova percepção da morfologia urbana, de modo a possibilitar aos alunos um campo de visão mesmo virtualmente ampliada, ao incidir uma correlação dessas imagens com a observação física, e assim subsidiar uma discussão mais consistente e detalhada diante das alterações produzidas a partir das ações antrópicas. Com a introdução desta ferramenta, observou-se uma maior motivação para a aula devido a seu poder de interação ao colocar o aluno em uma posição funcional e tornar seus ofícios mais significativos, permitindo a construção de

trabalhos e conceitos diferentes do que ocorre quando se utilizam as práticas pedagógicas habituais que remetem a mera memorização (SILVA et al., 2014).

Na elaboração de mapa mentais/croqui, Menezes e Baratto (2014) utilizaram o software Google Earth com dezoito alunos do 6º ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio Afonso Maurer, localizada no município de Toropi – RS, em um total de doze horas. Os alunos elaboraram em uma folha de papel um mapa mental sobre o caminho que percorriam de suas residências até a escola e no croqui marcaram ruas ou estradas e referências existentes no caminho. Esta atividade permitiu avaliarem as dificuldades individuais em relação à orientação e representação gráfica por parte dos alunos. Na sequência, com o auxílio de todos os alunos, esse croqui foi realizado na lousa adicionando o caminho até o Rio Toropi. Utilizando o software Google Earth e o *Google Map Maker*, foi solicitado aos alunos que encontrassem o mesmo caminho, onde traçaram a distância do percurso. Fizeram um comparativo junto com os alunos sobre o croqui desenhado anteriormente e a atividade no laboratório e foram construindo um novo croqui no papel.

As dificuldades encontradas estiveram associadas às diferenças do grupo, com vivências distintas, e diferentes significâncias e capacidades iniciais de comunicação e espacialização. Em contrapartida, a interatividade e a construção mútua das etapas que compuseram a atividade serviram como uma alternativa para minimizar esta circunstância. A atividade permitiu aos alunos serem promotores do próprio aprendizado, participando de todas as etapas da atividade e construção de conhecimento.

Além do *Google Earth*, outros softwares vêm sendo utilizados em pesquisas e projetos como uma ferramenta de apoio na educação no ensino fundamental no Brasil. Com o projeto “Áreas de Risco”, desenvolvido pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Trindade et al. (2014) realizaram um estudo sobre a viabilidade da utilização do SIG *TerraView* pelos professores de Geografia na Escola Municipal Ministro Edmundo Lins (Viçosa-MG) em uma das turmas do 8º ano do ensino fundamental no período de 2012 a 2013.

Em 2011, Nosoline com sua Dissertação intitulada “Avaliação do uso de Geotecnologias como recurso didático nas aulas de geografia”, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Viçosa,

optou pela 8ª série do Ensino Fundamental no Brasil, assim como deu continuidade à pesquisa com o aplicativo *TerraView* utilizado também em sua monografia final no curso de Geografia no ano de 2008.

Considerada uma referência na área da geotecnologia digital, Angelica Carvalho di Maio, com sua tese de doutorado intitulado “Geotecnologias digitais no ensino médio: avaliação prática de seu potencial”, Doutorado em Geografia, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, teve como resultado de sua pesquisa o Projeto de pesquisa Geotecnologias Digitais no Ensino (GEODEN), um sítio educativo que vem sendo desenvolvido desde o ano de 2004 (CARVALHO; DORNELAS; DI MAIO, 2009) e vem sendo aperfeiçoado ao longo dos últimos anos. Gerou e avaliou material educacional em um ambiente digital, com uso do SIG SPRING, personalizado para EduSpring voltado para alunos do ensino básico (6º ao 9º ano do ensino fundamental e ensino médio), onde disponibiliza aos professores material educacional EduSpring voltado para alunos do ensino básico (6º ao 9º ano do ensino fundamental e ensino médio).

A versão do EduSpring 5.0 foi desenvolvida no Projeto GEOIDEA (Geotecnologia como Instrumento da Inclusão Digital e Educação Ambiental). O sítio educativo GEODEN se divide em GEODEM (Ensino Médio) e GEODEF (Ensino Fundamental).

O GEODEN constitui-se em um projeto educativo, por meio da Internet, estruturado em módulos, com textos, exercícios, curiosidades, leitura complementar e sugestões de "sites" para interação. Abordam realidades específicas de municípios, como o Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, no Estado do Rio de Janeiro e São José dos Campos em São Paulo. Assim, torna-se mais acessível aos professores e alunos trabalharem questões relativas ao que é vivenciado no seu espaço cotidiano.

Carvalho; Dornelas; di Maio (2009) consideram que a escola, apesar da inovação tecnológica disponível para educação, resiste a elas, problema agravado por fatores como infraestrutura precária de laboratórios, cargas horárias apertadas, falta de tempo para bons trabalhos em torno da Internet, a falta de capacitação. Esses processos de inovação tecnológica constituem mais um desafio para os sistemas de ensino.

Participantes do projeto GEODEN, Peixoto et al. (2014), geraram um conjunto de atividades voltadas para o ensino fundamental e médio com apoio das

geotecnologias. Neste projeto utilizam-se de questões ambientais e sua relação com as atividades agrícolas e a distribuição de algumas doenças no Brasil para a atualização das bases de dados.

No primeiro momento, as atividades elaboradas foram aprovadas por um grupo de professores da rede pública de ensino, que sugeriram o aumento de assuntos a serem abordados com o auxílio das geotecnologias.

Utilizando o SIG EduSpring, no primeiro ano, foram gerados novos bancos de dados referentes ao bloco GEOIDEA Saúde (englobando dados sobre as doenças como Dengue, Esquistossomose, Febre Amarela, Leishmaniose e Malária, nos anos de 2010 e 2011) e GEOIDEA Rural (englobando dados de Bacias Hidrográficas, Produção Agrícola das culturas escolhidas e Unidades de Conservação) e para abastecimento desses bancos os dados foram obtidos, principalmente, junto ao IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e Ministério da Saúde.

O segundo ano de desenvolvimento do projeto foi dedicado à atualização das bases de dados do portal do GEODEN, assim como à aplicação de Pesquisa de Opinião aos professores do ensino público para avaliação de aspectos como conteúdo, design, navegação, funcionalidade, variedade dos assuntos abordados, utilidade das informações apresentadas no portal e conteúdos disponíveis para download. Todos os professores convidados para participarem desta avaliação já estavam incluídos em cursos de extensão com a utilização do site GEODEN no formato antigo, bem como com o uso do CD-ROM 5.

A inclusão do Projeto GEOIDEA no portal do GEODEN foi de suma importância, tornando mais viável e mais acessível a sua disponibilização, não só nas escolas públicas, como também para qualquer estudante ou docente que possui acesso remoto a internet. O material produzido destina-se ao ensino na educação básica com acesso livre e gratuito, sendo os professores os responsáveis por fazerem a mediação do material gerado com seus alunos e promover assim, o uso dos avanços científicos tecnológicos em sala de aula.

Caixeta, Rocha e Alves (2011) apresentaram uma proposta pedagógica de alfabetização cartográfica e produção de materiais didáticos com a utilização do geoprocessamento. As atividades foram aplicadas aos alunos do Ensino Fundamental do “Projeto Meu Lugar é Aqui”, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa e Política Urbana de Betim, em parceria com o Programa Escola da Gente de Educação Integral

no município de Betim/MG.

Os autores conduziram os estudantes na construção do conhecimento e na criação de mapas que tenham significado para eles. O trabalho foi realizado com o desenvolvimento de aulas-oficinas e trabalhos de campo, utilizando imagens de satélites e fotografias aéreas no aplicativo *Google Earth* e *Google Maps*. Apresentou uma reflexão sobre a avaliação dos resultados, considerando o grau de envolvimento e participação dos alunos diante das atividades propostas.

Foram realizadas oficinas de Percepção Ambiental, Vídeo e Fotografia, Sensoriamento Remoto e Mapas Digitais. Para todas as oficinas foi realizado um embasamento teórico e atividades de campo nos bairros das escolas participantes do Projeto “Meu Lugar é Aqui”.

Os pesquisadores ressaltaram a importância de iniciativas de inovação pedagógica aliadas a investimentos em instalações, em equipamentos, em material didático e em capacitação docente. As novas tecnologias no município de Betim estão possibilitando o desenvolvimento de indivíduos diferentes quanto a seus hábitos, percepção, atitudes, gostos e processos mentais.

Sousa (2014), em sua Dissertação intitulada “Geotecnologias e Recursos de Multimídias no Ensino de Cartografia: Percepção Socioambiental do Rio Alcântara no Município de São Gonçalo/RJ”, apresentada no mestrado em Geografia, do Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, desenvolveu e aplicou uma metodologia em duas turmas do sétimo ano do ensino fundamental na rede pública municipal de ensino de São Gonçalo/RJ. A temática abordou a percepção socioambiental do Rio Alcântara no município de São Gonçalo/RJ, e este material foi denominado “Mapeando Meu Rio”.

Utilizou o software *ArcGIS on-line*, *Google Earth* e GPS para elaboração de possíveis soluções e propostas para reduzir ou, até mesmo reverter a situação socioambiental do Rio Alcântara que se encontrava em médio estágio de degradação ambiental.

Os resultados apontaram que o uso do GPS, *Google Earth* e do software *ArcGIS on-line* estimularam e motivaram os alunos a participarem das atividades propostas nos módulos do Mapeando Meu Rio.

A dificuldade enfrentada por muitos professores ao ensinar cartografia com o uso de geotecnologias remete a sua formação acadêmica e conseqüentemente a

suas práticas de ensino. Assim, é de suma importância oferecer aos professores cursos de formação continuada envolvendo a Cartografia e as geotecnologias, pois são recursos que facilitam a leitura e interpretação da dinâmica espacial sem desconsiderar outros materiais cartográficos ou ferramentas de apoio à linguagem cartográfica.

Diante do exposto, vale ressaltar que a transmissão do conhecimento realizado pelo Professor de Geografia pode ir além das aulas com o uso de giz, papel e livro didático. Os recursos tecnológicos são ferramentas que auxiliam o profissional, proporciona condições de dinamizar suas aulas, acompanha o avanço tecnológico que está a sua disposição na internet, possibilita em sala de aula que o aluno exerça independência na busca e seleção de informações, e alcance as respostas desejadas.

Nos trabalhos apresentados observa-se como resultado que esse conhecimento por parte dos professores da rede de ensino básico, tanto a nível nacional como internacional, necessitam de treinamento e cursos. As atividades apresentadas são resultados de pesquisa na qual aproxima-se a geografia do ensino superior com a geografia básica, ou seja, a parceria Universidade e escola pública. Algumas atividades que foram realizadas em forma de projetos e ocorreram com a participação direta dos pesquisadores responsáveis e nas pesquisas que a programação deveria ser realizada pelos professores, para estes ocorreu um treinamento prévio.

Em relação aos alunos sobre a experiência de utilizarem softwares para SIG, as pesquisas descritas assinalam resultados positivos em relação ao estímulo, motivação e interação, com aulas e atividades planejadas previamente, despertando assim o interesse dos educandos, gerando discussões e correlação dos conteúdos com as imagens.

Assim, percebe-se que a utilização dos recursos tecnológicos no ambiente escolar enriquece e auxilia no processo da aprendizagem, permitindo que o professor venha a despertar o interesse nos educandos em aprender e pesquisar. Porém para o sucesso das atividades com a utilização de computador e softwares é de suma importância que os professores tenham suporte, como treinamento e capacitação.

3.4 Métodos de avaliação de softwares educacionais

O Professor para utilizar os softwares como ferramenta educacional também necessita de critérios para a escolha de tal recurso, nesse sentido, nesta seção aborda-se de forma sucinta alguns tipos de metodologias existentes para avaliação de softwares, que se utilizam de critérios diferenciados, mas com um único objetivo, identificar os recursos de um software que atenda às necessidades do usuário.

Existem métodos e técnicas para conhecer ou determinar a qualidade e a eficácia de um software aplicado na área educacional, e para tanto são considerados critérios como a facilidade de utilização, bem como a natureza didática e psicopedagógica existentes nestes programas. Os principais métodos utilizados na avaliação de softwares na área educacional são: o Método de Reeves desenvolvido por Thomas Reeves (Campos, 1996), a técnica TICESE, proposta por Gamez (1998), o método *ErgoList* desenvolvido pelo Labiutil (1998), técnica de Mucchielli criado por Alex Mucchielli em 1987 (Silva, 1998) e Oliveira (2001) (Quadro 2).

Quadro 2 - Métodos de Avaliação de Softwares Educacionais - Resumo

METODOLOGIAS	RESUMO
Gamez (1998)	Este autor propõe um método denominado Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional (TICESE). Esta tem um enfoque particular sobre a ergonomia de software aplicada a produtos educacionais informatizados. Visa orientar o avaliador na realização de inspeção de conformidade ergonômica dos softwares, considerando tanto os aspectos pedagógicos quanto os aspectos referentes à interface deste tipo de produto. Utiliza um “Formulário de Inspeção” que consiste em um <i>checklist</i> para orientar o avaliador. Esta técnica apresenta uma proposta de tratamento quantitativo dos dados.
Método de Reeves apud Campos (1996)	A metodologia proposta por Reeves possui duas abordagens para avaliação de software educacional: a) A primeira baseia-se em quatorze critérios pedagógicos b) A segunda, em dez critérios relacionados a interface com o usuário.

	O método de Reeves é uma mistura de <i>checklist</i> , com avaliação heurística e ensaio de interação. Através de um gráfico de setas e uma escala, trabalha o conceito mais negativo do software e na outra extremidade a conclusão positiva que se liga na seta seguinte.
Oliveira (2001)	O modelo de avaliação de softwares educacionais em forma de listas de avaliações (<i>checklist</i>). São analisados critérios julgados necessários para um software educacional levando em consideração aspectos técnicos e pedagógicos. Esta metodologia apresenta uma proposta de tratamento quantitativo dos dados.
Labiutil (1998)	O ErgoList é um sistema de avaliação ergonômica de software para ser usado <i>on-line</i> na internet. Foi desenvolvido pelo Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina e é composto por um <i>checklist</i> sobre os quais o usuário (avaliador) pode acrescentar opiniões e observações na medida em que vai realizando a avaliação. Ao final da mesma, o programa oferece um laudo com os resultados estatísticos da avaliação realizada.
Técnica de Mucchielli	Avalia a eficácia global do software sobre o público para o qual ele é concebido. Para tanto utiliza a observação das reações do usuário, avaliação das aquisições e impressões sobre a qualidade do software, questionários, entrevistas e a opinião de um grupo de especialistas antes de fazer funcionar o software. Neste tipo de avaliação são necessários o uso de <i>checklist</i> , ensaios de interação e avaliações heurísticas realizadas pelo professor. Através desta técnica é possível detectar os aspectos computacionais e, principalmente, os pedagógicos.

Fonte: Silva (1988); Labiutil (1998); Oliveira (2001); Campos (1996); Gamez (1998)

A partir do conhecimento dessas técnicas e métodos existentes, é possível construir um modelo ou *checklist* para avaliar os fatores ergonômicos e pedagógicos dos softwares, através da seleção de critérios de maior relevância para compor esse *checklist*. Assim, o primeiro passo é pesquisar e escolher os softwares a serem analisados, de acordo com o assunto estipulado no planejamento do professor. Da

mesma forma, o professor deve considerar critérios como faixa etária e a fase de ensino em que o software educacional será aplicado, entre outros.

Para discutir a importância do uso de softwares no ensino de geografia, é preciso conhecer e analisar as ferramentas, da mesma forma que se analisam os livros didáticos e outros materiais didáticos como maquetes, mapas, etc. Apesar da existência de várias técnicas e métodos para a avaliação de software, porém, não existe um modelo perfeito capaz de proporcionar bons resultados, pois avaliar é a construção de um novo conhecimento na qual se precisa comparar o produto real com uma ideia do que seria o software adequado para o ensino. Dessa maneira, conhecer e avaliar os softwares torna-se imprescindível para que atendam as propostas pedagógicas das escolas. Vale ressaltar que a tecnologia é apenas mais uma ferramenta de apoio aos processos educativos.

3.5 O ensino de Geografia no século XXI: o conflito de gerações

Em relação ao Ensino de Geografia, Pina (2009) destaca as várias fases da Geografia, que vai da Geografia Tradicional até a Geografia Moderna e, em determinados momentos apoiada na Pedagogia Tradicional, assim como na Escola Nova, chegando à contemporaneidade com abordagens críticas influenciadas pelas teorias Marxistas, Fenomenológicas, Humanistas, entre outros. Porém, em sala de aula, em determinados momentos, encontram-se propostas pedagógicas tradicionais com abordagens críticas da Geografia, evidenciando naquele ambiente uma contradição nas propostas teóricas sugeridas para o Ensino de Geografia.

Outro importante desafio vem da mudança ocorrida na educação no século XXI, decorre principalmente da ampliação do “movimento ambientalista”, na segunda metade do século XX. O Art. 5º do Decreto 4.281, que regulamenta a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, reforça a inserção da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, destaca a transversalidade da temática e a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores, porém é uma temática que envolve todas as áreas, e transmitida a responsabilidade da mesma para as disciplinas de Geografia e Ciências Biológicas (BRASIL, 2002).

A superação dessas dificuldades sustenta-se sobre dois alicerces: uma graduação solidamente constituída na construção de habilidades e competências, e a

outra na oferta de formação permanente aos graduados, aumentando o contato das instituições de ensino básico com as universidades e centros de pesquisa, estabelecendo laços de pesquisa e conhecimento de interesse comum.

Segundo Castellar e Vilhena (2010), de tempos em tempos, torna-se evidente o distanciamento entre as mudanças que ocorreram na geografia acadêmica e na escolar, assim contribuindo cada vez mais para a contradição entre a as mesmas.

A Geografia, enquanto disciplina escolar, atualmente se apresenta do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio. O ensino de Geografia, especificamente tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indicam, entre os objetivos do ensino fundamental, que os alunos sejam capazes de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos.” Por isso é necessário que os recursos tecnológicos estejam disponíveis e acessíveis para todos. Ainda de acordo com os PCNs os objetivos da Geografia são ampliar as capacidades dos alunos do ensino fundamental de observar, explicar, conhecer, comparar e representar as características do lugar em que vivem e de diferentes paisagens e espaços geográficos (BRASIL, 1998).

Os Sistemas de Informações Geográficas surgiram a partir da revolução tecnológica e, conseqüentemente, com o desenvolvimento da cartografia digital. Esse avanço provocou mudanças na velocidade em que as informações georreferenciadas passam a ser produzidas, atualizadas e analisadas. Também colabora com esse meio digital a disponibilidade na web de aplicativos gratuitos como *Google Earth*, *TerraView*, *Spring*, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), entre outros, assim como a gratuidade de imagens de satélites disponibilizadas.

A Internet facilitou a disponibilidade de imagens de satélites e softwares livres que trabalham com SIG, tornando assim uma realidade a mudança na metodologia do ensino de Geografia. Porém, apesar desse leque criado, há alguns obstáculos que surgem dificultando o sucesso dessa difusão em relação ao uso de tais ferramentas na rede de ensino. Na educação básica, uma delas está relacionada à implantação, manutenção e operacionalização das Salas de Tecnologias e, uma outra à falta de domínio por parte dos profissionais da educação em relação a estes softwares, necessitando assim de capacitação aos professores no que se refere ao uso dessa tecnologia, como também material adequado para a finalidade proposta.

O software de SIG oferece interatividade, na medida em que os alunos

podem: construir mapas, configurar a escala, a projeção, legenda; montar seu banco de dados geográficos. A possibilidade de criar os seus próprios mapas atende aos princípios dos Parâmetros Curriculares Nacionais, onde considera que o aluno “[...] passou a ser orientado a desenvolver uma consciência crítica em relação ao mapeamento que estará realizando em sala de aula” (BRASIL, 1998, p. 77).

No contexto escolar a utilização de softwares livres como ferramenta de apoio aos poucos vem se consolidando. No entanto, um software que esteja relacionado com o SIG para o ensino de Geografia ainda é pouco utilizado, não por falta de opção de aplicativos, mas na grande maioria por falta de domínio e conhecimento. Através dessas ferramentas, muitas atividades podem ser preparadas, como elaboração de mapas temáticos, cálculos de áreas, entre outras atividades, permitindo assim um auxílio na compreensão da alfabetização digital e cartográfica dos educandos.

Nesse sentido, surgem novas possibilidades de ensinar Geografia na educação básica com o auxílio dessas ferramentas, pois a disponibilidade de dados gratuitos existentes na Internet e softwares tem contribuído e possibilitado a inserção das chamadas geotecnologias na esfera educacional. Porém, para essas ferramentas funcionarem, a sua elaboração e execução exige planejamento e conhecimento prévio do saber geográfico, e para tanto se deve considerar como fundamental o conhecimento da cartografia, pois ela permite ao indivíduo a capacidade de interpretar mapas e as diferentes representações cartográficas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais sobre as séries finais do Ensino Fundamental consideram a discussão sobre a importância do conhecimento científico e tecnológico no ensino fundamental em relação a Geografia, destaca que essas séries são marcadas principalmente pela “cultura jovem”. Consta ainda que o educando poderá aprender a utilizar a tecnologia como ferramenta intermediária da Geografia, neste caso, pode ser citado como exemplo o computador como um “armazenador e organizador de dados empíricos” ou como uma ferramenta passível de construir simulações simples da realidade. Ressalta ainda a importância da utilização de fotografias aéreas e imagens de satélites no ensino da cartografia:

Na cartografia, podem-se ampliar as possibilidades do trabalho com os seus pressupostos básicos da representação espacial: a localização, a proporção, a distância, a perspectiva, a linguagem gráfica, o trabalho com mapeamento consciente, cartas analíticas e de síntese etc. Na leitura cartográfica o

professor desse ciclo pode lançar mão dos diferentes tipos de mapas temáticos, atlas, globo terrestre, plantas e maquetes mais sofisticadas. Outra possibilidade, que também depende dos recursos, são as formas de registro e interpretação espacial, como o exercício de utilização das fotografias aéreas e imagens de satélites (BRASIL, 1998, p. 96-97).

Como disciplina do ensino fundamental, consta nos PCNs objetivos relacionados ao ensino da geografia na formação do educando, onde destacamos alguns itens:

[...] perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; (BRASIL, 1998, p. 6)

[...] saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1998, p. 7)

Dessa forma, ao apreciar a sua conceituação, assim como a sua aplicação e abrangência, a geotecnologia, quando inserida no ensino fundamental, pode ser realizada de forma multidisciplinar, como biologia, história, matemática, entre outras. Sua empregabilidade vai desde a análise e organização espacial na Geografia como em cálculo de áreas urbanas, escalas, entre outros.

Com a criação de Salas de Tecnologias nas escolas a fim de auxiliar na aprendizagem de todas as séries, os softwares, *notebooks*, *tablets*, lousas digitais, jogos interativos atraem a atenção de gestores escolares, educadores e educandos. Porém, do modo como essas tecnologias digitais estão sendo trabalhadas, realmente servem como uma ferramenta de auxílio ou um problema para a educação no século XXI? Atualmente, o desafio seria identificar os limites dessa tecnologia na educação e qual o conteúdo mais apropriado para a sua utilização dentro do contexto das disciplinas.

Essa indagação leva a reflexões sobre as gerações que se está criando e como lidar com elas, pois somente a tecnologia não muda a educação, não transforma métodos e nem as práticas pedagógicas. Na realidade, a sua má utilização cria mais conflitos, pois se configura um cenário onde: os alunos são do século XXI, nascidos na era digital, denominados de nativos digitais; os professores, na sua maioria, com

formação do século XX, considerados imigrantes digitais; e uma escola no século XXI, que precisa absorver todas essas mudanças e produzir resultados.

Antes de ponderar sobre os nativos digitais e imigrantes digitais, é importante discorrer sobre a “cultura jovem”, que resulta do “sujeito jovem”. Ao entender sobre o surgimento dessa categoria, é possível entrar na discussão sobre as gerações existentes. O perfil do sujeito jovem, conforme a convenção no Brasil para abordagem demográfica sobre a juventude, compreende os jovens pertencentes ao grupo de idade de 15 a 24 anos, onde se considera, em modo geral, o arco de tempo relacionado à transição para a vida adulta. Porém, Abramo (2005, p. 46) considera que mesmo existindo este recorte temporal, faz-se pertinente “relativizar tais marcos, uma vez que as histórias pessoais, condicionadas pelas diferenças e desigualdades sociais de muitas ordens, produzem trajetórias diversas para os indivíduos concretos”.

Hobsbawn (1995) atribui o processo de constituição da juventude que passa a existir a partir do reconhecimento do sujeito, assim como o surgimento do adolescente autônomo e consciente de si mesmo, e reconhecido, principalmente, pelos fabricantes de bens de consumo.

Corroborando com esse pensamento a autora Kehl (2009). Em seus estudos acrescenta que, em decorrência do capitalismo, o jovem considerado cidadão virou consumidor em potencial, sob o domínio dos meios de comunicação e do mercado de consumo, criando assim um processo de “juvenilização” ou de “teenagização” da cultura ocidental. Dessa forma, define e classifica a juventude, associada a valores e estilos de vida e não propriamente a um grupo etário específico. Na realidade, essa modernização da juventude tornou-se um modelo para todas as faixas etárias que todos querem assumir. Em suas pesquisas, situa os anos dourados do pós-guerra, ou seja, o ano de 1950, durante a expansão da marca *McDonald's* nos Estados Unidos e em outros países, como a emergência de uma cultura adolescente na sociedade norte americana, muito presente nos jovens universitários.

Esses jovens eram diferentes das gerações anteriores. Tratava-se da primeira geração de adolescentes norte-americanos privilegiados, eram de vida urbana e seu território era na *high school*, organizados em clubes, com atividades esportivas, assim como outras atividades e lugares como o automóvel e o bar para jovens. Essa cultura jovem, o modelo americano de se viver, logo se espalha pelo

mundo capitalista. O jovem das últimas décadas do século XX deixa de ser classificado como a criança grande, desajeitada, inibida e de hábitos antissociais, e se transforma no modelo de beleza, liberdade e sensualidade para todas as outras faixas etárias, em todos os níveis escolares. O adolescente pós-moderno desfruta de todas as liberdades da vida adulta, mas é poupado de quase todas as responsabilidades (KEHL, 2009).

Nesse sentido, o paradoxo do campo de identificações imaginárias aberto pela cultura jovem é que ele passa a inserir pessoas de todas as idades. Assim, quanto mais tempo for possível às pessoas se considerarem jovens hoje em dia, melhor para o capitalismo, pois esse novo paradigma beneficia a indústria do consumo, o que vem acarretando nas últimas décadas um grande número de jovens duradouros.

Desse modo, esse grupo social passa a ter uma identidade, cultura e política próprias influenciadas pelas mudanças sociais das últimas décadas. Morin (1977) atribui ao surgimento dessa categoria o crescimento do individualismo e a desvalorização dos indivíduos mais velhos, a vontade de todas as faixas etárias em absorver os atributos conferidos à juventude. Nesse sentido, os valores da juventude passaram a ser os mais desejados pelos indivíduos, projetando o tema sobre todas as faixas etárias. A juventude deixa de ser um estágio definido e temporal da existência para tornar-se um conjunto de atitudes, as quais concretizam a “cultura jovem”, concomitante com comportamento e a postura juvenis que se apresentam, então, como fronteira dessa categoria, arrastando para ela indivíduos de todas as idades.

Inserido no ambiente escolar, este jovem, que na sua grande maioria tem como característica o uso intenso da internet e de outras linguagens midiáticas, possui ainda formas socialmente propagadas de pensar, hábitos generalizados de comportamentos, atitudes e valores de nosso tempo, ou seja, ele possui uma vida fora da escola. São essas relações entre a cultura jovem e a cultura escolar que estão inseridas nas discussões sobre interdisciplinaridade e transversalidade, pois essas relações que os estudantes mantêm com os saberes escolares, suas expectativas e vivências sociais, familiares e grupais, ao serem respeitadas e inseridas no cotidiano em sala de aula, podem ajudar na compreensão do sentido da escola e do ensino em suas vidas. A escola deve aproveitar esse aluno que possui mais informação “em

mãos” para ensiná-lo a ser mais questionador, para aprimorar seu senso crítico.

As gerações que vêm sendo moldadas a partir do surgimento do sujeito jovem resultaram, paralelamente, em gerações com características e comportamentos distintos. Com o passar dos anos, ocorre em vários setores o chamado choque de gerações, existentes em todos os níveis da sociedade:

- A geração *Baby Boomers*, dos nascidos após a II Guerra Mundial: a conhecida geração “paz e amor”, na qual o sucesso consistia em ter uma família, trabalho, estabilidade financeira e amigos bem próximos (CONGER, 1998);
- A geração X, dos nascidos entre o final dos anos 1960 e o início dos anos 1980, com características individualistas, ambiciosos e competitivos (CONGER, 1998);
- A geração Y, os nascidos entre 1980 e 1995 são extremamente ligados a tecnologia, inovadores, ansiosos e imediatistas tanto na vida pessoal quanto na profissional, pois nasceram na era das inovações tecnológicas, da Internet, do excesso de segurança e do recebimento de estímulos constantes por parte dos pais, são silenciosos e contundentes, parecem saber exatamente o que querem (LOMBARDIA, 2008; OLIVEIRA, 2009);
- A geração Z, dos nascidos a partir de 1995 e não conheceu o mundo sem internet. Entre os nascidos a partir de 2010 encontra-se a Geração Alfa, que podem ser os filhos, tanto da geração Y, como da Geração Z: os chamados nativos digitais (CONGER, 1998; PRENSKY, 2001)

O conceito de nativos digitais foi designado pelo pesquisador Marc Prensky (2001), especialista em tecnologia e educação pela Universidade de Yale, para caracterizar a geração de jovens nascidos a partir da disponibilidade de tecnologias e mídias digitais e acessíveis na grande rede de computadores, a Web. Destaca que essa geração tem uma forma diferente de pensar e processar as informações e a forma como se comunicam torna a linguagem digital para esses jovens como uma segunda língua.

O autor acredita que, pelo fato dessa geração ter nascido num mundo caracterizado pela interatividade, teriam seu perfil cognitivo alterado, suas estruturas cerebrais diferentes e conseqüentemente mais rápidas, capazes de realizar muitas tarefas ao mesmo tempo, distintas das gerações anteriores. Essa mudança seria a conseqüência do meio em que esses jovens nasceram e vivem, como jogos

eletrônicos, internet, computadores, *tablets*, celulares, acesso a redes sociais, mensagens instantâneas, entre outros.

Para obter a informação de forma rápida, esses jovens recorrem primeiramente a fontes digitais e a Internet, antes de buscarem em livros ou mídias impressas. Observando esse comportamento e atitudes e considerando a tecnologia digital como uma linguagem, Prensky os define como Nativos Digitais, uma vez que são falantes digitais desde que nasceram.

Ao definir o Nativo Digital, o autor ainda se preocupa em definir os não nativos, pois as gerações anteriores, em alguma época também aprenderam sobre a nova tecnologia, então assim os define como sendo os Imigrantes Digitais.

Porém, o que difere essas duas categorias atuais? O Imigrante Digital, conforme descreve Prensky, aprende de forma diferente, alguns mais rápido outros menos. O autor afirma que o Imigrante possui um “sotaque digital”, que na realidade está diretamente ligado com o seu passado. Por mais que aprenda fluentemente a linguagem digital, ainda apresenta “sotaques digitais” quando comparado ao modo como os Nativos Digitais utilizam os mesmos recursos no dia-a-dia. Abaixo descrevem-se alguns desses “sotaques” definidos por Prensky (2001):

- A leitura de um manual para manipular um programa ao invés de interagir como o mesmo, pois na grande maioria são autoexplicativos;
- A impressão de seu e-mail para ler;
- A necessidade de imprimir um documento digitado no computador para editá-lo no papel ao invés de editá-lo na tela;
- Chamar a outra pessoa em frente ao seu computador para mostrar um site interessante sendo que poderia enviar a URL por e-mail;
- Enviar um e-mail e ligar para a pessoa ou mandar um sms para perguntar se ela recebeu o e-mail;
- Escrever um texto no papel para depois digitar;
- Procura informações primeiro em livros, depois nas formas digitais.

Esse comportamento no Imigrante Digital durante o processo de aquisição e aprendizagem de uma nova linguagem constitui uma realidade enfrentada pela educação atual, pois a grande maioria dos professores são Imigrantes Digitais, e estão arduamente ensinando indivíduos que falam uma linguagem totalmente nova. Prensky

(2001), nesse sentido, reflete o que seria mais difícil: aprender algo novo ou aprender novas maneiras para ensinar algo antigo.

Diante dessa mudança de comportamento, o autor afirma que os Nativos Digitais não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado. Essa nova realidade acaba impondo sobre a educação a necessidade de repensar metodologia, de entender e interpretar o mundo digital que vivemos e como tornar as aulas “mais interessantes” a esses jovens que são curiosos e famintos por informações de forma rápida, clara e interativa. Eles não utilizam manuais para entender um software, interagem na tentativa do “erro e acerto” até entender e dominar o que estão manipulando, pois simplesmente preferem a interatividade, o aprender junto, do que parar e escutar alguém dar a instrução. Esse comportamento, infelizmente, também se encontra dentro da sala de aula. Como o professor vai transformar sua aula com essa interatividade em pleno século XXI?

Partindo desse pressuposto Ribeiro e Zenti (2014), ponderam sobre o método *blended learning* (tudo misturado) ou ensino híbrido, que vem se consolidando como uma das tendências mais importantes da educação do século XXI para o ensino, o método alterna momentos em que o aluno estuda sozinho e em grupo, quando interage com seus colegas e o professor. Segundo as autoras, esse método cria um leque de possibilidades para a utilização da tecnologia na educação. A proposta incentiva os educandos a verem mais sentido no conteúdo apresentado, terem acesso a um processo de ensino personalizado, serem estimulados a pensar criticamente, a trabalhar em grupo e de forma integrada, desenvolver a autonomia nos estudos, a confrontar as informações que eles obtêm de forma tão fácil e rápida, assim como procurar a veracidade das mesmas.

O ensino híbrido iniciou-se no Brasil com a criação de um Grupo de Experimentação, parceria entre o Instituto Península e a Fundação Lemann no ano de 2014, com dezesseis educadores de escolas públicas e privadas de 4 estados do Brasil (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul). A devolutiva dos professores ao final das atividades indicou enriquecimento da prática pedagógica por meio do uso integrado das tecnologias digitais, motivação dos estudantes e possibilidades de personalização das ações de ensino e aprendizagem (JORGE, 2016).

Segundo Bacich et al. (2015) os Professores que participaram do Grupo de Experimentação, em seus depoimentos são unânimes na resposta: a sala de aula mudou, a tradicional disposição de carteiras enfileiradas na frente de um professor dá lugar a uma nova disposição estrutural, considerando ainda que a sala de aula pode ser outro ambiente, como a biblioteca, o pátio da escola, a casa do aluno, uma rua, um museu, ou seja, qualquer lugar onde se esteja fazendo uma pesquisa de campo. Nesse modelo, o professor muda de posição: deixa de estar “à frente”, mas “em meio” ao processo de aprendizagem, a partir dessas atividades torna-se o mediador, corrigindo rumos, sugerindo novos caminhos.

Essa proposta de ensino acende a discussão sobre o educando da geração atual, os nativos digitais e como romper com a desconexão existente com o imigrante digital, considerando as principais características dessa geração, como: autonomia, respostas rápidas e dinâmicas, questões visuais, com problema de concentração nas atividades. É uma questão de geração que não se pode ignorar.

O modelo utilizado pelos professores do Grupo de Experimentação foi o Modelo de Rotação: baseado na criação, pelo professor, de diferentes espaços de ensino-aprendizagem dentro ou fora da sala de aula. Desta forma, os estudantes revezam entre diferentes atividades pré-determinadas (horário e orientação pré-estabelecida com a orientação do professor), das quais uma delas utiliza um tipo de tecnologia. Cada estação pode ser organizada em pequenos grupos de discussões, atividades escritas, leituras e, necessariamente, uma atividade *on-line*. Este tipo de atividade oportuniza ao aluno a busca de novas fontes de conhecimento fora do seu contexto escolar (JORGE, 2016).

Segundo Jorge (2016), o modelo de rotação apresenta quatro subtipos:

Rotação por Estações, na qual os alunos podem ser divididos em vários grupos e realizam diferentes atividades, independentes uma da outra, em estações, no espaço da sala de aula, onde o grupo cria sua própria sequência, com o tempo estabelecido para cada estação e o aluno deve cumprir todas elas.

No modelo Laboratório Rotacional, divididos em dois grupos, os alunos utilizam um laboratório de informática e o espaço da sala de aula. Para o professor de Biologia o laboratório de ciências, por exemplo, será a “sala de aula” ou próprio pátio da escola; de educação física, um espaço externo, onde alunos podem realizar atividades físicas adequadamente. Para cada atividade existe um tempo fixo de

permanência estipulado previamente e, ao término dele, os alunos alternam entre os dois espaços: quem estava no laboratório de informática se dirige para o outro espaço escolhido pelo professor e vice-versa.

Essa atividade também pode ser elaborada juntamente com outro professor de outra série, outra disciplina, com o auxílio da coordenação da escola por meio de um planejamento interdisciplinar.

Na Sala de Aula Invertida, como o próprio termo sugere, a teoria estabelecida pelo professor é estudada em casa ou em outro ambiente da escola, utilizando-se de ferramentas digitais ou outra ferramenta tecnológica, assistindo a vídeos ou outro recurso, dependendo da disciplina e atividade proposta e o espaço da sala de aula é utilizado para discussões juntamente com o professor, onde serão realizados resolução de atividades, debates, questionamentos, resoluções de problemas, entre outras propostas. Nesse momento, o professor passa a atuar como um supervisor daquilo que foi aprendido pelos alunos, buscando identificar pontos estudados e validar informações obtidas por eles.

No modelo de rotação individual, o professor elabora roteiros individualizados e os alunos necessariamente não passam por todas as estações, mas devem passar por aquelas que fazem sentido para sua aprendizagem, considerando o nível de conteúdo no qual se encontram, suas dificuldades e a forma como aprendem melhor. Neste tipo de rotação é possível o professor observar e identificar as dificuldades do aluno e tentar supri-las.

Observa-se que para o desenvolvimento de cada atividade o professor planeje sua aula com atividades em grupo ou individualizado, utilizando atividades de pesquisa, teórica ou prática, em atividades *on-line* ou *off-line*, e qual será o seu papel em cada um desses momentos, se estará fixo ou livre para circular entre as estações, bem como a dinâmica da aula como um todo, e se o seu planejamento vai envolver outro espaço com outro professor.

Bacich et al. (2015) considera a participação da Direção e a da Coordenação da escola imprescindível nesta organização e planejamento para que uma ação isolada vire uma prática institucional, agregando mais recursos, e até se torne um projeto da escola. No Colégio Dante Alighieri de São Paulo, desde 2014, os professores estão sendo treinados e de forma compartilhada treinam outros professores para utilizarem as ferramentas disponíveis para as atividades. Ao início

dos trabalhos, aplicam o mapa de empatia nos alunos para que possam analisar as características dos mesmos, a fim de buscar soluções mais condizentes à realidade deles. Por se tratar de uma metodologia onde se mesclam presencial e digital, no ensino híbrido as atividades podem ser executadas de forma gradativa, em uma ou duas turmas, e se expandir à medida que aluno, professores e direção vão construindo, juntos, o formato mais adequado.

O mapa de empatia é uma ferramenta que faz parte da linha de pensamento chamada *Design Thinking*, ou traduzindo, pensando através do design. O Mapa de Empatia faz parte da Metodologia *Canvas* para Negócios que segue o preceito coloque-se no lugar do seu cliente, experimente ver a vida através do universo do seu cliente. Existem perguntas para você responder sobre ele, e caso não o consiga, significa que não o conhece. Então, será necessário conversar, observar e pesquisar sobre o cliente, pois a partir do momento que se descobre o universo dele, é possível entender em que ele enxerga valor e, também, entregar valor para ele. Assim também funciona o mapa de empatia na educação, o professor detecta individualmente o seu aluno, a sua fragilidade e seu potencial, pode ser utilizado como uma dinâmica de início de aula para buscar informações sobre seu aluno, por isso é necessário o envolvimento dos gestores escolares (QUAISER, s.d.).

Em Mato Grosso do Sul, no ano de 2015, o Grupo de Estudo da Superintendência de Políticas de Educação da Secretaria de Estado de Educação (Gest/Suped/SED), iniciou na Escola Estadual Hércules Maymone, o curso “Escola Contemporânea: desafios da aprendizagem”, com coordenadores, professores comunitários, professores intermediários e supervisores de gestão das escolas de tempo integral de Campo Grande. O curso de formação híbrida proporcionaria formação continuada aos profissionais da educação da Rede Estadual de Ensino, somando seus conhecimentos prévios e linguísticos, por meio do “educar pela pesquisa” (SED/MS, 2015) e os NTEs regionais ofereceram aos professores o curso Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. No ano letivo de 2016, a Escola Centro de Educação Profissional de Aquidauana – CEPA Geraldo Afonso Garcia, sob a orientação da professora de química e do acompanhamento do Professore Gerenciador de Tecnologia e Recursos Midiáticos (PROGETEC), utilizou o método de Rotação por Estações para ensinar o conteúdo Polímero (NTE/AQUIDAUANA, 2016).

O modelo híbrido de estações, assim como o Mapa de Empatia, são ferramentas já utilizadas em vários setores da sociedade. Algumas empresas que trabalham com tecnologia adotam a forma de trabalhar em estações, de forma *on-line* e *off-line* para atender um mercado de trabalhadores considerados inovadores no mercado, ou seja, a geração Y. Aos poucos, esse modelo vem sendo absorvido por educadores e estudantes do ensino médio e fundamental.

Prensky (2001) acredita que a educação vai começar a mudar quando os nativos digitais atingirem o patamar de professor, mas a mudança pode ocorrer antes, com o envolvimento da escola, dos gestores escolares e professores, pois o professor sozinho não muda a educação. Nesse sentido Bacich (2015) também acredita nessa mudança, mas desde que seja um projeto adotado pela escola, onde os professores recebam suporte para desenvolver seus planejamentos e conseguir desenvolvê-los.

As escolas que adotaram o modelo de ensino híbrido com a realização de projetos em conjunto, como o exemplo do Colégio Dante Alighieri de São Paulo, vêm se destacando com resultados como a interdisciplinaridade, através da metodologia de projetos que valorizam o processo educativo resultante da cultura jovem versus cultura escolar, trabalhos individuais e coletivos, de forma a respeitar a individualidade do aluno e, estimula a pesquisa e o uso responsável da Internet.

Em fevereiro de 2017, a Fundação Lemann lançou um Edital para escolas que estejam até 100 km da cidade de São Paulo para participarem do Programa escolas Plugadas, previsto para os meses de março a julho de 2017, no qual fornece às selecionadas acesso a uma destas tecnologias, assim como a formação necessária para a respectiva utilização.

A metodologia da escola contemporânea vem ocorrendo com sucesso em algumas escolas no território brasileiro a partir do envolvimento de toda a estrutura educacional, constituída por Direção, Coordenação, capacitação, treinamento, interdisciplinaridade, planejamento, trocas de experiências e o Professor. Os profissionais da educação têm recebido treinamentos e acompanhamento na realização das atividades com o uso de tecnologias, em uma ação conjunta. Percebe-se, então, que metodologias para a utilização de tecnologias estão sendo implementadas na educação e alguns estados, como o de Mato Grosso do Sul, que já vem absorvendo essas discussões.

3.6 O Ensino no Estado de Mato Grosso Do Sul

Mato Grosso do Sul pertence à Região Centro-Oeste do Brasil, juntamente com os estados de Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal. Faz divisa com cinco estados brasileiros: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Goiás e Mato Grosso, e com dois países, Bolívia e Paraguai.

Seu espaço geográfico está dividido em nove regiões: Região de Campo Grande, da Grande Dourados do Bolsão, do Cone Sul, Região do Pantanal, Região Leste, Região Norte, Região Sudoeste e Região Sul-Fronteira (SEMADE/MS, 2015).

Na sua formação populacional, possui uma rica diversidade de origens e culturas, na qual estão inseridas diferentes nacionalidades (Alemanha, Espanha, Itália, Japão, Paraguai, Portugal, Síria e Líbano), migrantes de todas as regiões do País, populações do campo (acampamentos e assentamentos), comunidades em áreas indígenas (a segunda maior população indígena do país) e em áreas remanescentes de quilombos e povos das águas (populações ribeirinhas e pantaneiras) (SED/MS, 2012).

Em vista dessa diversidade cultural, demanda a implantação de políticas públicas educacionais que possam assimilar a peculiaridade de cada grupo humano, levando-se em conta seu contexto social e histórico, acarretando dessa forma grandes desafios na educação escolar sul mato-grossense, como o direito de assegurar o acesso, a permanência com qualidade social e o êxito no processo de escolarização.

Nesse sentido, visando promover mudanças qualitativas na educação, o estado promulgou a LEI nº 4.621, de 22 de dezembro de 2014, na qual dá continuidade ao Plano Estadual de Educação (PEE) 2014-2024. Outras ações a nível estadual foram implementadas ao longo dos anos para a melhoria da educação, dentre elas a criação do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul.

O Referencial Curricular é um documento que direciona o ensino das disciplinas da estrutura curricular sul mato-grossense, que antes era delimitada por Diretrizes Gerais para o Ensino, formuladas em âmbito estadual (1989), juntamente com as Diretrizes Curriculares, de âmbito nacional (1992). A primeira discussão sobre o Referencial tem como marco o ano de 1992, mas somente no ano de 2007 a Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (SED-MS) envia uma

proposta preliminar de Referencial Curricular aos professores da Rede Pública Estadual para análise e sugestões.

Assim, no ano de 2007, foi realizada a elaboração do Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul para o ensino fundamental e ensino médio, com os objetivos de sistematizar o currículo e gerar uma educação de qualidade pautada em sólidos parâmetros e em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Resolução CNE/CEB n. 4, de 13/07/2010), que contempla todos os aspectos essenciais para a formação dos estudantes.

Constam como principais objetivos no Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul:

- Subsidiar a prática pedagógica,
- Contribuir para a melhoria da qualidade do processo de ensino e de aprendizagem,
- Garantir o atendimento às expectativas de aprendizagem dos estudantes na idade/ano equivalente,
- Orientar o atendimento aos estudantes com necessidades educacionais específicas,
- Promover a inclusão,
- Democratizar o uso das tecnologias educacionais e recursos midiáticos,
- Subsidiar a implementação do Projeto Político-Pedagógico das escolas, dentre outros.

Em seu teor, considera que o mundo globalizado, onde se vivenciam transformações em todas as áreas de forma rápida, exigindo do homem contemporâneo formação ampla e flexível para que faça parte dessas relações, a fim de se tornar um indivíduo capaz e qualificado para o mercado de trabalho e para as relações sociais. Nessa perspectiva, coloca a escola com uma função primordial na formação desse indivíduo, onde o ambiente escolar pode proporcionar a compreensão da realidade por meio de práticas e experiências desenvolvidas em sua vida escolar (SED, 2012).

Em observância aos pressupostos sugeridos no Referencial Curricular do Estado e na Resolução CNE/CEB n. 4, que destaca a interdisciplinaridade, a

contextualização e a transversalidade como formas de organização do trabalho pedagógico escolar, a organização do currículo das escolas da educação básica deve constar no Projeto Político Pedagógico da escola, sua elaboração deve contar com a participação de todos os profissionais envolvidos no trabalho escolar, e deve basear-se nos seguintes princípios:

- Considerar diferentes concepções e organizações de tempos e espaços físicos e curriculares;
- Ampliar e diversificar o currículo por meio de responsabilidade compartilhada com outros segmentos da sociedade;
- Adotar uma abordagem didático-pedagógica interdisciplinar e transversal, que busque superar a fragmentação das áreas, visando ao caráter integrador dos conteúdos, o que torna a aquisição do conhecimento mais significativa;
- Articular o desenvolvimento do conjunto de atividades educativas com os diferentes campos do conhecimento;
- Obter gestão centrada na abordagem interdisciplinar (tempo do trabalho docente e espaço de desenvolvimento das atividades);
- Concretizar o trabalho pedagógico por temas e eixos temáticos;
- Utilizar recursos tecnológicos de informação e comunicação no cotidiano escolar;
- Constituir redes de aprendizagem.

O Ensino Fundamental é constituído de nove anos, onde especificamente o primeiro ano deve dar seguimento aos objetivos da educação infantil, na qual, na escola, todas as crianças de seis anos estejam matriculadas.

As áreas do conhecimento no ensino fundamental reportam-se aos seguintes componentes curriculares: 1) Linguagem (Língua Portuguesa, Língua Materna, para populações indígenas, Língua Estrangeira Moderna, Arte e Educação Física); 2) Matemática; 3) Ciências da Natureza; 4) Ciências Humanas (História e Geografia) e Ensino Religioso (SED/MS, 2012 p.14).

Constam ainda, considerações sobre a educação ambiental, como uma proposta voltada para o ser humano e o meio ambiente, e a transversalidade que o tema exige, segundo esse documento, somente será possível na “construção do Projeto Político-Pedagógico para uma escola sustentável”.

As bases para uma educação ambiental eficaz na escola vão desde repensar o ambiente, a fim de torná-lo integrador e melhorar a eficiência do uso dos recursos naturais e gerenciamento de resíduos, e perpassa pelo currículo em que podem ser inseridas outras temáticas de cunho ambiental, cuja relação de ensino e aprendizagem deve se aproximar da realidade vivenciada pelos estudantes, até chegar à gestão socioambiental democrática (SED, 2012, p. 39).

A inserção das tecnologias é descrita como ferramenta que, utilizada no contexto escolar, auxilia nas práticas pedagógicas. Cabe aos educadores integrá-las no processo de ensino e aprendizagem, porém a escola, através de seus gestores também deve incorporá-las ao cotidiano escolar.

Depreende-se, então, que não cabe somente ao professor promover essa mudança. Este profissional deve estar articulado com a equipe técnico pedagógica da escola, permitindo ao educador a possibilidade de desenvolver competências e habilidades dos estudantes, transformando-os em cidadãos críticos, reflexivos, pesquisadores e capazes de ultrapassarem seus limites.

O Referencial propõe na Área de Ciências Humanas, tanto nos anos iniciais como finais do Ensino Fundamental, a interdisciplinaridade entre Geografia e História em relação aos componentes curriculares. Define o conhecimento geográfico como:

[...] fazem parte de uma totalidade curricular que, em cada escola, reflete um modo específico de perceber a realidade e, ao mesmo tempo, constituem uma fundamentação epistemológica daqueles que a ensinam. Dessa maneira, a construção do ensino geográfico para o Ensino Fundamental é visto como a ciência que trata das relações entre o ser humano e seu meio, entre a sociedade e natureza.

[...] a Geografia é um campo do conhecimento que se propõe a compreender a dinâmica social e espacial que produz, reproduz e transforma o espaço geográfico nas diversas escalas - local, regional, nacional e mundial. (SED, 2012, p. 304)

Apresentam-se as disciplinas divididas em capítulos, separadas com os eixos temáticos, subtemas e conteúdo para serem ministrados durante o ano letivo e a sua organização está estruturada da seguinte forma: a disciplina, conteúdo por bimestre, as competências e habilidades que o educando deve atingir. Vale destacar que essa estrutura não tira a autonomia do professor de planejar a sua metodologia, porém esse planejamento é regado e passa pelo crivo da equipe pedagógica.

Na sequência, apresenta-se a disposição dos conteúdos de Geografia no Referencial Curricular do Ensino Fundamental/MS, de 2012, referente ao 6º ano, a série na qual foi realizada uma prática com um SigWeb no desenvolvimento desta

pesquisa (Quadro 3). Os componentes do Referencial Curricular em relação a todas as séries do Ensino Fundamental da Disciplina de Geografia que segue a perspectiva da diversidade e a pluralidade cultural existente em Mato Grosso do Sul, no Brasil, bem como no Mundo, constam no Anexo 01.

Quadro 3- Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 6º ano

SÉRIE	BIMESTRE	CONTEÚDO
6º ANO	1º	Introdução à Geografia <ul style="list-style-type: none"> • História da Geografia; • Orientação: pontos cardeais, colaterais e formas diversas de localização; • Coordenadas geográficas: linhas imaginárias e Hemisférios terrestres; • Movimentos da Terra: translação e Rotação; • Fusos horários; • Cartografia: elementos de um mapa e tipos de mapas e escala geográfica; • Espaço Natural e Geográfico. O Universo <ul style="list-style-type: none"> • Origem; • Sistema Solar; • Os Planetas; O Planeta Terra e sua evolução geológica (Deriva continental e Tectônica de Placas)
		COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Conceituar a geografia considerando seu contexto histórico. • Reconhecer e/ou empregar linguagem científica (símbolos e representações) relativa à Terra e ao sistema solar. • Analisar argumentos que refutam ou aceitam conclusões apresentadas sobre características do Planeta Terra.
	2º	A Litosfera <ul style="list-style-type: none"> • Formação do Planeta Terra; • A estrutura interna e externa da Terra; • O relevo terrestre e suas formas fundamentais; • Estrutura geológica de Mato Grosso do Sul.
		COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a evolução da Terra a partir das eras geológicas. • Diferenciar as formas de relevo da superfície da Terra. • Compreender a formação do solo e sua ocupação. • Observar formas de relevo percebendo as diferenças.
	3º	Hidrosfera <ul style="list-style-type: none"> • As águas continentais (rios, lagos); • Hidrografia do Brasil; • Águas subterrâneas; • O relevo marinho; • Oceanos e Mares; • Hidrografia de Mato Grosso do Sul.
		COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da água para o mundo. • Reconhecer a importância econômica das águas dos oceanos e mares. • Localizar as principais bacias hidrográficas do Brasil com seus respectivos rios.

	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância das águas subterrâneas.
4º	Atmosfera (Clima e Vegetação) <ul style="list-style-type: none"> Fenômenos atmosféricos; O tempo e o clima; Formação de vegetais; Relações entre clima e vegetação; Massas de ar; Estações do ano; Climatologia de Mato Grosso do Sul.
	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que os fenômenos naturais têm influência no cotidiano da população. Relacionar os climas às formações vegetais. Localizar os principais tipos climáticos, caracterizando-os. Compreender as alterações climáticas que ocorrem devido aos fenômenos naturais ou criadas pelo homem.

Fonte: MATO GROSSO DO SUL, 355-336, (2012).

Ao apresentar os componentes do Referencial Curricular do Estado, possibilita apontar caminhos para que o educador tenha uma visão abrangente para a formação dos educandos, a organização dos conteúdos, metodologias de ensino e formas de avaliação.

Na estruturação da educação do estado em continuidade às implementações de melhoria educacional, a Secretaria de Educação de MS, considerou que as novas tecnologias são ferramentas essenciais para a renovação da prática pedagógica e organização das instituições escolares. Em busca de planejar e elaborar um sistema que facilite, organize e controle positivamente as práticas docentes, com a finalidade de contribuir de forma consistente, interativa e *on-line* no trabalho de acompanhamento dos coordenadores e gestores escolares, criou e lançou em março de 2012 o Sistema de “Planejamento Eletrônico”. Posteriormente, foi agregado nesse Portal Sistemas o Diário *on-line*.

É importante ressaltar que no Planejamento Eletrônico vêm pré-estabelecidos os eixos temáticos, subtemas, conteúdo, as competências e habilidades, constantes no Referencial Curricular do Estado, nome da escola, período, etapa de ensino, turma, disciplina, quantidade de aula a ministrar, metodologia, recurso e avaliação. Desta forma, padroniza os planejamentos em toda a rede de ensino estadual em conformidade com as especificidades estabelecidas e adotadas nas unidades escolares e articuladas com o Referencial Curricular, além de outros projetos de cursos implantados, como Educação de Jovens e Adultos, Educação Profissional Técnica de nível médio e Normal Médio, dentro de uma concepção de gestão democrática, transparente e colaborativa (FEITOSA et al., 2013).

Apesar do Planejamento Eletrônico padronizar os eixos para cada bimestre, cabe ao professor elaborar e planejar sua metodologia e inserir no sistema, como os roteiros de aulas práticas em laboratórios, recursos midiáticos e Sala de Tecnologia (a utilização pedagógica das tecnologias educacionais e recursos midiáticos deve estar em consonância com o Referencial Curricular e no Projeto Político-Pedagógico da escola). Apesar de existir no ambiente do sistema um local para o professor anexar o documento digital em relação aos testes e provas, essa prática ainda não é obrigatória e fica a critério do professor e da equipe pedagógica.

Para utilizar a STE, o Professor deve planejar, em articulação com o PROGETEC e coordenação pedagógica, as atividades a serem desenvolvidas com uso das tecnologias educacionais e recursos midiáticos. Desta forma, seu planejamento deve contemplar o uso da STE e, via sistema específico da STE reservar a sala, informando qual a atividade será realizada, para que o PROGETEC deixe o laboratório preparado.

O Planejamento Eletrônico, na maioria das escolas, é realizado de forma mensal, com datas fixadas e, ao término de cada período o sistema “fecha” e fica disponível em torno de 10 dias para o Coordenador Pedagógico da escola fazer o acompanhamento dos planejamentos e realizar as devidas observações pertinentes para liberar no sistema. Para a utilização do sistema, é disponibilizado ao professor acesso à Internet da escola aos que possuem notebook, bem como acesso aos computadores destinados aos mesmos ou da Sala de Tecnologia.

Outro sistema criado foi o Diário *On-line*, onde o professor insere as presenças e notas bimestrais, também com prazos para lançamento, com o acompanhamento da Secretaria da escola.

Direção da escola e Secretaria de Educação/MS têm acesso aos sistemas para acompanhamento. Assim, o uso dessas ferramentas contribuiu significativamente à evolução do ato de planejar, favorecendo a realização de um trabalho cooperativo e transparente, fundamentado na evolução tecnológica, com ações que buscam o sucesso do ensino e aprendizagem. Desde sua implantação, os sistemas vêm sendo reformulados e aperfeiçoados de acordo com as necessidades emergentes.

Diante do exposto, o Planejamento Eletrônico e o Diário *On-line* contribuíram com a padronização da educação da Rede Estadual de MS,

considerando inúmeros problemas ocorridos antes da implantação do sistema em relação ao planejamento dos professores que não seguiam as orientações emitidas pela Secretaria de Educação/MS. Escolas de grande e médio porte usavam formulário impresso específico fornecido pela SED/MS que, após preenchidos, eram encaminhados à coordenação da escola, para serem analisados e arquivados nas pastas dos professores. Nas escolas de pequeno porte, o planejamento era enviado a um e-mail criado pelo diretor da escola, e este encaminhava aos coordenadores, para as devidas análises e posterior arquivamento nas pastas dos professores (FEITOSA et al., 2013).

No entanto, a utilização de tais ferramentas tem o seu lado positivo: agilizar o ato de planejar; a cooperação entre professor e coordenação; horário flexível para realização do planejamento; a padronização dos planejamentos por parte de todas as escolas estaduais; a elaboração do planejamento do professor com a colaboração do coordenador pedagógico e acompanhamento da Direção da escola e da SED/MS, tornando o ato de planejar transparente e compartilhando responsabilidades entre todos.

Em contrapartida, alguns pontos negativos chamam a atenção como o acesso à internet, pois nem todas as escolas possuem uma boa conexão para atender a demanda; a disponibilidade de um pequeno número de computadores para atender os professores; tempo gasto para realizar o planejamento e falta de habilidade para manusear o sistema e o computador.

A Sala de Tecnologias Educacionais (STE) disponível para a educação nas unidades escolares da rede estadual de ensino no Estado de Mato Grosso do Sul, foi criada e regulamentada pela Resolução/SED nº 1.842, de 8 de abril de 2005, que dispõe sobre a criação das Salas de Tecnologias Educacionais, a lotação e atribuições de professor da Educação Básica para exercer a função de professor regente nessas salas, nas unidades escolares da rede estadual de ensino.

Conforme a Resolução é considerada STE a sala da unidade escolar equipada, no mínimo, com oito microcomputadores e uma impressora, e necessita ter uma infraestrutura adequada e equipamentos em funcionamento, sob a responsabilidade de um PROGETEC. Em seu Art. 3º estabelece o objetivo da mesma, de utilizar as tecnologias educacionais no processo pedagógico para a promoção da qualidade do ensino e da aprendizagem.

A Resolução/SED n. 2.491 de 8 de dezembro de 2011, estabelece que a administração da sala será realizada por Professores Gerenciadores de Tecnologias e Recursos Midiáticos - PROGETEC, e prevê apenas um único professor para gerenciar a STE e recursos midiáticos por unidade escolar, com disponibilidade para atender a todos os turnos de funcionamento.

Consta ainda nesta Resolução que a lotação como PROGETEC deve atender aos seguintes preceitos: professor com habilitação em licenciatura plena, que não pertença ao quadro de efetivos e tenha conhecimentos em tecnologias educacionais e recursos midiáticos. Justifica-se a não permissão a professor efetivo o fato da STE ser implementada por meio de projeto, e a interrupção do mesmo poderia causar prejuízo na carreira do professor. Tal medida torna mais complexo o processo de inserção das tecnologias na educação.

O processo de escolha do PROGETEC é realizado por meio de Edital, com critérios para a realização da avaliação. De acordo com o Edital 21 da Secretaria de Educação/MS, datado de 07 de dezembro de 2016 que dispõe sobre o processo seletivo e composição do banco de candidatos para atuarem como PROGETEC no ano de 2017, na primeira fase o candidato participa de um curso de formação híbrida com carga horária total de 40h, dividido em 3 unidades: O professor e o aluno no processo de ensino e de aprendizagem com o uso das Tecnologias Educacionais; As tecnologias na educação e as legislações vigentes; Plano de Ação do PROGETEC no qual, ao final, se aplica uma prova de caráter eliminatório. A segunda fase, de caráter classificatório, consiste na avaliação dos comprovantes do currículo do candidato, com certificados que comprovem participações em cursos correlatos às tecnologias educacionais e recursos midiáticos e a última fase, também classificatória é a realização da entrevista sob a responsabilidade do NTE responsável pela cidade de interesse. A realização e acompanhamento das provas são de responsabilidade do Núcleo de Tecnologia Educacional; Coordenadoria de Tecnologia Educacional e Superintendência de políticas de Educação (NTE/COTEC/SUPED).

Cabe ao Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) disseminar a tecnologia nas escolas entre os professores e PROGETECs, oferecendo formação continuada e propagando as tecnologias educacionais para melhorar a aprendizagem dos estudantes. Entre os cursos ofertados destaca-se:

- Oficina temática sobre o Uso do Celular na Prática Pedagógica, que objetiva fomentar a utilização do celular como ferramenta pedagógica em sala de aula;
- Criação e Educação de Vídeo;
- Revista Digital;
- Uso pedagógico da lousa digital e *tablet* educacional;
- Jogos Educativos e Gamificação: uso de jogos e conceitos de jogos para melhorar a aprendizagem;
- Curso de tecnologias assistivas: VLibras, *ProDeaf* e *Hand Talk*.
- Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação (o espaço é dividido em estações de trabalho, cada uma com um objetivo específico, mas todos ligados ao objetivo central da aula, há um tempo fixo de permanência dos alunos em cada um desses espaços estipulado previamente, e ao final de cada tempo, existe a troca da estação), com 4 opções: rotação por estação, laboratório rotacional, rotação individual e sala de aula invertida.

Os Cursos de formação são oferecidos e desenvolvidos na Sala de Tecnologia do NTE para os professores da rede estadual de forma gratuita e sem obrigatoriedade. Anualmente são ofertados vários cursos com a finalidade de auxiliar o professor a adaptar as ferramentas tecnológicas no seu dia a dia, porém um número reduzido de professores que participam desses treinamentos, pois em alguns casos o horário de oferta do curso não coincide com seu tempo disponível.

Apesar desses percalços, ficam evidente os avanços que o Estado de Mato Grosso do Sul vem proporcionando a educação e contribui na evolução no ato de planejar, pois permite aos professores, coordenação, direção e Secretaria de Educação do Estado um trabalho padronizado, organizado, cooperativo e transparente, baseado na tecnologia, buscando facilitar o sucesso do ensino e aprendizagem.

4 OS CAMINHOS DA PESQUISA: ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Pesquisar é preparar-se em conhecer cientificamente algo e realizar seu projeto, ou seja, pesquisar é fazer ciência, assim devem se seguir os princípios gerais e particulares do método científico. Para Demo (1985, p. 27), “pesquisar é, antes de mais nada dialogar de forma inteligente com a realidade”. Considera que pesquisa deve ser fundamentada em um referencial teórico preexistente e que discute a opinião dos autores consultados. Gressler (2007) acrescenta que a pesquisa serve para descobrir novas informações, assim como ampliar e verificar um conhecimento já existente.

O método científico é uma sucessão de passos estruturados e orientados, ou seja, um conjunto de atividades sistemáticas, no sentido de imprimir alta probabilidade de previsão e validade aos objetivos e resultados de uma pesquisa, detectando erros e norteando as decisões (GRESSLER, 2007; MARCONI, LAKATOS, 2011).

Consideradas tais premissas, este capítulo abordará os aspectos referentes à metodologia adotada, descrevendo os procedimentos científicos que subsidiaram este estudo. Desta forma, a análise e interpretação dos dados se basearam na abordagem qualitativa, e os procedimentos classificado como estudo de caso, pois descreve o resultado do levantamento, avaliação, conhecimento e a utilização dos softwares de SIGs para o ensino de Geografia e o desenvolvimento de uma aula utilizando um dos aplicativos pesquisados como ferramenta de apoio.

Com relação aos objetivos, pode ser classificada como pesquisa descritiva e exploratória, muito comum em estudo de caso. Segundo Marconi e Lakatos (2011), a pesquisa descritiva, como o próprio termo define, visa descrever as características de determinada população, fenômeno ou objeto. Abrange a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados como questionário, observação e assume, geralmente, a característica de Levantamento. Para Gil (2010), a Pesquisa Exploratória proporciona ao pesquisador a familiarização com um assunto e visa torná-lo mais explícito e ao final da mesma estará mais apto a construir hipóteses. Utiliza-se principalmente de levantamento bibliográfico.

O estudo de caso, segundo Gil (2010), acontece quando o estudo envolve

um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu conhecimento e o pesquisador não intervém sobre o objeto, mas revela como o percebe.

4.1 Dos instrumentos e procedimentos

4.1.1 Pesquisa Bibliográfica

Este estudo realizou uma pesquisa bibliográfica em um processo que envolveu as seguintes etapas: busca de fontes bibliográficas consultadas em livros, assim como em teses, dissertações e artigos científicos. A leitura de livros foi obtida em biblioteca e a outra parte do material em forma eletrônica através de pesquisas na Internet. Desta maneira foi possível realizar a delimitação de fontes em relação ao tema, leitura do material, fichamento, organização lógica e redação do texto.

A consulta bibliográfica, segundo Gressler, (2007) é considerada como um dos primeiros passos de uma pesquisa científica, pois envolve o levantamento de informações de variadas fontes como: livros, revistas, publicações, mapas, internet, independentemente do método e da técnica utilizada. Para Gil (1999, p. 84), as buscas por fontes servem para subsidiar e fornecer “[...] as respostas adequadas para à solução do problema proposto”.

Foram utilizados autores que abordam o tema relacionado com softwares no ensino de geografia e também de literaturas que discutem sobre questões relacionadas à conceituação sobre SIGs, técnica, tecnologia, a cultura jovem, nativos e migrantes digitais, a educação no Estado de Mato Grosso do Sul. Nesta fase da pesquisa, além dos estudos sobre o ensino de geografia, foi necessário recorrer a literaturas de diferentes áreas, como a Pedagogia, Psicologia e Didática.

4.1.2 Pesquisa Documental

A pesquisa documental segue os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, porém o que as distingue segundo Fonseca (2002), é a utilização de fontes diversificadas, sem tratamento analítico, como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos, manuais, etc.

Para o estudo dos softwares foi necessário recorrer a fontes como cursos em vídeos disponíveis na Internet, tutoriais e manuais para o entendimento e compreensão dos recursos disponíveis nos aplicativos consultados, que possibilitou a triagem dos mesmos.

4.1.3 Levantamento e avaliação de softwares gratuitos: critérios utilizados

Nesta fase foi realizado um levantamento de softwares gratuitos para SIG, com caráter de investigação exploratória, na qual se realizaram a avaliação, testes e experimentação dos recursos desses aplicativos, assim como a relação condizente dos recursos do software com o conteúdo disposto no Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul referente à disciplina de geografia no ensino fundamental, referencial este que norteia os Planos de Aula dos professores da Rede Estadual.

Para tanto, foi necessário verificar algumas metodologias existentes para o estudo de software educacional, que possibilitou a elaboração de um checklist com os critérios básicos que serviram para avaliar os softwares encontrados:

- Facilidade de leitura da tela a fim de obter uma interação adequada com o usuário;
- Clareza dos comandos;
- Adequação do programa às necessidades curriculares
- Acesso à opção Ajuda, para encaminhar o aluno a respostas certas;
- Existência de recursos motivacionais, como ilustrações, animação, interatividade, cor, recursos sonoros, para despertar a atenção do aluno.
- Adequação do programa ao nível do usuário;
- Independência de hardware (exijam máquinas com muita capacidade e internet);
- Previsão de atualizações;
- Possibilidade de inclusão de novos elementos;
- Tipo de linguagem;
- Integração do programa com outros recursos;
- Tempo de resposta;
- Existência de mensagem de erro;

4.1.4 Questionários: construção e aplicação

Para o processo de coleta de dados foram utilizados dois questionários, o primeiro aplicado a um professor de Geografia (Apêndice 1), com intenção de obter informações sobre o perfil desse profissional e conhecer os métodos que o mesmo utilizava em suas aulas. Para preservar o anonimato do professor que participou desta etapa da pesquisa, utilizou-se o termo Professor Colaborador. O segundo questionário foi também respondido pelo Professor Colaborador (Apêndice 2) logo após a realização da atividade com um aplicativo SIGWEB. A finalidade deste questionário era a avaliação dos recursos do aplicativo utilizado como ferramenta de apoio pedagógico na aula ministrada pelo Professor Colaborador.

Segundo Gil (2010), o questionário é um instrumento de coleta de dados com perguntas ordenadas e linguagem simples e direta.

O primeiro questionário foi composto de trinta questões mistas (abertas e fechadas), versando informações para delinear o perfil do professor colaborador, dentre alguns elementos investigados que constituíram a estruturação do questionário encontram-se: quanto a sua formação, cursos na área de informática, cursos ofertados pelo NTE, sobre as atividades desenvolvidas e os equipamentos da sala de Tecnologia, o PROGETEC, o que pensa sobre as novas tecnologias, a dificuldade em ensinar Geografia, o livro didático (Apêndice 1). O questionário foi distribuído para vários professores de Geografia no mês de agosto de 2015, porém o retorno não foi satisfatório e apenas dois professores mostraram interesse em contribuir com o desenvolvimento da pesquisa, sendo um professor concursado e o outro professor contratado que no ano de 2016, ano que seria desenvolvida a prática, teve seu contrato suspenso. Desta forma contamos com a colaboração de um professor.

O segundo questionário foi elaborado com vinte e uma questões fechadas, aplicado logo após a realização da atividade prática com portal baseado no recurso SigWeb denominado Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídricos do Brasil. Disponível na URL <http://www2.snirh.gov.br/atlasrh2013/>, (dia dezoito de julho de 2016), para medir o nível de satisfação do Professor Colaborador com a usabilidade do aplicativo testado. As perguntas tratavam dos recursos do aplicativo utilizado como ferramenta de apoio a sua aula. Foram abordadas questões sobre o Sigweb, se o professor conhecia esse aplicativo, sobre o manuseio e funcionalidade do aplicativo,

avaliando pontos negativos e positivos do recurso.

4.1.5 Trabalho de campo e observação: uma abordagem necessária

Nesta etapa, segundo Godoy (1995, p.58), a pesquisa qualitativa “não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados”. Conforme os estudos evoluem, ocorre a “obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos”.

Nesse sentido, com o Professor Colaborador, foi possível estabelecer em qual série se desenvolveria uma atividade com um dos aplicativos estudados. Entre as séries que o Professor Colaborador estava lotado, escolheu a 6ª série da Escola Estadual Roberto Scaff, localizada no município de Anastácio, MS. Desta forma, após a verificação por parte do professor sobre a disponibilidade de dia para a reserva da Sala de Tecnologia e o disposto em seu Planejamento *on-line* (3º Bimestre do ano letivo de 2016) (Anexo 02).

A aula foi realizada no dia dezoito de julho de 2016, referente ao conteúdo Hidrosfera: As Águas Continentais, e os alunos deveriam: compreender a importância da água para o mundo; reconhecer a importância econômica das águas dos oceanos e mares, localizar as principais bacias hidrográficas do Brasil com seus respectivos rios e reconhecer a importância das águas subterrâneas.

Na escolha do aplicativo, foi mais viável a utilização do Portal das águas, baseado no recurso SigWeb como ferramenta de apoio didático para a aula.

4.2 Amostragem: objetos de estudo e sujeitos participantes

4.2.1 Listagem dos Softwares gratuitos avaliados

Na escolha dos softwares avaliados neste estudo, pesquisaram-se vários endereços de Internet, priorizando os softwares gratuitos disponíveis para downloads, especialmente os que não necessitavam de muito recurso no computador para sua instalação, como quantidade de memória RAM, capacidade de HD e processador,

considerando que as máquinas disponíveis nas Salas de Tecnologias da Rede Estadual não são máquinas atualizadas constantemente. Para os aplicativos *on-line*, no caso os Atlas Digitais baseados no recurso SigWeb, foram priorizados os sites gratuitos e em português. Além desses critérios, foram utilizados os itens elencados no checklist da avaliação.

Apresentamos a seguir os softwares analisados e escolhidos para esta pesquisa (Quadro 4):

Quadro 4 – Relação de Softwares analisados

SOFTWARE	MODALIDADE	FINALIDADE
<i>KOSMO</i>	Software gratuito	Processamento de informações georreferenciadas
<i>Google Hearth Pro</i>	Software gratuito	Apresentação do Globo terrestre em 3D
<i>Stellarium</i>	Software Gratuito	Recursos relacionados a astronomia
<i>Marble</i>	Software - Atlas Digital - gratuito	Mapas com destaque a cartografia
<i>3D Word Map</i>	Software - Atlas Digital - gratuito	Volta pelo Globo em 3D, com o recurso viagem pelo espaço
<i>StatPlanet</i>	Software - Atlas Digital - gratuito	Apresenta índices juntamente com os mapas, pode ser construído pelo próprio usuário
<i>Moon Atlas Expert</i>	Software - Atlas Digital - gratuito	Apresenta a Lua em 3D
SITE SNIRH	Atlas Digital - <i>Webmapping</i>	Atlas Geográfico de Recursos Hídricos, permite a inserção de mapas pelo usuário.
SITE EMBRAPA	Atlas Digital – <i>Webmapping</i> Baseado no recurso WebGis	Portal de árvores de Campinas E Portal SOMA

Fonte: o próprio autor (2016)

4.2.2 Utilização do SigWeb na aula sob o tema de Hidrosfera para a 6ª série

Os sujeitos envolvidos nesta atividade são O Professor Colaborador e os alunos da 6ª série B do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Roberto Scaff, município de Anastácio, MS. Esta escolha deve-se ao fato do Professor Colaborador atuar como docente na referida escola nessas séries. De um total de dezoito alunos, onze participaram da aula, na qual foi realizada uma prática na Sala de Tecnologia com o aplicativo SigWeb. Para o desenvolvimento e aplicação da ferramenta, utilizaram-se os seguintes materiais:

- 01 *notebook* do Professor Colaborador;
- STE - 11 computadores com o sistema operacional *Windows 7* utilizado pelos

estudantes;

- Vídeo “O Ciclo da Água” (Figura 1) disponível no Portal do MEC - <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>.

Figura 1 – Vídeo “Ciclo das Águas” disponível no Portal do MEC - objetos educacionais



Fonte: *Print Screen* da tela do vídeo Ciclo das Águas, Banco Internacional de Objetos Educacionais, MEC.

- Internet para acessar o Portal Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos, bem como fatores intervenientes para sua gestão. É um dos instrumentos “Lei das Águas”, estabelecida pela Lei nº 9.433/97, onde se encontra disponível o Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídricos do Brasil. (<http://www2.snirh.gov.br/atlasrh2013/>) (Figura 2).

Para o desenvolvimento dessa prática, utilizou-se a hora/atividade do Professor Colaborador no dia doze do mês de julho de 2016 para a realização da explicação da funcionalidade do Portal das Águas (SigWeb), e os conteúdos que poderiam ser explorados no Portal para o desenvolvimento de sua aula.

Figura 2 – Portal do Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídricos do Brasil

ATLAS GEOGRÁFICO DIGITAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL

Atlas Eletrônico | Div. Hidrográfica | Socioeconomia | Rec. Naturais | Hidrografia | Monitoramento | Infraestrutura | Gestão

Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Mapa Interativo | Mapa em .pdf | Metadados | Detalhes | Texto em .pdf

Descrição:
Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (Fonte: CNRHIANA).

Metodologia de Ottocodificação

Mapa Interativo | Mapa em .pdf | Metadados | Detalhes | Texto em .pdf

Descrição:
A delimitação de Bacias Hidrográficas para a Agência Nacional de Águas se refere ao primeiro nível da codificação de Ottobacias. Ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias. No fim da década de 1960, o engenheiro brasileiro Otto Pfafstetter, funcionário do extinto Departamento Nacional de Obras de Saneamento - DNOS desenvolveu um método de codificação numérica de bacias hidrográficas, considerando como insumo principal as áreas de contribuição direta de cada trecho da rede hidrográfica. As bacias hidrográficas correspondem à agregação das áreas de contribuição hidrográfica, conhecidas como ottobacias, no nível 1 (Fonte: ANA).

Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

De acordo com o conteúdo previsto no Planejamento Mensal do Professor Colaborador e a data disponível na Sala de tecnologia, era o início do 3º Bimestre e o tema da aula seria: Hidrosfera: as águas continentais (rios, lagos). A aula foi realizada no dia dezoito do mês de julho de ano de 2016 e estava planejada para ser desenvolvida em três tempos:

- Primeiro tempo, destinado a explicação sobre a hidrografia, cabeceiras de drenagem, nascentes, divisores de água, ciclo das águas e orientações sobre a atividades que seriam realizadas na STE. Em seguida, o Professor Colaborador, passou no quadro algumas questões que deveriam ser respondidas pelos alunos no decorrer das atividades com auxílio dos aplicativos;
- Segundo e terceiro tempo, desenvolvidos na STE, onde os alunos acessaram o vídeo “Ciclo das águas” hospedado no Portal do Ministério da Educação. Esta atividade serviu para os estudantes reforçarem o conteúdo e, na sequência,

acessaram o endereço do Atlas Geográfico Digital, onde houve a interação dos mesmos com a ferramenta.

Ao final da aula, todos os alunos responderam às perguntas realizadas pelo professor. Por fim, com o término da aula e para validar esta etapa da pesquisa, o Professor Colaborador respondeu um questionário que avaliava a utilização do aplicativo em sua aula.

Compreendendo a importância do resultado dessa etapa para o encaminhamento das discussões, a coleta de dados com a aplicação do questionário buscou analisar a praticidade e limitações do aplicativo como uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino de Geografia no Ensino Fundamental.

A análise e interpretação do questionário basearam-se na abordagem qualitativa, analisada e organizada de modo a interpretar o ponto de vista do Professor Colaborador e sobre o aplicativo escolhido e sua usabilidade.

4.3 A análise dos dados

Após a coleta dos dados, o pesquisador possui um conjunto de informações que necessitam ser ordenadas e organizadas e, posteriormente, analisadas e interpretadas. Segundo Rudio (1978), a interpretação constitui em expressar o verdadeiro significado dos dados recolhidos, em função dos propósitos do estudo.

A pesquisa bibliográfica e documental, de fundamental importância para o encaminhamento da pesquisa e na construção do referencial teórico, auxiliou nas interpretações finais dos resultados.

O levantamento dos softwares, avaliação, descrição dos recursos e a relação com o conteúdo de geografia, resultaram na caracterização dos softwares destacando os pontos positivos e negativos sobre seus recursos e a listagem dos conteúdos e respectivas séries.

O produto final dos questionários aplicados ao Professor Colaborador, a observação da atividade realizada na Sala de tecnologia foi analisada e descrita, assim foi possível realizar a caracterização do Professor Colaborador e descrever a avaliação da ferramenta como recurso didático, que foi pertinente para o fechamento da discussão, coerente com o referencial teórico pesquisado.

Vale ressaltar que os dados coletados (observações e conversas com o

Professor Colaborador) e as fotos documentadas estão implícitos nos resultados apresentados, complementando as análises e discussões dos dados baseadas na abordagem qualitativa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões a seguir apresentados referem-se a etapas descritas na metodologia. A primeira parte está relacionada com a caracterização dos softwares avaliados e a relação dos recursos com os conteúdos de geografia elencados no Referencial Teórico do Estado de Mato Grosso do Sul, que norteia o planejamento do professor da Rede Estadual de ensino; a segunda parte refere-se à apresentação do professor que colaborou no desenvolvimento da pesquisa. Na sequência, a descrição de uma prática desenvolvida pelo Professor Colaborador com a utilização do Portal das Águas e, ao final, a avaliação do mesmo em relação ao software utilizado.

5.1 Caracterização dos softwares de SIG

Existe um número significativo de softwares disponíveis para explorar o Sistema de Informação Geográfica em ambiente virtual, de forma a dinamizar as aulas de geografia e, também, para outras disciplinas. Faz-se necessário, então, realizar uma análise para conhecer esses softwares e classificá-los a fim de que sejam utilizados de forma dinâmica e simples como um recurso didático. Assim nesta pesquisa buscamos por softwares que sejam gratuitos, compatíveis com a capacidade das máquinas existentes no ensino e por fim, com recursos de fácil manipulação.

Relacionamos alguns softwares de SIG que podem ser utilizados no ensino aprendizagem da Geografia, e são executados na maioria dos sistemas operacionais existentes: *Linux*, *Windows 7*, *8* e *10*.

5.1.1 Kosmo

O *Kosmo Desktop* é um SIG produzido pela empresa espanhola SAIG, construído usando-se a linguagem Java. Está disponível para Windows e Linux.

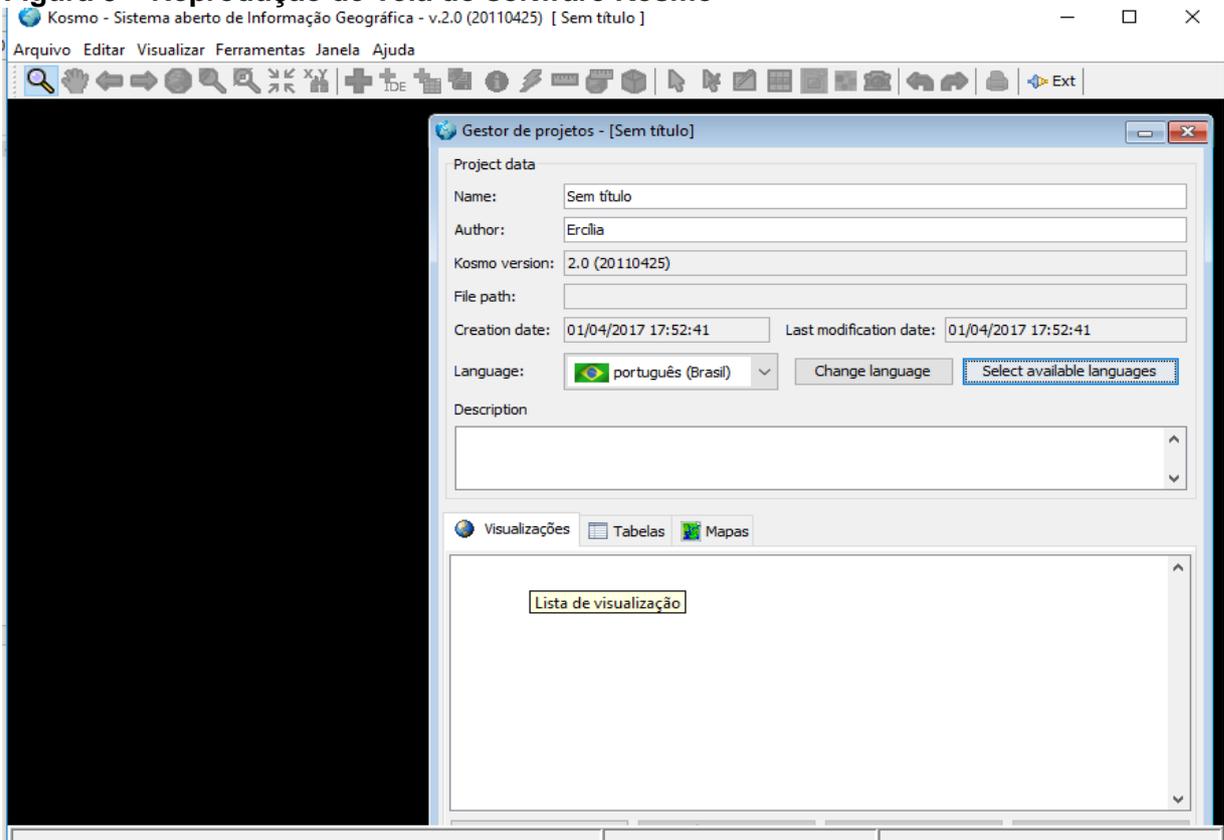
Este software vem se destacando na comunidade de geotecnologias virtual como um dos *softwares* livres para Geoprocessamento mais populares e de fácil utilidade para os usuários iniciantes. Contribui para isso sua interface amigável e um

grande número de ferramentas que atendem diversas demandas em projetos em Geotecnologias. Tornando assim de fácil utilidade para usuários iniciantes.

Possui dois tipos de arquivo instalador para o sistema operacional Windows e Linux, um na versão full e outro na versão portátil, que pode ser utilizada diretamente no pendrive.

Tem como característica a capacidade de visualizar e processar dados espaciais através de uma interface fácil e intuitiva, sendo capaz de aceder a múltiplos formatos de dados vectoriais e raster. Permite visualizar documentos ou imagens que são previamente detalhados (o caminho do documento ou imagem) num campo do *layer* (Figura 3).

Figura 3 – Reprodução de Tela do software Kosmo



Fonte: Print Screen da Tela do software Kosmo

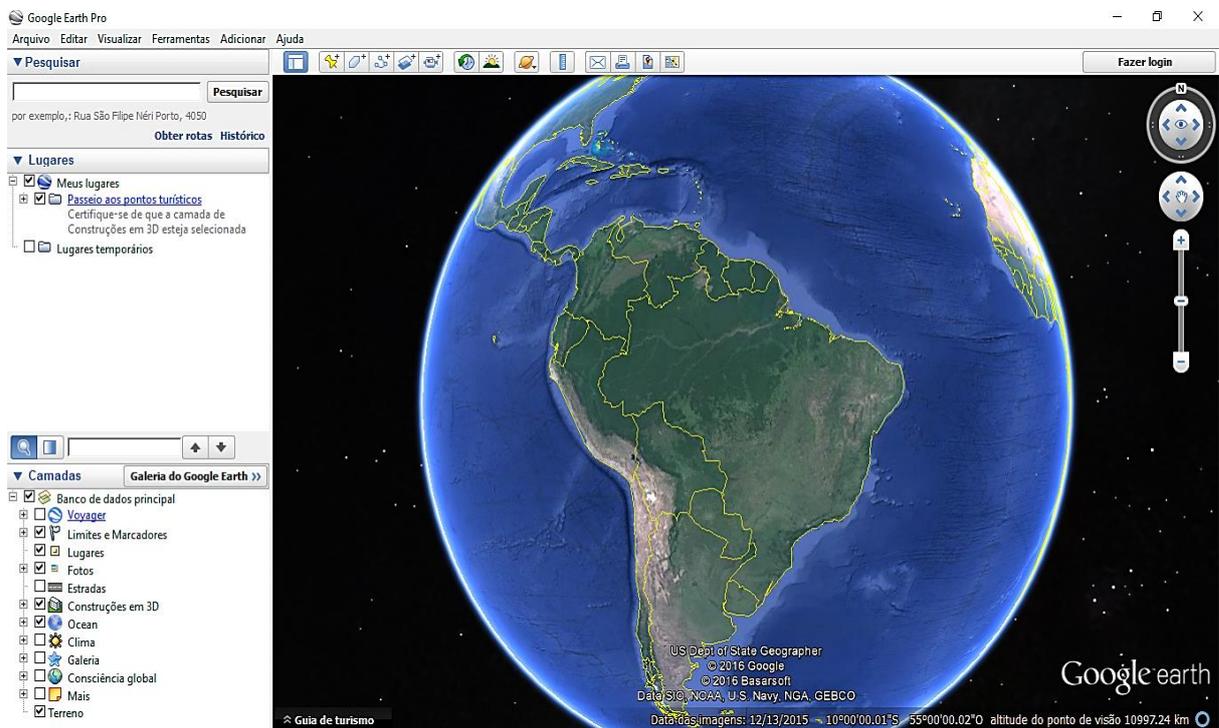
Ao iniciar o software uma janela com a tela de boas-vindas oferece a opção de criar projeto novo ou projeto vazio, após essa opção o usuário seleciona o tipo de projeção. Na etapa seguinte carrega os dados inserindo o arquivo com o formato permitido (.shp) e manipula-lo. Seus *layers* permitem modificar o estilo e ser padronizados pelo usuário

5.1.2 Google Earth Pro

Os participantes da comunidade de geotecnologias virtual consideram que a partir de 2005, com a criação e popularização do Google Earth, existe o antes e o depois do sucesso deste aplicativo. Anteriormente, a geoinformação era tratada apenas por especialistas, o depois consiste na acessibilidade à mesma, onde praticamente um grande número de usuários a utilizam, como acesso a imagens de satélites, a criação de rotas, a disponibilidade do aplicativo para smartphones.

Este programa é desenvolvido e distribuído pela Empresa Google cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, construído a partir de fotografias de satélite obtidas em fontes diversas. Um dos primeiros softwares a utilizar o recurso WebGis, que proporciona a interatividade com os recursos disponíveis (Figura 4). Serve para a construção de mapas básicos.

Figura 4 – Reprodução da tela do Software Google Earth Pro



Fonte: Print Screen da Tela Google Earth Pro

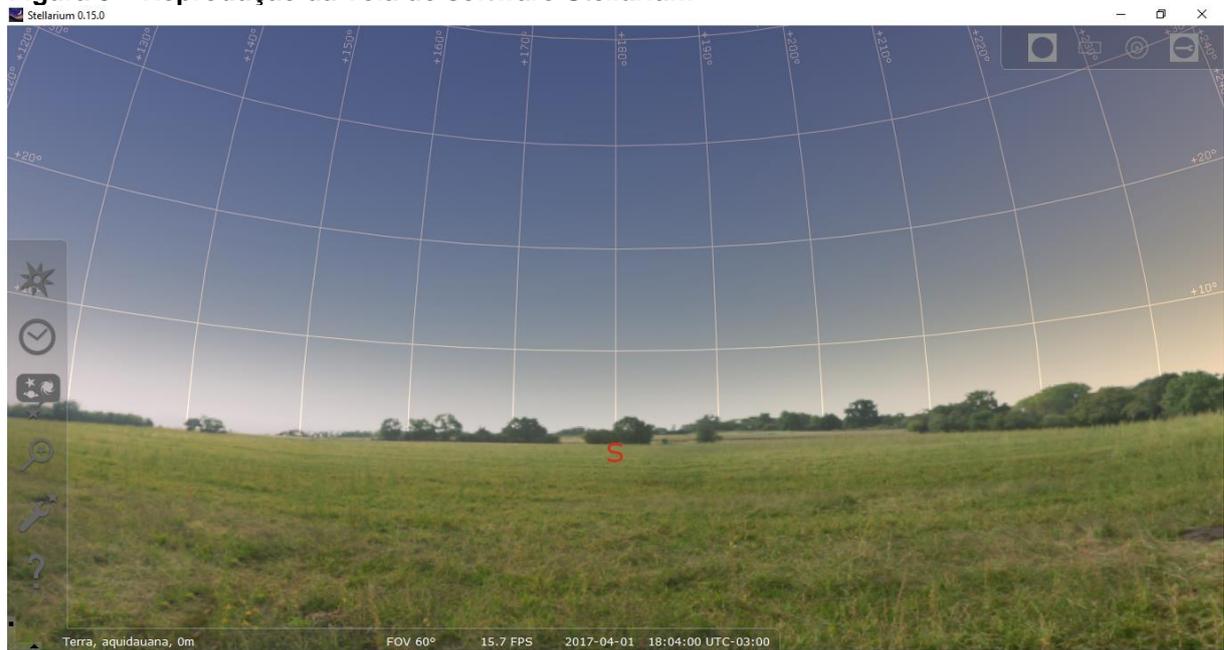
Elencam-se algumas atividades que podem ser realizadas nesse programa: observar a Terra em três dimensões; observar cidades de distintos países; irem de um país a outro, de um continente a outro, cruzar oceanos, desertos e selvas;

conhecer os nomes dos países, suas cidades principais, população, mares, lagos, rios, vulcões; observar patrimônios culturais, religiosos e históricos, casas e edifícios; visualizar meridianos, paralelos e trópicos; criar livro interativo; caminhar nas ruas; usando polígonos para encontrar montanhas; cálculo de área; medir distâncias calcular perfil topográfico de objetos em 3D, criando vídeo a partir de um caminho.

5.1.3 Software *Stellarium*

Este software livre de astronomia permite a visualização do céu, como se estivéssemos dentro de um planetário. Possui em sua base de dados em torno de 600.000 estrelas, assim propicia ao usuário identificar e observar constelações, a aurora, o pôr-do-sol e os planetas mais próximos da terra e os seus satélites (Figura 5). Simula o céu em tempo real, planetas e corpos celestes em 3d, visualiza o solo da Terra, atmosfera, Grelhas Azimutal e Equatorial e pontos Cardeais.

Figura 5 – Reprodução da Tela do software *Stellarium*



Fonte: Print Screen da Tela do software *Stellarium*

Este aplicativo pode auxiliar na compreensão de conceitos como planeta e estrelas, posição da Terra no espaço, os planetas do Sistema Solar, as fases da lua.

Possui uma versão portátil, o *Stellarium Portable*. Com as mesmas funções da versão original, na sua barra de ferramentas acessa a todas as funções do

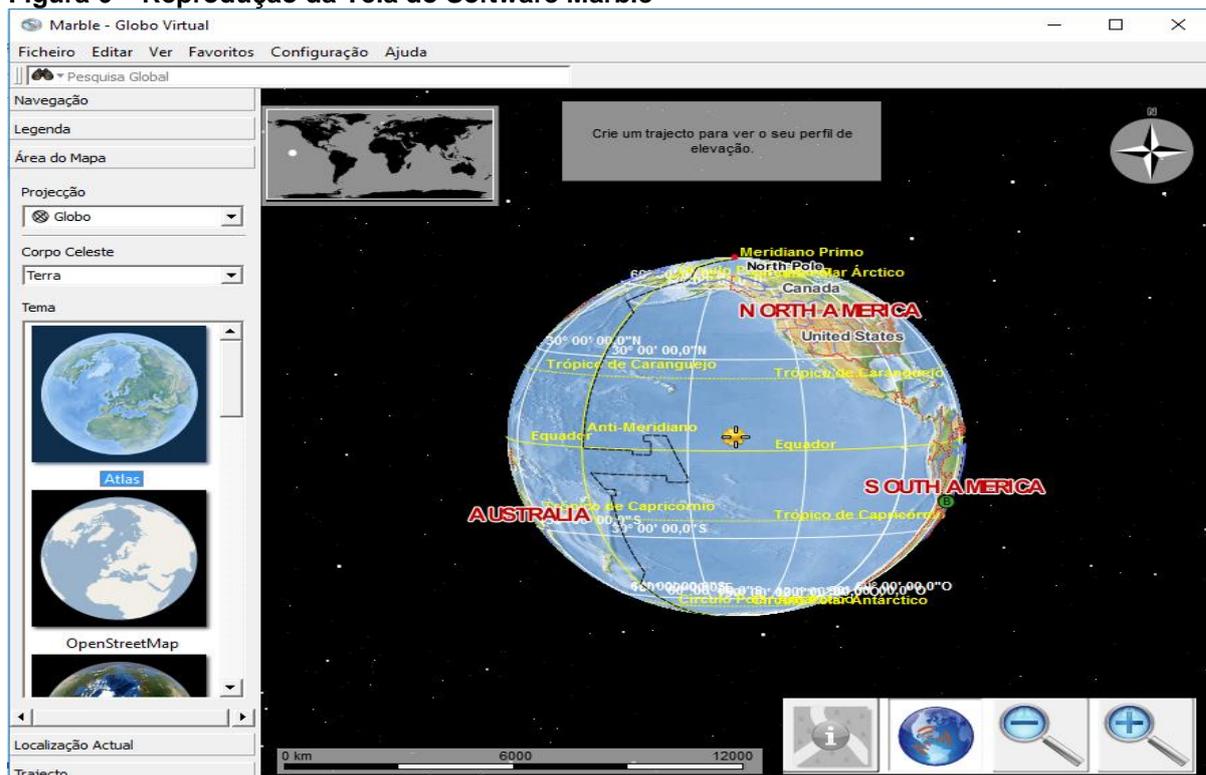
programa.

5.1.4 Atlas Digitais Escolares Gratuitos

5.1.4.1 Software *Marble*

Este aplicativo possui elementos de cartografia que possibilitam a leitura de um mapa, como orientação, localização, legenda. Na condição do usuário *on-line*, existem possibilidades como acessar fotos de cidades e a malha rodoviária dos países. Sua interface é similar ao *Google Earth*, porém com um *layout* bem mais simples (Figura 6).

Figura 6 – Reprodução da Tela do Software Marble



Fonte: Print Screen da Tela do Software Marble

Oferece 12 formas de visualizar: Atlas, Open Street Map, Mapa Simples, Vista de Satélite, Terra à Noite, Mapa Histórico de 1689, Lua, Mapa Simples, Precipitação (Dezembro), Precipitação (Julho), Temperatura (Dezembro) e Temperatura (Julho).

Apontado por muitos autores e usuários como um dos softwares mais

didáticos. Neste software também é possível realizar a visualização da Lua, assim como baixar no site da empresa KDE (<http://edu.kde.org/marble/>), o download de outros planetas.

É um software que lembra o Google Earth, com uma diferença, pode ser utilizado sem internet sendo uma alternativa diante do concorrente.

5.1.4.2 Software 3D Word Map

Este software permite ao usuário realizar uma visita pelo globo terrestre em 3 dimensões, com informações disponíveis de mais de 200 países e 30.000 mil cidades (Figura 7)

Figura 7 – Reprodução da tela do Software 3D Word Map



Fonte: Print Screen do Software 3D Word Map

Uma função interessante deste aplicativo está na sincronização do horário com a apresentação da imagem, onde é possível ter a visualização da luz solar. Na volta que se faz pelo planeta, observa-se a posição da lua e sol, tendo assim a noção do dia e da noite. Assemelha-se ao recurso de voo do *Google Earth*, porém realizado no espaço. Possui ainda outras ferramentas como: cálculo de distâncias, visualização dos limites dos países, população, altitude, área total do país, entre outros recursos.

Possui um recurso MP3 Player que permite ao usuário escolher um número ilimitado de músicas para utilizar durante a navegação ou carregar uma apresentação

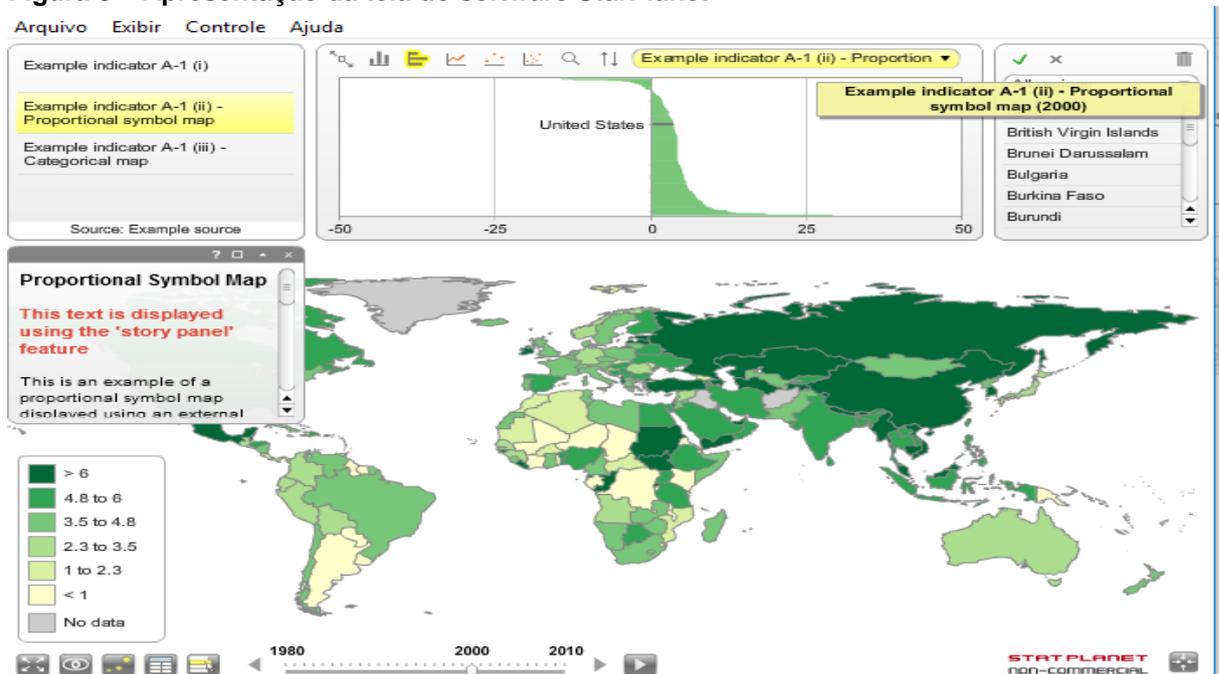
de áudio criado pelo usuário.

5.1.4.3 StatPlanet

É um aplicativo educativo gratuito criado pela SacMeq. É um software muito interessante, pois contém diversas informações sanitárias, demográficas, educacionais, sobre meio ambiente e indicadores sócio econômicos de fontes como da Organização Mundial da Saúde. Um detalhe interessante desse aplicativo refere-se ao fato da possibilidade de o usuário produzir mapas e gráficos adicionando ou importando seus próprios dados (Figura 8).

Seu diferencial em relação aos outros Atlas está na sua visualização, pois é o resultado de dados interativos entre gráficos e mapeamentos, utilizando-se de técnicas de cartografia.

Figura 8 – Apresentação da tela do software StarPlanet



Fonte: Print Screen do Software *StatPlanet*

Outra possibilidade que o software proporciona é a criação dessa visualização entre mapas e gráficos em um arquivo no formato flash a avançados infográficos, que pode ser utilizado na lousa digital, *tablet* ou computadores, tornando o seu resultado final mais interativo.

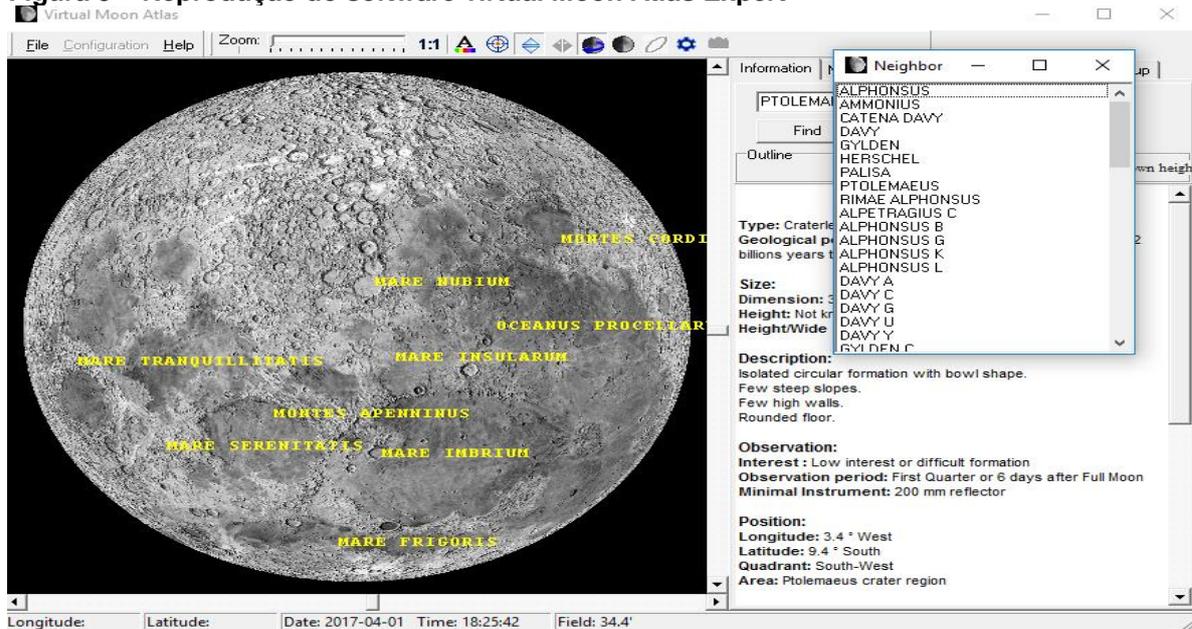
Os infográficos são um novo formato de apresentação, seguindo o dinamismo que a comunicação digital vem criando, à qual os nativos digitais estão conectados, segundo a definição existente no site grafo.inf.br/infografico/ “são quadros informativos que misturam texto e ilustração para transmitir uma informação visualmente. Em vez de contar, o infográfico mostra a notícia como ela é, com detalhes mais relevantes e forte apelo visual”.

Com uma plataforma leve, pode ser utilizado tanto na máquina instalada, como pode ser *on-line*. Possui três versões: a *StatPlanet Lite*, onde é possível criar mapas quantitativos ou qualitativos simples e com legendas; *StatPlanet MapMaker*, onde se criam os mapas interativos avançados e infográficos e a versão comercial, *StatPlanet Plus* que pode ser utilizado como uma grande base de dados.

5.1.4.4 Virtual Moon Atlas Expert

Trata-se de um software que apresenta detalhadamente a superfície da Lua, cria nela as sombras conforme a sua fase, dando uma perspectiva mais realista à imagem. Simula, ainda, uma visualização como se estivéssemos observando esse satélite através de um telescópio (Figura 9).

Figura 9 – Reprodução do software virtual Moon Atlas Expert



Fonte: Print Screen do Software *Virtual Moon Atlas Expert*

Seus recursos assemelham-se ao Google Earth, pois alguns pontos, quando acionados, apresentam informações detalhadas de crateras, mares e montanhas de uma forma clara e simples e imagens de alta qualidade. Sua última atualização foi no ano de 2013.

Apesar do software estar em inglês, pode ser baixado um plugin para tradução em português.

5.1.5 Webmapping ou WebSig

A criação de um portal, de um site, blog, entre outros, exige a organização das informações, como tipos de arquivos a serem utilizados, textos, imagens, vídeos, sons. Os elementos visuais, como o layout, as cores, as disposições, os menus, as informações vão depender do conhecimento do programador e a finalidade a atingir com a criação deste recurso.

Um portal pode ser definido como um aglomerado de conteúdos disponíveis, ou seja, um repositório de uma empresa, que pode gerar outros sites, subsites, domínios pertencentes ou não a origem, porém seguindo uma lógica de planejamento. Um portal muito conhecido no meio acadêmico é o Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), considerado uma biblioteca virtual que agrupa e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional.

A internet vem se destacando nos últimos anos como uma excelente ferramenta para disponibilização e interligação de dados das mais diversas fontes e naturezas. Essa ferramenta permite que informações geradas em softwares de SIG possam ser disponibilizadas em formato de mapas digitais *on-line*, os chamados SigWeb, WebGIS ou *Webmapping*. Assim, permite que dados espacializados e georreferenciados possam ser acessados por usuários que não sabem utilizar um software, como exemplo o Spring, mas pode usufruir do resultado deste material produzido de forma hábil e atraente. O programa Google Earth é o exemplo de um software que se utiliza do recurso WebGis.

Uma das ferramentas gratuitas que permite a criação de WebGis é o MapServer, denominado de servidor de mapas, que pode ser utilizado no sistema Linux, Mac e Windows. Quando utilizados como Webservice Geográfico, poderão ser

acessados através de diferentes softwares de SIG, comerciais ou de código aberto, como os da família *ArcGIS*, *uDig*, *gvSIG*, *Quantum GIS*, *Kosmo* ou por outros mapas interativos.

Os aplicativos mais utilizados juntamente com o *MapServer* é o aplicativo *p.mapper* (www.pmapper.net) e o brasileiro *i3Geo*, disponível no portal do Software Público Brasileiro (SPB). (MEDEIROS, s.d). Para os usuários que não possuem experiência em programação, fornece um recurso com inúmeras funcionalidades para a criação de uma aplicação mais simples de SigWebs.

Os principais formatos suportados pelo programa são:

- Dados vetoriais: *shapefiles*, ArcSDE, Oracle Spatial, PostGIS, MySQL e os vários formatos compatíveis com a biblioteca OGR;
- Dados matriciais: TIFF/GeoTIFF, JPEG, GIF, PNG, EPPL7 e os diversos formatos compatíveis com biblioteca GDAL.

Os Atlas digitais que vêm sendo desenvolvidos com a tecnologia WebGis são apontados como um dos fatores da popularização e a crescente procura por usuários da cartografia e da geoinformação. Conforme descrito no e-book Banco de Dados Geográficos, disponível no site do INPE, dividem-se em três categorias:

- Mapas Estáticos – Mapas no formato de imagem (*.jpg, *.gif, *.png, etc) integrados a páginas da internet.
- Mapas Gerados a partir de formulários – Fornecem-se parâmetros para geração de mapas na forma de imagem.
- Mapas Dinâmicos – O usuário seleciona uma área de seu interesse em um mapa geral, gerando uma navegação para outro mapa ou imagem mais específico com informações mais detalhadas desta região. Em geral apresentam interface atraente com ícones para consulta espacial cálculo de distância e etc. (INPE)

Acrescentamos que diversos órgãos públicos fazem uso destas ferramentas para divulgação dos resultados de seus trabalhos. A seguir, apresentamos alguns Portais comerciais e gratuitos, que foram criados utilizando o recurso WebGis:

5.1.5.1. Atlas Digitais WebGis comerciais

Destacam-se, neste item, os referidos Atlas, pela importância dos mesmos

à educação. São dois Atlas criados e hospedados no site do IBGE, porém comerciais.

O Atlas Estatcart: Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas, desenvolvido para facilitar as consultas ao extenso acervo de dados disponíveis para o total Brasil, para as unidades da federação, municípios e setores censitários, atualmente dispersos em diferentes fontes e formatos.

O Atlas Geográfico Escolar foi criado com a finalidade de ensinar ao usuário a importância da geografia e a cartografia. Para tanto, no próprio software existem explicações básicas sobre a ciência cartográfica e do planeta Terra. Conforme consta no site do IBGE, as informações são as seguintes: explicações sobre a formação dos continentes, a forma da Terra, coordenadas geográficas, altitude, GPS, projeções, escala, sensoriamento remoto, aerofotogrametria, convenções cartográficas e mapeamento temático.

5.1.5.2 Portais e Atlas Digitais SigWeb gratuitos

O atlas geográfico digital de recursos hídricos do Brasil, disponível no endereço <http://www2.snirh.gov.br/atlasrh2013/>, de responsabilidade da Agência Nacional das Águas, disponibiliza 25 mapas interativos relacionados aos recursos hídricos do Brasil, separados em 7 seções temáticas com mapas para impressão, bem como arquivos textos relacionados com cada um (Figura 10).

Na parte superior encontram-se os menus que acessam outras pastas. Em cada uma delas há disponíveis, pelo menos, quatro mapas interativos, com legendas, barra de navegação, janela flutuante com informações e botões, de modo a permitir ao usuário ativar e desativar recursos, assim como inserir no Portal outros mapas nos formatos permitidos através do recurso compartilhar para que outros usuários possam ter acesso.

Figura 10 – Tela do Portal do Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídrico do Brasil

The screenshot shows the 'ATLAS GEOGRÁFICO DIGITAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL' portal. At the top, there is a navigation bar with several tabs: 'Atlas Eletrônico', 'Div. Hidrográfica', 'Socioeconomia', 'Rec. Naturais', 'Hidrografia', 'Monitoramento', 'Infraestrutura', and 'Gestão'. Below this, the main content is organized into three rows, each representing a different topic:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos:** Includes a map of Brazil with hydrographic regions, a list of interactive options (Mapa interativo, Mapa em .pdf, Metadados, Detalhes, Texto em .pdf), and a description: 'Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (Fonte: CNRH/ANA)'.
- Metodologia de Ottocodificação:** Includes a map of Brazil with hydrographic regions, a list of interactive options, and a description: 'A delimitação de Bacias Hidrográficas para a Agência Nacional de Águas se refere ao primeiro nível da codificação de Ottobacias. Ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias. No fim da década de 1980, o engenheiro brasileiro Otto Pfafstetter, funcionário do extinto Departamento Nacional de Obras de Saneamento - DNOS desenvolveu um método de codificação numérica de bacias hidrográficas, considerando como insumo principal as áreas de contribuição direta de cada trecho da rede hidrográfica. As bacias hidrográficas correspondem à agregação das áreas de contribuição hidrográfica, conhecidas como ottobacias, no nível 1 (Fonte: ANA)'.
- Plano Nacional de Recursos Hídricos:** Includes a map of Brazil with hydrographic regions, a list of interactive options, and a description: 'As unidades hidrográficas propostas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, aprovado pela Resolução 58, de 30 de janeiro de 2008, são subdivisões das regiões hidrográficas cuja delimitação foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH através da Resolução 32, de 15 de outubro de 2003, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional. As sub-bacias são apresentadas em dois níveis, o nível 2 foi o maior nível de detalhamento publicado. Seu processo de construção envolveu interpretação das bacias hidrográficas, delimitação de unidades e adequações julgadas pertinentes, tendo como referência a metodologia de codificação de ottobacias (Fonte: CNRH/MMA/ANA)'.

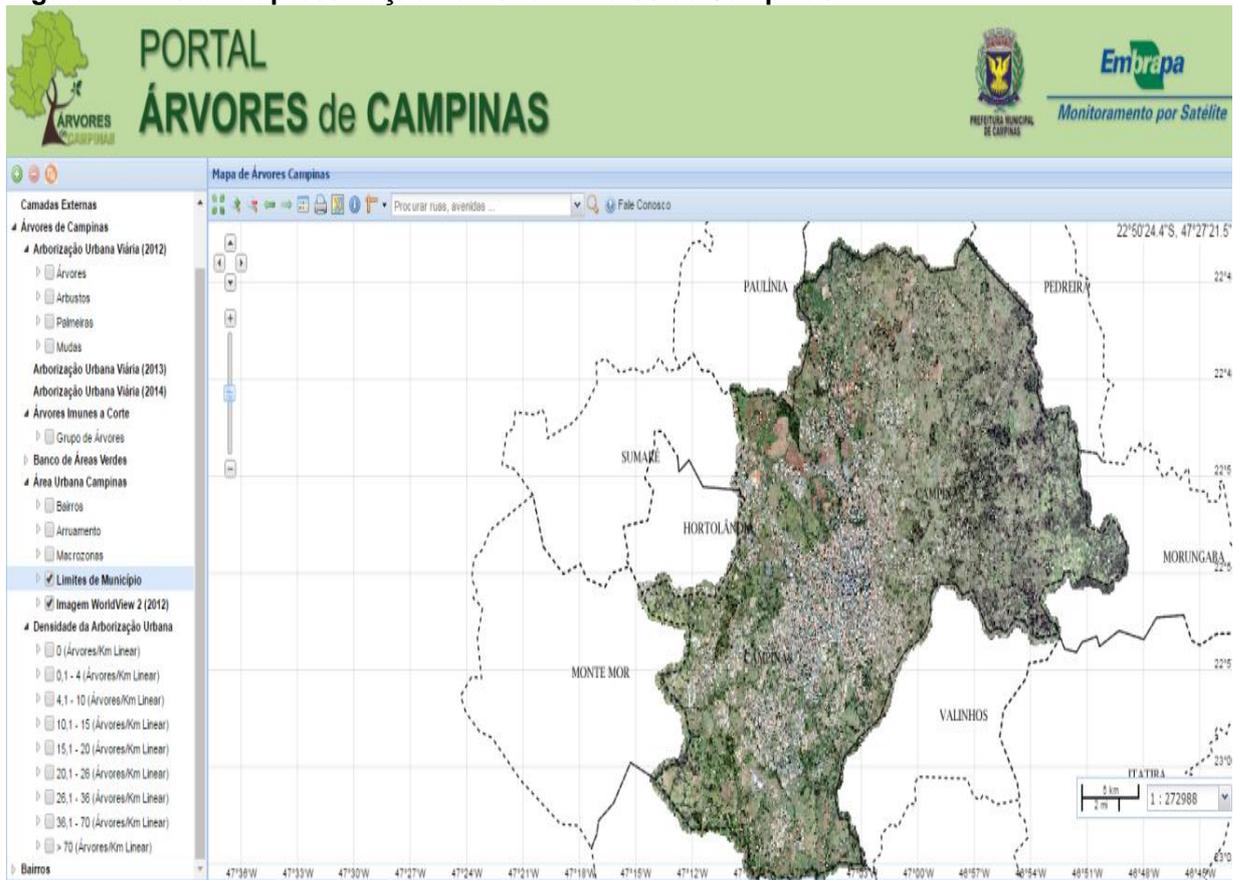
Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

Oferece ainda em seu portal, um Atlas eletrônico com conteúdo completo sobre os mapas de forma interativa e disponibiliza um arquivo em formato pdf, disponível para impressão.

Há esta interatividade no layout que, quando acessado pelo usuário, retorna com uma resposta de um mapa temático que lhe proporciona autonomia para escolher as informações disponíveis. Este recurso torna esta tecnologia atrativa para ser utilizada em sala de aula.

Ao acessarmos http://mapas.cnpm.embrapa.br/arvores_campinas/ temos acesso ao portal idealizado e realizado pela Embrapa Monitoramento de Satélites, onde uma janela flutuante é aberta com informações sobre o “Portal de mapas Árvores de Campinas”, construído com a tecnologia SigWeb. O projeto iniciou-se em 2012, com o levantamento da arborização viária da área urbana do Município (Figura 11).

Figura 11 – Tela de apresentação do Portal Árvores de Campinas

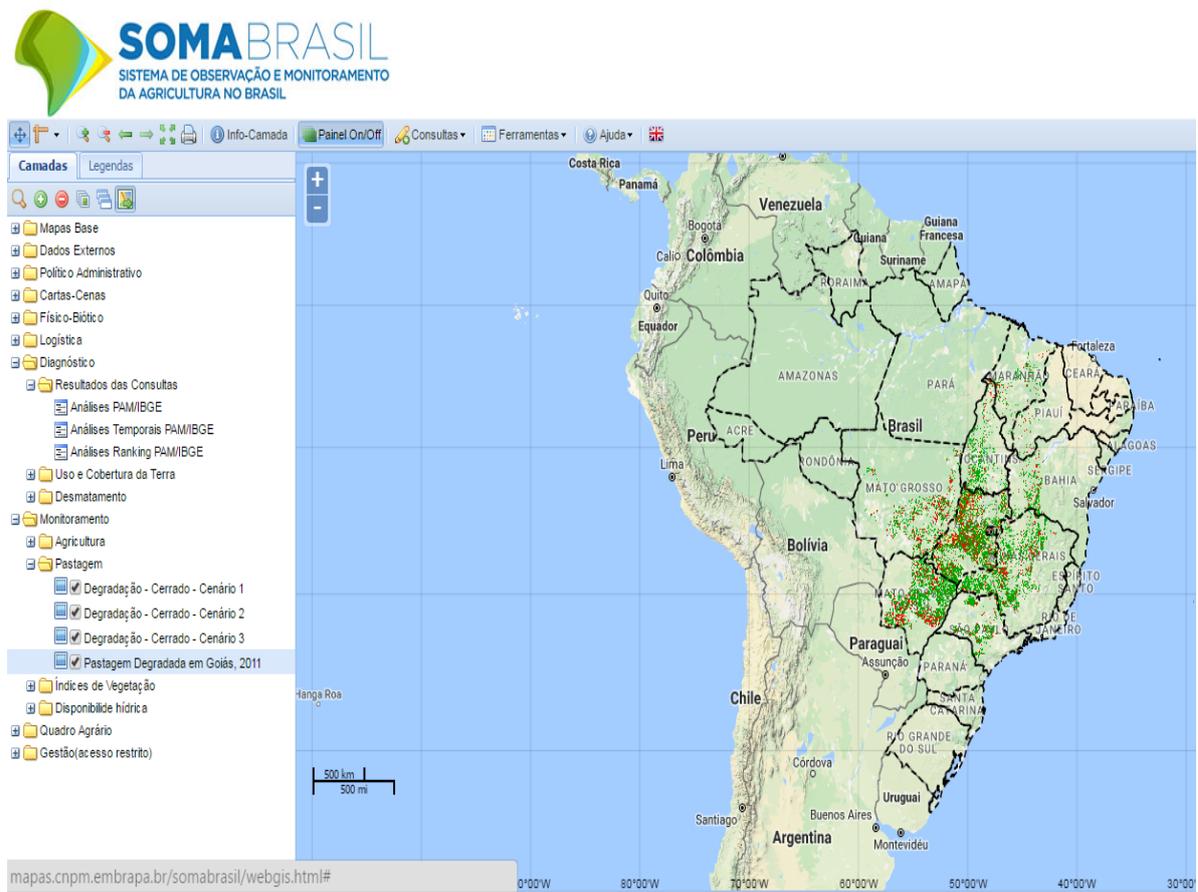


Fonte: http://mapas.cnpm.embrapa.br/arvores_campinas/

Possui um layout com os botões na barra lateral esquerda e superior, não tem vários mapas interativos como o Portal da Agência Nacional das Águas, mas permite ao usuário realizar consultas sobre a arborização viária na área urbana do Município de Campinas, assim como os plantios do Banco de Áreas Verdes e as árvores imunes a corte. Este portal não permite a inserção de outros mapas, apenas o acesso a informações resultantes do referido projeto.

Outro projeto da Embrapa Monitoramento de Satélites é o Portal “Sistema de Observação e monitoramento da Agricultura no Brasil”, com o objetivo de organizar, integrar e disponibilizar bases de dados geoespaciais via WEB e com interatividade, disponível no endereço <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrazil/webgis.html>. Ao acessar o endereço eletrônico, aparece uma janela flutuante solicitando o cadastro do usuário São informações básicas e em seguida o portal é liberado (Figura 12).

Figura 12 – Tela de apresentação do Portal Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil

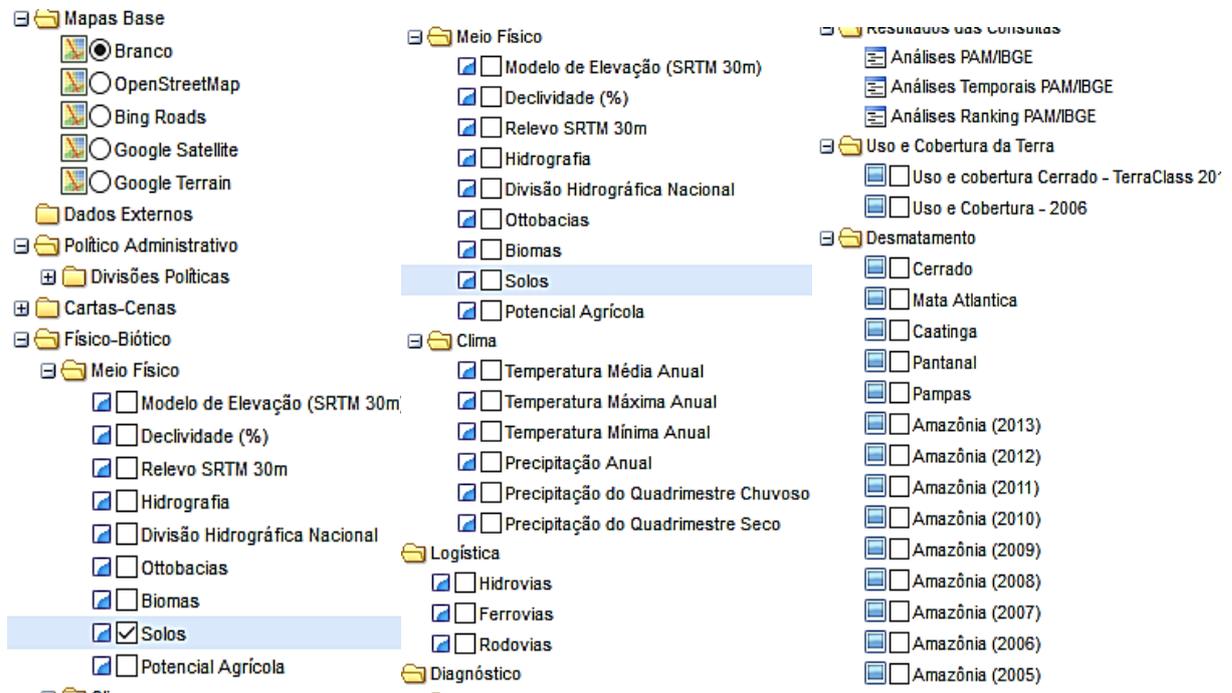


Fonte: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html>

A interface WebGIS permite ao usuário interagir com as bases de dados por meio de consultas básicas e avançadas para gerar informações úteis a zoneamentos, monitoramentos da dinâmica espacial da agropecuária, prioridades para a pesquisa e as políticas públicas. Possui na sua base de dados monitoramento das pastagens degradadas do Cerrado, dados sobre precipitação acumulada, precipitação média e anomalias para diferentes períodos e mapeamento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil.

Este portal possui diversas informações em relação ao Brasil e a Geografia. Não permite a inserção de outros mapas, mas disponibiliza a função de impressão dos mapas do portal (Figura 13):

Figura 13 – Apresentação do Menu do Portal Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil



Fonte: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html>

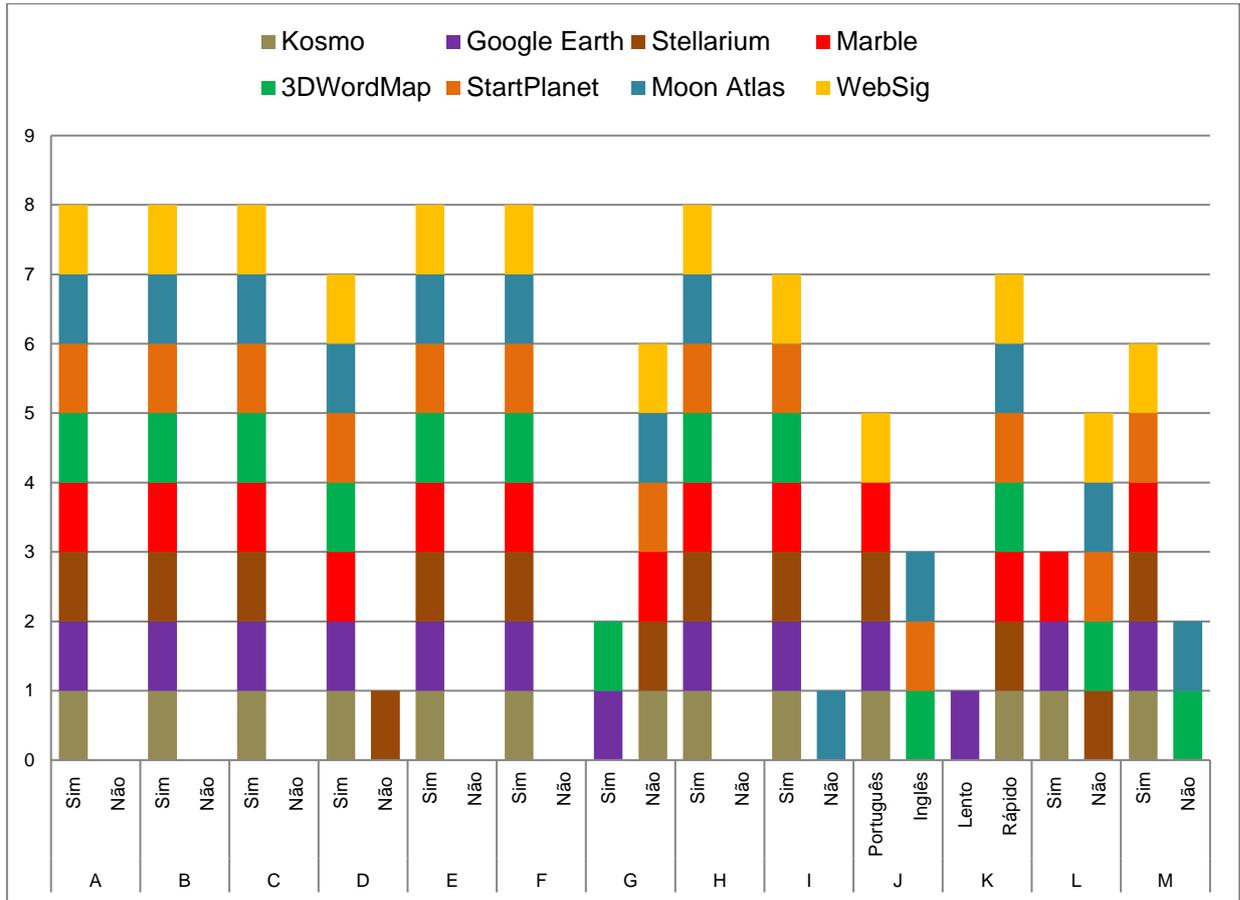
Apresentamos alguns Portais com modelos de atlas digitais, recursos esses que atualmente são avaliados nas comunidades virtuais como excelentes ferramentas para serem utilizadas no processo ensino-aprendizagem, pois propiciam ao educador, estudante ou qualquer outro usuário a possibilidade de se beneficiar com as geotecnologias que estão inseridas nos softwares, permitindo assim a possibilidade realizar uma análise sobre lugares, estruturas urbanas, econômicas, entre outras.

5.2 Softwares avaliados e conteúdo do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul

Os softwares quando inseridos na educação, também devem ser avaliados pelo professor, assim como se faz com o livro didático ou qualquer outro material pedagógico que venha a utilizar.

O checklist utilizado na avaliação dos softwares resultou em dados sobre os softwares selecionados (Gráfico 1):

Gráfico 1- Avaliação dos softwares selecionados utilizando os critérios do *Checklist*.



Fonte: o próprio autor

- A = Facilidade de leitura da tela a fim de obter uma interação adequada com o usuário
- B = Clareza dos comandos
- C = Adequação do programa às necessidades curriculares
- D = Acesso a opção Ajuda, para encaminhar o aluno a respostas certas
- E = Existência de recursos motivacionais, como ilustrações, animação, interatividade, cor, recursos sonoros, para despertar a atenção do aluno
- F = Adequação do programa ao nível do usuário
- G = Independência de hardware (exijam máquinas com muita capacidade e internet)
- H = Previsão de atualizações
- I = Possibilidade de inclusão de novos elementos
- J = Tipo de linguagem
- K = Tempo de resposta
- L = Existência de mensagem de erro
- M = Integração do programa com outros recursos

Em relação ao *Checklist* criado para selecionar e avaliar os softwares selecionados, todos os aplicativos analisados apresentaram:

- Facilidade de interação adequada do usuário com a tela, pois a visualização da tela é simples e intuitiva, apesar de três softwares estarem em inglês (*3D WordMap*,

Moon Atlas Expert e StatPlanet);

- Todos os softwares avaliados possuem clareza nos comandos, com as opções de avançar e cancelar o que possibilita por parte do usuário de avançar e tentar utilizar o comando. Possuem menus e layouts simples e de fácil entendimento;
- Adequação do programa às necessidades curriculares, todos apresentaram relação com os conteúdos estudados na disciplina de geografia;
- Recursos motivacionais, como ilustrações, animação, interatividade, cor, recursos sonoros, para despertar a atenção do aluno;
- Adequação ao nível do usuário, pois os softwares selecionados permitem que o usuário manipule os dados disponíveis. Esses softwares constroem paulatinamente uma noção ao usuário de como funciona um software de SIG, e facilita tanto ao professor quanto ao aluno a criação de seu próprio banco de dados, neste caso podendo nas séries finais ser utilizado o software *Kosmo*, considerado um programa de fácil utilização para iniciantes, podendo criar mapas temáticos mais complexos.
- Previsão de atualizações tanto em seu layout e base de dados para que não corram o risco de não serem utilizados, considerando que utilizam imagens de satélites, dados estatísticos e informações sobre determinados locais;
- Independência de hardware (softwares gratuitos e que não exijam máquinas com muita capacidade), o *Google Earth* foi analisado de forma negativa, pois para dar respostas rápidas em sala exige máquinas atualizadas e depende da internet, assim como o software 3D *WorldMap*, pois o quesito Ajuda é direcionado para o site (ajuda online), os outros softwares para seu funcionamento não necessitam de máquinas com muita capacidade e internet, para estes a internet somente é utilizada para a atualização do aplicativo;
- Possibilidade de inclusão de novos elementos; somente o software *Moon Atlas Expert* não tem esse recurso, pois os outros aplicativos permitem a inserção, exportação de outras imagens, mapas, áudios, tabelas de dados, o que os tornam softwares interessantes, sempre atualizados e permitindo a criação de banco de dados em relação ao conteúdo;
- O item Ajuda, onde a orientação de utilizar os recursos estão presentes somente o

software *Stellarium* apresenta-se limitado neste quesito.

- Existência de mensagem de erro, momento em que o usuário erra o acesso ao comando, os softwares *Kosmo*, *Google Earth* e *Marble* apresentam janelas indicando o recurso que o usuário deve acessar. Os outros aplicativos não apresentam esse recurso, quando o usuário erra o comando, a tela não se modifica.

Os softwares apresentados são algumas alternativas que podem ser utilizadas em sala de aula pelo professor. Assim como a elaboração de *checklist* baseado em metodologias de avaliação de software que padronizam e facilitam na escolha das ferramentas e a inserção da mesma no planejamento. Outros itens podem ser adicionados de acordo com a sua aplicação, como tempo para explicação, tempo para o usuário acessar, tempos para atividades (exercícios) entre outros. Essa avaliação possibilita a utilização da tecnologia como um instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem.

Como resultado dessa avaliação, foi elaborado uma lista com o Software avaliado, conteúdo do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul, e respectivas séries (Quadro 5).

Quadro 5 – Relação de Softwares avaliados e conteúdo do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul.

SOFTWARE	Recurso/contéudo	Séries
Kosmo	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um mapa temático; • Medir distâncias; • Medir área; • Relevo terrestre; • Hidrografia; • Identificar rios e bacias; • Localização geográfica; • Extensão territorial; • Limites e fronteiras; • Espaço urbano e rural; • Planta e mapa do município; • Formação e transformação do relevo; • Mudança da paisagem; • Geografia de MS. 	4º, 5º, 6º, 7º, 8º e 9º

Continua na próxima página

Google Earth	<ul style="list-style-type: none"> • Com o recurso Street View”, recurso que permite ao usuário navegar pelas Cidades; • Acesso a imagens 3D de construções como igrejas, prédios, museus e estádios; • Localização de lugares, com mapas das cidades permite a busca pelo nome da rua, ou conjunto habitacional, ou pontos turísticos conhecidos e, até mesmo, código postal; • Criar uma conta para si, podendo, a partir desta conta, compartilhar imagens com todos os usuários que conheça, bastando ter apenas o endereço de e-mail. A partir daí, • pode enviar fotos de lugares e paisagens a partir do programa; • Conhecer lugares • Observar erosões; • Desmatamentos; • Construções; • Rodovias, • Traçar percursos, • Gerar comentários, • Acrescentar dados, • Relevo terrestre; • Hidrografia; • Identificar rios e bacias; • Localização geográfica; • Extensão territorial; • Limites e fronteiras; • Espaço urbano e rural; • Planta e mapa do município; • Formação e transformação do relevo; • Mudança da paisagem; • Geografia de MS. • Criar livros digital sobre as populações. 	6º, 7º, 8º e 9º
Stellarium	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar a linha que une as estrelas de mesma constelação; • Mostrar os nomes de cada constelação; • Mostrar a grade azimutal, onde cada linha vertical corresponde ao azimute (Az) e todos se encontram no zênite e cada linha horizontal corresponde a altura do astro (Alt); 	6º e 7º

	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar a grade equatorial, onde cada linha vertical que cruza o equador marca a ascensão reta do astro (AR) e cada linha paralela ao equador marca a declinação (DE); • Mostrar a superfície/paisagem do horizonte; • Mostrar os pontos cardeais; • Mostrar a atmosfera; • Mostrar as nebulosas; • Alternar entre a montagem equatorial e a azimutal; • Tipos de projeção de mapas: Cilindro, Mercator; • Movimentação da terra; • Sistema solar. 	
Marble	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de cartografia; • Noções de cartografia: paralelos, meridianos e coordenadas e escala; • Pólo Norte, Pólo Sul; • Orientações cartesianas; • Rosa do vento; • Medir as distâncias entre os locais ou ver a atual cobertura de nuvens; • Mapas temáticos: um mapa topográfico de estilo da sala de aula, uma visão de satélite, mapa de ruas, a terra durante a noite e os mapas de temperatura e precipitação; • Pode também alterar a data e hora e observar o céu estrelado e a mudança na zona de penumbra sobre de o mapa. • Controle da hora onde você pode definir a data e o horário e a velocidade do tempo simulada, permitindo ver a mudança da posição do Sol e Lua; • Mostra o mapa de estrelas visto a partir do Sistema Solar; • Controle do Sol onde você pode definir a Sombra do Sol e centralizar o mapa na posição do Sol; • Mostra a lista de eclipses do ano escolhido, assim como ver os dados sobre o início e fim do eclipse, seu tipo e magnitude; • Criar trajetos; • Limites e fronteiras; • Espaço urbano e rural; • Planta e mapa do município; 	3º, 4º, 5º e 6º

3D Map	Word	<ul style="list-style-type: none"> • Dados sobre população; • Latitude; • Longitude e altitude; • O banco de dados do programa parece ser muito abrangente, pois notamos informações sobre muitos lugares pequenos e menos conhecidos; • Não possui zoom; • Adicionar áudio; • Visualizar a terra em vários ângulos; • Aumentar a velocidade da terra; 	5º e 6º
StarPlanet		<ul style="list-style-type: none"> • Informações demográficas, sanitárias, educacionais, entre outros; • Gráficos, tabelas e aplicações de mapeamento; • Criação de mapas com gráficos; • Cria arquivo flash; • Identificar indicadores socioeconômicos; • Ler e interpretar dados de um gráfico em mapas; • Indicadores econômicos e desigualdade social; • A divisão do mundo em blocos econômicos; • População brasileira e MS. 	6º, 7º, 8º e 9º
Moon Expert	Atlas	<ul style="list-style-type: none"> • É possível ajustar a iluminação ou ver os horários das últimas e das próximas mudanças de fase da lua; • Fases da lua; • Sistema solar. 	5º e 6º
WebSig SNIRH Embrapa)	(sites e	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades extrativistas (Brasil); • Hidrografia; • Agricultura (Brasil); • Agropecuária (Brasil); • Formação vegetal (Brasil); • Aspectos físico geográfico; • Coordenadas geográficas; • Identificar rios e bacias; • Localização geográfica; • Extensão territorial; • Limites e fronteiras; • Formação e transformação do relevo. 	5º, 6º, 7º, 8º e 9º

Fonte: O próprio autor (2016).

Alguns conteúdos aparecem repetidos em dois ou mais softwares, um exemplo é o *Google Earth*, *Kosmo* e os aplicativos SigWeb, criando possibilidades

variadas de utilização, considerando que o *Google Earth* é um aplicativo que exige internet com uma boa velocidade e máquinas com boa capacidade, a atividade pode ser substituída pelo *Kosmo* ou pelo *WebSig*, que apesar de utilizar a internet, não exige alta velocidade.

Assim, percebe-se que existem alternativas para o professor utilizar softwares como ferramenta de apoio. Nesta pesquisa, nos limitamos a alguns softwares, que contemplaram praticamente todas as séries do ensino fundamental.

5.3 Considerações sobre o Professor Colaborador: resultado do questionário Professor de Geografia

O Professor Colaborador possui formação em Geografia, Licenciatura e Bacharelado, concluída no ano de 2003 pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. No decorrer de sua formação acadêmica, teve contato com disciplinas que versavam sobre Sistema de Informações Geográficas e de Sensoriamento Remoto, assim como algumas atividades práticas no Laboratório de Geoprocessamento onde aprendeu a manusear o software *Spring*, porém deixou claro que não domina essa ferramenta e nem se sente à vontade para desenvolver qualquer atividade com esse software. Possui especialização em Geografia, trabalha em duas escolas estaduais do Estado de Mato Grosso do Sul, com a carga horária de 20 horas, responsável por 6 turmas (6^a A, 6^a B, e 8^a A do ensino fundamental na Escola Estadual Roberto Scaff e 7^o A do ensino fundamental e 1^o e 2^o do Ensino Médio na Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade, ambas do município de Anastácio, MS), totalizando uma média de 180 alunos. Professor concursado, com dez anos de carreira e do sexo feminino.

Possui vários cursos na área de informática e foi coordenador de Sala de Tecnologia. Os cursos oferecidos para os professores não são voltados às disciplinas. Cita que nunca recebeu um treinamento específico de Geografia, e a maioria dos cursos de que participou eram relacionados à educação especial. No ano de 2015, participou de um curso sobre aplicativos em celulares e, no ano de 2016, participa de um sobre o uso das tecnologias assistidas enfatizando a inclusão.

Apesar de participar dos treinamentos ofertados, ressaltou que existe uma dificuldade em inserir essas tecnologias no seu planejamento, considerando o pouco

tempo que tem para estudá-las, e mesmo os PROGETECs, que também possuem limitações e dificuldades em demonstrar a operacionalização pedagógica, pois o objetivo da inserção dessas tecnologias na educação é de que colaborem com a aprendizagem dos conteúdos escolares.

Conhecer a formação do Professor Colaborador, como sua especialização, cursos, treinamento e sua carga horária constitui respostas importantes de um conjunto de fatores para se discutir o processo de ensino e aprendizagem, principalmente relacionado ao curso de Geografia (Licenciatura e Bacharelado) e os profissionais que ela forma. E isto porque a academia, nos últimos anos, vem acompanhando o avanço tecnológico e incorporou em sua grade curricular disciplinas sobre Sistema de Informação Geográfica, Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Cartografia Digital, entre outros recursos que constituem a geotecnologia.

O Professor Colaborador teve, em sua formação acadêmica, contato com algumas dessas tecnologias e não se sente seguro para transmiti-las. Essa resposta leva a uma reflexão de como será, então, a postura de um professor com formação mais antiga, cuja grade curricular do Curso de Geografia não contemplava esses assuntos, principalmente considerando que as geotecnologias estão intrinsecamente presentes no livro didático e contempladas no Referencial Teórico do Estado.

Diante do exposto, vale destacar que o Professor Colaborador, em nenhum momento das várias conversas realizadas, escondeu a sua condição de não saber manusear um software para SIG, porém aceitou colaborar com a pesquisa, pois apresentou interesse em conhecer softwares similares ao funcionamento do Spring. Tal postura difere da assumida por professores que se negaram a participar da pesquisa, pois quando era explicado o objetivo de inserir softwares como uma ferramenta de apoio, demonstravam interesse, mas quando se falava em SIG, geotecnologia, imagens de satélites, surgia uma resistência e, na sequência, a resposta negativa.

Quanto aos recursos disponíveis na escola, quinzenalmente utiliza a lousa digital e os computadores da Sala de Tecnologia. Quando indagado em relação a sentir-se preparado para dar aula de Geografia na Sala de Tecnologia utilizando os recursos que a informática pode oferecer, respondeu positivamente, pois busca formas diferentes de dar aula, utiliza muito sites disponíveis na internet sobre

atividades com a Geografia, como jogos educativos que têm uma boa aceitação pelos educandos.

Quando perguntado em relação ao NTE, PROGETC e gestores escolares, considera que existe uma articulação entre os mesmos, com a finalidade de promover ações educativas para os professores utilizarem os recursos midiáticos, comenta que não existem atividades específicas para as disciplinas, quem precisa propor e buscar é o próprio professor. Acrescenta, ainda, as dificuldades que o profissional enfrenta diante das novas tecnologias, acredita que por conta da grande maioria não dominar as ferramentas, por falta de cursos, por não ter tempo de procurar em decorrência de sua carga horária e ter que cumprir as exigências do sistema educacional, como planejamentos, correção de atividades, lançamento de notas, atualmente *on-line* e demandando muito o tempo.

Vale ressaltar que o Professor Colaborador é um típico imigrante digital. Em seu dia a dia tenta assimilar a linguagem do Nativo Digital, gosta da interatividade com as redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas, e procura sempre participar dos cursos oferecidos pelo NTE, porém relata que nas duas escolas em que trabalha, a grande maioria dos professores com mais tempo de serviço não se interessam por essas ferramentas e ainda apresentam grandes dificuldades de trabalhar com computadores.

Cabe comentar que temos claro que entre esses profissionais existe um conflito de gerações e eles se encaixam nas características que cada geração possui. O Professor Colaborador tem 47 anos e está classificado como geração X. Já os professores com mais tempo de serviço estão na faixa da geração *Baby Bommer*. Para os *Bommers*, no trabalho, seus valores são embasados no tempo de serviço, gostam de ser reconhecidas pela sua experiência em vez de sua capacidade de inovação e possuem barreiras quanto à adaptação a tecnologias.

Nesse sentido, a educação, assim como qualquer outra empresa, vive com exigências de habilidades para a realização de seu trabalho. Mas nesta comparação existe uma grande diferença, as empresas para melhorarem seus lucros, possuem setores e equipes específicas para treinamentos e diminuir esses conflitos. O que perpassa na educação é totalmente diferente, essas diferenças de valores agregadas com as mudanças que o sistema impõe ao professor, acarreta cada vez mais atributos e exigências a um profissional que, na grande maioria das vezes, não tem tempo de

se qualificar e precisa recorrer à ajuda de outros professores para realizar os seus planejamentos *on-line* e outras tarefas exigidas pelo sistema.

Em relação a utilização da STE, o professor precisa lançar no planejamento mensal a utilização da mesma, o conteúdo a ser trabalhado e o tempo a ser utilizado, somente assim consegue o agendamento. Desta forma, salienta que para a aula ser produtiva deve ser bem planejada. No entanto, a maioria das máquinas do STE já estão ultrapassadas e sucateadas. A escola conta com laptops do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), os quais dinamizam a aula do professor que domina essas ferramentas. Contudo, o sistema operacional dos aparelhos é *Linux*, com alguns aplicativos instalados e, geralmente, são utilizados em sala de aula para pesquisa na Internet, mas ele raramente utiliza esses aparelhos.

Os Laptops têm softwares instalados e devido à pouca capacidade não pode ser instalado outro aplicativo, assim a utilização dos mesmos fica um pouco limitada. O Laptop pode ser formatado e reconfigurado para atender as demandas da educação básica, porém essa mudança envolve outros professores, PROGETEC, NTE, Coordenação e Direção da Escola. Nesse sentido, as limitações para sua utilização aumentam, acarretando assim a falta de utilização e futuramente o sucateamento desse recurso.

Uma alternativa para os professores de Geografia seria a utilização de sites baseados no recurso de SigWeb, que não exige a instalação de arquivos, apenas utiliza-se a Internet para seu uso.

Sobre essa tecnologia, o Professor Colaborador ressalta que essa ferramenta é importante para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Geografia, como nas outras também, pois os estudantes possuem mais facilidade com os recursos digitais. Porém, percebe que eles dominam as redes sociais e exploram muito pouco os aplicativos existentes nas máquinas.

Um dos softwares instalados para a geografia é o da série educacional *Gcompris*: colocar o país no mapa. Considerando que os nativos digitais gostam da interatividade, do novo, de explorar, e os Laptops possuem essa limitação de softwares, pode ser uma justificativa para a falta de interesse em explorar o aparelho.

Quando questionado sobre qual a maior dificuldade que sentia para ensinar geografia, explica que entre as séries trabalhadas, considera a mais complicada e difícil de trabalhar a 6ª série, pois é o momento no qual as disciplinas são separadas.

Nas séries iniciais, são ministradas, geralmente, por um professor pedagogo. No entanto, algumas fundamentações, teorias e definições sobre a Geografia já são trabalhadas nas séries iniciais, como paisagem, sentido de lugar, direção, entre outros conteúdos que fazem parte de noções de cartografia, porém essas conceituações acabam sendo retomadas para conseguir desenvolver a disciplina e proporcionar um embasamento conceitual mais concreto até as séries finais do ensino fundamental.

Em relação às práticas utilizadas, relata utilizar o cotidiano do estudante para explicar alguns conteúdos como o espaço, lugar, paisagem, rios, seca e a vegetação. Algumas atividades que destacou como positivas, ocorreram com a utilização de alguns recursos, como a construção de vulcões, uma prática de dessalinização da água e a construção de maquetes com o tema “Conhecendo meu bairro”.

Sobre o livro didático, descreve não ser o único recurso didático utilizado, pois tem disponível na escola os recursos midiáticos. Mesmo com o livro didático adotado pela escola, na maioria das vezes, é necessário fazer pesquisas do conteúdo a ser ministrado em sites da internet, fazer um resumo e passar no quadro para que os estudantes copiem. Questionado se o livro didático é um recurso indispensável ou dispensável para o ensino de Geografia, posiciona-se dizendo que é uma ferramenta de auxílio, mas na falta dele, como já ocorreu em algumas situações em determinada escola não haver o livro didático para o professor e nem para o aluno, ou de qualquer outro tipo de material, “cabe somente à criatividade do professor”.

Acrescentou que, algumas vezes, os alunos da 6ª série reclamam de já terem visto o mesmo conteúdo no livro didático na disciplina de Geografia e Ciências Naturais, e comentam que as duas disciplinas parecem a mesma. Segundo ele, isso não aconteceria se ocorresse a interdisciplinaridade, ainda inexistente, pois os planejamentos são realizados separadamente, não existe uma integração entre as disciplinas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais preveem que a realidade do mundo é muito mais ampla do que a possibilidade teórica de qualquer área do conhecimento para dar conta de sua explicação e compreensão isoladamente, e que isso não pode ser feito de forma fragmentada, a prática didática e pedagógica da interdisciplinaridade torna-se um recurso para impedir o ensino fragmentado do mundo (BRASIL, 1988 p. 37).

Nesse sentido, vale destacar que um projeto interdisciplinar não é ensinado, mas sim vivenciado. Exige do professor a responsabilidade individual e ao mesmo tempo grande envolvimento com o projeto, com os alunos, assim como as instituições que fazem parte desse projeto. Deve existir a prática do diálogo com as outras áreas para que as ideias possam ser pensadas de forma interdisciplinar, transpondo as barreiras que cada ciência criou, como se cada disciplina fosse um território onde as fronteiras não se comunicam, criando esse distanciamento nos planejamentos (FAZENDA, 2001; ROSITO; HAAS, 2014).

Porém, o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar na construção do ensino e aprendizagem depende de uma metodologia pautada na integração do conhecimento das ciências, para que essa concepção fragmentada, esses “territórios” com fronteiras fechadas tornem-se unitário, superando a separação entre ensino e a pesquisa.

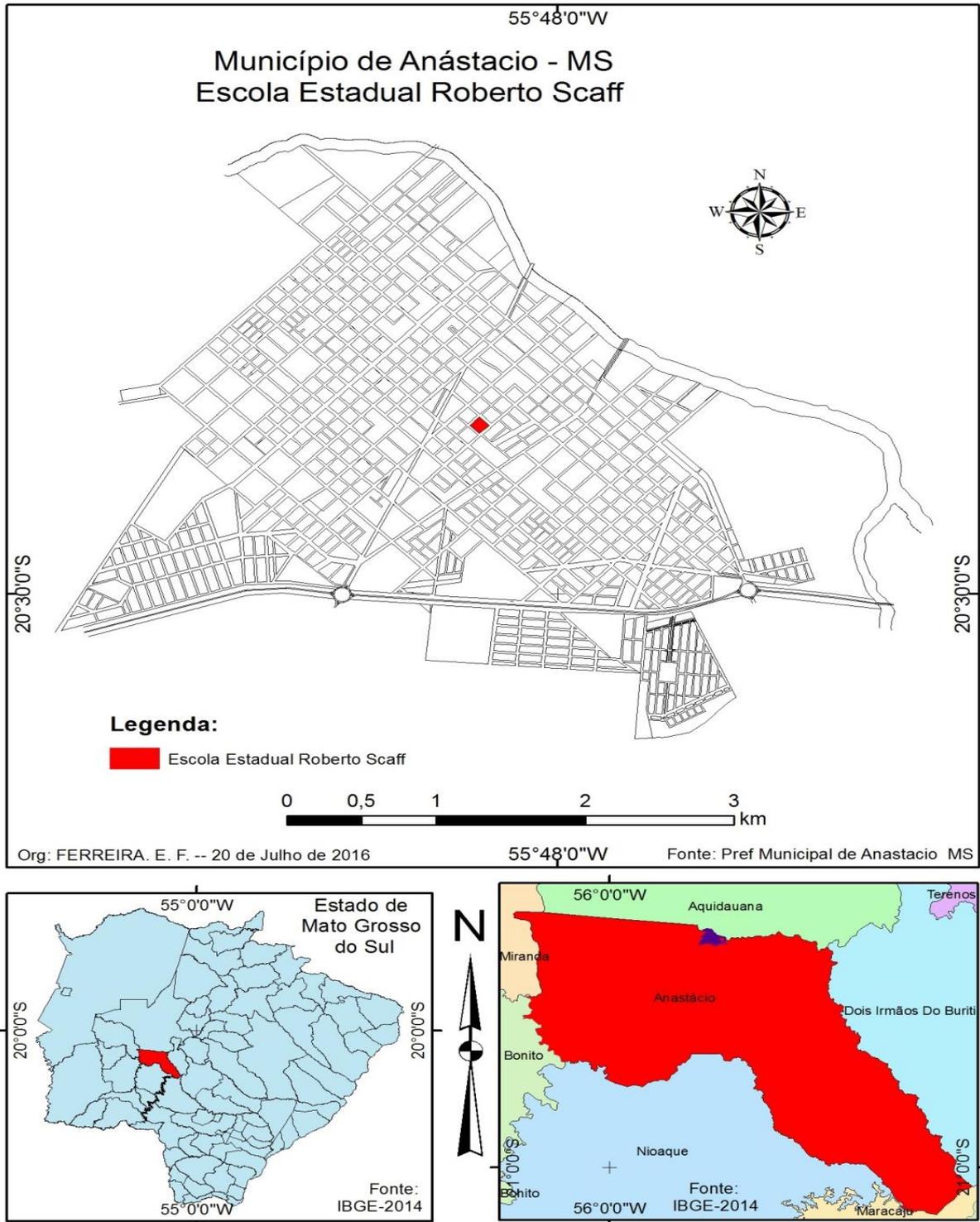
A ação pedagógica da interdisciplinaridade aponta para a construção de uma escola participativa, com articulação entre as disciplinas, ou seja, criando uma comunicação entre elas, atualizando-se em relação às práticas voltadas para o ensino-aprendizagem.

5.4 Atividade realizada com a 6ª série sobre o tema Hidrosfera: águas continentais

A prática realizada para a validação desta pesquisa ocorreu na Escola Estadual Roberto Scaff, escola pública e urbana, localizada no município de Anastácio, sendo um dos 79 municípios que constitui o Estado de Mato Grosso do Sul. Com uma população estimada no ano de 2015 de 24.748 habitantes e com uma área territorial de 2.946.317 km² (IBGE, s.d.) (Figura 14).

Com funcionamento em prédio próprio, possui na sua estrutura sala de professores, Sala de Tecnologia com um PROGETEC responsável, sala de ciências, sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado, quadra de esportes coberta, cozinha, banheiro com acessibilidade e com chuveiro, refeitório e pátio coberto.

Figura 14 - Localização da Escola Estadual Roberto Scaff, escola urbana e pública do município de Anastácio, MS.



Fonte: Editado e Organizado FERREIRA, E.M. (2016)

Como recursos, possui antena parabólica, retroprojeto, 13 salas, 4 televisões, 4 aparelhos de DVD, lousa digital, 2 copiadoras, 6 impressoras, 2 pares de som, 2 projetores multimídia, Datashow, 30 computadores na escola, sendo 08

para uso administrativo e 22 para uso dos alunos na Sala de Tecnologia Educacional (STE) (Figura 15), 84 funcionários entre professores e técnicos, acesso à internet e banda larga e 30 *tablets* (Figura 16).

Figura 15 - Sala de Tecnologia Educacional (STE) da Escola Estadual Roberto Scaff.



Fonte: SAUCHUK, N. da S. (2016).

Figura 16 - Tablets adquiridos no ano de 2016 pela Escola Estadual Roberto Scaff.



Fonte: SAUCHUK, N. da S. (2016)

Possuem 60 Laptops (Figura 17) que fazem parte do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), com sistema Linux - o qual não permite instalação

de aplicativos - criado pela Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010, em seu Capítulo II, Art. 7º, dispõe sobre o objetivo do programa:

O PROUCA tem o objetivo de promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino federal, estadual, distrital, municipal ou nas escolas sem fins lucrativos de atendimento a pessoas com deficiência, mediante a aquisição e a utilização de soluções de informática, constituídas de equipamentos de informática, de programas de computador (software) neles instalados e de suporte e assistência técnica necessários ao seu funcionamento. (BRASIL, 2010)

Figura 17 – Laptop do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA)



Fonte: <http://escolarobertoscaff.blogspot.com.br/>

Os Laptops possuem processador com capacidade de 1.60GHz; Sistema Operacional; Linux 2.6.22.9-143, não possui capacidade para a armazenagem e instalação de novos softwares, quando necessário e de acordo com a necessidade da escola, pode ser formatado e instalados novos softwares. Tem em sua plataforma os recursos voltados para as séries iniciais do ensino fundamental (Quadro 6).

Oferece como modalidade de ensino, o ensino regular, ensino fundamental e médio e turmas em tempo integral, alimentação escolar para os alunos, assim como atendimento educacional especializado e atividades complementares.

Quadro 6- Descrição dos recursos instalados na plataforma do Laptop PROUCA

Categoria	Softwares	Softwares
Educativos	Série educacional Gcompris	Descoberta do computador: teclado, mouse, diferentes usos do mouse

		<p>Álgebra: memorização de tabelas, enumeração, tabelas de entrada dupla, imagens espelhadas</p> <p>Ciências: controle do canal, ciclo da água, o submarino, simulação elétrica</p> <p>Geografia: colocar o país no mapa</p> <p>Jogos: xadrez, memória, ligue 4, sudoku</p> <p>Leitura: prática de leitura</p> <p>Outros: aprender a identificar as horas, quebra-cabeças com pinturas famosas, desenho vetorial</p>
	TuxMath	Videogame para a aprendizagem de aritmética,
	TuxPaint	Programa de desenho multiplataforma criado especificamente para crianças.
	TuxTyping	É um software livre de digitação criado especialmente para crianças. Apresenta vários tipos de jogos, em uma variedade de níveis de dificuldade
Escritório	Pacote do BrOffice	Digitação de Texto e planilha
Internet	Mozilla Firefox	Mozilla Firefox

Fonte: pesquisa de campo (2016).

Em relação aos Laptops, o Professor Colaborador utiliza-os raramente, somente a STE esteja agendada para outro professor e vai realizar alguma atividade que precisa da Internet, assim utiliza os Laptops na própria sala de aula. Esses aparelhos são mais utilizados nas séries iniciais do ensino fundamental.

Para o desenvolvimento da prática, o primeiro momento foi o contato com o Professor Colaborador em sua hora/atividade. O encontro teve por finalidade familiarizar o mesmo com o Portal Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, onde encontra-se disponível o Atlas Geográfico Digital de Recursos Hídricos do Brasil. (<http://www2.snirh.gov.br/atlasrh2013/>), os recursos existentes no Portal e que poderiam ser utilizados no desenvolvimento de sua aula, assim como explicar o que significa SigWeb, WebGis ou Webmapping. Para complementar a atividade, adicionou-se em seu Planejamento o vídeo “Ciclo das Águas”, disponível no site do Ministério da Educação.

O Portal das águas é um SigWeb que se espelha na plataforma i3GEO, aplicativo desenvolvido para o acesso e análise de dados geográficos utilizando a web. Baseado em softwares livres, principalmente MapServer, utiliza como plataforma

de funcionamento navegadores para internet, como o Internet Explorer e o Firefox. A sua funcionalidade permite ao usuário interagir com os mapas disponíveis nos menus, possibilitando o cruzamento das informações, bem como pode tornar o mapa mais complexo e dinâmico, e permite ao professor tornar suas aulas mais interativas.

Os mapas dinâmicos permitem que o usuário selecione nos menus uma navegação outro mapa ou imagem onde, com sua interface simples e informativa, consegue ativar e desativar algumas opções. Também é possível criar seu próprio mapa, inserindo imagens do próprio portal SNIRH, da Web e do ArcGis Server, ou mesmo criar um novo mapa e compartilhar com outros usuários.

A escolha da 6ª série para utilizar o aplicativo justifica-se pelo fato de o Professor Colaborador a considerar a mais complicada para ensinar Geografia, pois é o momento de transição do fundamental séries iniciais para as séries finais, e muitos educandos sentem esse momento, quando a série deixa de ser regida pelo Professor com formação em Pedagogia e as disciplinas passam a ser ministradas pelo professor com habilitação específica. Assim, entre as duas 6ª séries (A e B), sugeriu a segunda, pois a turma era mais apática e com rendimento menor. A turma da 6ª série B, de dezoito estudantes, estiveram presentes somente onze. A idade varia entre 11 a 16 anos.

O aplicativo seria utilizado como recurso didático pelo professor sem a interferência da pesquisadora, que apenas observava se no decorrer da aula, o aplicativo despertaria a atenção dos alunos e se o Professor Colaborador conseguiria dominar a ferramenta e transmitir as informações aos estudantes. Somando a essa observação, ao final da aula, o Professor Colaborador avaliou por meio de um questionário o software utilizado nas atividades da STE.

A aula foi ministrada no dia dezoito do mês de julho de 2016. No primeiro tempo, o Professor Colaborador explicou aos alunos o conteúdo relacionado ao tema Hidrosfera: águas continentais. Entre os conceitos abordados sobre hidrografia, destacam-se: cabeceiras de drenagem, nascentes, divisores de água, ciclo das águas e orientações sobre as atividades que seriam realizadas na STE. No decorrer da aula, alguns alunos mostraram-se participativos e, em relação ao comportamento, no geral, estavam agitados. O professor escreveu no quadro o endereço eletrônico do vídeo Ciclo das águas e do Portal das Águas, assim como as questões que seriam respondidas na STE para os alunos copiarem.

No início do segundo tempo, nos encaminhamos ao STE, localizado no pavilhão que dá acesso à entrada da escola. Iniciando a atividade, os alunos assistiram ao vídeo, que tratava do assunto sobre o Ciclo das águas: evaporação, transpiração, sublimação, condensação, precipitação e escoamento (Figura 18).

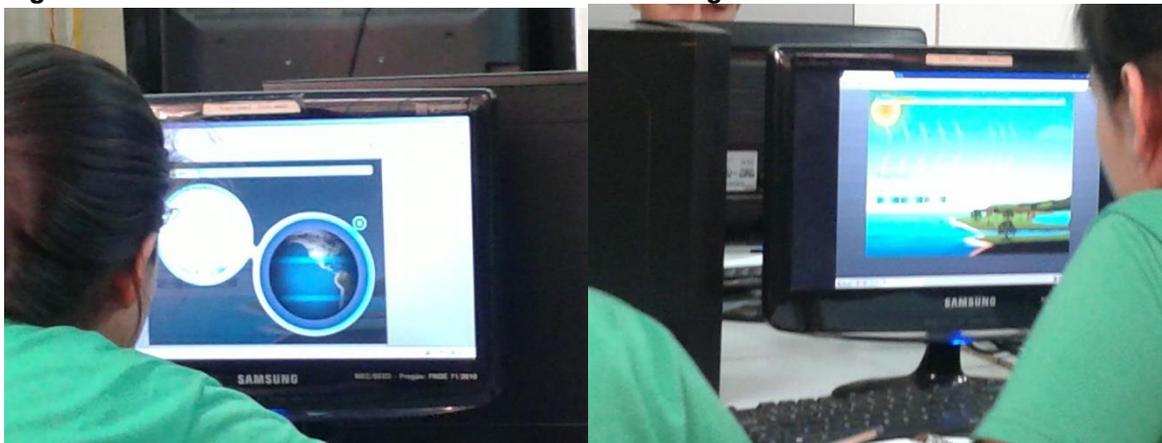
Figura 18 – Vídeo “Ciclo das Águas” – visualização do botão Mais Detalhes.



Fonte: Print Screen da tela do vídeo Ciclo das Águas, Banco Internacional de Objetos Educacionais, MEC.

O vídeo possui botões interativos com a opção avançar, voltar e saiba mais. Propositalmente, foi explicado somente sobre os botões avançar e voltar. Quando os estudantes estavam assistindo o vídeo, ficaram mais tranquilos diante dos computadores, e começaram a interagir com o vídeo, alguns alunos exploraram o botão mais detalhes, começaram a se manifestar sobre as imagens que apareciam e questionaram o professor, relacionando as figuras com as explicações em sala (Figura 19).

Figura 19 – Estudantes assistindo o vídeo “Ciclo das Águas”

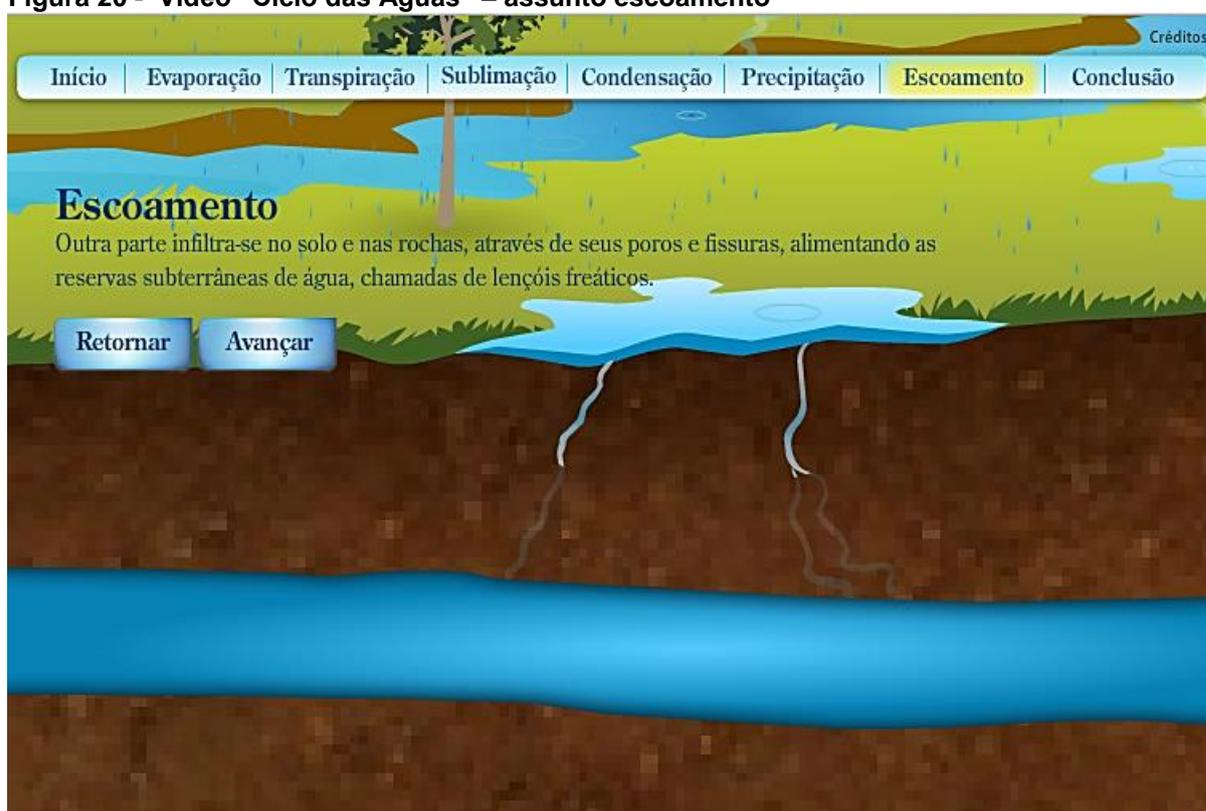


Fonte: o próprio autor (2016).

O botão mais detalhes não foi explicado com o objetivo de testar se os alunos iriam interagir com o vídeo e, se este recurso despertaria a curiosidade neles. Conseguiram relacionar as imagens com as geleiras e os continentes.

Outra imagem que despertou a atenção foi sobre o conteúdo escoamento, na animação relacionada com infiltração da água nos solos e rochas, alimentando as reservas subterrâneas (Figura 20).

Figura 20 - Vídeo “Ciclo das Águas” – assunto escoamento



Fonte: Print Screen da tela do vídeo Ciclo das Águas, Banco Internacional de Objetos Educacionais, MEC.

Na sequência, iniciou-se a atividade com o Portal das águas. O Professor Colaborador informou quais menus seriam acessados: Divisão Hidrográfica, onde o mapa interativo apresenta a Divisão Hidrográfica segundo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Figura 21). No mapa interativo deste menu, o recurso disponível na legenda permite ao usuário ativar e desativar o limite da região hidrográfica, ficando somente o mapa com divisão política do Brasil, assim como realçar somente o limite de cada Bacia e obter algumas informações (Figura 22).

Figura 21 – Menu interativo da opção Divisão Hidrográfica do Portal SNIRH



Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

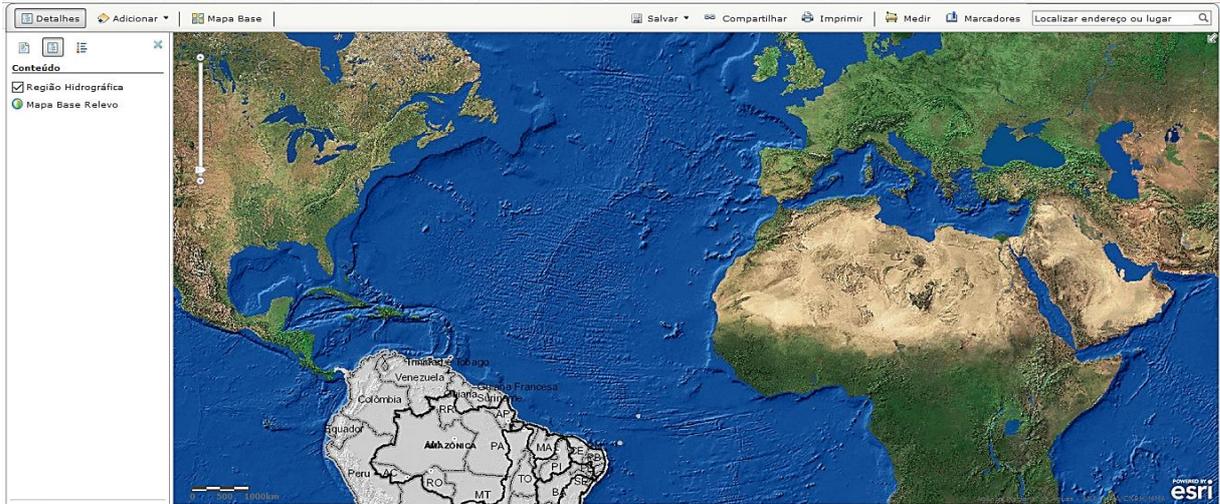
Figura 22 – Mapa Interativo da opção Divisão Hidrográfica do Portal SNIRH



Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

Em todos os mapas é possível aumentar e diminuir o zoom, o que permite detalhes do mesmo, assim como visualizar todo o planeta. (Figura 23). Este recurso despertou a atenção dos alunos, pois ao visualizar o mapa conseguem relacionar o conteúdo com as explicações do Professor Colaborador; conseguiram diferenciar as partes continentais das oceânicas e teceram vários comentários sobre as geleiras, os oceanos, os Continentes e sobre escala.

Figura 23 – Resultado do Recurso Zoom do Mapa Interativo da opção Divisão Hidrográfica do Portal SNIRH



Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

O Professor colaborador também trabalhou com o menu Hidrografia, onde utilizou os mapas interativos dos Rios Principais e Sistemas Aquíferos (Figura 24).

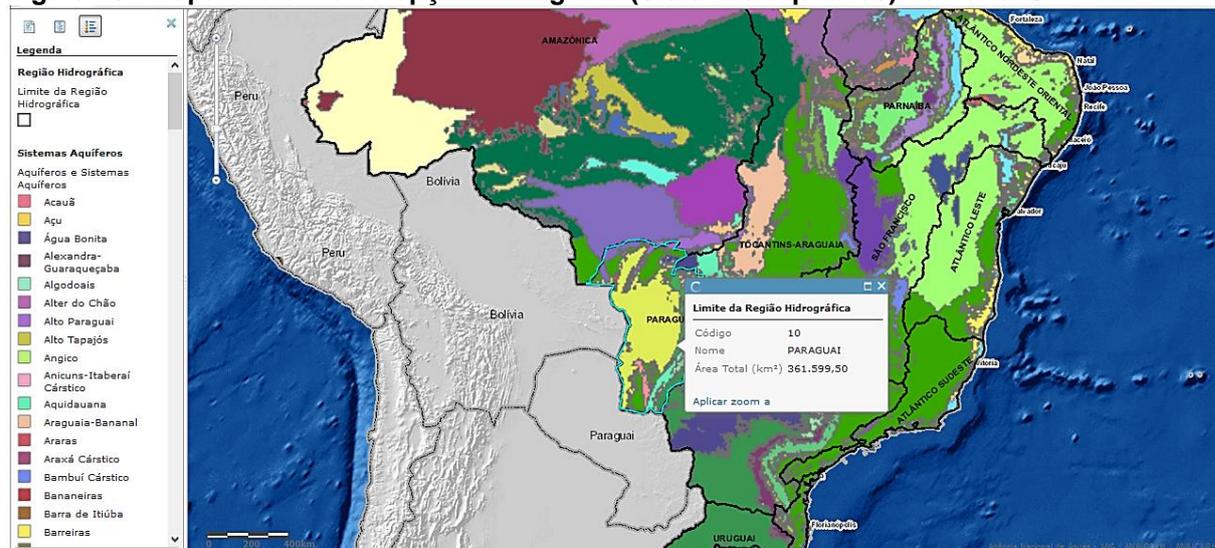
Figura 24 - Menu interativo da opção Hidrografia do Portal SNIRH



Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

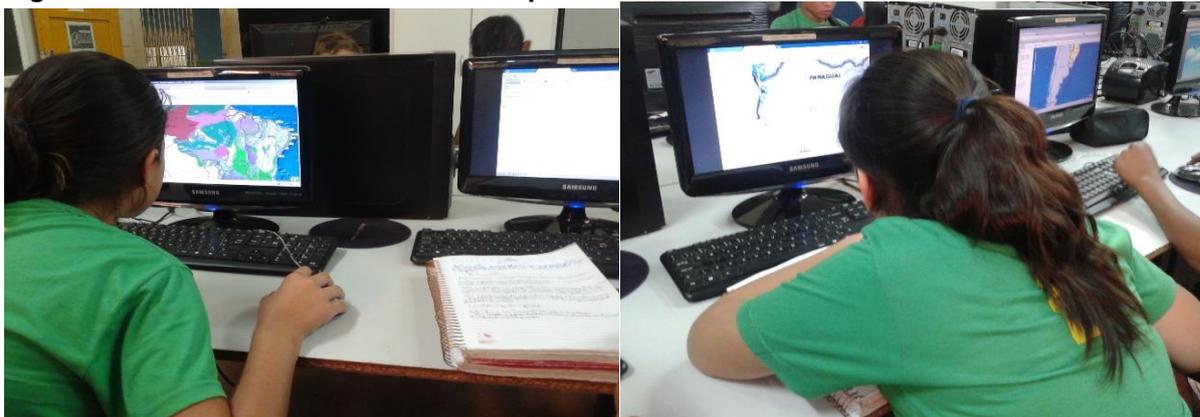
Os alunos acessaram todos os menus disponíveis, mostraram-se muito interessados com o menu interativo dos Sistemas Aquíferos, pois relacionaram o mesmo com o vídeo, onde os conceitos geográficos abordaram as águas subterrâneas. (Figura 25 e 26).

Figura 25 - Mapa Interativo da opção Hidrografia (Sistemas Aquíferos) do Portal SNIRH



Fonte: Print Screen do Portal do Atlas Geográfico Digital, Agência Nacional das Águas.

Figura 26 – Estudantes acessando os Mapas Interativos do Portal SNIRH



FONTE: O próprio autor (2016).

Com o desenvolvimento das atividades na STE, percebe-se que a maioria dos alunos possui facilidade e habilidade na manipulação dos recursos dos aplicativos. Desta forma, desenvolvem-se de forma ágil e rápida para atingir os objetivos traçados pelo Professor Colaborador e conseguem terminar as atividades antes da finalização da aula. Durante o desenvolvimento da atividade, os alunos se ajudaram na resolução das questões e se apresentavam mais calmos. Enquanto em sala de aula estavam sentados separados e não interagiam entre si, na STE, diante dos recursos digitais, mostraram-se solidários e compartilhando informações, um fato considerado positivo pelo Professor Colaborador, pois a sala, estando em harmonia, facilita o processo ensino e aprendizagem.

5.5. Avaliação do Professor Colaborador em relação ao aplicativo utilizado como ferramenta de auxílio em sala de aula

A atividade focou-se na realização e execução do Portal das águas como recurso didático no processo ensino e aprendizagem e o domínio do Professor Colaborador em relação ao aplicativo. Considera-se de fundamental importância a opinião deste em relação à ferramenta utilizada, razão pela qual, ao final da atividade, foi aplicado um questionário avaliativo a este profissional.

Quando questionado sobre conhecer o recurso WebMapping, que possibilita de forma simples a interação das imagens geradas em um SIG, respondeu que desconhecia, mas considerou o layout do programa com boa visualização e de fácil utilização, uma vez que não teve dificuldades para manipular o aplicativo.

Em relação ao aplicativo ter a opção que permite acrescentar outros mapas, foi perguntado ao Professor Colaborador seu interesse em conhecer mais profundamente a ferramenta, possibilitando assim a criação de banco de dados ligados à sua aula, respondeu que sim, e tinha interesse em conhecer outros aplicativos que pudesse utilizar em sala de aula.

Quando perguntado se o mesmo portal poderia ser utilizado em outra atividade, o mesmo respondeu que sim, e em série diferente, no caso o 8º ano, pois ao conhecer o portal conseguiu encontrar informações que constavam em seu planejamento, relativas a essa série.

Acrescenta sentir-se seguro utilizando este aplicativo, pois na sua Graduação já teve contato com o software Spring e o Layout do portal lembra um pouco o software, o que lhe facilitou navegar nos menus e telas do aplicativo. Considerou-o um aplicativo intuitivo, visto que fornece informações necessárias para completar as tarefas de forma clara e compreensível e torna-se confortável trabalhar com essa ferramenta, posto que o profissional apenas manipula os dados.

Considera satisfatório trabalhar imagens georreferenciadas no desenvolvimento de sua aula, e boa a qualidade das mesmas, assim como o tempo de realização da atividade adequado para completar as tarefas com os estudantes, apesar de os computadores e a internet disponível serem lentos, somados ao fato de o aplicativo ser *on-line*. No início das atividades, demorou um pouco para carregar os recursos. Mas recomendaria este aplicativo a outros profissionais da disciplina de

geografia.

Em relação aos alunos, pondera que o aplicativo foi bem utilizado. Ocorreu interatividade destes com o portal assim como relembrou conteúdos explicados anteriormente. Percebeu que a ferramenta despertou o interesse deles.

Finalizou destacando pontos negativos e positivos da atividade:

- Apesar de alguns alunos reclamarem o tempo todo, completaram as atividades com mais agilidade. Porém, considera normal essa atitude de reclamar em todas as atividades;
- Observou que demonstraram mais interesse, pois na sala de aula foi preciso desenhar no quadro para eles se lembrarem do conteúdo. Já na STE, quando visualizaram a imagem, foi imediata a lembrança do conteúdo. Acha interessante, haja visto que se lembraram de conteúdo do ano anterior, como o tema sobre a deriva continental;
- Como essa geração faz parte da era digital, o fato do aplicativo ser dinâmico, possibilitando ao estudante os “cliques” de ir e voltar, percebeu-se que eles se sentiram no comando da atividade, ficaram mais autônomos para a navegação, despertando-lhes a curiosidade.

Com Portal das águas baseado no recurso SigWeb apresentado nesta pesquisa buscou corroborar possibilidades para leitura e interpretação de mapas em sala de aula. Como sua principal característica está baseada na interatividade, facilita o acesso e interpretação dos dados disponíveis na internet.

A sua plataforma apresenta mapas dinâmicos permitindo assim ao usuário interagir e navegar nos mapas aplicando vários recursos como zoom, localização, informações sobre alguns pontos, entre outros. É um aplicativo fácil de utilizar e pode se constituir em uma ferramenta interessante para ser utilizada em vários conteúdos da geografia, como análise espaço-temporal, organização do espaço, uso e ocupação, entre outros.

Passos e Coelho (2014) descrevem uma experiência realizada no Campus Goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo na cidade de Vitória, onde utilizaram o SigWeb UFES cuja plataforma disponibiliza um conjunto de informações que caracteriza o uso do solo, como: edificações, vegetação, sistema viário e um conjunto de imagens de satélite multitemporais de 1970, 1978, 1998, 2005 e 2013,

demonstraram vários conteúdos que podem ser desenvolvidos com esses mapas, como: cálculo de área de distância, escalas, estudo de transformação e construção de cenários que possibilitam a discussão sobre os processos de expansão urbana e, conseqüentemente, o acréscimo ou perda de cobertura vegetal. Silva (2013) também aponta a importância da elaboração de um WebGis direcionados à área educacional, ordenamento territorial urbano, saúde, análises demográficas, entre outros, o que mostra a diversidade das aplicações dessa importante ferramenta.

Na experiência realizada em sala de aula com o Professor Colaborador foi possível perceber essa dinâmica que a plataforma de um SigWeb oferece, pois, os educandos buscaram as informações em vários menus, sem uma sequência obrigatória para acessar o aplicativo, existente em muitos softwares onde o usuário deve esperar a resposta do programa. Assim, na atividade paralela a utilização do aplicativo, na qual os alunos deveriam responder algumas questões buscando as respostas no Portal das Águas, a flexibilidade do menu possibilitou que os alunos respondessem as questões escolhendo aleatoriamente a ordem das mesmas, deixando-os assim mais autônomo em sala de aula e gerando discussões diversificadas no decorrer da atividade.

O mesmo resultado apresentado nos trabalhos relatados nesta pesquisa com softwares de SIGs pelo Brasil e exterior se comparados com essa prática, apontam para resultados positivos em relação ao comportamento dos alunos, como o estímulo, motivação e interação e em relação ao professor, fica claro a necessidade de cursos que facilitem o seu contato com essas ferramentas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme proposto nos objetivos, foi realizada um levantamento de softwares de SIG, avaliados e relacionado com o conteúdo do ensino fundamental previsto no Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul.

O primeiro desafio do trabalho foi definir um método para realizar a análise dos softwares, que se tornasse uma ferramenta funcional para auxiliar no levantamento desses programas. Dessa forma, o estudo sobre alguns métodos de avaliação de softwares existentes permitiu organizar e nortear este estudo.

Outro desafio foi conseguir envolver os professores da rede pública estadual a contribuírem com a pesquisa. Com a tentativa de aplicar o questionário aos professores de Geografia e, com a resistência de muitos em responder, outros ficaram eufóricos quando comentado que no desenvolvimento da pesquisa seria oferecido orientações sobre a utilização do software, mas alegaram falta de tempo de participar. Assim, ao refletir sobre qual motivo poderia ter gerado essas reações nos mesmos, uma questão pode estar ligada ao tempo de formação desses profissionais e a falta de contato com o recurso, pois sabemos que o acesso e aprendizagem das geotecnologias ocorreu nos cursos de Geografia, onde existem laboratórios especializados na área, com técnicos e docentes que dominam tal ferramenta, o que não ocorre na rede de ensino básico. Outro fator, talvez seja em relação ao medo de não dominar a tecnologia, de não ser capaz de utiliza-las, de se expor.

Para propor a utilização de um software como ferramenta de apoio em sala de aula, antes se faz necessário conhecer ou determinar a eficácia e usabilidade desse aplicativo. A criação de um *Cheklis*t significa antes de tudo planejamento, pois dessa forma é possível avaliar a finalidade, utilização e principalmente a natureza didática destes programas. O interessante dessa metodologia é a maleabilidade de inserir e padronizar os critérios moldados de acordo com a necessidade do profissional.

Na avaliação dos softwares foi criado um *Cheklis*t baseado em métodos existentes e resultou em inúmeras informações sobre os recursos que serviram de parâmetros para que fosse realizada a relação com os conteúdos e respectivas séries, assim como apontando pontos positivos e negativos sobre o aplicativo.

O levantamento dos softwares para avaliação resultou em uma uma

relação de programas que não é possível ser esgotado, pois esses aplicativos evoluem rapidamente a cada dia por conta do avanço tecnológico. Foi possível criar um quadro dispendioso sobre o software, o conteúdo do Referencial e respectivas séries e, desta forma disponibilizar aos professores, para que facilite a inserção dessas ferramentas em seu planejamento. A ideia central seguiu a premissa de analisar e dispor a usabilidade de alguns softwares desde os primeiros anos até o último do ensino fundamental e que pudessem ser utilizados com os equipamentos existentes nas STE, tablets, laptops e lousa digital e de como o emprego dessa tecnologia pode beneficiar o ensino de geografia.

Atualmente, as escolas estaduais de Mato Grosso do Sul buscam, por meio de projetos adquirir equipamentos como *tablets*, laptops, lousa digital entre outros recursos midiáticos para disponibilizar aos seus professores e alunos. Porém, ao verificar a disponibilidade de recursos que podem ser utilizados nesses equipamentos, observa-se que o profissional de ensino se depara com aparelhos com limitações de recursos, pois no caso dos Laptops do Prouca e *tablets*, esses aparelhos não permitem a instalação de outros recursos pois sua capacidade de armazenamento é mínima. Em relação a lousa digital, ela armazena arquivos somente no formato flash, dessa forma exige do professor o mínimo de conhecimento em informática e de atividades que possam ser trabalhadas com esses equipamentos.

Nesse sentido, foi importante no decorrer da pesquisa conhecer a estrutura em que trabalha o professor, como o Referencial Curricular que norteia seu planejamento, a estrutura do sistema Planejamento Eletrônico, o Diário Online, a forma de utilização da STE e os equipamentos disponíveis. Desta forma foi possível selecionar softwares adequados para essa estrutura.

As tecnologias permitem ao professor utilizá-las como ferramentas que possam motivar seus educandos na busca de novas informações, porém além de dominar e ter um conhecimento prévio sobre as possibilidades que esses recursos oferecem, o importante é identificar a melhor maneira de utilização e de como realizar a abordagem de um tema com a finalidade de unir a tecnologia e a melhoria na qualidade do ensino.

No ensino de Geografia, o domínio dessas ferramentas por profissionais do ensino básico fomenta discussões e uma delas consiste na formação acadêmica, haja visto que o início das disciplinas de Sensoriamento Remoto e SIG na grade de alguns

cursos de Geografia no Brasil foi aproximadamente no ano de 1995 e, no transcorrer dos anos muitos avanços ocorreram. Assim, mesmo os professores que na sua formação acadêmica tiveram a oportunidade de estudar essas disciplinas, e não buscou atualizar-se, atualmente ele pode ter o conhecimento desta tecnologia, mas não a dominar.

Diante do exposto, vale ressaltar a postura do Professor Colaborador, quando não omitiu a sua condição de não saber manusear um software para SIG, mas aceitou colaborar com a pesquisa. A partir da participação deste profissional, iniciou-se na pesquisa a discussão sobre o imigrante e o nativo digital, que foi muito oportuna e pontual, pois no início do ano letivo de 2017 da rede estadual, as escolas receberam livros e algumas reuniões ocorreram para discutir sobre esse assunto: as gerações na educação e sobre metodologias a serem utilizadas.

Assim, a educação no Estado de Mato Grosso do Sul começa a discutir sobre os alunos nativos digitais, que utilizam em seu dia a dia as ferramentas tecnológicas como algo natural, realizando atividades variadas ao mesmo tempo, que não possuem medo do novo e nem utilizam manuais, vivendo em seu mundo próprio no qual os educadores precisam se inserir, entender e participar junto.

Com uma atividade desenvolvida na STE com o Portal das Águas, foi possível observar a desenvoltura, habilidade e interação dos alunos nativos digitais participantes, pois esse comportamento faz parte do seu dia-a-dia. Por isso, faz-se necessário compreender essa mudança que marca o comportamento das gerações, principalmente quando se discute educação, jovens nativos digitais e recursos digitais. Que atividade de aprendizagem pode ser interessante para esta geração e o que a difere das outras. Estas são reflexões atuais que precisam ser discutidas no meio educacional para que propostas de metodologias de ensino tenham retorno positivo.

Apesar das escolas públicas estarem buscando formas para acompanhar as inovações tecnológicas melhorando sua infraestrutura, porém é importante buscar metodologias para trabalhar com esses equipamentos e não simplesmente deixá-los de lado, pois com tempo podem tornar-se equipamentos sucateados, como ocorreu no início da informatização no país. Alia-se a essa deficiência no manuseio dos equipamentos a condição de trabalho do professor de escola pública, com a carência de material didático para servir de suporte em suas aulas, utilizando assim o que a escola tem a oferecer, o que nem sempre atende as suas necessidades ou não

utilizam nada.

Assim, ao avaliar os softwares, foi importante discorrer sobre essas questões, principalmente quando nos deparamos com essa evolução desenfreada da tecnologia ao qual não conseguimos acompanhar, porém o que chama a atenção nas literaturas estudadas, foi o início do Ensino Híbrido no Brasil e a forma como vem sendo disseminado no meio educacional, assim devo destacar que escolas estaduais no município de Aquidauana e Anastácio, para o ano letivo de 2017 terão que adotar essas práticas por meio de projetos, para transformar o aluno em pesquisador. Ao expor esse cenário, o professor novamente recebe mais encargos para desenvolver suas aulas, assim faz-se necessário que o mesmo receba treinamentos e oficinas para desenvolver essas habilidades.

Para o ensino de geografia, os softwares podem ser ferramentas importantes para a construção desse conhecimento. A experiência de avaliar esses programas revela-se pertinente, pois evidencia a importância de planejar um processo avaliativo bem orientado e organizado, permitindo apresentar a estes profissionais o potencial dos programas e que eles possam implementar uma metodologia na utilização desses aplicativos.

Somente a avaliação dos softwares não diminui a distância que o professor tem sobre o conhecimento dos softwares de SIG, assim novas pesquisas na área se faz necessário para contribuir com a aproximação da geografia acadêmica com a geografia básica, uma forma seria os cursos de graduação, discutirem e preparem esses profissionais para esse novo mundo, pois o governo estadual vem distribuindo diferentes tecnologias às escolas, discutindo e buscando metodologias, porém os cursos de graduação se mantêm os mesmos. Em relação ao ensino de geografia, a Licenciatura poderia inserir práticas com tecnologia nas disciplinas de estágio, pois os acadêmicos que se formam, serão os professores que deverão desenvolver práticas nas STEs.

Ao final desta pesquisa, algumas escolas demonstraram interesse em treinamentos, assim o resultado da relação de disciplinas com os softwares será ofertado aos professores da rede estadual dos municípios de Aquidauana e Anastácio por meio de Projeto de Extensão, buscando assim difundir o uso dos softwares gratuitos para SIG como recurso didático na disciplina de Geografia.

Muitas pesquisa ainda podem ser desenvolvidos em relação a

metodologias existentes na sociedade contemporânea com a utilização de tecnologia para estimular o ensino do aluno nativo digital; os professores imigrantes digitais em exercício cuja formação não foram preparados para utilizar softwares que discutam sobre SIG e, os que estão na graduação também não estão sendo preparados para estes jovens nativos digitais; as universidades deveriam ser o laboratório de inovação metodológica e como estes estudos estão sendo encaminhados nas Instituições Superiores; O ensino híbrido como uma metodologia que proporciona a interdisciplinaridade e valoriza a cultura jovem, despertando no educando o sentido da pesquisa; estudar formas de utilizar esse domínio que a geração digital tem sobre os recursos digitais e tecnológicos, a sua cultura e como repensar práticas pedagógicas que possibilitam discussões sobre o processo educacional.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMO, Helena Wendel. Condição juvenil no Brasil contemporâneo. In: ABRAMO, Helena Wendel; BRANCO, Pedro Paulo Martoni (Orgs.). **Retrato da Juventude Brasileira**: análise de uma pesquisa nacional. 1ª ed. São Paulo : Editora Fundação Perseu Abramo/Intituto Cidadania, 2005. p.37-72.

AGUIAR, Ponciana Freire. Geotecnologias como Metodologias Aplicadas ao Ensino de Geografia: uma tentativa de integração. **Revista de Estudos Geoeeducacionais**. Ceará, vol. 4, n. 8, p. 54-66, jul./dez., 2013.

AMADE, Nelson Adamo Cabá. **Integração dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no Ensino em Moçambique**: Google Earth como ferramenta de auxílio à disciplina de geografia no ensino secundário geral - 2º ciclo. 2010. 130 fls. Dissertação (Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica) – Universidade Católica de Moçambique, Moçambique, 2010.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre : Penso, 2015. 270 p.

BRASIL. Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federal do Brasil**, Brasília, 26 jun. 2002. Seção 1, p. 13. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 27 abr. 2016.

_____. Decreto n. 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federal do Brasil**, Brasília, 27 nov. 2008. Seção 1, p. 57. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm>. Acesso em: 23 jan. 2016.

_____. Ministério da Educação. Lei 12.249, de 11 de junho de 2010. [...] cria o Prograjjma Um Computador por Aluno - PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional – RECOMPE [...] **Diário Oficial [da] República Federal do Brasil**, Brasília, 14 jun. 2010. Seção 1, p. 1.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010, define Diretrizes

Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. **Diário Oficial [da] República Federal do Brasil**, Brasília, 14 jul. 2010. Seção 1, p. 824.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais : geografia / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/ SEF, 1998. 156 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdd>>. Acesso em: 15 maio 2015.

CAIXETA, Simone Maria; ROCHA, Silvia Cilene Oliveira; ALVES, Cleunice Xavier Formigli. Aplicações de geoprocessamento em projetos educacionais: o caso do município de Betim / MG. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 7, 2011. Vitória. **Anais...** Vitória, 2011. p. 349-365.

CALLAI, Helena Copetti. A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? **Revista Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 133-152, 2001.

CAMPOS, Gilda Helena Bernardino. **Avaliação da Qualidade de Software Educacional**. Rio de Janeiro : Coope, 1996. 105 p.

CARVALHO, Marcus Vinicius Alves de; DORNELAS, Thaís da Silva; DI MAIO, Angelica Carvalho. Guia do EduSPRING 5.0 para professores: proposta de auxílio às aulas de Geografia do ensino básico utilizando um SIG brasileiro e gratuito. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14, 2009, Natal. **Anais...** São José dos Campos : INPE, 2009. p. 2389-2396.

CASTELLAR, Sônia; VILHENA, Jerusa. **Ensino de geografia**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. 161 p

CONGER, Jay. Quem é a geração X? **HSM Management**, n.11, p.128-138, nov./dez., 1998.

COUTINHO, Luiz Amadeu. **Geoprocessamento, ciência ou técnica**. Disponível em <<https://geotecnologias.wordpress.com/2012/03/15/geoprocessamento-ciencia-ou-tecnica/>> Acesso em: 15 jan. 2016.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1985. 122 p.

DI MAIO, Angelica Carvalho. **Geotecnologias digitais no ensino médio**: avaliação prática de seu potencial. 2004. xi, 172 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual

Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2004.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. 7. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2001.

FEITOSA, Aparecida Campos; SILVA, Alciley Lopes da; FURTADO, Roberval Angelo; RIZZO, Katia Maria. **Planejamento online na Rede Estadual de Ensino do MS: unindo criatividade e tecnologia**. 2013. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/56.pdf>> Acesso em 15 nov. 2016.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI : o dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1999.

FERREIRA, Maria Elisa de Mattos Pires. Ciência e Interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. 7. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2001. p. 19-22.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008a. 143 p.

_____. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008b.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza : UEC, 2002. Apostila. Disponível em: < <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo. **27ª Pesquisa Anual do uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, GVcia, FGV-EAESP**. 27 ed. 2016. Disponível em <www.fgv.br/cia/pesquisa>. Acesso em: 21 jan. 2017.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo. **23ª Pesquisa Anual do uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, GVcia, FGV-EAESP**. 23 ed. 2013. Disponível em <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/22464/21233>>. Acesso em 14 jul. 2015.

GAMEZ, Luciano. **Ergonomia Escolar e as Novas Tecnologias no Ensino:**

Enfoque na Avaliação de Software Educacional. 1988. Dissertação (Mestrado em Engenharia Humana). Universidade do Minho Braga, Portugal.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo, SP : Atlas, 2010. 184 p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo, SP : Atlas, 1999. 206 p.

GODOY, Arilda Schimdt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, abr. 1995.

GOMES, Nuno Filipe Lopes. **Potencial didático dos Sistemas de Informação Geográfica no Ensino de Geografia e aplicação ao 3º ciclo do Ensino Básico.** 2006. 159 fls. Dissertação (Mestrado em Ciência e Sistema de Informação Geográfica) - Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade de Nova Lisboa, Lisboa, 2006.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa:** projetos e relatórios. 3. ed. rev. atual. São Paulo, SP : Edições Loyola, 2007. 322 p.

HOBBSAWN, Eric. **Era dos extremos:** o breve século XX - 1914-1989. São Paulo : Cia das letras, 1995.

IBGE. Cidades@. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=500070&idtema=16&search=mato-grosso-do-sul|anastacio|sintese-das-informacoes>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **SPRING:** Tutorial de geoprocessamento. 2006. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao_geo.html>. Acesso em: 21 fev. 2016.

JORGE, Arllen. **Ensino Híbrido:** o que é e como implementar na Escola. 2016. Disponível em < <http://appprova.com.br/2016/08/11/ensino-hibrido/>>. Acesso em 19 jan. 2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, SP : Papyrus, 2012. 141 p. (Coleção Papyrus educação).

LABIUTIL. Laboratório de Utilizabilidade de Informática. **ErgoList**. UFSC, Florianópolis, 1998. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/>>. Acesso em: 21 set 2016.

LOMBARDIA, Pilar García. Quem é a geração Y? **HSM Management**, n.70, p.1-7. set./out. 2008.

LONGLEY, Paul A.; GOODCHILD, Michael F.; MAGUIRE, David J.; RHIND, David W. **Sistemas e ciência da informação geográfica**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.

MAGALHÃES, Felipe Daniel da Costa. **Desenvolver aprendizagens significativas em História e Geografia através do Google Earth**. 2014. 244 fls. Dissertação (Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3.º ciclo no Ensino Básico e no Ensino Secundário) Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Portugal. 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica: ciência e conhecimento, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 314 p.

KEHL, Maria Rita. **A juventude como sintoma do consumo**. Disponível em: <<http://jovenseconsumo.blogspot.com.br/2009/06/juventude-como-sintoma-do-consumo-maria.html>>. Acesso em 29 set. 2016.

MATO GROSSO DO SUL. Conselho Estadual de Educação. Deliberação CEE n. 10.814, de 10 de março de 2016, estabelece normas para a educação básica no Sistema Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.cee.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/84/2015/08/Del.-10.814-2016.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2016.

_____. Lei n. 4.621, de 22 de Dezembro de 2014. Aprova o Plano Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, n. 8.828, 26 de dezembro de 2014. P. 6-16.

_____. Secretaria de Educação do Estado (SED/MS). Edital. 21, de 07 de dezembro de 2016, torna público a abertura das inscrições para a realização do 1º Processo Seletivo para composição do banco de candidatos para atuarem como Professores Gerenciadores de Tecnologias Educacionais e Recursos Midiáticos (PROGETEC) no Projeto de Implementação das Salas de Tecnologias Educacionais

e Recursos Midiáticos nas escolas da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul(REE/MS). **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, n. 9.302, 8 de dezembro de 2016, p. 4-5.

_____. Secretaria de Educação do Estado (SED/MS). Resolução 1842, de 08 de abril de 2005. Dispõe sobre a criação das Salas de Tecnologias Educacionais, a lotação e atribuições de professor da Educação Básica para exercer a função de professor regente nessas salas nas unidades escolares da rede estadual de ensino, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, n. 6463, de 11 de abril de 2005, p. 12-13.

_____. Secretaria de Educação do Estado (SED/MS). Resolução SED/MS 2.491, de 08 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Projeto de Implementação das Salas De Tecnologias Educacionais-STEs e a utilização das diversas tecnologias midiáticas nas unidades escolares da Rede Estadual de Ensino e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, n. 2.491, de 8 de dezembro de 2011.

_____. Secretaria de Estado de Educação (SED/MS). **Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul Ensino Fundamental**. Campo Grande, MS 2012. 361 p.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE/MS). **Estudo da dimensão territorial do Estado de Mato Grosso do Sul Regiões de Planejamento**. Campo Grande, MS. 2015. 91 p.

MENEZES, Daniel Junges Menezes; BARATTO, Jakelin. Mapas Mentais e a utilização do software Google Earth para a elaboração de croquis sob perspectivas do ensino de cartografia e o espaço vivido. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 781, 2014, Gramado. **Anais...** Gramado, RS : SBC., 2014, p. 1-6

MIRANDA, José Iguelmar. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. Brasília : EMBRAPA, 2005. 425 p.

MORIN, Edgar. **Cultura de massas no século XX: neurose**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1977.

NASCIMENTO, Gilsélio de Souza do; ANDRÉ, Rafael Espinoza Gomes Roseira; SILVA, José Augusto Ferreira. O sistema de informações geográficas como

ferramenta de apoio à gestão dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro. In: III ENCONTRO DE GEOGRAFIA : A GEOGRAFIA E SUA VERTENTES: REFLEXÕES. 2010, Campos dos Goytacases. **Anais...** Campos dos Goytacases, RJ : Essentia Editora, 2010

NOSOLINE, Inês Mário. **Avaliação do uso das geotecnologias como recurso didático nas aulas de Geografia**. 2011. 191 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Viçosa, MG.2011.

NTE/AQUIDAUANA, 2016. **CEPA Geraldo Garcia usa ensino híbrido em Química**. Disponível em: <<http://www.nteaquidauana.sed.ms.gov.br/2016/11/04/cepa-geraldo-garcia-usa-ensino-hibrido-em-quimica/>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

OLIVEIRA, Fernanda. **Tecnologia**: Buscando uma definição para o conceito. 2008. Disponível em: < <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/viewFile/681/pdf>> Acesso em: 22 fev. 2016.

OLIVEIRA, Noé de. **Uma Proposta para a Avaliação de Software Educacional**. 2001. 117 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2001.

OLIVEIRA, Sidnei. **Geração Y**: Era das Conexões, tempo de Relacionamentos. São Paulo : Clube de Autores, 2009. 152 p.

PASSOS, Monica Regina da Silva; COELHO, André Luiz Nascentes. SIG-Web: Contribuições e Possibilidades Para a Educação e Compreensão das Transformações Territoriais. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA; V CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO; XXV EXPOSICARTA, 2014, Gramado-RS. **Anais...** Cartografia Web, Multimídia e Geovisualização e Geocolaboração, 2014.

PEIXOTO, Bruno Martins; SOUZA, Juliana Marques de; RIBEIRO, Renata Maciel; DI MAIO Angelica Carvalho. **Projeto Geoidea saúde e rural: geoinformação na educação básica**. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 319, 2014, Gramado. **Anais...** Gramado, RS : SBC., 2014, p. 1-6.

PINA, Paula Priscila Gomes do Nascimento. **A relação entre o ensino e o uso do livro didático de geografia**. 2009. 104 fls. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2009.

PRENSKY, Marck. **Nativos Digitais Imigrantes Digitais**. Tradução de Roberta de

Moraes Jesus de Souza. NCB University Press, vol. 9, n. 5, Out., 2001. Tradução de: Digital natives, digital immigrants. Disponível em <http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf> Acesso em: 23 maio 2016.

QUAISER, Paula. **Mapa de empatia, o que é?**. s.d. Disponível em <<http://canvasacademy.com.br/mapa-de-empatia-2/>> Acesso em 31 jan. 2017.

RIBEIRO, Paula; ZENTI, Luciana. **Entenda o que é o ensino híbrido e como colocá-lo em prática**. 2014. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/entenda-o-que-e-o-ensino-hibrido-e-como-coloca-lo-em-pratica/>>. Acesso em: 21 out.16.

ROSITO, Margaréte May Berkenbrock; HAAS, Celia Maria (Org.). **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: políticas e práticas de formação de professores**. Rio de Janeiro, RJ: Wak Ed., 2014.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis : Vozes, 1978. 121 p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4 ed. São Paulo : EDUSP. 2006.

SED/MS. **Secretaria de Educação inicia curso híbrido sobre os desafios da aprendizagem na escola contemporânea**. 2015. Disponível em: <<http://www.sed.ms.gov.br/secretaria-de-educacao-inicia-curso-hibrido-sobre-os-desafios-da-aprendizagem-na-escola-contemporanea/>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

SILVA, Cassandra Ribeiro de Oliveira. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para Concepção e Avaliação de Produto Educacionais Informatizados**. 1988, 134 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

SILVA, Carlos Alerto Inácio da; RODRIGUES, Mikael Timóteo; RODRIGUES, Bruno Timóteo; MALHEIROS, Jessica Moraes. **O Uso do Software Google Earth no Ensino da Geografia**. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/9/354/CT09-16_1403094225.pdf> Acesso em: 31 de maio de 2015.

SILVA, Christian Nunes da. O uso de Atlas Digitais no Ensino de Geografia e Cartografia. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, vol. XVI, n. 1, p.118-123, Jan./Dez., 2012

_____. O WebGis como Ferramenta no Processo de Ensino-Aprendizagem de Geografia e Cartografia. **Revista Geoamazônia**, Belém, v. 2, n. 2, p. 19-32, jul./dez., 2013.

SOUSA, Iomara Barros. **Geotecnologias e Recursos de Multimídias no Ensino de Cartografia**: Percepção Socioambiental do Rio Alcântara no Município de São Gonçalo/RJ. 2014. 177 fls. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SOUZA, Aparecido de. **Prática docente na sala de tecnologia educacional**: possibilidades e implicações em uma escola estadual de Mato Grosso do Sul – MS. 2015, 145 fls. Mestrado (Educação) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2015.

TRINDADE, Felipe Silveira; FARIA, André Luiz Lopes de; FERNANDES FILHO, Elpídio Inácio; CARVALHO, Luis Marcelo Tavares de. Uso de Softwares Livres de SIG como uma Ferramenta no Ensino de Geografia: Mapeamento de Áreas de Risco. **Revista Caminhos de Geografia**. Uberlândia v. 15, n. 51, p. 118-126, Set. 2014.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis de; SIMON, Fernanda Oliveira; SIMON, Fernanda Oliveira. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Revista Prisma.com**, Aveiro, v. 1, n. 7, p. 60-85, 2008.

Apêndice 1 - Questionário – Professor de Geografia



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM GEOGRAFIA, LINHA DE PESQUISA DINÂMICA NATURAL E ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL
GEOTECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA PROFESSORES DE GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL.
PESQUISADORA: ERCÍLIA MENDES FERREIRA

Área de formação _____

1. Formação: Graduação Especialização Mestrado Doutorado
2. Quantas escolas trabalha? _____ 3. Quantas séries Leciona? _____
4. Média total de alunos? _____ 5. Sua carga horária total? _____
6. Concursado Contratado 7. Sexo: Feminino Masculino
8. Tempo de Atuação no Magistério: _____ anos: 9. Algum curso na área de Informática? Sim Não
- Se sim, indique qual e quando(ano): _____

10. Você considera que a informática pode ajudar no processo de ensino e aprendizagem para as aulas de geografia? por quê? _____
11. Participou de curso de capacitação no NTE ou outro local, na área de informática educativa? Sim Não
12. Qual ou quais foram esses cursos? _____
13. No caso da resposta acima for negativa, porque não participou:
14. Quais são os recursos didático disponíveis na escola que você utiliza durante as aulas?
15. Com que frequência utiliza esses recursos?
16. Você se considera preparado para dar aulas da disciplina de geografia, dentro de uma Sala de Tecnologia (STE), utilizando os recursos que a informática possa te oferecer? Sim Não
17. Você considera que existe uma articulação entre os professores, o PROGET responsável pelo STE e a coordenação pedagógica, a fim de promover ações educativas no STE da sua escola. Sim Não
- Se quiser justifique: _____
18. Os equipamentos (computadores, softwares e aplicativos) são adequados ao trabalho pedagógico na disciplina geografia? Sim Não
- Se quiser justifique: _____
19. O tempo oferecido para as aulas no STE é suficiente para desenvolver atividades propostas da disciplina de geografia? Sim Não
- Se quiser justifique: _____
20. Na sua opinião, quais as dificuldades enfrentadas pelo corpo docente frente às novas tecnologias?
21. Caso fosse oferecido um curso sobre Sistema de Informações Geográficas – SIG para utilização na Sala de Tecnologia você participaria? Sim Não
22. Caso participe dessas oficinas, utilizaria essas ferramentas como auxílio nas suas aulas? Sim Não
23. Qual a maior dificuldade na forma de ensinar Geografia?
24. Você relaciona a geografia no cotidiano do aluno? De que forma
25. Você conseguiria identificar pontos negativos e positivos na disciplina de Geografia?
26. Sobre o livro didático, é o único instrumento pedagógico em sala de aula? Quais são os outros?
27. O livro didático é utilizado em todas as aulas? Se não, qual outro material utiliza?
28. Considera o livro didático um recurso indispensável ou dispensável para o ensino de geografia? Porquê?
29. Sente dificuldade em utilizar o livro didático, em relacionar ele com o seu planejamento?
30. Pode relatar alguma atividade prática que realizou com seu alunos e a considerou muito positiva na aprendizagem dos mesmos:

Apêndice 2 – Questionário de avaliação da atividade pelo professor colaborador



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – Mestrado em Geografia, Linha de Pesquisa Dinâmica Natural e Análise Socioambiental
GEOTECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA PROFESSORES DE GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL, MUNICÍPIO DE AQUIDAUANA.
PESQUISADORA: ERCÍLIA MENDES FERREIRA

1. Você já conhecia o recurso WebMapping que interage com imagens geradas em um SIG?
O Sim O Não
2. Achou o layout do programa de fácil utilização? O Sim O Não
3. Precisou da ajuda de outra pessoa para manipular o aplicativo? O Sim O Não
4. Sendo o webmapping um aplicativo que permite acrescentar outros mapas, teria interesse em conhecer a ferramenta? O Sim O Não
5. Teria interesse em conhecer outros aplicativos que podem ser utilizados em sala de aula?
O Sim O Não
6. Acha que o mesmo site pode ser utilizado em uma aula numa série diferente?
O Sim O Não
7. Foi fácil encontrar as informações que constavam em seu planejamento?
O Sim O Não
8. Sentiu-se seguro no comando usando este aplicativo? O Sim O Não
9. Achou adequado o tempo que levou para completar as tarefas? O Sim O Não
10. Achou o aplicativo muito complicado de usar? O Sim O Não
11. Foi fácil navegar nos menus e telas do aplicativo? O Sim O Não
12. Recomendaria este aplicativo para outras pessoas? O Sim O Não
13. Usaria este aplicativo com frequência? O Sim O Não
14. O aplicativo fornece todas as informações necessárias para completar as tarefas de forma clara e compreensível? O Sim O Não
15. Foi satisfatório trabalhar imagens georreferenciadas neste aplicativo? O Sim O Não
16. A qualidade das imagens na tela e tamanho é satisfatória? O Sim O Não
17. Por ser um aplicativo online em algum momento se mostrou lento ou travou?
O Sim O Não
18. O aplicativo foi bem recebido pelos alunos? O Sim O Não
19. Percebeu que existiu interatividade dos alunos na disciplina? O Sim O Não
20. Percebeu que a ferramenta despertou o interesse nos alunos? O Sim O Não
21. Com essa experiência, conseguiria pensar em você elaborar o conteúdo de sua aula neste aplicativo? O Sim O Não

**ANEXO 01 - Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do
Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul, Ensino Fundamental
– 1º ao 9º Ano
(MATO GROSSO DO SUL, p. 355-336 (2012))**

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – primeiro ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – PRIMEIRO ANO
1º	A Criança e as noções de tempo e lateralidade <ul style="list-style-type: none"> • Antigo, novo; • Manhã, tarde, noite; • Ontem, hoje, amanhã, semana, mês, ano; • Em cima, em baixo, perto, longe, direito, esquerdo.
	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer comparações observando imagens antigas e novas. • Identificar relações de tempo e distância em atividades cotidianas. • Apontar mudanças ocorridas em diferentes tempos a partir da observação do seu dia-a-dia. Identificar pontos de referência (esquerda /direita, em cima/em baixo, perto/longe) a partir de situações concretas.
2º	A criança e o espaço mais próximo <ul style="list-style-type: none"> • Identidade pessoal; • Convívio social; Relações pessoais e familiares.
	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Participar de tarefas grupais que possibilitem perceber o eu e o outro em diferentes grupos, • Espaços e tempos. • Reconhecer a existência das regras sociais de convivência. • Elaborar e praticar regras de convivência dentro e fora da sala de aula. • Entender sobre a necessidade das regras de convivência nos grupos de convívio. • Identificar as relações de parentesco mais simples. Perceber os diferentes tipos de famílias.
3º	A criança e os meios de transporte <ul style="list-style-type: none"> • A cidade; • O campo; • Tipos de meios de transporte; O trânsito: na sala de aula, na escola e nas ruas.
	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer atitudes positivas no trânsito da sala de aula e do espaço escolar. • Geografia • Identificar o itinerário de locomoção de um lugar a outro dentro da sala de aula. • Identificar os meios de transporte usados pela comunidade. Observar sinais e placas de trânsito, no caminho de casa até escola.
4º	A criança e o espaço próximo <ul style="list-style-type: none"> • Diferentes tipos de moradia; • Moradia por fora e por dentro; • Os materiais e a construção de moradias; As moradias no passado e na atualidade.
	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Comparar e diferenciar moradias antigas e atuais. • Representar moradias por meio de desenhos, croquis e maquetes. • Identificar diferentes tipos de moradias. Identificar os limites entre os cômodos da casa, e desta com os vizinhos.

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 2º ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – SEGUNDO ANO
1º	<p>O espaço da criança</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paisagem local; • Espaço e moradia; • Localização e bairro; • O trânsito no caminho para a escola e no bairro.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar a paisagem local: vegetação, relevo, rios e construções. • Construir o conceito de paisagem. • Observar a paisagem local. • Reconhecer as transformações ocorridas na paisagem local. • Localizar a escola no espaço local. • Relatar atitudes observadas no trânsito a caminho para escola.
2º	<p>A paisagem e suas transformações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paisagem natural; • Paisagem humanizada.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar informações sobre as transformações das paisagens. • Diferenciar os componentes da paisagem local. • Registrar fatos geográficos relacionados ao meio em que vive. • Identificar o trabalho como fator principal na transformação das paisagens e na construção do espaço geográfico. • Reconhecer que o ser humano transforma as paisagens para construir cidades. • Demonstrar atitude de respeito em relação ao espaço de vivência.
3º	<p>Espaços próximos da criança</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinais de trânsito; • Sinalização das ruas; • Serviços públicos; • Localização (endereço).
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que a rua é um espaço de circulação, trabalho e lazer. • Compreender a importância dos sinais de trânsito na organização espacial. • Localizar a residência por meio de endereço. • Reconhecer a importância das ruas e avenidas na organização do espaço. • Construir o conceito de quarteirão. • Identificar semelhanças e diferenças entre ruas. • Identificar as diferentes profissões em seu quarteirão e bairro. • Identificar algumas regras de sinalização de trânsito existente em seu bairro e a função.
4º	<p>Noções de localização e representação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escola; • Espaço escolar; • Localização da escola; • Profissionais da escola; • Preservação do espaço.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar fatos geográficos relacionados ao meio em que vivem. • Compreender que a escola faz parte da sociedade. • Identificar as diferentes profissões em sua escola. • Reconhecer e valorizar os profissionais da escola. • Reconhecer a escola como espaço de vivência. • Reconhecer a distribuição espacial da sala de aula e seus elementos. • Demonstrar por meio de desenhos alguns objetos da sala de aula a partir de vários ângulos. • Interpretar legendas, símbolos e cores. • Reconhecer a importância de preservar o ambiente escolar.

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 3º ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – TERCEIRO ANO
1º	<p>Relações sócio espaciais</p> <ul style="list-style-type: none"> • O aluno e sua turma na escola; • Paisagem do quarteirão da escola; • Modo de viver e trabalho.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar atitude de cordialidade em sala de aula e na escola. • Diferenciar as atividades diárias, percebendo-as não como uma sucessão de eventos automáticos, mas vinculadas a um contexto significativo (a vivência). • Identificar atividades profissionais importantes no cotidiano do aluno. • Reconhecer a importância do trabalho e suas relações sociais e econômicas. • Estabelecer relações entre trabalho e salário. • Relacionar o trabalho à transformação do espaço geográfico.
2º	<p>Conhecendo o lugar de vivência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Local de convivência; • Relação homem/natureza na localização do bairro e organização do espaço; • As mudanças ocorridas no espaço local; • Organização dos lugares.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar interesse na organização dos lugares e dos espaços locais. • Representar diversos espaços, através de desenho, planta e croqui. • Observar lugares de posições diferentes. • Relacionar as transformações da natureza no bairro com o seu desenvolvimento. • Relacionar a importância do saneamento básico à qualidade de vida. • Reconhecer a necessidade de reduzir o lixo e reaproveitar os materiais.
3º	<p>Localização do espaço no município</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representação de diversos espaços; • Observação dos lugares de diferentes posições; • O Trânsito nas proximidades da escola.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir percurso de casa para a escola e outros, a partir de referências. • Localizar o bairro no mapa do município. • Construir gráficos de barras sobre aspectos específicos do bairro estudado. • Reconhecer e caracterizar os aspectos físicos do bairro: vegetação, relevo e hidrografia
4º	<p>Paisagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • A paisagem e seu significado; • Elementos da paisagem; • Espaço rural e urbano; • Paisagem natural e geográfica.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer semelhanças e diferenças entre área rural e urbana. • Identificar diferenças e semelhanças na paisagem do meio urbano. • Associar profissões/serviços às diferentes áreas urbanas.

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 4º ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – QUARTO ANO
1º	<p>Iniciação a cartografia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas e plantas.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância dos mapas, plantas e legendas. • Elaborar legendas simples.

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos de um mapa. • Interpretar legendas, símbolos, cores e escala.
2º	<p>Espaço do município</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localização; • Limites e fronteiras; • Planta e mapa do município; • Espaços urbano e rural do município.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar diferentes tipos de espaços do município. • Localizar no mapa: o município, o estado, o país e o continente. • Identificar no mapa limites entre os municípios vizinhos de seu próprio município. • Diferenciar conceitos de fronteiras e limites. • Elaborar mapas do município. • Identificar funções do espaço urbano e rural. • Caracterizar principais aspectos físicos do município. • Confeccionar mapa do município com pontos cardeais e símbolos da convenção cartográfica. • Diferenciar espaço urbano e rural, identificando seus elementos naturais e artificiais.
3º	<p>Quadro natural do município</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formação e transformação do relevo; • Relevo e agropecuária; • Importância e preservação dos rios; • Paisagens vegetais e suas mudanças.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que a atividade da agropecuária transforma o relevo. • Reconhecer a importância dos rios. • Relatar as mudanças ocorridas na paisagem do município e do estado. • Identificar as diferentes formas de relevo do estado. • Reconhecer que as formas de relevo são resultados da ação de diversos elementos.
4º	<p>Economia e trabalho no município</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urbanização; • O trabalho humano; • Atividades econômicas; • Setores de economia; • Atividades turísticas do município e estado; • Modo de vida social e econômica de grupos indígenas e afrodescendentes da região.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar trabalho humano aos setores da economia. • Valorizar as atividades turísticas do município e do estado. • Reconhecer a atividade turística como fonte econômica e de lazer. • Identificar os tipos de trabalho nas diferentes atividades econômicas. • Localizar a concentração de etnias indígenas no estado. • Identificar a localização da população afrodescendente no estado.

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 5º ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – QUINTO ANO
1º	<p>Localização dos povos formadores de Mato Grosso do Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> • População indígena; • Os africanos no Brasil e no Estado; • Povos de línguas e costumes diferentes; • Localização dos imigrantes no estado; • Crescimento demográfico.

	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorizar a cultura indígena e africana como parte da cultura sul-mato-grossense. • Reconhecer a importância da miscigenação e da diversidade cultural em Mato Grosso do Sul. • Reconhecer o processo de desaparecimento e/ou a redução dos indígenas associados à modificação e destruição das paisagens. • Caracterizar o setor agropecuário de Estado de Mato Grosso do Sul. • Caracterizar a indústria, o comércio, o transporte e as comunicações do Estado de Mato Grosso do Sul. • Valorizar a atividade turística do Estado de Mato Grosso do Sul. • Reconhecer a atividade turística como fonte econômica. • Reconhecer, ao longo da história, as mudanças culturais no espaço brasileiro.
2º	<p>Quadro natural do Estado de Mato Grosso do Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividades extrativistas e degradação do solo; • Relevo e ocupação humana; • Hidrografia e energia; • Condições climáticas e agricultura; • Flora e fauna.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os rios como fonte de energia, navegação e lazer. • Compreender que a agricultura depende das condições climáticas. • Reconhecer a relação entre fauna e flora de Mato Grosso do Sul. • Identificar o Pantanal como importante ecossistema no estado, no país e no mundo. • Relacionar a degradação do solo sul-mato-grossense com a atividade extrativista. • Diferenciar os tipos de extrativismo. • Identificar os rios e as bacias hidrográficas como elementos formadores da paisagem. • Debater sobre o impacto ambiental que as indústrias podem causar.
3º	<p>O Brasil e suas regiões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norte; • Nordeste; • Centro-Oeste; • Sudeste; • Sul.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar nas regiões brasileiras espaços relacionados à agricultura, pecuária e indústria. • Reconhecer as causas do crescimento demográfico em cada região. • Identificar os tipos de trabalho nas diferentes atividades econômicas. • Destacar as principais características de cada região.
4º	<p>Do Continente ao Estado</p> <ul style="list-style-type: none"> • O espaço terrestre e suas representações; • O planisfério e continentes; • Coordenadas geográficas; • Localização de Mato Grosso do Sul no Brasil e no Planeta Terra; • Noções de fusos horários.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar o espaço terrestre. • Identificar os continentes. • Localizar um ponto qualquer da Terra através das coordenadas geográficas. • Localizar o Estado de Mato Grosso do Sul no mapa do Brasil e no globo terrestre. • Compreender as mudanças de horários nas diversas partes da Terra. • Relacionar a evolução das técnicas cartográficas e o aperfeiçoamento dos instrumentos de navegação com os objetivos expansionistas e de conquistas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar dados de um gráfico. • Ler e localizar diferentes informações em mapas diversos.
--	---

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 6º ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – SEXTO ANO
1º	<p>Introdução à Geografia</p> <ul style="list-style-type: none"> • História da Geografia; • Orientação: pontos cardeais, colaterais e formas diversas de localização; • Coordenadas geográficas: linhas imaginárias e Hemisférios terrestres; • Movimentos da Terra: translação e Rotação; • Fusos horários; • Cartografia: elementos de um mapa e tipos de mapas e escala geográfica; • Espaço Natural e Geográfico. <p>O Universo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origem; • Sistema Solar; • Os Planetas; <p>O Planeta Terra e sua evolução geológica (Deriva continental e Tectônicas de Placas)</p> <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceituar a geografia considerando seu contexto histórico. • Reconhecer e/ou empregar linguagem científica (símbolos e representações) relativa à Terra e ao sistema solar. • Analisar argumentos que refutam ou aceitam conclusões apresentadas sobre características do Planeta Terra.
2º	<p>A Litosfera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formação do Planeta Terra; • A estrutura interna e externa da Terra; • O relevo terrestre e suas formas fundamentais; • Estrutura geológica de Mato Grosso do Sul. <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a evolução da Terra a partir das eras geológicas. • Diferenciar as formas de relevo da superfície da Terra. • Compreender a formação do solo e sua ocupação. • Observar formas de relevo percebendo as diferenças.
3º	<p>Hidrosfera</p> <ul style="list-style-type: none"> • As águas continentais (rios, lagos); • Hidrografia do Brasil; • Águas subterrâneas; • O relevo marinho; • Oceanos e Mares; • Hidrografia de Mato Grosso do Sul. <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da água para o mundo. • Reconhecer a importância econômica das águas dos oceanos e mares. • Localizar as principais bacias hidrográficas do Brasil com seus respectivos rios. • Reconhecer a importância das águas subterrâneas.
4º	<p>Atmosfera (Clima e Vegetação)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos atmosféricos; • O tempo e o clima; • Formação de vegetais; • Relações entre clima e vegetação; • Massas de ar; • Estações do ano; • Climatologia de Mato Grosso do Sul.
	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que os fenômenos naturais têm influência no cotidiano da população. • Relacionar os climas às formações vegetais. • Localizar os principais tipos climáticos, caracterizando-os. • Compreender as alterações climáticas que ocorrem devido aos fenômenos naturais ou criadas pelo homem.
--	--

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 7º ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – SÉTIMO ANO
1º	<p>A formação do território brasileiro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localização geográfica e extensão territorial; • Limites, fronteiras e regionalização; • Indicadores econômicos e desigualdades sociais; • Quadro econômico e social indígena e Afro-Brasileiro; • Ação dos seres humanos sobre a natureza/diferentes tecnologias e as alterações no ambiente. <p>População – crescimento e condições socioeconômicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • População absoluta e cálculos estimativos; • População relativa; • A população brasileira: movimentos migratórios, diversidade, indicadores sociais; • População Afro-Brasileira e Indígena; <p>População de Mato Grosso do Sul.</p>
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizar o Brasil no mapa das Américas. • Compreender que a organização do espaço é fruto das desigualdades sociais. • Reconhecer as contradições naturais das regiões do Brasil. • Relacionar sociedade e natureza, reconhecendo suas interações na organização do espaço, em diferentes contextos histórico-geográficos. • Relacionar as implicações socioambientais do uso das tecnologias em diferentes contextos histórico-geográficos. • Correlacionar a dinâmica dos fluxos populacionais à organização do espaço geográfico.
2º	<p>Regionalização do espaço brasileiro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura fundiária; • Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias; • Contrastes sócio-espaciais; • O centro da economia capitalista do Brasil; • Conflitos urbanos e rurais (êxodo rural e reforma agrária); • Urbanização: regiões metropolitanas; • Cidades: problemas sociais e ambientais; • Geografia de Mato Grosso do Sul.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os contrastes sócio-espaciais da Região Centro-Sul. • Identificar diferenças entre o Centro-Sul e as outras regiões. • Reconhecer que as diferenças são resultantes da relação entre a sociedade e a natureza. • Reconhecer que essa região é o centro industrial mais urbanizado e populoso do país. • Identificar características geoeconômicas. • Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano. • Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desterritorialização da produção industrial e agrícola.

	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção.
3°	<p>Nordeste</p> <ul style="list-style-type: none"> Aspectos físico-geográficos; A ocupação e organização do espaço no Brasil colônia e nos dias atuais; O papel do Nordeste no sistema capitalista brasileiro; Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura dundiária; As subdivisões nordestinas; Atividades turísticas; Conflitos urbanos e rurais (êxodo rural e reforma agrária); Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias; Urbanização: regiões metropolitanas; Cidades: problemas sociais e ambientais. <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os fatores histórico-econômicos que deram características próprias para essa região. Identificar e localizar as sub-regiões. Analisar as relações entre os elementos da natureza e destes com os seres humanos. Compreender a importância das relações sociais na produção e organização do espaço. Identificar as causas das migrações. Avaliar a qualidade de vida da região. Reconhecer os problemas ambientais. Apontar soluções para as questões ambientais. Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano. Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desterritorialização da produção industrial e agrícola. Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção.
4°	<p>Amazônia</p> <ul style="list-style-type: none"> Aspectos físico-geográficos; Ocupação e organização do espaço; Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura; Fundiária; Conflitos urbanos e rurais: êxodo rural e reforma agrária; Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias; Urbanização: Regiões Metropolitanas; Cidades: problemas sociais e ambientais; Extrativismo sustentável e ecoturismo; Populações indígenas.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar os limites da Amazônia Internacional e da Amazônia Legal. Compreender os fatores histórico-econômicos que lhe deram características próprias. Identificar e analisar as características dos elementos da natureza. Identificar projetos que contribuíram para a devastação. Identificar as relações entre a natureza e diferentes grupos sociais: ribeirinhos, sociedades indígenas, garimpeiros, madeireiros e pecuaristas. Avaliar a qualidade de vida da região. Reconhecer os problemas ambientais. Apontar soluções para as questões ambientais. Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano.

	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desterritorialização da produção industrial e agrícola. • Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção.
--	--

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 8 ano

BIMESTRE	CONTEÚDO – OITAVO ANO
1º	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos relevantes • Países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos • Países do Norte e Países do Sul • Globalização: Blocos econômicos • Mudanças Ambientais Globais <p>Regionalização da América</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posição geográfica, astronômica e área territorial • Regionalização do continente americano; • Relevo, clima, hidrografia, vegetação e mudanças ambientais • Evolução do povoamento • Transporte fluvial e hidrografia • Circulação, Transportes e Comunicações. <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar indicadores socioeconômicos do subdesenvolvimento. • Analisar os índices de desenvolvimento dos países, reconhecendo as disparidades entre eles. • Diferenciar a regionalização do continente americano a partir dos critérios físicos e culturais. • Relacionar o clima e a vegetação com o povoamento.
2º	<p>América Anglo-saxônica – Estados Unidos e Canadá</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos gerais • Potências econômicas e tecnológicas • Tecnologia de ponta • Espaços industriais urbanos <p>A população: movimentos migratórios, diversidade, indicadores sociais.</p> <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as potências econômicas e tecnológicas. • Localizar os principais aspectos da economia do Canadá e dos EUA. • Identificar as causas que levaram ao sólido desenvolvimento econômico desses países.
3º	<p>América do Norte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais • Países e cidades • A população: movimentos migratórios, diversidade, indicadores sociais • Lutas e reforma agrária • Desenvolvimento econômico, político e social: propostas de integração – NAFTA e outros <p>América Central</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais • América Central continental • América Central insular <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e compreender aspectos políticos, sociais e econômicos dos países. • Enumerar causas da dependência social, política e econômica a partir de causas históricas. • Reconhecer a localização e a divisão do continente: América Central continental e América Central insular. • Reconhecer a distinção entre América Latina e Anglo-Saxônica. • Conhecer o quadro natural e relacioná-lo ao seu desenvolvimento econômico.

4°	<p>América do Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> • As diferenças entre países • América Andina e Platina • Aspectos gerais • Integração política econômica: propostas de integração – MERCOSUL e outros <p>América Latina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formação histórica • Diversidades e contrastes entre os países latinos • O espaço, o ser humano e as mudanças econômicas recentes • Integração política e econômica na América Latina
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar aspectos gerais da América do Sul. • Analisar os índices de desenvolvimento humano dos países a fim de perceber as disparidades entre eles. • Identificar e compreender aspectos políticos, sociais e econômicos da América do Sul. • Reconhecer a necessidade dos países do MERCOSUL. • Destacar as principais bacias hidrográficas e seu aproveitamento econômico. • Identificar os antecedentes históricos que explicam as características socioeconômicas do presente. • Analisar a influência dos países desenvolvidos na economia latino-americana. • Caracterizar os grupos que a formam em relação à política, à economia e à população.

Componentes Curriculares da disciplina de Geografia do Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul – 9º ano

BIMESTRE	CONTEUDO – NONO ANO
1º	<p>Ordem Mundial Contemporânea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origem do capitalismo e socialismo • Guerra Fria • O mundo Pós-Guerra • Revolução Industrial e Revolução Técnico-Científica • Competição pela liderança do mundo • A divisão do mundo em blocos econômicos <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a organização do mundo através de ordens que delega a hegemonia mundial. • Analisar o período denominado Guerra Fria como causa da competição pela hegemonia do mundo. • Identificar os blocos econômicos.
2º	<p>Europa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização do espaço geográfico europeu • Aspectos físicos • Urbanização • Indicadores sociais e econômicos e aspectos demográficos • Europa Ocidental: economia e avanços tecnológicos • União Europeia e a crise da zona do Euro • Conflitos e tensões na região do leste europeu <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar processos de formação de territórios, produção econômica e cultural das sociedades europeias. • Identificar e localizar territórios da Europa no espaço mundial utilizando mapas, imagens, fotos aéreas e outras representações. • Identificar semelhanças e diferenças em paisagens urbanas comparando territórios, populações e regiões.

	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o impacto das intervenções humanas na organização da sociedade e do espaço geográfico, por meio de estudo comparativo de indicadores sociais e econômicos. • Correlacionar avanço tecnológico e produção econômica por meio de escrita verbal. • Elaborar a escrita de textos argumentativos sobre as causas dos conflitos e tensões no leste europeu. • Conceituar o Imperialismo discorrendo sobre o controle de influências na política, economia e expansão geográfica da Europa Ocidental.
3°	<p>Ásia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes históricos • Diversidade natural • Problemas sociais e conflitos étnicos, culturais e religiosos • Diversidade econômica: tecnologia de ponta, clássica e dependente • Japão, Índia e Tigres Asiáticos: aspectos naturais, população e espaço econômico • China: questão demográfica, produção industrial, inserção e expansão no mercado internacional <p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender que a Ásia foi um continente marcado pela diversidade. • Reconhecer as singularidades no que tange aos aspectos físicos da Ásia. • Diferenciar os conflitos étnicos, religiosos e culturais.
4°	<p>África e Oceania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neocolonialismo e descolonização da África • Quadro natural, destruição das florestas e a desertificação do Continente Africano • Subdesenvolvimento e contrastes econômicos da África • Dependência econômica da África • O espaço natural da Oceania • Austrália e Nova Zelândia: países com desenvolvimento social e econômico • Disputa internacional da Antártida e regiões polares.
	<p>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Compreender os processos de colonização e descolonização do continente africano e as consequências políticas, sociais e econômicas apresentadas. • Relacionar economias com tecnologia de ponta, clássica e dependente. • Diferenciar os conflitos étnicos, religiosos e culturais. • Comparar os indicadores sociais e econômicos com os aspectos demográficos.

