

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS MORRINHOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *Stricto Sensu* EM AMBIENTE E SOCIEDADE**

GRAZIELLY VIEIRA CINTRA

**CARTOGRAFIA DIGITAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA:
O caso da UEG, Brasil**

MORRINHOS/GO

2017

GRAZIELLY VIEIRA CINTRA

**CARTOGRAFIA DIGITAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA:
O caso da UEG, Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ambiente e Sociedade, da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Morrinhos, como parte dos requisitos ao título de Mestre em Ambiente e Sociedade.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marta de Paiva Macêdo

MORRINHOS/GO

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

CARTOGRAFIA DIGITAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: O CASO DA UEG, BRASIL

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Marta de Paiva Macêdo
Universidade Estadual de Goiás/Campus Morrinhos – Orientadora

Prof. Dr. Elson Rodrigues Olanda
Universidade Federal de Goiás – Membro da Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Loçandra Borges de Moraes
Universidade Estadual de Goiás/Campus Jundiáí – Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Ivanilton José de Oliveira
Universidade Federal de Goiás – Suplente Externo

Data: ____ / ____ / ____

Resultado: _____

A minha família pelo alicerce e força, ao meu filho HUGO, luz do meu viver, ao meu amor Bruno pelo companheirismo e compreensão e ao Laurinho (in memorium), pelo motivo de ter me feito acreditar que eu poderia...

AGRADECIMENTOS

Inicialmente e acima de tudo agradeço a DEUS, por sempre me dar forças para continuar e seguir minha jornada!

À Prof. Marta de Paiva Macêdo pela orientação, compreensão e paciência com os diversos imprevistos que passei durante esta jornada. Em especial também, não poderia deixar de agradecer ao Prof. Hamilton Afonso de Oliveira Coordenador de Mestrado Ambiente & Sociedade e também ao Colegiado do curso pela oportunidade.

A FAPEG – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás pelo apoio financeira, através de bolsa durante agosto de 2015 a setembro de 2016.

Aos professores da UFG, Elson Rodrigues Olanda e Ivanilton José de Oliveira pelas significativas contribuições para o aperfeiçoamento desta dissertação durante a banca de qualificação, o meu muito obrigada!

Aos coordenadores dos cursos de Geografia e aos professores de cartografia, os quais me permitiram acesso a instituição de ensino e que prontamente me receberam para desenvolvimento desta pesquisa através da coleta de dados nos trabalhos de campo. Meus agradecimentos à Coordenadora Maria Erlan Inocência e aos professores Marajá Joao Alves de Mendonça Filho e Cristiane Dias UEG/Pires do Rio, à Coordenadora Vonedirce Santos e as professoras ne Aparecida Cabral e Luciane Jacinto Alves UEG/Quirinópolis, ao Coordenador Vinícius Polzin Druciaki e aos professores José Alberto Evangelista de Lima e Cláudia Bueno Fonseca UEG/Goiás Velho, à Coordenadora Arlete Mendes da Silva e a professora Loçandra Borges de Moraes UEG/Anápolis e a Coordenadora Jaqueline de Oliveira Lima e as professoras Marta de Paiva Macêdo e Juliana Barros Marques.

A todos os professores do mestrado que de alguma forma contribuíram para minha formação.

Aos colegas da turma de 2014, em especial a Renata e Cristielly por maior afinidade e receptividade. Em especial à amiga Ana Paula Assis pela companhia e pelas inúmeras viagens lado a lado em nossos contínuos deslocamentos de Quirinópolis à Morrinhos.

Ao meu companheiro Bruno por ter me acompanhado em todos os trabalhos de campo e momentos de “correria” desta pesquisa.

Muito obrigado a todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização desta pesquisa, pois sem ajuda de todos não teria sido concretizado o meu trabalho.

“Quando, num lugar, a essência se transforma em existência, o todo em partes e, assim, a totalidade se dá de forma específica, neste lugar a história real chega também com os símbolos. Deste modo, há objetos que já nascem como ideologia e como realidade ao mesmo tempo. É assim que eles se dão como indivíduos e que eles participam da realidade social. Nestas condições, a totalidade social é formada por mitos de” realidade” e “ideologia”. É assim que a história se faz”. (Milton Santos, A natureza do espaço, 2014).

RESUMO

Cintra, Grazielly Vieira. Cartografia Digital na formação de professores de Geografia: o caso da UEG, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ambiente e Sociedade. UEG. Morrinhos-GO. 100 p.

Diversos estudos evidenciam as lacunas existentes na formação de professores de Geografia quanto à compreensão da Cartografia. Diante deste cenário atual do ensino e da aprendizagem da Cartografia na Universidade Estadual de Goiás (UEG) pautada nas lacunas desse processo, na fragmentação do conhecimento, e também na falta de interdisciplinaridade para compreensão desta disciplina se coloca um importante questionamento, a saber: a introdução de práticas relacionadas com a Cartografia Digital (CD) pode contribuir para a formação de professores de Geografia, ou seja, favorecer a interpretação e produção de suas próprias representações cartográficas do espaço? Este estudo teve como objetivo principal identificar e destacar os mecanismos de uso da CD no ensino e na aprendizagem desse conteúdo, como componente estruturante da ementa das disciplinas de cartografias, nos cursos de Geografia da UEG. Os objetivos específicos foram: 1) avaliar as condições de ensino e de aprendizagem de cartografia pela CD presentes na formação de professores de Geografia na UEG; 2) propor estratégias metodológicas de ensino e de aprendizagem de cartografia por meio da CD, capazes de atender esse processo em um domínio pedagógico mediado e mediador do conhecimento. O presente estudo analisou a temática em cinco Câmpus da UEG: Anápolis, Cidade de Goiás, Morrinhos, Pires do Rio e Quirinópolis, na delimitação da área de estudo. Instrumentos de Pesquisa foram direcionados aos professores e alunos, contendo perguntas sobre metodologias de ensino e de aprendizagem da CD, no intuito de saber como se dá o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos referentes. Foram avaliados os aspectos ligados à formação e experiência profissional dos professores que ministram aulas de Cartografia em relação às necessidades da disciplina, através do acesso à Plataforma Lattes do CNPq e também com aplicação de formulários de maneira a verificar a formação do professor da referida disciplina, além do tempo de experiência nesse ensino, publicações e outros trabalhos com pesquisas relacionadas com a CD. Por último, foi desenvolvido um material pedagógico para as atividades com os conteúdos de Cartografia fundamentado na utilização da CD. A presente pesquisa permitiu evidenciar que a CD pode positivamente dar sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem da Cartografia com a introdução da parte prática de tecnologias digitais, através de sua forma dinâmica de estruturas cognitivas, no sentido de ser um poderoso instrumento para o mediador possibilitando a aprendizagem de novos processos cartográficos ao mediado.

Palavras-chaves: Professores de Geografia. UEG. Cartografia. Cartografia Temática. Cartografia Digital. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

Cintra, Grazielly Vieira. Digital Cartography in the training of Geography teachers: the case of UEG, Brazil. Master's Dissertation in Environment and Society. UEG. Morrinhos, GO. 100 p.

Several studies highlight the gaps found during the training of Geography teachers within understanding Cartography. Facing this current scenario of teaching and learning in Cartography at the *Universidade Estadual Goiás (UEG)* based on the gaps of this process, the fragmentation of knowledge, and also in the lack of interdisciplinarity to understand this discipline, which composes an important questioning: Introduction of practices related to Digital Cartography (DC) can contribute to the formation of Geography teachers, that is, favoring the interpretation and production of their own cartographic representations of space? This paper aims to identify and highlight the use of mechanisms for Digital Cartography in the teaching and learning of this content, as a structuring component of the menu of the subjects of cartography, in the courses of Geography in the university. The specific objectives were: 1) evaluate the teaching and learning conditions of cartography by Digital Cartography (DC) present in the training of Geography teachers in the UEG; 2) propose methodological strategies for teaching and learning cartography through DC able of attending this process in a mediated pedagogical domain and knowledge mediator. The present study analyzed the theme in five UEG campuses: Anápolis, Cidade de Goiás, Morrinhos, Pires do Rio and Quirinópolis, in the delimitation of the studied area. Research Instruments were directed to teachers and students, containing questions about teaching and learning methodologies of DC, in order to know how the teaching and learning process of the related contents occurs. The aspects related to the training and professional experience of the teachers who taught Cartography classes in relation to the needs of the discipline were evaluated through access to the Lattes Platform of the CNPq and also with application of formularies in order to verify the teacher training the mentioned discipline, Beyond the time of experience in this teaching, publications and experience within the DC related research. Finally, a pedagogical material was developed for the activities with the contents of Cartography based on the use of the DC. The present research showed that DC can positively contribute to the teaching and learning process of Cartography with the introduction of the practical part of digital technologies, through its dynamic form of cognitive structures, in the sense of being a powerful instrument for being a mediator allowing the learning of new cartographic processes to the mediated.

Keywords: Geography teachers. UEG. Cartography. Thematic Mapping. Digital Cartography. Teaching-learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1	Revolução tecnológica, globalização e o cenário da educação.....	22
Figura 2	Cartografia digital e construção do conhecimento: um apelo à contemporaneidade do virtual.....	24
Figura 3	Transformações tecnológicas e a evolução da cartografia.....	26
Figura 4	Possibilidades e limitações do ensino e da aprendizagem pela cartografia digital.....	32
Figura 5	Mapa com localização dos Câmpus de estudo e suas respectivas microrregiões.....	38
Figura 6	Revolução tecnológica, globalização e o cenário da educação.....	43
Figura 7	Esquema ilustrativo - Natureza da cognição	53
Figura 8	Inserção da cartografia digital pelos professores de Geografia para ministrar aulas de cartografia.....	74
Figura 9	Recurso para aplicação da Cartografia Digital: GPS Garmin Etrex 20.....	75
Figura 10	Planeta Terra – Google Earth PRO.....	77
Figura 11	Os meridianos posicionam-se na vertical e os paralelos da horizontal.....	78
Figura 12	Curiosidade – Localização do Pico da Neblina	78
Figura 13	Localização do Pico da Neblina no Google Eart PRO.....	79
Figura 14	Cena Google Eart PRO com área urbana e rural.....	80
Figura 15	Imagens LANDSAT.....	81
Figura 16	Perfil topográfico extraído do aplicativo Google Earth	82
Figura 17a	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	83
Figura 17b	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	83
Figura 17c	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	84
Figura 17d	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	84
Figura 17e	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	85
Figura 17f	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	85
Figura 17g	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	86
Figura 17h	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	86
Figura 17i	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	78
Figura 17j	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	78
Figura 17k	Procedimentos para utilização de mapas interativos.....	88
Figura 18a	Localização e medidas – Google Maps.....	90
Figura 18b	Localização e medidas – Google Maps.....	90
Figura 18c	Localização e medidas – Google Maps.....	91
Figura 19a	Esquema ilustrativo para medição da área.....	92

Figura 19b	Esquema ilustrativo para medição da área.....	92
Figura 20a	Esquema ilustrativo para levantamento da área.....	93
Figura 20b	Esquema ilustrativo para levantamento da área.....	94
Figura 21	As seis modulações visuais visíveis.....	95
Figura 22	Representação do mapa populacional do Brasil feito no Word.....	96
Figura 23	Quadro de Variáveis Visuais.....	97

GRÁFICOS

Gráfico 1	Conteúdos que os professores apontaram como sendo de mais dificuldade em aprender dos alunos.....	55
Gráfico 2	Sexo dos acadêmicos da UEG das disciplinas de cartografia do 4º período e do 3º ano que participaram da pesquisa.....	58
Gráfico 3	Faixa etária dos acadêmicos da UEG das disciplinas de cartografia do 4º período e do 3º ano que participaram da pesquisa.....	58
Gráfico 4	Meios de comunicação mais utilizado para se manter atualizado acerca das informações.....	59
Gráfico 5	Frequência de utilização de computadores.....	60
Gráfico 6	Local que mais utiliza o computador.....	60
Gráfico 7	Classificação quanto ao nível de conhecimento de informática.....	61
Gráfico 8	Inserção da cartografia digital pelos professores de Geografia para ministrar aulas de Cartografia.....	63
Gráfico 9	Dificuldades enfrentadas na aprendizagem dos conteúdos pelos alunos de Cartografia.....	63

QUADROS

Quadro 1	Ementas das disciplinas de Cartografia da UEG na matriz com vigência no período de 2008 a 2014.....	37
Quadro 2	Discriminação da carga horária do curso de Licenciatura Plena do Curso de Geografia	40
Quadro 3	Matriz Curricular do curso de Licenciatura Plena em Geografia da UEG	41
Quadro 4	Comparação entre Inteligência e cognição.....	51
Quadro 5	Formação dos professores de Geografia das disciplinas de Cartografia da UEG pesquisadas.....	54
Quadro 6	Quantidade de alunos frequentes e pesquisados do curso de Geografia da UEG do 2º e 3º ano.....	57
Quadro 7	Respostas dos alunos de Cartografia a respeito de sua compreensão por Cartografia Digital.....	62

Quadro 8 Critérios da Experiência Aprendizagem Mediada - EAM.....	67
Quadro 9 Mecanismos e ações da Experiência Aprendizagem Mediada - EAM.....	71
Quadro 10 Sites com acesso livre que possibilitam o uso da CD.....	98

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1: REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E A DIMENSÃO VIRTUAL DO CONHECIMENTO	17
1.1 Algumas considerações sobre revolução tecnológica	17
1.2 A cartografia digital no domínio das geotecnologias: alguns conceitos	23
1.3 Cartografia digital e construção do conhecimento: um apelo à contemporaneidade do virtual?.....	28
1.4 Possibilidades e limitações do ensino e da aprendizagem de mapas pela cartografia digital.....	32
CAPÍTULO 2: ENSINO-APRENDIZAGEM DE CARTOGRAFIA DIGITAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA	36
2.1 Os procedimentos metodológicos da pesquisa.....	36
2.2 A cartografia digital na formação de professores de Geografia da UEG	40
2.3 O ensino.....	46
2.4 A aprendizagem.....	50
2.5 Perfil dos professores entrevistados do Curso de Geografia da UEG.....	54
2.5.1 Visão dos professores sobre as dificuldades de aprendizagem de cartografia.....	55
2.6 Perfil dos alunos entrevistados do Curso de Geografia da UEG.....	57
2.6.1 O conhecimento dos alunos sobre informática.....	59
CAPÍTULO 3: CARTOGRAFIA DIGITAL NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM MEDIADA	66
3.1 Critérios da Experiência da Aprendizagem Mediada na construção de estratégias mediadoras do ensino e da aprendizagem de cartografia digital.....	66
3.2 Ambiente virtual e possibilidades do ensino e da aprendizagem de cartografia digital na formação de professores de Geografia: uma proposta.....	72
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, pesquisas, tais como propõe Macêdo (2014) e Sampaio (2010), entre outros pesquisadores, evidenciam as lacunas existentes na formação de professores de Geografia quanto à compreensão da disciplina de cartografia. Seguindo esta premissa, de acordo com Sampaio (2010), o estudo da cartografia nos cursos superiores de distintas instituições de ensino no Brasil tem apresentado diversos tipos de dificuldades, tanto no ensino quanto na aprendizagem. Assim, tem-se verificado entre os professores de geografia, embaraços com temáticas e assuntos relacionados à cartografia, tanto na parte do ensino quanto na parte da pesquisa. Conforme comprova Sampaio (2010),

Entre os problemas levantados pelos diversos pesquisadores do assunto, podem ser citados: qualidade da formação dos geógrafos-professores, que necessitam dominar conceitos de Cartografia; resistência dos alunos para o trabalho com mapas, tendo em vista a falta de motivação dos professores e as dificuldades em se trabalhar com eles; geração de distorções no uso de mapas, acarretadas pela dificuldade em entender e lidar com eles; necessidade de uma reflexão do papel do mapa na construção do raciocínio espacial; dificuldade de se lidar com conceitos estatísticos e matemáticos, muito deles básicos e simples. (SAMPAIO, 2010, p. 99).

De acordo com o diagnóstico realizado através de pesquisas em Instituições de Ensino Superior nos cursos de Licenciatura em Geografia no Brasil, constata-se as múltiplas lacunas existentes quanto a formação do licenciado neste curso, principalmente no que concerne à cartografia (SAMPAIO, 2010).

Uma formação deficiente durante a graduação acarretará em problemas no processo de ensino e de aprendizagem em Geografia, repercutindo assim, de forma negativa na compreensão dos conteúdos, por deixar a desejar quanto ao entendimento dos conhecimentos do aluno, o que condiz com questões ligadas à espacialidade e temporalidade dos temas, e isso compete ao papel das representações cartográficas, dentro do ensino de Geografia, como explica Nogueira (2003). Segundo a referida pesquisadora é preciso: “[...] preparar os alunos para o exercício da cidadania, dando a ideia do pertencer a certa realidade, integrada pelas relações natureza e sociedade, que estão em constante transformação” (NOGUEIRA, 2003, p. 2).

Dentre as instituições de ensino superior de Goiás, elege-se a Universidade Estadual de Goiás (UEG) para essa pesquisa, por sua importância no cenário estadual, pois está presente em todo território do estado de Goiás, tendo como característica principal a interiorização, de maneira a oferecer cursos de graduação em todas diversidades de áreas de

conhecimento. Esta instituição teve sua estrutura organizada como uma Universidade multicampi a partir de 1999, através da Lei 13.456, de 16/04/1999.

Segundo informações obtidas pelo *site* da instituição, a instituição conta com 42 Câmpus, sendo 10 modalidades de cursos de licenciatura, 15 modalidades de cursos de bacharelado, 12 modalidades de cursos superiores de tecnologia presenciais e 4 modalidades de cursos superiores de tecnologia não presenciais. Sendo que, toda esta estrutura foi organizada em apenas 16 anos de existência (sem contabilizar o período antecedente aos multicampi).

O fato de ainda se encontrar em fase de consolidação, o que justifica a necessidade de certas estruturas, como demanda por laboratórios apropriados para as aulas da Graduação em Geografia, e apesar de todos os esforços para tal consolidação, continua presente a questão das lacunas quanto à abordagem dos conteúdos, conforme evidencia Macêdo (2014). Visto que, se entende que a insuficiência da estrutura necessária ao ensino e à aprendizagem de disciplinas específicas (como a Cartografia) termina por influenciar a própria escolha das abordagens feitas pelos professores formadores na graduação. Tais estruturas contemplam espaços apropriados, como laboratórios de informática, computadores e programas atualizados, provedor ágil e manutenção das máquinas.

Essas questões podem repercutir de forma comprometedoras no ensino e na aprendizagem das disciplinas de Cartografias, uma vez que a ementa da disciplina é indutora de conteúdos conciliáveis com as demandas contemporâneas das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC's) também na educação superior, mais especificamente na formação de professores, que podem ter como recursos facilitador se apropriar da Cartografia Digital (CD) para ensinar as disciplinas de cartografias.

Ademais, Kenski (2012) lembra a existência de um novo panorama educacional concebido pela introdução das TIC's, que vem ocasionando diferentes transformações, experiências e ampliações metodológicas para o universo educacional, como de modo que “essas novas tecnologias digitais ampliaram de forma considerável a velocidade e a potência da capacidade de registrar, estocar e representar a informação escrita, sonora e visual” (KENSKI, 2012, p. 34).

O ensino através dos conteúdos digitais e uso das TIC's, pode receber cooperação e auxílio da CD, o que pode torná-la como instrumento imprescindível perante as temáticas que orientam as unidades didáticas da cartografia para compor o adequado e completo ensino dessa disciplina, pois facilita a percepção dos fenômenos espaciais representados (MENEZES e FERNANDES, 2013).

O intuito é promover determinadas condições de ensino na formação de professores de geografia, e facilitar a compreensão da representação de dados espaciais, bem como a estruturação do ensino e da aprendizagem, proporcionando maior e melhor integração com os conhecimentos exigidos pelas disciplinas de Cartografias, os quais deparam-se com as demandas contemporâneas desse ensino, já que facilita a percepção dos fenômenos espaciais representados (MENEZES e FERNANDES, 2013).

Diante do exposto, segundo Macêdo (2014), a situação atual do ensino e da aprendizagem da cartografia na UEG, pautada nos anseios desse processo, mas também na fragmentação do conhecimento, e na falta de interdisciplinaridade para compreensão da referida disciplina, se tem um importante questionamento, a saber: Como a introdução de práticas relacionadas com a CD poderia contribuir para a formação de professores de Geografia?

Uma vez que, os graduandos (futuros professores), precisam aprender a ensinar cartografia, através de raciocínio metodológico, o que contribuirá para a compreensão da relação entre sociedade e natureza, bem como, para a compreensão espacial em particular, ou seja, a interpretação e produção de suas próprias representações cartográficas do espaço.

Para contribuir com a melhoria no setor educacional da UEG no processo de ensino e aprendizagem, uma hipótese seria a utilização da CD como instrumento importante na prática para o entendimento das representações gráficas, ou seja, para facilitar a compreensão dos temas ensinados entre os conteúdos das disciplinas de Cartografias.

Conforme afirma MARTINELLI (2013, p. 11), “[...] com a globalização da tecnologia, tendo destaque na informática e nas telecomunicações, a cartografia conta com inúmeras contribuições consistentes para seu efetivo desenvolvimento”. Vislumbra-se que a utilização de mapas e de outros tipos de representações gráficas, bem como todo o conhecimento que os cerca, são cada vez mais necessários, uma vez que, num mundo globalizado, com a evolução do meio técnico-científico-informacional, se tem a importância da análise global acompanhada por representações de dados cartográficos.

Nesse contexto, a utilização da CD se torna um instrumento que pode auxiliar no processo de compreensão do mundo, de forma a contribuir no entendimento das relações entre a sociedade e a natureza na produção, seja do território, da região, do lugar, da paisagem, no âmbito do espaço geográfico, pois “novos mapas, impossíveis de serem concebidos em papel, com recursos como animação, interatividade, hipertextualidade, multimídia, é uma realidade e estão cada vez mais presentes no cotidiano”. (RAMOS, 2005, p. 15).

O problema é geral e se pauta na necessidade de melhorias no ensino e aprendizagem das disciplinas de Cartografias ministradas nas Instituições de Ensino Superior no Brasil nos cursos de Licenciatura em Geografia, para compreensão e interpretação dos dados espaciais.

Tais melhorias poderão contribuir para a formação do licenciado em Geografia e, conseqüentemente, na forma de ensinar cartografia nas escolas, de maneira a impulsionar a reflexão do papel dos mapas na construção do raciocínio espacial de cada indivíduo.

Dessa forma, se espera que a CD possa ser de grande importância para a formação de professores nos cursos de Geografia da UEG. Uma vez que o adequado ensino/aprendizagem da CD poderá ser um instrumento representativo das necessidades contemporâneas do ensino e da aprendizagem em ambiente virtual, de maneira a contribuir com a prática cartográfica em situação formativa. Poderá colaborar ainda, para a formação de cidadãos que possam realizar uma leitura interpretativa de dados, de forma a compreender a espacialidade das informações ou seja, as diferentes concepções do espaço geográfico, de sua construção, organização, estruturação e gerenciamento.

Com base nesta problemática se destacam quatro objetivos, tanto de natureza geral como específicos, sendo que o objetivo geral é analisar o papel e a utilização da CD no ensino da Cartografia nos cursos de Licenciatura em Geografia da UEG.

Os objetivos específicos, traçados conduziram o objetivo geral, foram: a) identificar e destacar os mecanismos de uso da Cartografia Digital no ensino e na aprendizagem desse conteúdo, como componente estruturante da ementa das disciplinas de Cartografias, nos cursos de Geografia da UEG; b) avaliar as condições de ensino e de aprendizagem de Cartografia pelo uso da Cartografia Digital na formação de professores de Geografia na UEG; c) propor estratégias metodológicas de ensino e de aprendizagem de Cartografia por meio da Cartografia Digital, para as UEG, capazes de atender esse processo em um domínio pedagógico mediado e mediador do conhecimento.

Em função do presente trabalho ser proposto no sentido de, posteriormente, poder auxiliar na prática da docência dos professores de Geografia, se tem como meta deste trabalho a elaboração de uma estrutura didático-pedagógica com atividades básicas que forneçam ao graduando do curso de Geografia condições de aprender e ensinar pela CD. De modo, a permitir maneiras de se utilizar mapas no ensino de geografia, através de material cartográfico com elaboração de mapas temáticos utilizando a Cartografia Informatizada, o que possibilitará enfatizar a relação entre a Geografia e CD para elaboração de mapas, análise e compreensão de documentos cartográficos, levando em consideração as possibilidades de produção de material didático para o ensino de geografia, na Educação Básica.

CAPÍTULO 1: REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E A DIMENSÃO VIRTUAL DO CONHECIMENTO

1.1 Algumas considerações sobre revolução tecnológica

Nos últimos anos do século XX, a expansão do capitalismo coloca os elementos mais marcantes do que hoje se conhece como globalização. A este respeito, Gorender (1999, p.130), assim afirmou: “[...] a globalização se caracteriza por mudanças tecnológicas de grande alcance e por alterações não menos significativas nos processos de produção”. Esse entendimento remete à questão de que no âmbito dos processos de trabalho e de produção inclui-se as transformações das formas de apropriação e uso dos recursos/meios tecnológicos. Para Santos (2013),

A globalização constitui o estágio supremo da internacionalização, a ampliação em “sistema-mundo” de todos os lugares e de todos os indivíduos, embora em graus diversos. Nesse sentido, com a unificação do planeta, a Terra torna-se um só e único “mundo” e assiste-se a uma refundição da “totalidade-Terra”. Trata-se de uma nova fase da história humana. Cada época se caracteriza pelo aparecimento de um conjunto de novas possibilidades concretas, que modificam equilíbrios preexistentes e procuram impor sua lei. Esse conjunto é sistêmico: podemos, pois, admitir que a globalização constitui um paradigma para a compreensão dos diferentes aspectos da realidade contemporânea (SANTOS, 2013, p. 45)

Uma das consequências decorrente do processo de globalização é o desempenho estrutural em função da “[...] utilização capitalista das inovações tecnológicas (GORENDER, 1999, p.130)”. O autor acrescenta, ainda, a ideia de não oposição às novas tecnologias, tendo em vista que estas também são benéficas, a depender da forma de sua utilização capitalista.

Os referidos benefícios das tecnologias, segundo o autor decorrem dos processos desenvolvidos desde a Revolução Industrial no fim do século XVIII, na Inglaterra, e a partir da década de 1970, avança o que ficou conhecido como Terceira Revolução Tecnológica, a qual segundo Gorender (1999), alcançou “[...] as formidáveis inovações nas áreas da informática, das telecomunicações, da invenção de novos materiais, da biotecnologia e da engenharia genética, do raio laser e dos meios de transporte (GORENDER, 1999, p.133)”.

Nesse sentido, Castells (1999) considera a revolução da tecnologia da informação como um evento histórico da mesma importância da Revolução Industrial, uma vez que ela também desencadeou uma série de mudanças na estrutura da economia, cultura e sociedade. Conforme evidencia Castells (1999), a respeito das tecnologias da informação:

Entre as tecnologias da informação, incluo, como todos, o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (software e hardware), telecomunicações/radiofusão, e optoeletrônica. [...] também incluo nos domínios da

tecnologia da informação a engenharia genética e seu crescente conjunto de desenvolvimentos e aplicações. [...] Ao redor desse núcleo de tecnologias da informação, defino em um sentido mais amplo, houve uma constelação de grandes avanços tecnológicos, nas duas últimas décadas do século XX, no que se refere a materiais avançados, fontes de energia, aplicações na medicina, técnicas de produção (já existentes ou potenciais, tais como a nanotecnologia) e tecnologia de transportes, entre outros. Além disso, o processo atual de transformação tecnológica expande-se exponencialmente em razão de sua capacidade de criar uma interface entre campos tecnológicos mediante uma linguagem digital comum na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida. Vivemos em um mundo que, segundo Nicholas Negroponte¹, se tornou digital (CASTELLS, 1999, p. 67-68).

Dessa forma, a revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação proporciona uma dinâmica na sociedade, uma vez que estas eclodiram em uma diversidade de aplicações e usos, remodelando a base da sociedade em um ritmo bem acelerado, conforme aponta Castells (1999). A título de exemplo, o autor menciona a *Internet* para compreensão da importância da tecnologia. O referido autor faz menção ainda sobre a forma de aplicação/usos de tais técnicas:

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso (CASTELLS, 1999, p. 51).

Segundo Kenski (2012), as técnicas são tão antigas quanto a espécie humana, sendo a engenhosidade humana responsável pelas origens das diferenciadas tecnologias, em diversos períodos históricos. De maneira que o raciocínio tem conferido ao homem um processo crescente de inovações. Assim, nas palavras da autora:

Os conhecimentos daí derivados quando colocados em prática, dão origem a diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas, enfim, a tecnologias. Desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certas informações, distinguem os seres humanos. Tecnologia é poder (KENSKI, 2012, p. 15).

Como ressalta Kenski (2012, p. 17), “os vínculos entre conhecimento, poder e tecnologia estão presentes em todas as épocas e em todos os tipos de relações sociais”. No que tange a relação com a natureza, ao longo da história o homem modificou-se e criou formas de adaptar-se aos ambientes mais inóspitos, adquirindo habilidades e conhecimentos, através de métodos e processos, para produzir uma diversidade de coisas e acima de tudo garantir a sua sobrevivência. Ainda de acordo com Kenski (2012):

¹ Nicholas Negroponte é autor do livro “A vida digital”, publicado em 1995.

A evolução social do homem confunde-se com as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada época. Diferentes períodos da história da humanidade são historicamente reconhecidos pelo avanço tecnológico correspondente. As idades da pedra, do ferro e do ouro, por exemplo, correspondem ao momento histórico-social em que foram criadas “novas tecnologias” para o aproveitamento desses recursos da natureza, de forma a ampliar o conhecimento sobre esses recursos e cria permanentemente “novas tecnologias”, cada vez mais sofisticadas (KENSKI, 2012, p. 21).

Historicamente percebe-se que as invenções e inovações das tecnologias sempre existiram, sendo desenvolvidas por praticamente todos os povos da antiguidade através de formas diversas de saber. De maneira que tais invenções apareceram ligadas conforme às necessidades práticas da humanidade, tendo como consequência a produção do conhecimento, materializada através da criação de objetos, equipamentos ou ferramentas.

Em concordância, Santos (2013) afirma que:

Em qualquer que seja a fração do espaço, cada variável revela uma técnica ou um conjunto de técnicas particulares. Pode-se também dizer que o funcionamento de cada uma dessas variáveis depende, exatamente, dessas técnicas. Tomando como referência a História mundial, cada técnica poderá ser localizada no tempo. Trata-se também, na verdade, da história dos instrumentos e meios de trabalho postos à disposição do homem. Quando um novo instrumento ou meio ou forma de trabalho se torna uma forma de ação, constitui-se uma espécie de certidão de nascimento ou data de origem (SANTOS, 2013, p.57-58).

Conforme corrobora Santos (2013):

Da utilização dos objetos encontrados (no início da história social), com os quais constituía o sistema de condições materiais indispensáveis à vida do grupo, o homem foi, pouco a pouco, adicionando artefatos, à natureza, modificando-a, para criar verdadeiros sistemas de engenharia, bases da produção e do intercâmbio. Trata-se hoje, de uma verdadeira tecnosfera, uma natureza crescente artificializada, marcada pela presença de grandes objetos geográficos, idealizados e construídos pelo homem, articulados entre si em sistemas. É possível descrever tais sistemas, medi-los, avaliar o seu impacto na vida local, regional, mundial. Criam-se, assim, seletividades de usos; e graças à unicidade das técnicas e à incompletude do período, parece também possível antecipar lógicas de processos (SANTOS, 2013, p.120).

Assim, na concepção de Santos (2011), “em qualquer que seja a fração do espaço, cada variável revela uma técnica ou um conjunto de técnicas particulares” (SANTOS, 2013, p. 57).

Sobre o mesmo ponto de vista, percebe-se que a evolução tecnológica é algo que sempre esteve presente na vida do homem, desde os primórdios até, e principalmente, os dias atuais, através da utilização de diversas técnicas. Cada vez aumenta mais sua relação com o homem, bem como seu ritmo de evolução. Além do que não somente delimita os novos usos de determinados objetos, equipamentos e produtos, ela altera comportamentos na sociedade. Sendo que, em tempos atuais, o surgimento de um novo modelo de sociedade tecnológica fica

sendo determinado especialmente pelos avanços das tecnologias digitais de comunicação e informação e também pela microeletrônica, segundo Kenski (2012).

Convém acentuar que as tecnologias não são somente máquinas, mas sim um conjunto de outras coisas. Conforme explicado por Kenski (2012):

O conceito de tecnologias engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações. [...] existem outras tecnologias que não estão ligadas diretamente a equipamentos e que são muito utilizadas pela raça humana desde o início da civilização. A linguagem, por exemplo, é um tipo específico de tecnologia que não necessariamente se apresenta através de máquinas e equipamentos. A linguagem é uma construção criada pela inteligência humana para possibilitar a comunicação entre membros de determinado grupo social. Estruturada pelo uso, por inúmeras gerações, e transformada pelas múltiplas interações entre grupos diferentes, a linguagem deu origem aos diferentes idiomas existentes e que são característicos da identidade de um determinado povo, de uma cultura (KENSKI, 2012, p. 23).

A sociedade moderna tem sido caracterizada como uma sociedade do conhecimento. Um importante aspecto deste fenômeno é a estreita relação entre ciência e o desenvolvimento de novas tecnologias baseado em conhecimento científico. Reforçado por Kenski (2012):

As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias. O uso do raciocínio tem garantido ao homem um processo crescente de inovações. Os conhecimentos daí derivados, quando colocados em prática, dão origem a diferentes equipamentos, instrumentos recursos, produtos, processos, ferramentas, enfim, a tecnologias. Desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certas informações, distinguem os seres humanos. Tecnologia é poder (KENSKI, 2012, p.15).

Por outro lado, quanto ao domínio das tecnologias e do capital financeiro, as grandes corporações transnacionais assumem poderes superiores aos poderes políticos dos países e exercem influência direta sobre o futuro dos povos da aldeia global, sendo que “a globalização da economia e das finanças redefine o mundo e cria uma nova divisão social” (KENSKI, 2012, p.18):

O mundo desenvolvido e rico é o espaço em que predominam as mais novas tecnologias e seus desdobramentos na economia, na cultura, na sociedade. Os que não têm a “senha de acesso” para ingresso nessa nova realidade são excluídos, os “subdesenvolvidos”. Em todos os países, ricos ou pobres, em alguns mais noutros menos, esses dois grupos - incluídos e excluídos - se apresentam de forma muito semelhante. Desempenha-se uma nova geografia, e já não importa mais o lugar onde cada um habita, mas as suas condições de acesso às novas realidades tecnológicas (KENSKI, 2012, p.18).

Na atual sociedade contemporânea globalizada, vivencia-se o momento em que ocorre uma transformação de nossa cultura material pelos mecanismos de um novo paradigma tecnológico que se organiza com base nas tecnologias de informação. Assim, torna-se um

complexo desafio para espécie humana acompanhar e ao mesmo tempo adaptar: se aos avanços da evolução tecnológica impostos a toda a sociedade. Conforme Santos (2013):

A globalização constitui o estágio supremo da internacionalização, a ampliação em “sistema-mundo” de todos os lugares e de todos os indivíduos, embora em graus diversos. Nesse sentido, com a unificação do planeta, a Terra torna-se um só e único “mundo” e assiste-se a uma refundição da “totalidade-Terra”.

Trata-se de uma nova fase da história humana. Cada época se caracteriza pelo aparecimento de um conjunto de novas possibilidades concretas, que modificam equilíbrios preexistentes e procuram impor sua lei. Esse conjunto é sistêmico: podemos, pois, admitir que a globalização constitui um paradigma para a compreensão dos diferentes aspectos da realidade contemporânea (SANTOS, 2013, p. 45).

Assim, nessa nova fase da história humana, de mundo unificado, internacionalizado, globalizado, se constitui uma combinação de mudanças paradigmáticas, acarretando mudanças dos valores, da dinâmica da sociedade, da reestruturação do capital financeiro (transformações de ordem econômica e mundial), das ciências, das tecnologias, das transformações culturais, sociais, políticas e econômicas. Estamos observando uma série de mudanças em todos os campos da sociedade, responsáveis por nova abordagem na classificação e interpretação dos fatos.

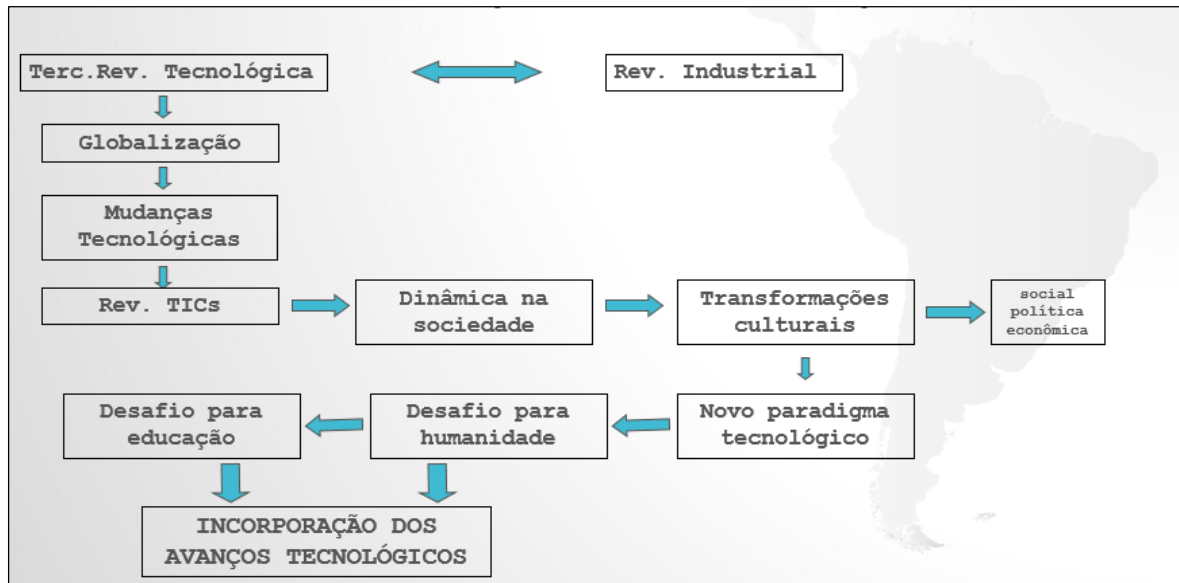
Nessa ideia de mundo único, a ciência, tecnologia e informação fazem parte dos afazeres cotidianos, sendo a responsável por toda essa comunidade mundial, a unicidade das técnicas, a qual conduziu a unificação do espaço e a unificação do tempo em termos globais.

Segundo Santos (2013):

As técnicas, de um lado, dão-nos a possibilidade de empiricização do tempo e, de outro, a possibilidade de uma qualificação precisa da materialidade sobre a qual as sociedades humanas trabalham. Então, essa empiricização pode ser a base de uma sistematização, solidária com as características de cada época. Ao longo da história, as técnicas se dão como sistemas, diferentemente caracterizados. Os sistemas técnicos criados recentemente se tornaram mundiais, mesmo que sua distribuição geográfica seja, antes irregular e o seu uso social seja, como antes, hierárquico (SANTOS, 2013, p. 39).

Todavia, a globalização catalisou o processo evolutivo das tecnologias, através da modernização das técnicas e ciências, reforçando a existência de um processo contínuo de avanços e aperfeiçoamentos buscando atingir a excelência em termos de qualidade, produtividade e competitividade. Alterando os padrões culturais com inovação de produtos e meios de comunicação, proporcionando novas formas de interação, comunicação e conhecimento, ou seja, novas formas de pensar, viver e agir. Alguns aspectos ligados a estes entendimentos estão esboçados na figura 1.

Figura 1: Revolução tecnológica, globalização e o cenário da educação



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

As mudanças que ocorrem nas ciências, nas novas tecnologias e no próprio comportamento do indivíduo frente a todas as alterações contemporâneas, condicionam as rupturas em situações já estabelecidas. Por outro lado, cria-se outras possibilidades para a busca de uma vida criativa. Surge então, um novo tempo, com novas possibilidades e novas propostas.

Assim, se podemos observar uma mudança em todas as áreas da sociedade, sejam elas políticas, históricas, culturais ou geográficas, na educação, também vamos encontrar mudanças na educação, nos seus procedimentos e objetivos. Uma vez que a educação faz parte deste tecido social e sua participação no contexto da sociedade é de grande relevância, não só pela formação dos indivíduos que atuam em tal sociedade, mas principalmente, pelo potencial criativo que ao homem está destinado no seu próprio processo de desenvolvimento.

Este é o papel da educação: acompanhar e participar desse processo transformador, de forma, a repensar numa educação que atenda ao novo momento em que vivemos. Conforme descreve Santos (2013), “ciência, tecnologia e informação são a base técnica da vida social atual – e é desse modo que devem participar das construções epistemológicas renovadoras das disciplinas históricas” (SANTOS, 2013, p.40).

Dessa forma, este vasto desafio é imposto para a educação, uma vez que esta necessita incorporar os avanços tecnológicos, de maneira a conceder diretrizes a todos para o domínio e a apropriação positiva e crítica desses novos meios.

1.2 A cartografia digital no domínio das geotecnologias: alguns conceitos

Atualmente vivencia-se um período bastante dinâmico quanto às transformações tecnológicas, difundidas principalmente nas últimas décadas do século XX. O ritmo de circulação das informações, mercadorias, indivíduos e capitais é singular na história da civilização humana. Tais transformações têm promovido intensas e infindáveis inovações. Estas produzidas pelo desenvolvimento da sociedade, têm conduzido às transformações do espaço, através da evolução dos processos de produção e reprodução do meio geográfico. Sendo que “a história do meio geográfico pode ser grosseiramente dividida em três etapas: o meio natural, o meio técnico, o meio técnico-científico-informacional”, conforme afirma Santos (2002, p. 235).

A difusão da ciência, tecnologia e informação tem conduzido diversas reações no meio científico, principalmente no que diz respeito às questões epistemológicas. E atenção especial deve ser direcionada ao desenvolvimento e uso das geotecnologias como ferramenta auxiliar para o estudo, a análise e a interpretação do espaço geográfico. Uma vez que a observação e a representação da superfície terrestre são imprescindíveis para a organização das sociedades.

Na análise do espaço geográfico, é preciso pensar na evolução tecnológica, a qual provoca reações diversas no meio científico, especialmente, segundo Fitz (2008), quanto à aplicabilidade de seus produtos e à relação entre técnicas e questões epistemológicas trazendo consigo a necessidade de constantes atualizações.

Faz-se necessário manter a atualização quanto às informações e aos incrementos tecnológicos, de maneira a permitir que as geotecnologias contribuam com as questões relacionadas ao estudo e/ou análise do espaço geográfico. De acordo com Fitz (2008),

As geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico (FITZ, 2008, p.8).

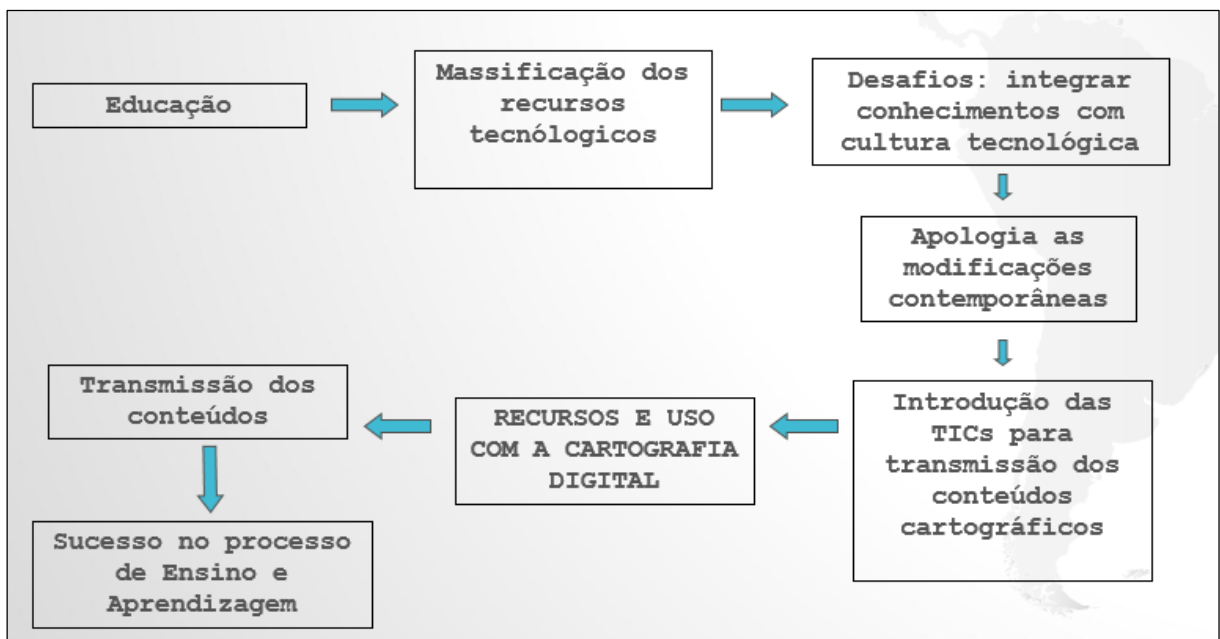
O estudo do espaço geográfico e dos aspectos ambientais nele inseridos pressupõe uma série de conhecimentos e informações que podem ser trabalhados de maneira mais ágil, fácil e rápida com as novas tecnologias. Por isso, as tecnologias tendem a ocupar um lugar em destaque no cenário geotecnológico em virtude de sua funcionalidade.

Para Fitz (2008), o avanço tecnológico que tem causado maior influência na pesquisa geográfica está relacionado ao advento das geotecnologias, com especial destaque para os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e os avanços na área do sensoriamento remoto.

Nesse sentido, é necessário que os professores de geografia, bem como outros profissionais, busquem conhecer estas tecnologias, de forma a avaliar os aspectos práticos e teóricos de sua utilização.

Nada mais funcional que as instituições de ensino utilizarem maneiras elucidativas de forma a difundir o conhecimento das geotecnologias, principalmente nos cursos de Geografia, o que possibilitaria o ensino e a aprendizagem conduzindo ao aprender a ensinar Cartografia (figura 2).

Figura 2: Cartografia digital e construção do conhecimento: um apelo à contemporaneidade do virtual



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

Uma definição de Cartografia, segundo Duarte (2002), adotada no 20º Congresso Internacional de Geografia, ocorrido em Londres em 1964, deve-se a Associação Cartográfica Internacional (ICA), que assim a descreveu:

‘Conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, baseado nos resultados de observações diretas ou de análise de documentação, com vistas à elaboração e preparação de cartas, planos e outras formas de expressão, bem como sua utilização. Pode-se perceber que nesta definição tanto ciência como arte fazem parte das atividades que dizem respeito à Cartografia. Ciência porque se constitui num campo de atividade humana que requer desenvolvimento de conhecimentos específicos, aplicação sistemática de operações de campo e de laboratório, planejamento dessas operações, metodologias de trabalho, aplicações de técnicas e conhecimentos de outras ciências, tudo com vistas à obtenção de um documento de caráter altamente técnico o (mapa), objetivando representar os aspectos naturais e artificiais da superfície terrestre, de outros astros ou mesmo do céu. Enfim, a organização do espaço, seja ele terrestre ou não, é mostrada por meio de mapas, os quais resultam de uma série de operações que fazem parte de um campo definido da atividade humana: a Cartografia’ (DUARTE, 2002, p. 15).

Segundo Joly (2013), “A cartografia é a arte de conhecer, de levantar, de redigir e de divulgar os mapas” (JOLY, 2013, p.7). De forma geral, é compreendida como um método científico apto a compor mapas, através de conjunto de técnicas utilizadas com a finalidade de representar elementos e fenômenos evidenciados no espaço geográfico, passa a ser uma ferramenta indissociável da geografia, de maneira a contribuir para a compreensão deste espaço geográfico, através das diversas possibilidades de representações gráficas. Conforme corrobora Oliveira (1998):

Cartografia – com a sua feição e técnica, próprias, inconfundíveis – não podem constituir uma ciência, como é, por exemplo, a Geografia, a Geodésia, a Geologia etc. Tampouco representa uma arte, de elaboração criativa, individual, capaz de produzir diferentes emoções, conforme a sensibilidade de cada um [...], mas é, sem dúvida alguma, um método científico que se destina a expressar fatos e fenômenos observados na superfície da Terra, e, por extensão, na de outros astros, [...] através de simbologia própria (OLIVEIRA, 1998, p. 52).

De acordo com Menezes e Fernandes (2013):

A teoria cartográfica está estruturada em elementos como a linguagem cartográfica, modelagem cartográfica, comunicação cartográfica, gerenciamento de dados geoespaciais, processamento de dados especiais e visualização dos dados espaciais. Com essas fundamentações pode-se estabelecer aproximações entre a produção científica e a produção cartográfica (MENEZES e FERNANDES, 2013, p. 15).

O uso da computação facilitou os procedimentos, tornando-os mais rápidos, dinâmicos e precisos, de maneira que o geoprocessamento ficou mais usual e sofisticado. De modo que a tecnologia do computador influenciou a Cartografia, conforme descreve Menezes e Fernandes (2013):

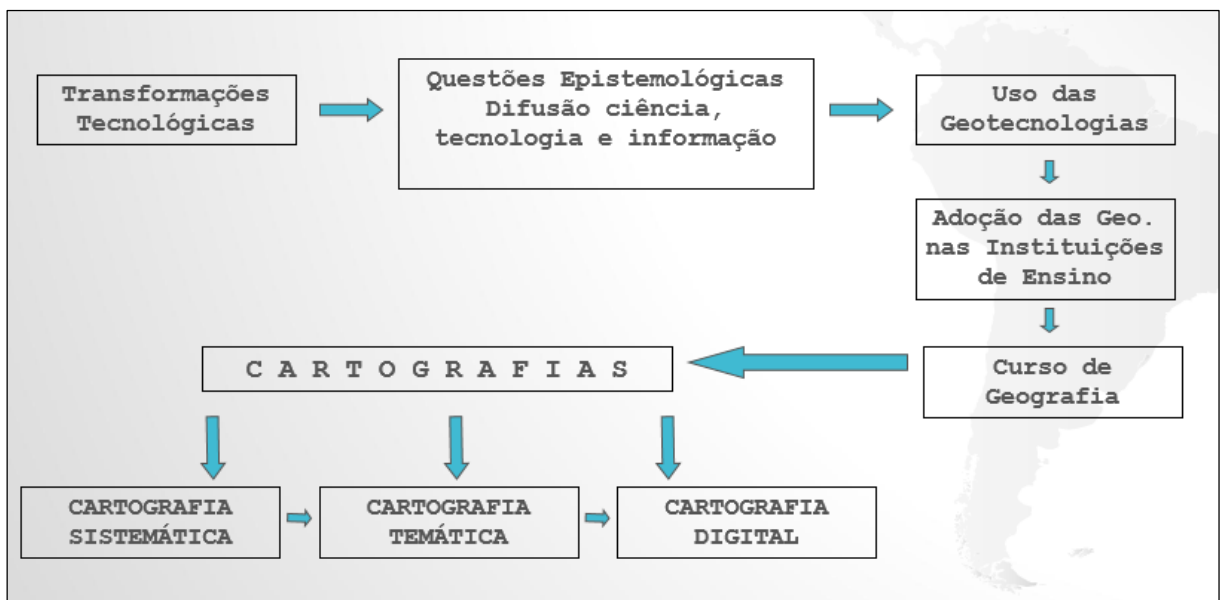
Os termos surgidos no início dos anos 1980 designavam os esforços para o tratamento computacional – como Cartografia automatizada; depois, Cartografia apoiada por computador; e Cartografia assistida por computador - , a semelhança dos sistemas assistidos por computador para projetos mecânicos (CAD/CAM – computer aided design/computer assisted manufacturing). [...] Desse período em diante, os computadores começam a afetar o tratamento cartográfico profissional para a construção de mapas. Além disso, dispositivos de saída mais sofisticados, que incorporavam um pouco de cores, tornaram-se disponíveis durante os anos de 1980, e programas cartográficos foram elaborados para tirar vantagem da capacidade desses periféricos gráficos (MENEZES e FERNANDES, 2013, p. 194).

No mundo atual, com a globalização da tecnologia, abrindo destaque para a informática e para as telecomunicações, a Cartografia conta com diversas contribuições para seu verdadeiro desenvolvimento. De acordo com Martinelli (2013), “Graças aos grandes progressos da computação e da informática, com a disponibilidade de tecnologias avançadas, a cartografia foi beneficiada, passando de analógica para digital”. O mesmo autor ainda complementa:

Assim não só apresentou grande desenvolvimento na produção de mapas dado às vantagens do meio digital, como também possibilitou inúmeras iniciativas para novas representações a partir de dados georreferenciados. Trata-se das **transformações cartográficas**. Elas estariam fundamentadas na valorização dos padrões espaciais que os atributos ou as variáveis constroem, atentando mais para o respectivo aspecto morfológico, em vez de ficarem apenas presas às constatações das distribuições geográficas (MARTINELLI, 2013, p. 127, grifos do autor).

As transformações cartográficas em consequência do desenvolvimento das TIC (figura 3), trazem consigo o aproveitamento para o uso da CD e vantagens benéficas para o desenvolvimento da produção de mapas.

Figura 3: Transformações tecnológicas e a evolução da cartografia



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

A CD ou Cartografia Automatizada, de acordo com Rosa e Brito (1996, p. 7), “[...] pode ser entendida como sendo a tecnologia destinada “a captação, organização e desenho de mapas”. Possibilita enfrentar o desafio nos estudos espaciais, além de, maior agilidade na produção de diagnósticos e mais fácil atualização dos dados.

Ainda sobre a Cartografia Automatizada, Rosa e Brito (1996) abordam uma CD capaz de transmitir a ideia de automação de projetos auxiliados por computador e outros equipamentos conexos, ou seja, esta pode ser impulsionada com a ajuda de programas (*softwares*), além de outros equipamentos como GPS (Global Positioning System), que são orientados para a conversão para o formato digital de dados espaciais, bem como armazenamento e visualização, tendo como foco a produção de mapas.

Segundo Martinelli (2013):

Na cartografia, a automação introduziu-se pelas fases mais matemáticas do processo cartográfico, graças ao aparecimento dos computadores por volta de 1946. As primeiras aplicações foram feitas aos cálculos astronômicos e geodésicos, ao estabelecimento das projeções e, mais tarde, aos tratamentos estatísticos de dados. Mas foi a partir da década de 1960 que se passou a considerar uma cartografia assistida por computador, a qual se tornou operacional em todas as etapas da elaboração dos mapas. Na cartografia temática, em particular, houve grande avanço em função do sensível processo de geografia quantitativa, que se iniciara desde a metade da década de 1950. Os processos computacionais foram almeçados em virtude da crescente necessidade de se trabalhar uma grande massa de dados, bem como uma boa variedade de parâmetros específicos para uma análise matemática e estatística consciente, além do fato de se entrever uma síntese (JOLY, 1990; LACOSTE, 2007 apud MARTINELLI, 2013, p.10).

A respeito da CD, Menezes e Fernandes (2013, p. 194) afirma ser “[...] a cartografia tratada e assistida por processos computacionais, através de *hardware* e *software* apropriados ou adaptados”.

Uma das ferramentas que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem tanto das disciplinas de Cartografia nos cursos de Geografia da UEG é a CD, uma vez que esta através do uso do computador, tem como finalidade facilitar a representação direta do movimento e das mudanças, as visualizações múltiplas para os mesmos dados e a interação do usuário com os mapas e documentos cartográficos em geral (FITZ, 2008).

Atualmente, se vive um novo momento tecnológico, em que as redes digitais exercem um papel social fundamental na movimentação das relações financeiras, culturais e de conhecimentos, no qual o processo de ensino, educação e redes de comunicação trazem novas e diferenciadas possibilidades para que as pessoas possam relacionar com os conhecimentos e aprender com instrumentos inovadores (KENSKI, 2012).

Nesse novo paradigma que se estabelece, as tecnologias de comunicação estão sendo utilizadas como instrumento auxiliar no processo educativo, conforme descrito por Kenski (2003):

As novas tecnologias de comunicação (TICs), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado (KENSKI, 2003, p. 45).

Assim, segundo Kenski (2012), a tecnologia também é essencial para a educação, ou de forma mais complementar, educação e tecnologias são indissociáveis, uma vez que os recursos de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação.

As inovações tecnológicas têm muito a contribuir com o processo pedagógico (KENSKI, 2012), e conseqüentemente para a formação dos professores de geografia.

A utilização das TIC's, bem como a CD, são instrumentos que podem oferecer importantes contribuições para uma melhor formação de professores de geografia, de maneira a se pensar a realidade a ser vivenciada como futuro profissional na sala de aula.

1.3 Cartografia digital e construção do conhecimento: um apelo à contemporaneidade do virtual?

A educação não se deve negligenciar a vertente do desenvolvimento tecnológico, nem se alienar das mudanças ocorridas na ciência. Na verdade, deve-se fazer apologia às modificações e novas orientações no sentido de melhor poder dar resposta a necessidades novas da sociedade contemporânea, no sentido de que “[...]as tecnologias desempenham um papel essencial na definição dos processos evolutivos” (LALUEZA; CAMPS, 2010, p. 47).

Contudo, a melhor forma do uso das tecnologias na atualidade exige que a instituição de ensino promova o encontro das construções e dos conceitos entre tecnologia e ciência, permitindo dessa maneira, a integração e ligação da relação de unificação entre elas, (Kenski, 2002), pois, conforme ainda complementa a autora:

A utilização das tecnologias digitais possibilita a alteração destas estruturas verticalizadas de ensinar (professor > aluno) e as formas lineares pelas quais se dá a suposta forma de aprendizagem (ouvir (ou ler) - pensar - fazer). As possibilidades dos ambientes digitais garantem a construção de novos espaços e tempos de interação com a informação/conhecimento e de comunicação social. Ambientes digitais em que reinam as formas desgrudadas da geometria aprisionada de tempo, espaço e relações hierarquizadas de saber existentes nas estruturas escolares tradicionais (KENSKI, 2002, p. 257).

Percebe-se que existe grandes desafios para a educação, o qual consiste em integrar os professores com a cultura tecnológica para o processo de ensino e aprendizagem. Há um novo panorama educacional gerado pela entrada das TIC's que vem ocasionando diferentes experiências e ampliações metodológicas para esta esfera. Estas tecnologias estão transformando, de forma significativa, a maneira de agir e refletir na educação, Kenski (2012).

Assim, por que não usufruirmos destas transformações desencadeadas pelos avanços tecnológicos disponíveis para aplicação de conteúdos em sala de aula? Tais tecnologias podem ser de extrema relevância para a abordagem cognitiva da aprendizagem, ou seja,

aprender a aprender através da reflexão, do raciocínio e da utilização de estratégias de resolução de problemas, por meio da dinâmica pedagógica mediatizada.

No caso em questão, o interesse em particular pelo processamento de informação dos conhecimentos cartográficos, no intuito de oferecer a interação entre os indivíduos e possibilitar a geração de novas experiências e conhecimento dos conteúdos do processo de ensino-aprendizagem, de maneira a garantir positivamente o sucesso na relação entre professor e aluno.

Espera-se que a Cartografia ensinada nas instituições de ensino deva ultrapassar a localização dos fenômenos geográficos, tornando-se uma linguagem acessível, de forma a incorporar o uso e integração das TIC's, com a finalidade de despertar o interesse e motivação dos educandos. Uma vez que são conhecidos os fatores benéficos das tecnologias para o desenvolvimento humano, conforme afirma Lalueza e Camps (2010, p. 51) “A tecnologia contribui para orientar o desenvolvimento humano, pois opera na zona de desenvolvimento proximal de cada indivíduo por meio da internalização das habilidades cognitivas [...]”.

Conforme corrobora Ramos (2005):

O advento da informática e a introdução do seu uso no fazer cartográfico devolveram à cartografia seu potencial interativo. Os sistemas de informação geográfica (SIGs), a multimídia e a internet tornaram a cartografia novamente interativa na medida em que, quando colocados para trabalhar a favor da cartografia, permitem que o usuário “converse” agora não mais com o cartógrafo, mas com o mapa (RAMOS, 2005, p.16).

Inquestionavelmente, as múltiplas TIC's, tais como: computador, internet, diversas modalidades de aparelhos celulares, câmeras fotográficas digitais, aplicativos, redes sociais, entre diversos outros recursos digitais disponíveis atualmente, e que fazem parte da realidade cotidiana dos educandos, viabilizam, segundo Kenski (2002), “as trocas entre colegas, os múltiplos posicionamentos diante das informações disponíveis, os debates e análises críticas auxiliam a sua compreensão e elaboração cognitiva” (KENSKI, 2002, p. 258).

A vontade e a curiosidade dos educandos em manusear tecnologias digitais podem possibilitar ao professor de Geografia, durante a explicação dos conteúdos de Cartografia, a inserção da CD, tais como a utilização de: imagens de satélites, GPS, SIGs e, ainda, recursos de multimídia, no intuito de promover a compreensão dos conteúdos.

Entre os avanços no processo de mapeamento tem-se com a Cartografia Multimídia uma revolução tecnológica para o processo de mapeamento, servindo como apoio às aulas de geografia, conforme Moreira (2010):

A Cartografia Multimídia se mostra uma ferramenta de apoio às aulas de Geografia, pois permite ao professor explorar temas relacionados ao Meio Ambiente (hidrografia, relevo, uso e cobertura do solo) a partir da percepção socioambiental dos alunos construída por meio da produção de textos, registro de fotos e elaboração de vídeos combinados ao mapa. (MOREIRA, 2010, p. 5).

Esta categoria de Cartografia, segundo Moreira (2010), baseia-se e na combinação de mapas com outros tipos de mídias viabilizadas por meio do computador, tais como: texto, foto, desenho, aplicativos, imagem, vídeo, entre outros recursos, que melhor possam oferecer recursos didáticos para o entendimento da complexa realidade e dinamismo do espaço geográfico. A terminologia Cartografia Multimídia utilizada pela autora, é o que está sendo tratado neste trabalho como semelhança à CD.

Os *sites* ou aplicativos gratuitos, os quais permitem retratar formas de representação e comunicação da informação espacial de dados, tais como: *Google Earth*, *Google Maps*, IBGE, INPE, EMBRAPA, dentre outros apontados no decorrer desta pesquisa, são exemplos de recursos cartográficos disponíveis para serem apresentados aos educandos e trabalhados em sala de aula, sendo que o recurso das imagens orbitais tende a favorecer o processo de aprendizado.

Em concordância com a linha do pensamento sobre a utilização de imagens digitais e o uso das tecnologias, Quéau (1993) atesta que “A imagem digital, graças à sua natureza numérica e simbólica (no sentido matemático do termo), torna possível todos os tipos de mediação entre linguagens formais e representações sensíveis.” (QUÉAU, 1993, p. 91). Ainda sobre a imagem, o referido autor menciona o seguinte:

Alguns símbolos digitados num teclado bastam para criar universos de formas e cores em constante metamorfose ou dar vida a paisagens virtuais. As imagens infográficas podem imitar a natureza, traduzir teorias em formas sensíveis[...]. As consequências econômicas e sociais da numerização e da virtualização da informação já podem ser notadas através do papel cada vez maior das tecnologias da representação na nossa sociedade (QUÉAU, 1993, p. 92).

Para Kenski (2012), a linguagem digital expressa através das diversas TIC's traz mudanças radicais nas formas de acesso à informação, à cultura e ao entretenimento, proporcionados pela facilidade de navegação, manipulação e a liberdade de estrutura, estimulando a parceria e a interação com o usuário. Nas palavras da autora:

O poder da linguagem digital, baseado no acesso a computadores e todos os seus periféricos, à internet, aos jogos eletrônicos etc., com todas as possibilidades de convergência e sinergia entre as mais variadas aplicações dessas mídias, influencia cada vez mais a constituição de conhecimentos, valores e atitudes. Cria uma nova cultura e uma outra realidade informacional (KENSKI, 2012, p. 33).

A linguagem virtual articula-se com as tecnologias eletrônicas de informação e comunicação, conforme afirma Kenski (2012):

A linguagem digital é simples, baseada em códigos binários, por meio dos quais é possível informar, comunicar, interagir e aprender. É uma linguagem de síntese, que engloba aspectos da oralidade e da escrita em novos contextos. A tecnologia digital rompe com as formas de narrativas circulares e repetidas da oralidade e com o encaminhamento contínuo e sequencial da escrita e se apresenta como um fenômeno descontínuo, fragmentado e, ao mesmo tempo, dinâmico, aberto e veloz. Deixa de lado a estrutura serial e hierárquica na articulação dos conhecimentos e se abre para o estabelecimento de novas relações entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas diferentes (KENSKI, 2012, p. 31-32).

A prática de trabalhar exercícios formulados através da CD, como elaboração de mapas e/ou utilização dos recursos cartográficos digitais disponíveis gratuitamente, por exemplo, possa conduzir a uma reflexão do papel das representações cartográficas na construção do raciocínio espacial, de maneira a estimular o interesse pela aprendizagem da Cartografia, pois conforme corrobora Quéau (1993):

Novas questões sobre a nossa capacidade de apreensão da realidade e sobre o próprio impacto dos métodos utilizados do ponto de vista filosófico ou epistemológico são colocados pelos processos da simulação, pelo realismo crescente das técnicas do virtual, que permitem emaranhar de modo cada vez mais sutil o real e o virtual. Quanto mais se desenvolvem os instrumentos de mediação cognitiva, mais eles têm a tendência a se substituírem a realidade que deveriam ajudarnos a perceber melhor. (QUÉAU, 1993, p. 97).

Com a evolução crescente das tecnologias e o advento irreversível de utilização da Internet, são disponibilizadas aos professores, bem como para qualquer outro tipo de usuário, as representações cartográficas em meio digital.

Essa disponibilidade de multimídias cartográficas acessíveis pode conduzir à popularização do uso de imagens como recurso didático, de maneira, ainda, a fornecer diretrizes auxiliares no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos geográficos, influenciando de forma positiva na leitura, análise e interpretação de mapas, escalas, símbolos e gráficos, dentre outros, ajudando na análise e compreensão da dinâmica espacial, além de e aperfeiçoar a percepção de localização.

Por fim, estas tecnologias estão transformando, de forma significativa, a maneira de agir e refletir na educação. A incorporação destes novos recursos tecnológicos, para além da “simples” utilização na prática educativa, deve considerar a proposta metodológica que a sustenta, pois, a preparação dos professores é o ponto decisivo para o sucesso do processo educativo.

1.4 Possibilidades e limitações do ensino e da aprendizagem de mapas pela cartografia digital

De acordo com Santos et al (2015), a expansão da massificação dos recursos tecnológicos fez com que as mídias virtuais se tornassem uma constante realidade na vida do aluno. Assim, conforme atestado pela autora:

Mesmo aqueles inseridos em classes sociais com menos recursos, de alguma forma, possui acesso e perfil em redes sociais que possibilitam relacionamentos horizontais e não hierárquicos entre participantes. Este fato contribui para que o professor possa inovar e usufruir deste recurso como uma importante ferramenta didática que não pode ser excluído no ambiente escolar, mas sim explorado para melhor aproveitar e ampliar os conhecimentos dos alunos. (SANTOS et al., 2015, p. 171).

Se de um lado se tem a necessidade constante de integração das tecnologias no apoio ao ensino e a aprendizagem, por outro, defronta-se com o grande desafio para a educação (figura 4), em especial para as redes públicas das instituições de ensino, pelo fato de que “a introdução de tecnologias na vida social deve levar em consideração as desigualdades existentes [...]” (TOSCHI, 2002, p. 276).

Figura 4: Possibilidades e limitações do ensino e da aprendizagem pela cartografia digital

POSSIBILIDADES	LIMITAÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> • Permite o uso de sites gratuitos: Google Earth, Google Maps, IBGE, INPE, EMBRAPA, etc; • Possibilita visualizar diversas estruturas de uma forma mais versátil e facilitadora; • Proporciona o desenvolvimento da criticidade; • Permite uma melhor percepção para localização no espaço; • Facilita a compreensão temporal espacial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de infraestrutura; • Inexistência de atualização profissional sobre as disciplinas que compreendem a cartografia digital; • Dificuldade em utilizar novas tecnologias; • Falta de tempo para elaboração de atividades que contemplam métodos apropriados para esse ensino; • Insuficiente formação na área, e falta de tempo para aprimoramento.

Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

Em outras palavras, a educação deve propiciar condições de igualdades aos educandos. Conduzindo dessa maneira o professor na busca constante de recursos digitais para atender as necessidades dos educandos, objetivando a inclusão das tecnologias digitais

nas redes de ensino. Isto exige do professor novas competências e atitudes para que o processo de ensino e aprendizagem seja expressivo. Nesse sentido, Santos et al. (2015) afirma:

A aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs no ensino é considerada um desafio para professores, principalmente para aqueles que tiveram uma formação tradicional (livro, quadro e caderno), e isto gera resistência por parte de uma parcela de profissionais, talvez por não possuírem as técnicas necessárias de manuseio destas ferramentas. Destaca-se neste processo a ausência do domínio dos conhecimentos de informática. (SANTOS et al., 2015, p. 172).

Na verdade, constata-se uma certa resistência à incorporação das TIC nos sistemas educacionais, sendo fortalecido pela preferência a adoção das práticas tradicionais de ensino, ou até mesmo receio à aceitação das técnicas modernas contemporâneas digitais, pelo fato de não as conhecerem.

Evidencia-se que na sociedade contemporânea, em plena “aldeia global”, o professor deixa de ser o exclusivo detentor das informações que os educandos precisam, conforme declara Santos et al. (2015) “[...] reforçando a sua necessidade de tornar-se um profissional atualizado e capaz de adaptar-se à escola que está centrada em formar profissionais para viver em uma sociedade sedenta por conhecimento” (SANTOS et al., 2015, p. 172).

Concomitante, às demais áreas de ensino, no caso do ensino de geografia também ocorrem diversas dificuldades no cotidiano dos alunos, principalmente quanto à compreensão dos conteúdos da disciplina de cartografia temática oferecida nos cursos de graduação das instituições de ensino distribuídas por todo país, e não diferentemente em Goiás, o caso dos Câmpus da UEG, sobretudo aqueles dependentes de raciocínio metodológico, conforme Macêdo (2014).

No entanto, outras dificuldades encontradas nas instituições de ensino de nível superior, além das relacionadas à compreensão dos conteúdos, que também conduzem as limitações das possibilidades de ensino e aprendizado das cartografias, podem ser similares destacando-se as seguintes causas: falta de infraestrutura, inexistência de atualização profissional sobre as disciplinas que compreendem a CD, dificuldade em utilizar novas tecnologias, falta de tempo para elaboração de atividades que contemplam métodos apropriados para esse ensino, insuficiente formação na área, e falta de tempo para aprimoramento, conforme Fidêncio e Silva (2013).

Em especial, sobre as dificuldades relatadas no processo de ensino e aprendizagem das cartografias, chama-se a atenção para o ensino do e pelo mapa, do ponto de vista

metodológico e cognitivo, assim definido por Oliveira (2007), levando em consideração “[...]os fundamentos psicológicos e geográficos do mapa como um meio de comunicação espacial” (Oliveira, 2007, p. 15). Assim a autora atesta que:

Os mapas constituem, sem dúvida, um dos mais valiosos recursos do professor de Geografia. Eles ocupam um lugar definido na educação geográfica de crianças e de adolescentes, integrando as atividades, áreas de estudo ou disciplinas, porque atendem a uma variedade de propósitos e são usados em quase todas as disciplinas escolares. Mas é somente o professor de Geografia que tem formação básica para propiciar as condições didáticas para o aluno manipular o mapa. (OLIVEIRA, 2007, p.18-19).

Com referência a esta abordagem, percebe-se a extrema responsabilidade imposta somente para os professores de geografia, no tocante ao ensinar as abordagens de leitura e interpretação de mapas. Segundo Oliveira (2007):

Todos os educadores concordam que aprender a ler mapas é necessário para a formação básica dos educandos; todas as escolas, com raras exceções, possuem mapas, mesmo que sejam aqueles dos cadernos e livros dos alunos. Mas poucos são os estudos sobre o que seria uma “alfabetização” cartográfica (OLIVEIRA, 2007, p. 18).

Ademais, para Oliveira (2007), o problema didático do ensino do mapa recai sobre a formação básica do professor. Dessa forma, nota-se a importância da qualidade na formação dos professores de geografia, pois, quando da conclusão dos cursos de graduação estarão “aptos” a aplicar os conteúdos representativos do espaço geográfico, entre eles as projeções cartográficas juntamente com leitura e interpretação dos mapas, que é uma das questões primordiais para o ensino básico.

A CD pode ser um recurso didático indispensável para o professor como possibilidade de facilitar o ensino dos conteúdos e representações geográficas, de modo a despertar o interesse dos alunos através de maneiras inovadoras de práticas de ensino, facilitadas pelo advento das TIC’s e *sites* gratuitos de fácil manipulação. A figura 2 consiste em uma tentativa de se entrever essa possibilidade de modo esquemático.

Dentre os diversos benefícios da utilização das TIC’s, tem-se as seguintes possibilidades, conforme Fidêncio e Silva (2013):

- a) Permitem visualizar diversas estruturas de uma forma mais versátil e facilitadora;
- b) Proporcionam o desenvolvimento da criticidade;
- c) Contribuem para sanar dúvidas e melhorar a compreensão;
- d) Permitem uma melhor percepção para localização no espaço;
- e) Contribuem para a compreensão sobre a dinâmica do dia-a-dia;

- f) Permitem a visualização do cotidiano das mídias em relação às mudanças climáticas, fenômenos da natureza etc, entre uma multiplicidade de recursos possibilitados.

Os referidos autores ainda destacam a visão dos professores sobre a utilização de imagens de satélites, *Google Earth* e outros produtos do geoprocessamento no aprendizado de seus alunos, confirmando as preocupações aqui elencadas.

Visando superar determinadas dificuldades, no contexto geral da inserção dos professores de geografia, é preciso pensar no papel constante de renovação da formação do profissional docente, o qual exige mais que a aprendizagem de conteúdos específicos. Deve-se refletir sobre a formação de profissionais comprometidos com um projeto de sociedade direcionado para a construção do homem integral – ético, estético, político e social, conforme propõe Santos et al. (2015):

Promover a capacitação e o comprometimento dos professores com a aplicação das TICs na educação é de fato uma oportunidade para inovar a maneira de como ensinar, desenvolvendo diversas possibilidades por meio das mídias virtuais, onde professor e aluno caminharão a passo largo na construção do conhecimento. (SANTOS et al., 2015, p. 173).

Não é o caso das instituições de ensino adquirirem recursos tecnológicos e materiais pedagógicos sofisticados, mas é preciso contar com o treinamento, compromisso e formação continuada dos professores. De maneira que, as instituições de ensino promovam a inserção das tecnologias no ensino no intuito de enriquecer sua formação como cidadão, estimulando o interesse pelas disciplinas com utilização dos recursos multimídias, superando assim, as limitações impostas pelos currículos tradicionais das escolas. De acordo com Santos et al. (2015):

O uso das mídias virtuais no processo ensino-aprendizagem, explica-se no fato que estas ferramentas exercem uma grande influência no imaginário dos alunos, estimulando a sua capacidade interpretativa. A tecnologia integrada ao ensino gera uma série de facilidades ao professor, dinamizando a aprendizagem e facilitando a construção do conhecimento. Mas cabe ao professor explorar esses recursos ao máximo e a escola dispor desses equipamentos que são de imensa importância para que ocorra uma mudança significativa dentro do processo educacional como um todo. (SANTOS et al., 2015, p. 174).

Para tal, faz-se necessário a formação permanente do professor. Além disso, a difusão das TIC's proporciona o desenvolvimento de aplicativos direcionados ao ensino-aprendizagem, de forma que a utilização de tais recursos para a mediação do processo educativo traz consigo novos caminhos para reflexão, análise e aplicações direcionadas às reais necessidades do ensino de geografia.

Em resumo, sobre as TIC's Kenski (2012) descreve que:

Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. Para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que seu uso, realmente, faça diferença. (KENSKI (2012, p. 46).

Os docentes da área do saber da Geografia contam com um grande desafio, que é conduzir as informações trazidas do meio externo, filtrando as informações para conduzi-las a discussões rumo aos conhecimentos significativos para a formação de cidadãos críticos e éticos. Nesse caso, os recursos tecnológicos são apenas instrumentos auxiliares a serem somados à prática de ensino do professor.

CAPÍTULO 2: ENSINO-APRENDIZAGEM DE CARTOGRAFIA DIGITAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA

2.1 Os procedimentos metodológica da pesquisa

Inicialmente foi realizada a pesquisa bibliográfica específica para fundamentação teórica acerca do tema e do problema de pesquisa, em seguida, foram acessadas as ementas das disciplinas de Cartografia (Sistemática e Temática) da UEG (quadro 1), para conhecimento dos conteúdos que estão sendo ensinados e também para identificar as possibilidades de uso da CD no ensino de tais conteúdos.

Ressalta-se que em 2015 houve mudança na matriz curricular dos Cursos da UEG, contudo, na eleição das turmas de graduandos para a pesquisa considerou-se essa mudança. Assim, os graduandos que cursaram o terceiro ano (no regime anual) e o quarto período (regime semestral) do Curso de Geografia em 2016, foram aqueles que cursaram a disciplina de Cartografia Temática em 2015. Até este ano todas as matrizes dos cursos da UEG eram unificadas, o que não ocorre com o regime semestre, em vigência.

Quanto à Cartografia Sistemática, os graduandos participantes da pesquisa são aqueles que cursaram a disciplina em 2015, contudo, a essência dessa disciplina coloca normalmente os conteúdos de uma cartografia básica, o que não inviabiliza as análises, com a mudança na matriz que deixou de ser unificada.

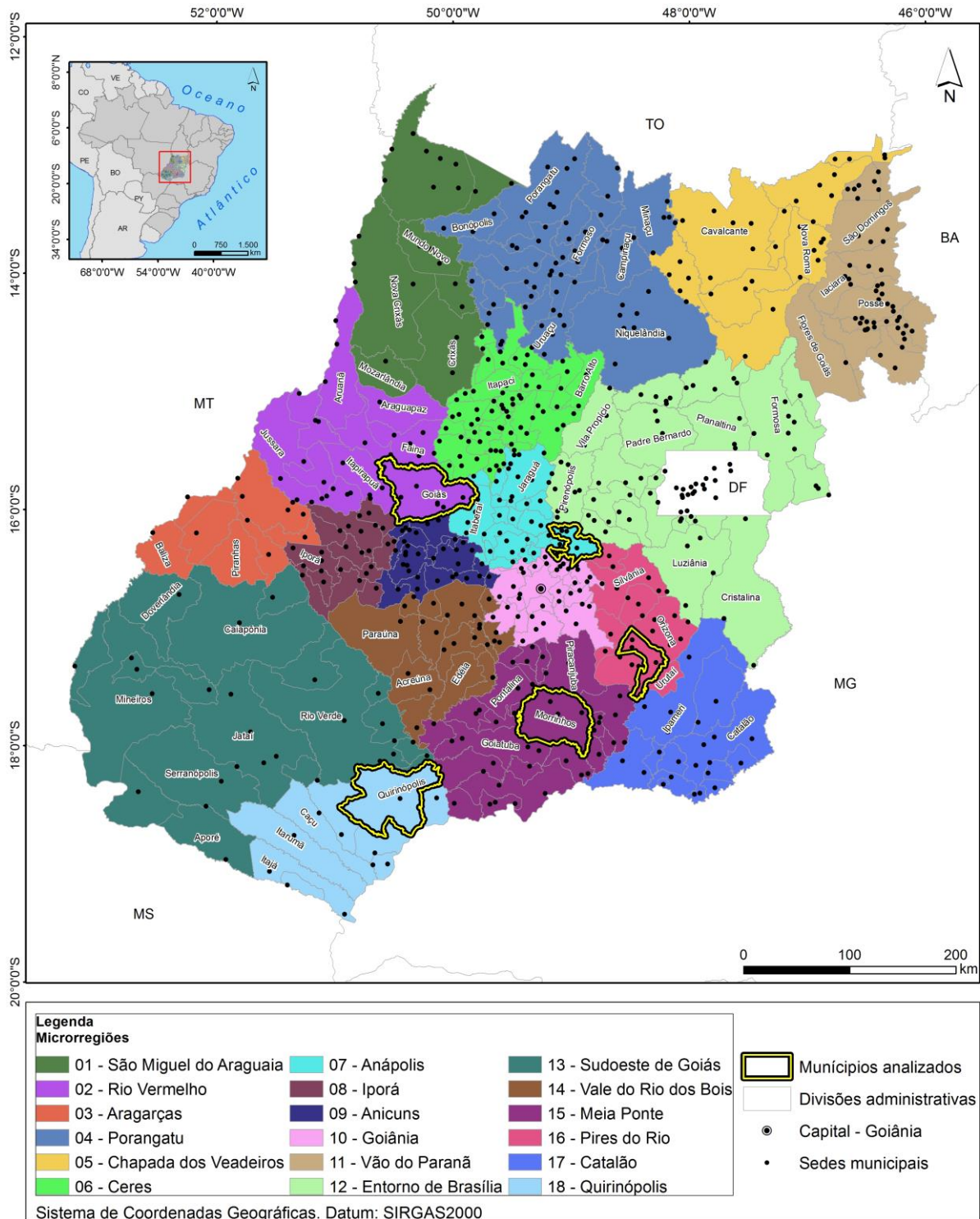
Quadro 1: Ementas das disciplinas de Cartografia da UEG na matriz com vigência no período de 2008 a 2014

DISCIPLINA	EMENTA
Cartografia Sistemática	Histórico e conceitos de Cartografia; orientação; coordenadas geográficas e cartesianas; forma e dimensão da Terra; projeções cartográficas; sistema UTM; escala; fuso horário; planimetria, altimetria e perfis topográficos; leitura, análise e interpretação de cartas topográficas; fundamentos da alfabetização cartográfica.
Cartografia Temática e Introdução ao Geoprocessamento	Conceitos de cartografia temática; noções de estatística aplicadas à construção de tabelas e gráficos; métodos de representação da cartografia temática; leitura, análise e interpretação de mapas temáticos diversos; introdução ao sensoriamento remoto: conceitos básicos, produtos de sensoriamento remoto (fotografias aéreas e imagens de satélite); o mapa como instrumento de informação e comunicação na geografia escolar; geoprocessamento e sensoriamento remoto como recurso didático na educação básica; noções básicas de cartografia digital.

Fonte: Adaptado do site <http://www.unucseh.ueg.br/referencia/5608>. (grifos meus).

Na delimitação da pesquisa foram eleitos cinco Câmpus da UEG (figura 5) que oferecem o curso de Licenciatura em Geografia, contemplando desta forma 50% do total dos cursos desta área do conhecimento, na instituição. Tal escolha justifica-se pela “facilidade de acesso” à esses Câmpus, que foram: Anápolis, Goiás, Morrinhos, Pires do Rio e Quirinópolis.

Figura 5: Mapa com localização dos Câmpus de estudo e suas respectivas microrregiões



Fonte: Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG), 2016. Org.: Cintra, 2016.

A pesquisa contou com instrumento de avaliação dos aspectos ligados à formação e experiência profissional dos professores que ensinam cartografia em relação às necessidades da disciplina, através da aplicação de questionários, de maneira a verificar a formação do

professor da referida disciplina, além do tempo de experiência nesse ensino, publicações e experiência com trabalhos e pesquisas relacionadas com a CD.

A abordagem foi quali - quantitativa, almejando conhecer e compreender o objeto de estudo através de contatos com os professores e/ou coordenadores dos cursos, por telefonemas e emails, seguida de agendamento para visitas *in locu* e aplicação de Instrumentos de Pesquisa (IP's - formulários) para os acadêmicos e professores, que respectivamente cursaram e ministraram aulas de Cartografias (Sistemática e Temática) durante o ano de 2015, ou seja, especificamente direcionado ao segundo ano (quarto período) e terceiro ano do Curso de Geografia. Os trabalhos de campo foram realizados nas cinco unidades de estudo e a técnica para aplicação dos instrumentos de coleta de dados da investigação com aplicação dos formulários foi direta, sendo os IP's aplicados durante o segundo semestre de 2016.

Os instrumentos de pesquisa (formulários), contemplaram questões sobre metodologias de ensino utilizadas pelos professores com a introdução da CD: "No processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos cartográficos é empregado algum tipo de metodologia que inclui Cartografia Digital? Em caso positivo, apresente exemplo (s), metodologia (s) e/ ou atividade (s) realizada (s) por você no intuito de saber como se dá a aprendizagem dos conteúdos". Aos alunos, para verificação das dificuldades de aprendizagem foi questionado quais conteúdos de Cartografia que eles têm mais dificuldade em aprender e a que eles atribuem as possíveis causas para tais dificuldades. Essas questões tiveram como finalidade verificar suas condições (cognitivas) para aprender e verificar se os conteúdos abordados pelos professores estão sendo compreendidos ou não pelos graduandos de Geografia no decorrer do ano letivo.

Todos os participantes foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa, mediante uso de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Um aspecto que favoreceu o contato com os graduandos do curso de Licenciatura em Geografia, e também possibilitou ouvi-los a respeito do conhecimento que têm sobre a CD, foi o estágio docência realizado durante o primeiro semestre do ano de 2016 com a turma que na ocasião cursava a disciplina de Cartografia Sistemática I, no primeiro período do curso, no Campus Morrinhos.

Não foi possível a verificação dos conhecimentos e das metodologias utilizadas através da análise dos documentos de registro do ensino da referida disciplina por meio de diários, uma vez que não foi permitido o acesso a este material. Porém, através de conversas com alunos e professores durante o desenvolver da aplicação dos formulários buscou-se o

ponto de vista individual; ao mesmo tempo, promoveu-se um diálogo entre essa informação e as referências teóricas, de modo a compreender as perspectivas dos sujeitos pesquisados. Tal pesquisa permitiu através do diálogo e observação compreender o pensamento dos sujeitos entrevistados. De forma que, os voluntários pesquisados ajudaram através da descrição em relação ao uso e entendimento de conteúdos aplicados ou não à CD. Permitindo que esses participantes da pesquisa dessem seus depoimentos sobre as particularidades cotidianas vivenciadas em sala de aula.

2.2 A Cartografia Digital na formação de professores de Geografia da UEG

A UEG está presente em 45 cidades, ofertando 138 cursos de graduação. Dentre esses, nos chama à atenção o curso de Geografia, o qual faz parte de uma modalidade que atende 10 municípios com graduação em licenciatura. Os municípios são: Formosa, Goiás, Iporá, Itapuranga, Iporá, Minaçu, Morrinhos, Pires do Rio, Porangatu e Quirinópolis. O curso tem como finalidade a habilitação para formação de professores do Ensino Fundamental e Médio.

O curso de Geografia da UEG tem sua carga horária (quadro 2), tomando como base o ano de referência de 2009 da matriz curricular de Geografia, possui a Carga Horária Total (CHT) de 3.240 horas/aula, sendo 220 horas/aula, destinadas aos conteúdos cartográficos, ou seja, 110 horas/aulas para a disciplina de Cartografia Sistemática e 110 horas/aula para a disciplina de Cartografia Temática e Geoprocessamento (quadro 3). As referidas disciplinas são ministradas respectivamente no primeiro e no segundo ano do curso.

Quadro 2: Discriminação da carga horária do curso de Licenciatura Plena em Geografia da UEG

Carga Horária	CHT
Carga Horária Total de Teoria	2130
Carga Horária Total de Prática Componente Curricular	400
Carga Horária Total do Estágio Supervisionado	400
Carga Horária Total do Trabalho de Curso	110
Carga Horária Total das Atividades Complementares	200
Carga Horária Total	3240

Fonte: Universidade Estadual de Goiás (UEG), 2016. Organização de Cintra, 2016.

Quadro 3: Matriz Curricular do curso de Licenciatura Plena em Geografia da UEG

Ano	Componentes Curriculares	CHT
1º ano	Atividades Complementares	50
	Cartografia Sistemática	110
	Economia Espacial E Dinâmica Populacional	110
	Educação e Sociedade	55
	Geologia Geral	110
	História do Pensamento Geográfico	110
	Orientação de Estudo em Nível Superior	55
	Psicologia da Educação	110
2º ano	Atividades Complementares	50
	Cartografia Temática e Geoprocessamento	110
	Climatologia 2	110
	Didática Geral	55
	Geografia Cultural	55
	Geografia de Goiás e do Brasil 2	110
	Hidrogeografia	55
	Políticas Públicas em Educação	55
	Teoria do Conhecimento em Geografia	110
3º ano	Atividades Complementares	50
	Didática e Prática Docente em Geografia	110
	Estágio Supervisionado	200
	Geografia Agrária	110
	Geografia Urbana	110
	Geomorfologia	110
	Língua Brasileira de Sinais - Libras	55
	Metodologia de Pesquisa em Geografia	55
	Teoria da Região e Regionalização	110
	Atividades Complementares	50
	4º ano	Biogeografia e Meio Ambiente
Didática e Prática Docente Em Geografia II		110
Estágio Supervisionado		200
Geografia Política e Geopolítica do Espaço Mundial		110
Metodologia de Pesquisa Em Geografia II		55
Optativa I		55
Optativa II		55
Pedologia		55
Trabalho de Curso		110

Fonte: http://www.cdn.ueg.br/arquivos/pires_do_rio/conteudoN/1490/Matriz_Curricular_Geografia.pdf.
Organização de Cintra, 2016.

A matriz curricular do curso de Geografia da UEG permite esclarecer que realmente o foco da instituição está direcionado à habilitação para formação de professores de Geografia, pela maior parte das horas estarem direcionadas a atividades e conteúdos do magistério, conforme o perfil do curso em sua página inicial do site:

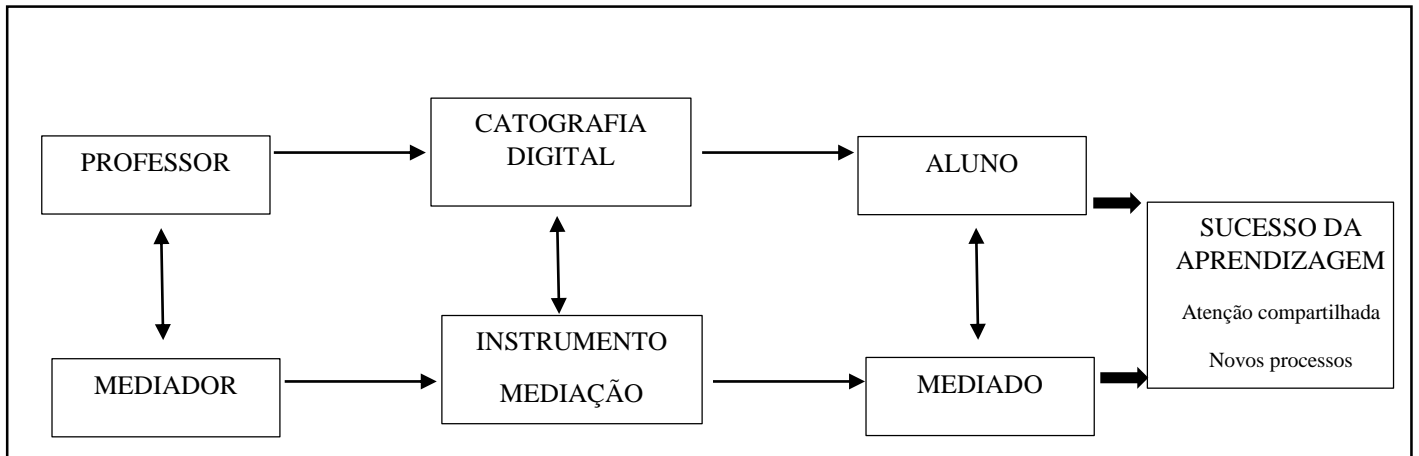
Forma o Geógrafo Licenciado, com o foco principal para o exercício do magistério no Ensino Fundamental e Médio. O professor de Geografia deve participar ativamente na organização e gestão da escola, desenvolvendo habilidades de atuação coletiva e de tomada de decisões, seja na elaboração dos projetos educacionais no campo do Ensino, da Pesquisa e da Extensão em Geografia, seja na gestão educacional ou ambiental, apresentando predisposição para as atividades acadêmicas, culturais e científicas, para associar, abordar, dissertar e sintetizar os problemas ligados ao relacionamento da sociedade com a natureza. Além do magistério, o Licenciado em Geografia encontrará um promissor campo de atuação nos diversos organismos que estudam e fiscalizam o meio ambiente (Universidade Estadual de Goiás, http://www.ueg.br/aditivo/consulta_cursos/?funcao=dados&variavel=15. 2016).

Com relação ao ensino das disciplinas dos cursos de Geografia da UEG, merece destaque a disciplina de Cartografia Temática, conforme indica Macêdo e Oliveira (2013):

O ensino de cartografia temática tem merecido especial atenção no conjunto das disciplinas que compõem o currículo da Graduação em Geografia, por se diferenciar daquelas disciplinas ditas da Geografia Humana, mas também por seu caráter que exige do graduando uma diferenciada estruturação do raciocínio no que diz respeito aos conteúdos que necessitam mobilizar as funções cognitivas no plano das operações mentais para garantir um repertório instrucional particularmente requerido do ato mediador (MACÊDO e OLIVEIRA, 2013, p. 2-3)

Nessa linha de pensamento, vislumbra-se que o ensino das cartografias requer condições especiais para seu aprendizado, entre as quais a inserção da CD pode ser um instrumento facilitador desse processo, no sentido de mediar o conhecimento entre professor e aluno, como argumenta Ramos (2014) “A introdução da informática, principalmente a partir dos anos 70, vem revolucionando a forma de conhecer, criar, estruturar, armazenar, analisar e distribuir mapas [...]” (RAMOS, 2010, p.15).

A CD pode ser trabalhada juntamente com a metodologia de aulas expositivas, entretanto, acrescentando à exposição dos conteúdos recursos tecnológicos informatizados, os quais pode dar sua contribuição de forma inovadora e criativa para o processo de ensino-aprendizagem, conduzindo o professor com uso deste instrumento como mediador dos conteúdos.

Figura 6: Revolução tecnológica, globalização e o cenário da educação

Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

No cenário atual, no qual a tecnologia cria mudanças socioambientais e culturais em nossas vidas, devemos repensar também a maneira como aprendemos e ensinamos, os anseios, é que esses novos recursos tecnológicos nos permitam avançar na educação (figura 6).

Dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem do atual modelo de sociedade cada vez mais intervinda pela tecnologia digital, clama por educadores que tenham interesse em elaborar propostas pedagógicas para desenvolver e aplicar metodologias que despertem o envolvimento e a interação dos alunos considerando inicialmente o ambiente onde se vivem, desde a escala local, regional, nacional, até a escala global. Como aponta Lalueza e Camps (2010, p. 51) “a tecnologia contribui para orientar o desenvolvimento humano, pois opera na zona de desenvolvimento proximal de cada indivíduo por meio da internalização das habilidades cognitivas [...]”.

A inserção das tecnologias no sistema educacional causa instigações e discussões para os docentes, visto que há necessidade constante de atualização dos conhecimentos e domínio básico de conteúdos de informática, conforme acentua Dias (2010):

Assim sendo, as Tecnologias da Informação e Comunicação são ferramentas importantes que permitem ao professor formador promover interação entre os conteúdos trabalhados em sala e outras formas de conhecimentos, em práticas que podem ser estendidas para além do espaço de sala de aula, práticas tais como a utilização de sites da e sobre a disciplina, fóruns, comunidades virtuais de aprendizagem, salas de bate-papo, blogs e outros.

Entretanto, cabe entender que não adianta apenas ter computadores nas universidades sem que haja um projeto que auxilie alunos e professores, além de estrutura física para o desenvolvimento do aprendizado. Em outros termos, caso essas tecnologias sejam inseridas na prática de formação dos professores (graduação ou continuada), como meio de construir saberes, elas reproduzirão o que as velhas tecnologias já fazem: ensinar com o novo, usando práticas tradicionais (DIAS, 2010, p. 37-38).

É necessário compreender que os novos equipamentos de ensinar e aprender exigem também práticas pedagógicas diferenciadas. Assim, os professores devem estar preparados para utilização destes recursos no sentido de conseguirem promover transformações no processo de ensino-aprendizagem, o que exige formação continuada destes, conforme evidencia Kenski (1997):

é preciso que esse profissional tenha tempo e oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e seus limites, para que, na prática, faça escolhas conscientes sobre o uso das formas mais adequadas ao ensino de um determinado tipo de conhecimento, em um determinado nível de complexidade, para um grupo específico de alunos e no tempo disponível. Ou encaminhe sua prática para uma abordagem que dispense totalmente a máquina, e os alunos aprendam até com mais satisfação. (KENSKI, 1997, p. 69).

A evolução das tecnologias aplicadas à Cartografia, como disponibilidade gratuita de imagens de satélites, aplicativos e softwares de geoprocessamento criaram possibilidades para a inserção de geotecnologias na educação, permitindo aos alunos localizar, analisar, interpretar relacionar informações espaciais.

Nesse sentido, os benefícios da introdução da CD no processo de ensino aprendizagem nas disciplinas de Cartografias podem ser diversos, entre eles: a) ampliação do acesso ao conhecimento e a recursos educacionais diversificados; b) qualidade para o ensino com recursos mais ricos, interativos, dinâmicos, que podem ajudar o aluno a compreender e utilizar o que aprende; c) apoio ao professor na construção de estratégias pedagógicas mais eficazes; d) aprendizagem que dialoga com o universo dos alunos do século atual, intensamente mediado pelas tecnologias; e) preparação para a vida presente e futura, que também demanda competências relacionadas ao uso de recursos tecnológicos (ARGENTO, 2016).

As ferramentas de comunicação facilitam a interação entre diferentes agentes do processo educativo, estimulam a troca de informações entre professores e alunos e viabilizam a formação da aprendizagem. Porém, é importante destacar que a tecnologia não vai resolver todos os problemas do processo de ensino-aprendizagem. O ideal seria mesclar os métodos tradicionais com os métodos inovadores tecnológicos, como se fosse uma espécie de “ensino híbrido”, no qual o professor possa criar estratégias pedagógicas em concordância com suas necessidades de desenvolvimento, pondo em prática a experiência de aprendizagem mediatizada (CACZMAREKI, 2016).

Para facilitar o contato dos professores durante o processo de formação, a instituição deveria fornecer disciplinas específicas direcionadas aos conhecimentos de informática, conforme esclarece Dias (2010):

O curso de formação de professores de Geografia da UEG possuía disciplinas optativas que podiam ser ofertadas no primeiro ano do curso na sua matriz. Entre essas, a disciplina “Informática Aplicada à Geografia” merece destaque, tendo carga de 64 horas, sendo 54 horas de aulas teóricas e 12 de prática curricular. Essa disciplina traz como ementa: “Conceito básico de microinformática. Identificação de elementos da tecnologia da informação que possibilitem a otimização da prática na Ciência Geográfica”. Percebe-se que a disciplina poderá ser aproveitada no curso de formação de professores, de forma a aperfeiçoar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem de Geografia e, por se tratar de um curso voltado para formação de professores, permite que seja totalmente voltada para práticas pedagógicas educacionais, visando instrumentalizar esses futuros professores para a atuação na Educação Básica. No entanto, ela é optativa (DIAS, 2010, p.49-50).

Na matriz curricular da UEG não há uma disciplina específica e obrigatória direcionada aos conteúdos de informática, contribuindo dessa forma para a existência de lacunas na formação de professores, desassistindo-os quanto a questão dos recursos tecnológicos na grade curricular de sua formação. Seria extremamente importante que a instituição de ensino, pudesse rever a possibilidade de reestruturação de sua matriz curricular para acréscimo de tais disciplinas, uma vez que as tecnologias digitais aplicadas à comunicação podem desempenhar um papel fundamental na inovação das funções docentes e também na criação das novas formas de pesquisa.

Conforme complementa Dias (2010):

O professor é um profissional que necessita ter uma formação que o habilite não só em informática, mas que o habilite para que compreenda o processo de ensino e aprendizagem em sala como um instrumento de transformação, possibilitando, tanto ao aluno quanto ao professor, momentos ricos de construção de novos saberes. Fica evidente, então, que as Matrizes Curriculares, assim como as Ementas da UEG e UFG, necessitam ser reorganizadas para atender às demandas tecnológicas educacionais, visando melhoria no processo de ensino e aprendizagem (DIAS, 2010, p.55).

Por conseguinte, caso o graduando, ou seja, o futuro professor de Geografia não tenha adquirido de outras formas (em atividades extracurriculares da universidade) que o familiarize com as tecnologias, pelo menos os conhecimentos básicos de informática, isto poderá ser um fator que o inibirá de fazer o uso dos recursos tecnológicos em sua futura profissão como educador. Assim, com a ausência de certos domínios sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação, este futuro professor nem chegará a se utilizar desses instrumentos de trabalho para ministrar aulas, e quem dirá para uso da CD no conteúdo das disciplinas de Cartografia,

pois não possuirão habilidades sobre estes conteúdos, eliminando, dessa forma, uma possibilidade de construção de novos saberes.

De acordo com Castellar (2010):

O trabalho do docente não acontecerá com qualidade se não houver uma formação docente com sólidas bases teórico-metodológicas e culturais. Uma formação precária prejudicará a ação docente na escola e faltará aos professores a capacidade para argumentar e interpretar; explicar o mundo e a realidade e as consequências que resultam dela, comprometerá o processo de ensino e aprendizagem. Implicará, por exemplo, na falta de compreensão que o currículo possui na formação do aluno, gerando, por conseguinte, muita confusão, no campo da ciência e no da metodologia do ensino. Na escola, uma das consequências podem ser observadas na ação docente e na maneira como os conteúdos escolares são organizados (CASTELLAR, 2010, p. 39-57).

Dessa forma, a educação deve ser de qualidade e o corpo docente deve atuar no sentido de não apenas formar trabalhadores para as exigências do mercado de trabalho, mas cidadãos críticos que valorizem o conhecimento. Para isso, é necessário que durante o processo de formação dos professores, estes sejam verdadeiramente habilitados de maneira a completar o conhecimento para o exercício da profissão.

2.3 O ensino

O ensino de Cartografia nos cursos de Geografia no Brasil tanto em nível superior como também na Educação Básica, tem apresentado diversas dificuldades, como apontam estudos de Sampaio (2010) e Nogueira (2003).

Segundo Sampaio (2010):

O estudo da matéria de Cartografia, para os cursos superiores de Geografia, no Brasil, tem apresentado vários tipos de dificuldades, no sentido de se trabalhar e de se aprender esta matéria. Entre os problemas levantados pelos diversos pesquisadores do assunto, podem ser citados: qualidade da formação dos geógrafos-professores, que necessitam dominar conceitos de Cartografia; resistência dos alunos para o trabalho com mapas, tendo em vista a falta de motivação dos professores e as dificuldades em se trabalhar com eles; geração de distorções no uso de mapas, acarretadas pela dificuldade em entender e lidar com eles; necessidade de uma reflexão do papel dos mapas na construção do raciocínio espacial; dificuldade de se lidar com conceitos estatísticos e matemáticos, muito deles básicos e simples (SAMPAIO, 2010, p. 99).

Segundo Nogueira (2003):

Das dificuldades apontadas pelos professores da educação básica com relação à Cartografia destacaram-se como mais relevantes as seguintes:

- a) Falta integração entre as áreas de ensino (interdisciplinaridade);
- b) A Cartografia nos livros é tratada como um tópico único, adverso aos demais;
- c) Costume, por parte dos alunos, de uma prática de cópia, sem desafio, raciocínio e atividade;
- d) Não há acompanhamento pelo aluno em casa de suas atividades escolares;
- e) Faltam recursos financeiros para aquisição de materiais de apoio e enriquecimento qualitativo às aulas;
- f) Necessidade de atender alunos com ritmos diferenciados de aprendizagem;

- g) Os livros didáticos deixam a desejar, contendo inclusive incoerências, e o acesso a outros recursos é restrito;
- h) Trabalhar com classes superlotadas;
- i) Muitas vezes os alunos não compreendem a interpenetração de dados na temática do mapa;
- j) Desconhecimento dos instrumentos da confecção de mapas (NOGUEIRA, 2003, p. 6-7).

De acordo com estes apontamentos das dificuldades dos professores percebe-se que não são somente caracterizadas pelos referenciais teóricos ou pela prática de ensino da Cartografia, mas sim “elas são concernentes, a todas as inter-relações do processo de ensino-aprendizagem intra e extraclasse” (NOGUEIRA, 2003, p.7). A referida autora coloca ainda, que há “ausência de construções coletivas do saber”, ou seja, não existe a interdisciplinaridade entre a Cartografia com as demais disciplinas.

A respeito destas dificuldades Oliveira (2010), afirma que:

Além dos problemas na aprendizagem – algo que é imprescindível diagnosticar entre os alunos -, é preciso reconhecer, entre os docentes, as falhas no domínio desses conteúdos e dessa linguagem da Geografia. Deficiências na formação dos professores, como as dificuldades com cálculos matemáticos e raciocínio lógico, a falta de disciplinas específicas ou a inexistência de atividades práticas, em geral, desembocam em abordagens incompletas ou omissas no que se refere à relação entre Cartografia e Geografia (OLIVEIRA, 2010, p.128).

Ainda segundo Oliveira (2010), professores carregam consigo as dificuldades não sanadas durante a graduação para as salas de aulas no momento de exercerem suas funções, como ressalta em sua pesquisa realizada com professores de Geografia da Rede Municipal de Goiânia, através da qual verificou que as maiores dificuldades dos professores em ensinar a Cartografia se destacam nos conteúdos: projeções, imagens de satélites, escalas, fuso horários e coordenadas geográficas (os cinco que mais foram citados). Sendo que, para a maior parte desses conteúdos de Cartografia é necessário o conhecimento de noções básicas de matemática, tais como: escala, fuso horário, coordenadas geográficas, e podemos afirmar que esses conteúdos são primordiais para a obtenção de uma base nessa ciência.

Ademais, as causas dessas dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Cartografia também podem estar diretamente ligadas à prática de ensino de Geografia, e quando não são resolvidas na Educação Básica, chegam no ensino superior, tendo como resultado uma deficiente formação do professor de Geografia, o qual carregará consigo tais problemas de ensino-aprendizagem para a atuação como professor na Educação Básica, constituindo um ciclo de falhas da educação, conforme elucida Sampaio, Menezes e Melo (2005):

O discente do curso de Licenciatura em Geografia que estuda e se prepara para ministrar aulas de Geografia para alunos de EF, EM e Ensino Superior, bem como os alunos destes segmentos, de uma maneira geral, precisam compreender a relação estabelecida entre o homem e o espaço. Os conhecimentos de Cartografia são de extrema importância no estabelecimento desta relação. Mas, a Cartografia do livro didático usado no ensino, normalmente se limita a apresentar mapas que

representam fenômenos isolados (relevo, clima, densidade demográfica, etc). Eles têm o seu papel enquanto instrumentos de comunicação, porém não são capazes de permitir ao aluno estabelecer relações mais significativas acerca do espaço geográfico (SAMPAIO, MENEZES e MELO, 2005, p. 17).

Sobre a Cartografia como disciplina da graduação, o referido autor afirma ser:

[...] um instrumento importante para a construção do saber, para levar o aluno a interpretar e analisar diversas relações existentes nos mapas, ou seja, levar o aluno a compreender o espaço como produto das relações da sociedade, bem como usar a Cartografia como instrumento do espaço geográfico (SAMPAIO, MENEZES e MELO 2005, p. 17).

Dessa forma, na atualidade um dos desafios impostos ao professor de Geografia é o de construir os instrumentos adequados e necessários para a leitura e compreensão do espaço geográfico, uma vez que isso exige certos conhecimentos de cunho cartográficos, necessitando compreender uma linguagem constituída de símbolos e significados, e a Cartografia quanto “método científico” (OLIVEIRA, 1988), se torna essencial para tal entendimento. Para Menezes e Fernandes (2013):

De fato, a cartografia possui uma dimensão técnica comprometida com a precisão e a acurácia das representações. Nessa visão, ela é considerada uma tecnologia voltada para a produção de mapas, responsável pela aquisição de dados, design de mapas, sua produção e reprodução. Novas mídias e métodos eletrônicos e computacionais revolucionaram a produção e a apresentação das informações mapeadas (MENEZES e FERNANDES, 2013, p.14).

Contudo, é de grande relevância que o educador planeje e/ou crie situações nas quais os alunos possam conhecer e utilizar os procedimentos necessários para análise e interpretação do espaço geográfico, seja através da observação, descrição e experimentação, devendo o professor assumir o compromisso com o processo de ensino-aprendizagem com efetiva participação. Conforme Sampaio, Menezes e Melo (2005): “[...] ele deve saber desempenhar o papel de mediador entre o aluno e o mapa. Então, ele deve saber ler e trabalhar com mapas. Deve saber construí-los, ou seja, deve ter condições de aprender Cartografia, quando aluno da faculdade” (SAMPAIO, MENEZES e MELO, 2005, p.17).

Em apologia a esta ideia, Dias (2010) afirma que:

Nesse contexto, no processo de formação de professores de Geografia, passa a ser necessário priorizar debates temáticos sobre tecnologias e cultura digital, no sentido de capacitar os professores em formação, de modo que os mesmos possam atuar significativamente na Educação Básica com ferramentas práticas e teóricas, dada sua inscrição como “nativos digitais” (DIAS, 2010, p. 99).

Nesse sentido, durante o processo de formação dos professores de Geografia devem ser oferecidas condições de aprendizagem que façam uso dos recursos tecnológicos, através de caminhos metodológicos apoiados no desenvolvimento de atividades nos níveis de atuação que o futuro professor poderá desenvolver em sua prática de docente, uma vez que, de uma

maneira ou de outra, o professor deverá se deparar com as tecnologias no meio educacional, e involuntariamente ou não, usará meios tecnológicos em suas aulas.

A Lei de Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Superior, através do Parecer CNE/CES 492/2001, indica as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Geografia, bem como suas competências e habilidades:

2. Competências e Habilidades

A) Gerais

Os cursos de Graduação devem proporcionar o desenvolvimento das seguintes habilidades gerais:

- a. Identificar e explicar a dimensão geográfica presente nas diversas manifestações dos conhecimentos;
- b. Articular elementos empíricos e conceituais, concernentes ao conhecimento científico dos processos espaciais;
- c. Reconhecer as diferentes escalas de ocorrência e manifestação dos fatos, fenômenos e eventos geográficos;
- d. Planejar e realizar atividades de campo referentes à investigação geográfica;
- e. Dominar técnicas laboratoriais concernentes a produção e aplicação do conhecimento geográficos;
- f. Propor e elaborar projetos de pesquisa e executivos no âmbito de área de atuação da Geografia;
- g. **Utilizar os recursos da informática;**
- h. Dominar a língua portuguesa e um idioma estrangeiro no qual seja significativa a produção e a difusão do conhecimento geográfico;
- i. Trabalhar de maneira integrada e contributiva em equipes multidisciplinares.

B) Específicas

- a. Identificar, descrever, compreender, analisar e representar os sistemas naturais;
- b. identificar, descrever, analisar, compreender e explicar as diferentes práticas e concepções concernentes ao processo de produção do espaço;
- c. selecionar a linguagem científica mais adequada para tratar a informação geográfica, considerando suas características e o problema proposto;
- d. avaliar representações ou tratamentos: gráficos e matemático-estatísticos;
- e. **elaborar mapas temáticos e outras representações gráficas.**
- f. dominar os conteúdos básicos que são objeto de aprendizagem nos níveis fundamental e médio;
- g. organizar o conhecimento espacial adequando-o ao processo de ensino-aprendizagem em geografia nos diferentes níveis de ensino. (BRASIL PARECER CNE/CES nº 492/2001, aprovado em 3 de abril de 2001. Grifos meus).

Assim, conforme evidenciado pela Lei de Diretrizes Curriculares para o curso de Geografia, praticamente todos os objetivos específicos envolvem necessariamente habilidades e conhecimentos concernente aos conteúdos cartográficos.

Todavia, o papel do ensino de Geografia é fazer com que os alunos compreendam de forma ampla a realidade do espaço geográfico. Para que isto ocorra, é preciso que os futuros professores de Geografia adquiram conhecimentos, dominem habilidades, conceitos e procedimentos básicos com os quais este campo do saber opera e constitui suas teorias e explicações, de maneira a superar a compreensão das relações socioculturais e da dinâmica da natureza, às quais historicamente pertence, mas também conhecer e saber utilizar uma forma original de pensar sobre os acontecimentos e fatos da realidade. Através do ensino de

Geografia, o aluno poderá formar uma consciência espacial, um raciocínio geográfico. Tal consciência espacial vai além do conhecer e localizar, ela inclui ainda ações de análise, sentido e compreensão das questões sociopolíticas e culturais, econômicas e ambientais. Daí a importância dos conteúdos cartográficos, pois através de sua interpretação viabilizam recursos para a análise espacial geográfica (SPANCESKI, 2010).

2.4 A aprendizagem

Em um momento de grandes desafios educacionais, refletir sobre o processo de aquisição do conhecimento – cognição – e a aprendizagem numa abordagem de educação cognitiva não é tarefa fácil, principalmente considerando uma visão multifacetada da educação (FONSECA, 2009). Assim, nas palavras do autor:

Aprender a refletir, a raciocinar, a utilizar estratégias de resolução de problemas para adaptarmos as novas gerações para aprenderem mais, melhor e de forma diferente e flexível, é uma necessidade fundamental da educação e, provavelmente, a tarefa mais relevante da escola. Todo estudante tem direito de desenvolver ao máximo o seu potencial cognitivo e os governos têm responsabilidade de lhe garantir oportunidades e meios adequados para o fazer (FONSECA, 2009, p. 7).

No entanto, a realidade que estamos vivenciando nas instituições de ensino básico e superior, se difere do que realmente deveria ser os pilares da educação brasileira para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem, o qual tem negligenciado o papel de como criar condições e/ou instrumentos para potencializar a aprendizagem. Em concordância, Castellar (2007), afirma que:

No processo de aprendizagem, a ênfase tem sido dada ao conteúdo e aos resultados da avaliação, e não em como criar condições para a aprendizagem. Tenho como pressuposto que a solução para essas questões está na didática ou na metodologia do ensino, ou seja, como o conteúdo é desenvolvido, levando em consideração o processo de aprendizagem escolar, como o aluno adquire seu conhecimento e como constrói os conceitos científicos. Nesse sentido, o resultado da aprendizagem é consequência desse processo (CASTELLAR, 2007, p. 43).

Nessa perspectiva, o que se questiona é: “como o sujeito que aprende constrói seu conhecimento?” (CASTELLAR, 2007, p. 44). Levando esta questão para ser respondida pensando na realidade do foco desta pesquisa que é a formação de professores de geografia, como podemos imaginar no caso dos futuros professores de Geografia, mas também em como os alunos estão assimilando os conteúdos, e como serão os novos processos de atenção compartilhada, ou seja, como eles na função de educadores mediarão os conhecimentos?

Substancialmente, a resposta para esta questão poderia ser “através dos componentes de uma educação cognitiva”, a qual “[...] compreende portanto a aplicação da teoria cognitiva

a todos os métodos de ensino, podendo abranger todas as disciplinas, pois procura colocar e explorar situações que permitam, no fundo, aprender a aprender e a resolver problemas” (FOSENCA, 2009, p. 9). Ainda, segundo o referido autor:

Aprender a aprender envolve essencialmente:

- 1) Focar a atenção para captar o máximo de informação a partir do conjunto de estímulos em presença;
- 2) Formular estratégias exequíveis para lidar com a tarefa;
- 3) Estabelecer e planificar estratégias;
- 4) Monitorar a performance cognitiva até atingir o objetivo;
- 5) Examinar toda informação disponível;
- 6) Aplicar procedimentos sistemáticos para resolver o problema em causa e verificar a sua adequabilidade.

Resolver problemas envolve fundamentalmente:

- 1) Receber e interpretar dados e produzir procedimentos para lidar com o problema (fase de **input**);
- 2) Criar operações e processos relacionados com as tarefas inerentes ao problema (fase de integração e de planificação);
- 3) Aquisição de competências para solucionar o problema (fase de **output**) (FONSECA, 2009, p. 15, grifos do autor).

A educação cognitiva refere-se a uma metodologia de ensino que adota processos para que a aprendizagem do aluno seja mais eficaz e interessante, estando diretamente ligada à construção do conhecimento, pensamento crítico e reflexivo, e proporciona estratégias para aprender a pensar, “[...] de forma harmoniosa o desenvolvimento cognitivo e emocional dos indivíduos, tem como finalidade principal proporcionar e fornecer ferramentas psicológicas que permitam maximizar a capacidade de aprender a aprender e aprender a pensar e a refletir [...]” (FONSECA, 2009, p. 10).

Fonseca (2009) destaca as diferenças entre a cognição e a inteligência (quadro 4), sendo a primeira uma habilidade nata, a segunda refere-se aos modos e estratégias de processamento de informação, os quais podem ser adquiridos através da aprendizagem.

Quadro 4: Comparação entre inteligência e cognição

Origem	Genética (inata)	Aprendida/ensinada
Caráter	Global/específica	Generalizada
Avaliação	Produto final – QI (passado)	Processo/potencial (futuro)
Composição	Atitudes intelectuais (verbais, espaciais)	Capacidades & motivação
Modificabilidade	<i>Modesta (Esforço)</i>	Elevada - EAM ²
Papel dos pais	<i>Genes, alimentação, segurança</i>	Mediatização ativa

Fonte: Fonseca (2009). Organização de Cintra, 2016.

² Experiência da aprendizagem Mediatizada.

Para Fonseca (2009, p.119), os processos cognitivos básicos são adquiridos pelo indivíduo de duas formas:

- a) Através da aprendizagem por exposição direta às fontes de informação, isto é, através do contato direto com os acontecimentos e as situações;
- b) Através de experiências de interação mediatizada, isto é, através da mediatização simbólica de outros indivíduos mais experientes, ou seja, através do significado histórico-social generalizado resultante desses acontecimentos interativos.

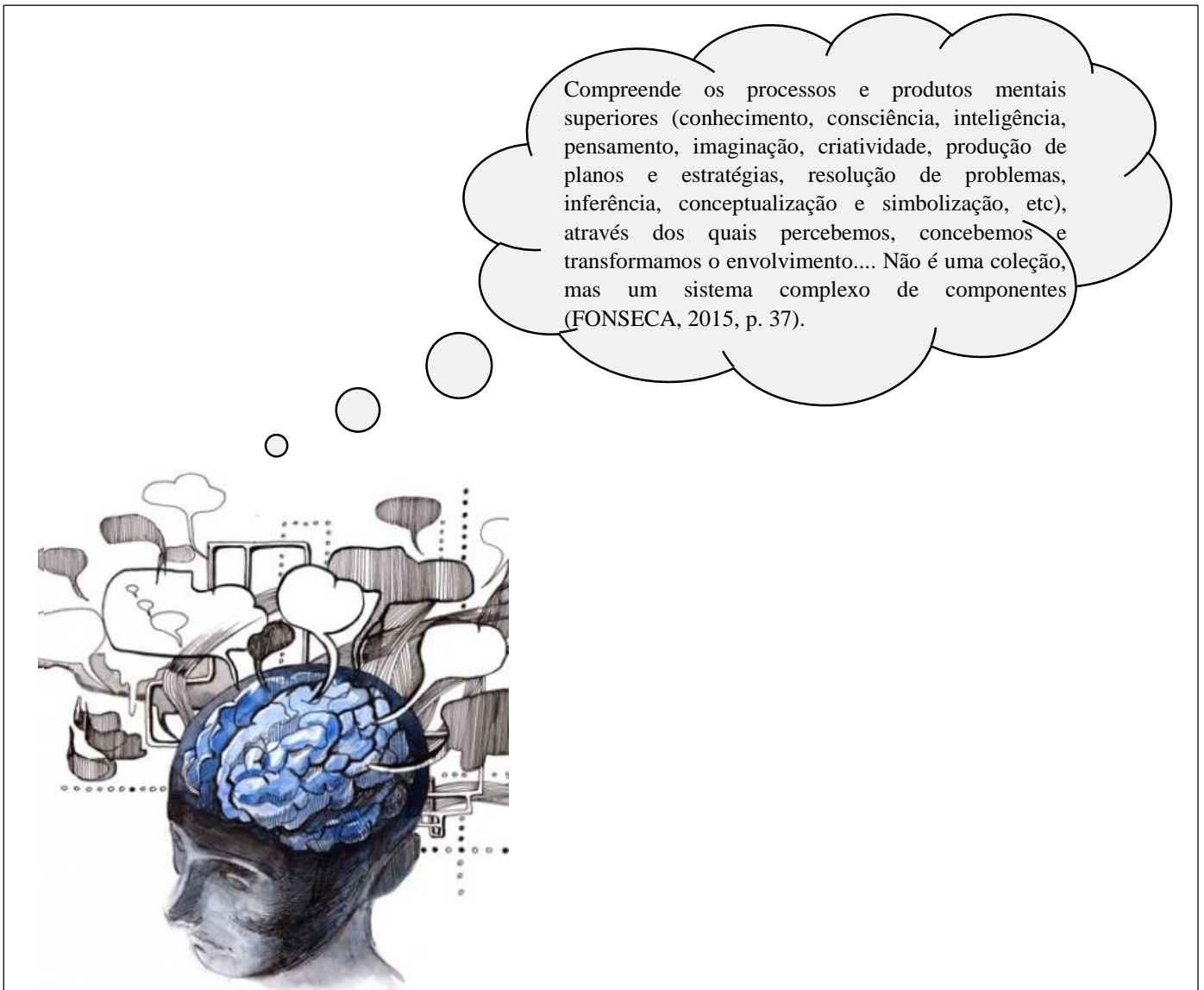
A formação educacional pautada na concepção da mediação da aprendizagem, cujos princípios são derivados da Teoria da Experiência da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein, a partir da qual se acredita que “[...] todos podem elevar seus potenciais de inteligência, independentemente de sua idade, problema, contexto, origem ou configuração psicológica ou social” (BEUCLAIR, 2008, p. 37). Essa abordagem será melhor discutida no capítulo 3.

No entanto, a educação cognitiva visa transformar o professor num mediador, num investigador em ação, conforme Fonseca (2009):

A educação cognitiva, transforma o professor num mediatizador, num investigador em ação, algo que pretende mudar o seu estatuto socioprofissional, a sua própria formação (inicial ou em exercício) e mesmo a sua higiene mental. Por essência ela deveria constituir-se como o núcleo preferencial de formação para os professores de apoio pedagógico acrescido, vocacionalmente orientados para o acompanhamento dos estudantes com problemas de aprendizagem e de comportamento e com baixo rendimento (FONSECA, 2009, p.10-11).

Dessa forma, a educação cognitiva tem o professor como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que ativamente colabora para que o aprendiz alcance seus objetivos, de maneira a atuar através da mediação pedagógica. Para tanto, a relação professor-aluno é idealizada pela formação de cidadãos participativos, e preocupados com a transformação e o aperfeiçoamento da sociedade. Sendo assim, a função do professor deixa de ser o de difundir conhecimento para exercer o papel de provocar o estudante a aprender a aprender. Esse conceito também está presente na perspectiva da escola cidadã, idealizada por Paulo Freire, na qual o professor deixa de ter um caráter estático e passa a ter um caráter significativo para o aluno (FONSECA, 2009). Dito de outro modo, a aprendizagem envolve compreender a natureza da cognição (figura 7).

Figura 7: Esquema ilustrativo - Natureza da cognição



Fonte: Adaptado de Fonseca (2009).

Partindo do pressuposto que a Geografia deve possibilitar o conhecimento do espaço geográfico na sua totalidade envolvendo as relações do homem com a natureza, o progresso científico, a produção industrial e agrícola, o desenvolvimento social, etc (BRASIL, 1998), sobre o ensino de Geografia Castellar (2007) alega que:

Em relação ao ensino de Geografia, penso que se deve superar as aprendizagens repetitivas e arbitrárias e passar a adotar práticas de ensino, investindo nas habilidades: análises, interpretações e aplicações em situações práticas; por isso, os currículos tradicionais ainda têm muito que mudar. Em um processo de aprendizagem fundamentado no construtivismo epistemológico, saber e compreender são duas coisas diferentes, o ato simples do saber não considera o aluno sujeito da sua aprendizagem, além disso, compreender é diferente de relacionar ou elaborar (CASTELLAR, 2007, p. 48).

Para a referida autora, ensinar Geografia é uma sublime missão que vai muito além do que só divulgar informações. Nas palavras da autora:

Ensinar Geografia é mais do que “passar informação ou dar conteúdos desconectados”, é articular o conhecimento geográfico na dimensão do físico e do humano, superando as dicotomias, utilizando a linguagem cartográfica com o intuito de valorizar a Geografia como disciplina escolar, é tornar a Geografia escolar significativa com a finalidade de compreender e relacionar os fenômenos estudados (CASTELLAR, 2007, p.48-49).

Todavia, a tarefa de ensinar e principalmente ensinar Geografia deve ser dinâmica com contribuições para a sociedade, com potencialidade para a formação de cidadão críticos capazes de interpretar dados e resolver problemas. Assim, o professor precisa relacionar e usufruir de formas de mediação pedagógica, nas quais objetive o desenvolvimento cognitivo do indivíduo para construção do genuíno processo de ensino e aprendizagem.

2.5 Perfil dos professores entrevistados do Curso de Geografia da UEG

Cada curso de Geografia possui dois professores de cartografia, e foi aplicado um formulário de pesquisa a todos eles, além de conversas para esclarecimento sobre os procedimentos, metodologias, infraestrutura existente, entre outras questões de interesse da pesquisa.

Os professores participantes da pesquisa foram 80% do sexo feminino, e apenas 20% de professores do sexo masculino.

A respeito da idade, foi constatado que não há professores de 20 a 29 anos, e, 30% destes tem entre 30 e 39 anos, 40% entre 40 a 49 anos e 30% acima de 50 anos.

Quanto à formação dos professores entrevistados, todos possuem graduação em Geografia, alguns foram diplomados pela própria UEG, tendo em maioria somente título de Licenciatura Plena. Grande parte deles possuem cursos de pós-graduação, sendo que somente um possui pós-doutorado (quadro 5).

Quadro 5: Formação dos professores de Geografia das disciplinas de Cartografia da UEG pesquisadas

Titulação	Anápolis	Cidade de Goiás	Morrinhos	Pires do Rio	Quirinópolis
Especialização	1	2	1	0	2
Mestrado	2	2	2	2	0
Doutorado	2	0	1	1	0
Pós-doutorado	0	0	1	0	0

Dentre os 10 entrevistados, somente três professores responderam positivamente ter realizado o trabalho de conclusão do curso de pós-graduação com tema direcionado para a Cartografia.

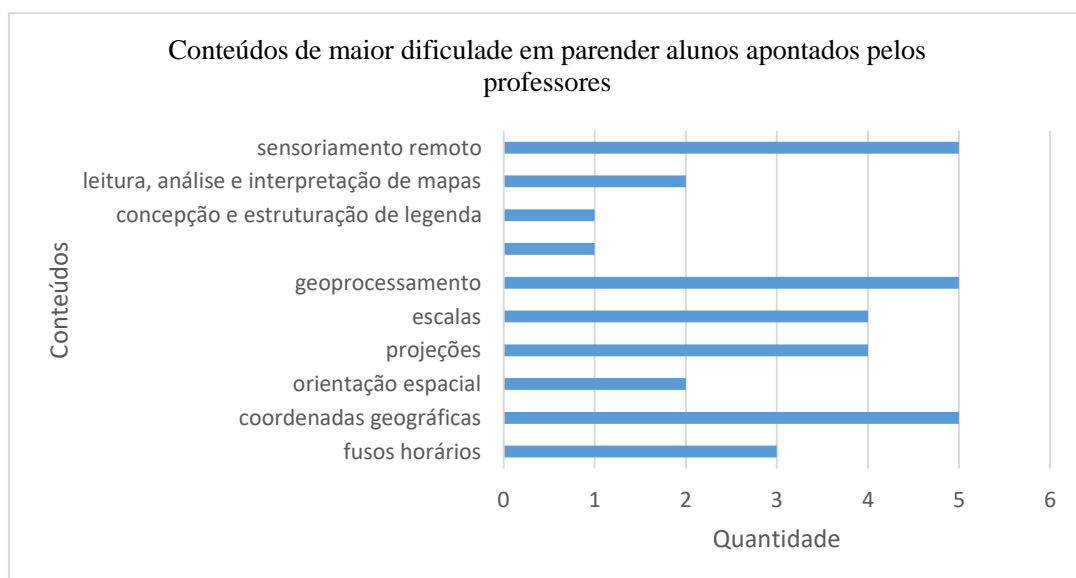
Quanto ao ano de conclusão do curso de graduação as datas são diferenciadas sendo no início da década de 1990 até o ano de 2007. Porém, observou-se através da Plataforma Lattes que os que os professores que concluíram a graduação há mais tempo, não deixaram de exercer a formação continuada através de diversas outras modalidades, seja por cursos de extensão, produção de material científico, dentre outros.

Sobre o tempo de experiência profissional na disciplina que ministram, 50% possui de 10 a 15 anos de experiência profissional, 30% tem mais de 15 anos, 10% de 5 a 10 anos e 10% com menos de 5 anos de experiência para ministrar as disciplinas de cartografia. Todos os professores entrevistados ministraram disciplinas de cartografia nos últimos 3 anos, sendo de Cartografia Sistemática I e II ou Temática. Porém, como não tive acesso a um formulário dentre os 10 professores pesquisados, tais informações foram coletadas através do acesso ao currículo lattes.

2.5.1 Visão dos professores sobre as dificuldades de aprendizagem de cartografia

O gráfico 1 representa os conteúdos de Cartografia que os professores tem como os de maior dificuldade na aprendizagem dos alunos.

Gráfico 1: Conteúdos que os professores apontaram como sendo de mais dificuldade em aprender dos alunos



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016. Organização de Cintra (2016).

Foi questionado aos professores entrevistados as possíveis causas que eles atribuem tais dificuldades, e algumas frases das respostas relatadas pelos professores merecem destaque:

- *As dificuldades vindas do ensino médio;*
 - *As deficiências herdadas do ensino médio;*
 - *As dificuldades percebidas já vem do ensino médio, da falta de leitura e compreensão de texto;*
 - *Deficiência oriunda do ensino básico;*
 - *Dificuldades de raciocínio lógico, cálculos, básicos e baixa capacidade de abstração;*
 - *Preparação dos conteúdos teóricos com aplicação prática laboratorial;*
 - *Acredito que os déficits de aprendizagem que os alunos levam para a Universidade são a principal causa das tais dificuldades. Além disso, atribuo ao domínio de conhecimento dos conteúdos (enquanto referências ao ensino de cartografia) pelos professores das disciplinas específicas;*
 - *Fragilidades dos ensinamentos Fundamental e Médio;*
 - *Ausência de conhecimento na área de cartografia.*
- Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Indagou-se aos professores entrevistados o seguinte: “Durante as explicações dos conteúdos você costuma utilizar recursos de multimídia e/ou laboratório de informática?” Sete responderam positivamente, que utilizavam tanto os recursos de multimídia como também o laboratório de informática, dois responderam que utilizavam somente os recursos multimídias, pois não tinham laboratório disponível. Um professor do Câmpus Anápolis não participou desta etapa da pesquisa.

Na questão sobre infraestrutura perguntou-se “A infraestrutura (materiais didáticos, equipamentos e laboratórios de informática) de que a instituição dispõe é suficiente para o desenvolvimento da sua disciplina? Justifique.” 50% responderam negativamente que não é suficiente, alegando que não existe laboratório de informática, os computadores estão desatualizados, o provedor funciona de maneira lenta, 20% responderam que sim, que a infraestrutura atende e 20% respondeu que é parcialmente suficiente, justificando que, mesmo com a existência do laboratório a disponibilidade de computadores não é integralmente atendida, não sendo possível o uso de computador cada aluno.

Sobre o acesso a esses materiais para as aulas práticas, 60% dos professores responderam que sim, porém deve ser agendado com antecedência, 20% responderam negativamente e um professor não respondeu esta questão.

A última pergunta do formulário foi sobre a inserção da CD nos conteúdos ministrados de Cartografia: “No processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos cartográficos é empregado algum tipo de metodologia que inclui Cartografia Digital? Em caso positivo, apresente exemplo (s), metodologia (s) e/ ou atividade (s) realizada (s) por você.” Os participantes da pesquisa responderam que utilizam da seguinte forma: usam computador com

programas e atividades educativas, Vídeos, GPS, Google Earth, e Imagens, além de softwares livres para elaboração de mapas como o QuantumGIS. Sendo que para a utilização de softwares apenas dois professores a utilizam, ou seja 20% do total, 40% utiliza outros recursos tecnológicos no laboratório de informática e 60% afirmou não utilizar devido à falta de local apropriado e falta de infraestrutura, como laboratórios e computadores.

Conforme, coleta e análise de dados da pesquisa de campo, 60% dos professores ainda não utilizam a CD em suas aulas, pelo motivo de não possuírem local e/ou laboratório adequado, e também pela falta de domínio em manipular recursos tecnológicos, e fazer uso da Cartografia Automatizada.

2.6 Perfil dos alunos entrevistados do Curso de Geografia da UEG

Os resultados foram processados na íntegra e contemplou as unidades de Anápolis, Cidade de Goiás, Morrinhos, Pires do Rio e Quirinópolis (quadro 5), tendo como entrevistados da pesquisa 124 alunos, distribuídos entre o segundo e terceiro ano do curso de Licenciatura Plena em Geografia desses Câmpus da UEG. Foram 159 alunos frequentes dos cursos de Geografia dos cinco Câmpus visitados, correspondendo assim a 78% dos entrevistados para a pesquisa.

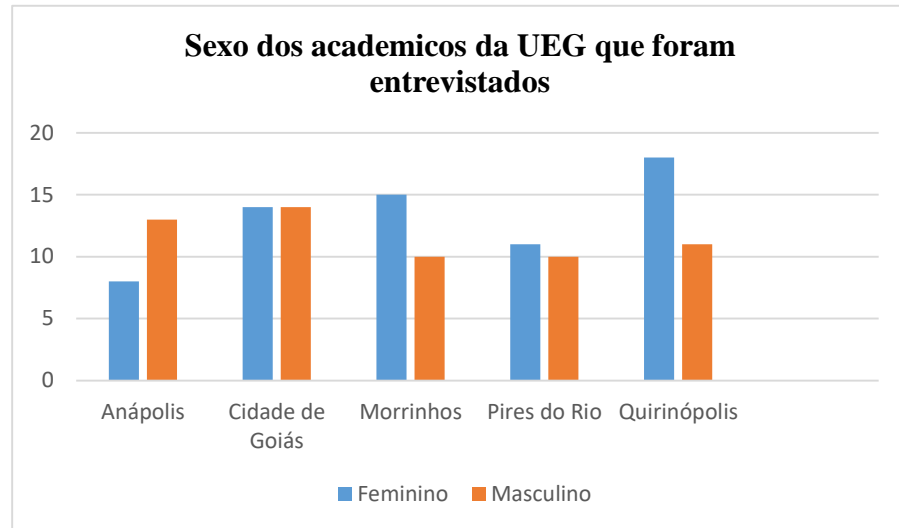
Quadro 6: Quantidade de alunos frequentes e pesquisados do curso de Geografia da UEG do 2º e 3º ano

Dados	UNIDADES UEG PESQUISADAS					Total
	Anápolis	Cidade de Goiás	Morrinhos	Pires do Rio	Quirinópolis	
Alunos frequentes do 2º ano	12	20	19	13	25	89
Alunos frequentes do 3º ano	100	23	12	15	10	70
Alunos pesquisados do 2º ano	11	15	14	9	21	70
Alunos pesquisados do 3º ano	10	13	11	12	8	54

Fonte: Pesquisa de Campo, 2016. Organização de Cintra (2016).

Quanto aos alunos que participaram da pesquisa, a maior parte era do sexo feminino, sendo 53% de acadêmicos do sexo feminino e 47% masculino (gráfico 3).

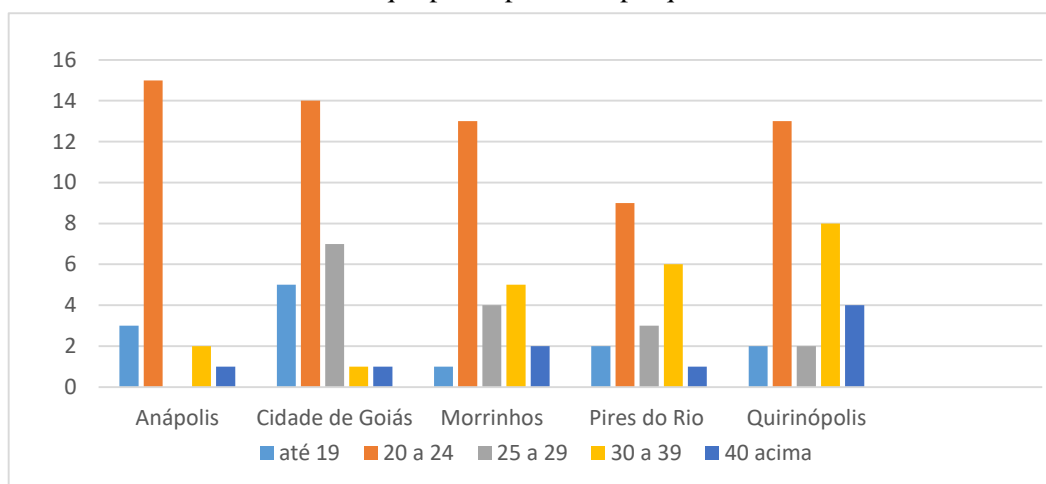
Gráfico 2: Sexo dos acadêmicos da UEG das disciplinas de cartografia do 4º período e do 3º ano que participaram da pesquisa



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016. Organização de Cintra (2016).

Sobre a faixa etária, foi constatado que grande parte dos acadêmicos (52%) possui a faixa etária variando entre 20 a 24 anos, ou seja, são estudantes jovens, sendo a minoria mais jovem com faixa etária até 19 anos (gráfico 4).

Gráfico 3: Faixa etária dos acadêmicos da UEG das disciplinas de cartografia do 4º período e do 3º ano que participaram da pesquisa

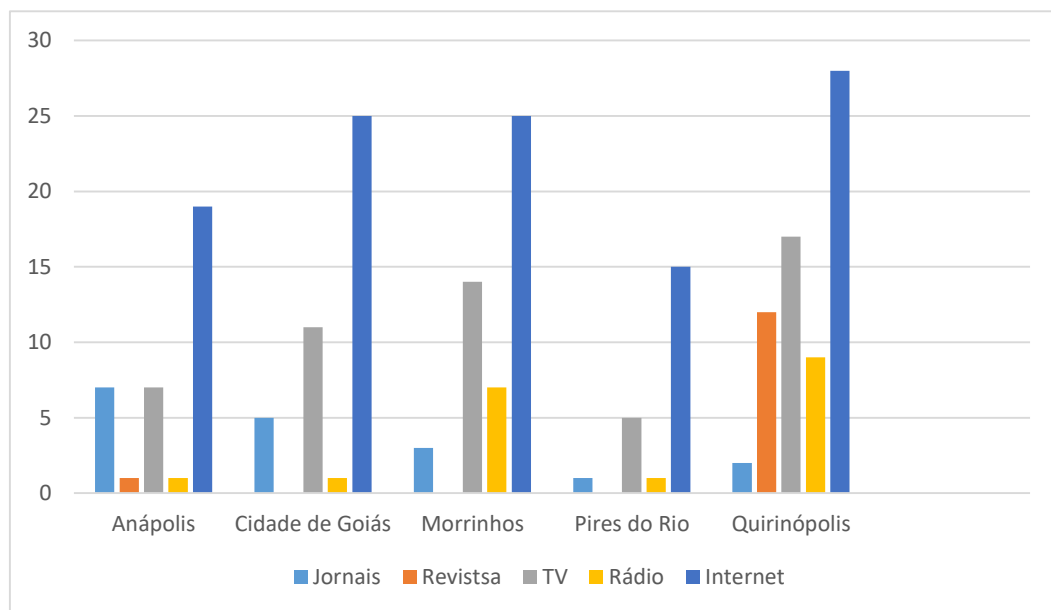


Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

2.6.1 O conhecimento dos alunos sobre informática

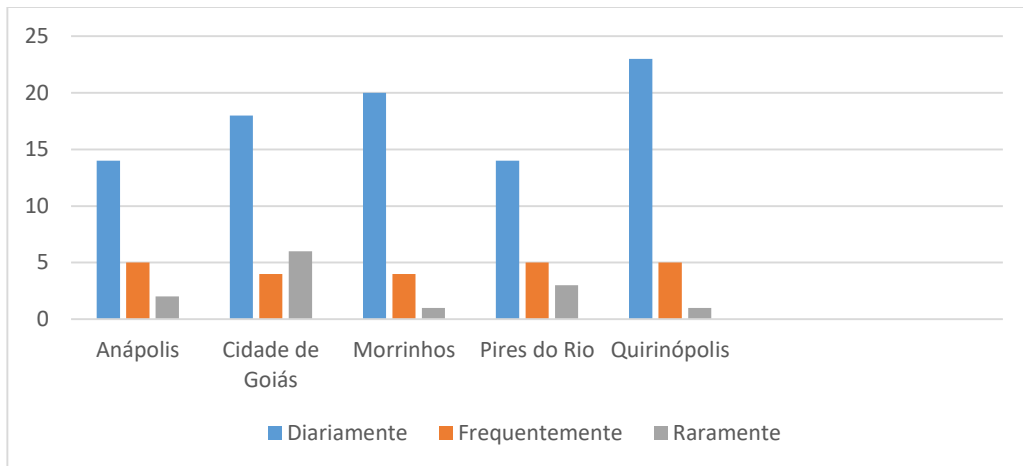
O meio de comunicação mais utilizado para se obter informações sobre as questões globais contemporâneas foi a internet. Os participantes afirmaram utilizar de quase todos os meios de comunicação listados no formulário: jornais, revistas, TV, rádio e internet. Nesta questão, a maioria dos participantes assinalou mais de uma resposta (gráfico 4).

Gráfico 4: Meios de comunicação mais utilizado para se manter atualizado acerca das informações



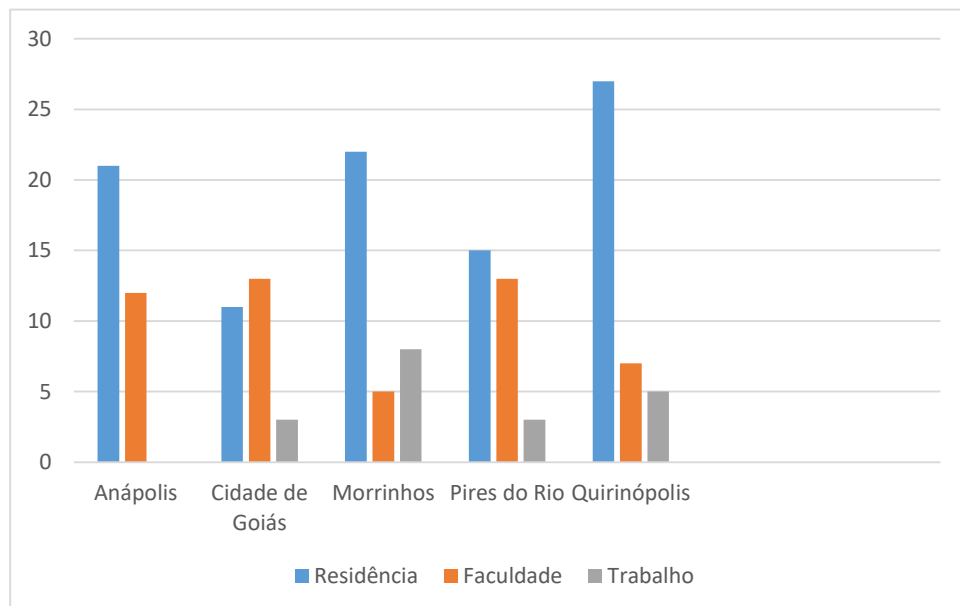
Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

No tocante a frequência de utilização dos computadores (gráfico 6), deve ser esclarecido que mesmo que esta questão tenha sido colocada de forma aberta (como resposta descritiva), no momento da aplicação dos formulários foi explicado que os tempos para cada período: diariamente - uso todos os dias; frequentemente – uso até quatro vezes por semana e raramente - menos de uma vez por semana. Pelas respostas, notou-se que mais de 50% dos participantes fazem uso de computadores diariamente.

Gráfico 5: Frequência de utilização de computadores

Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

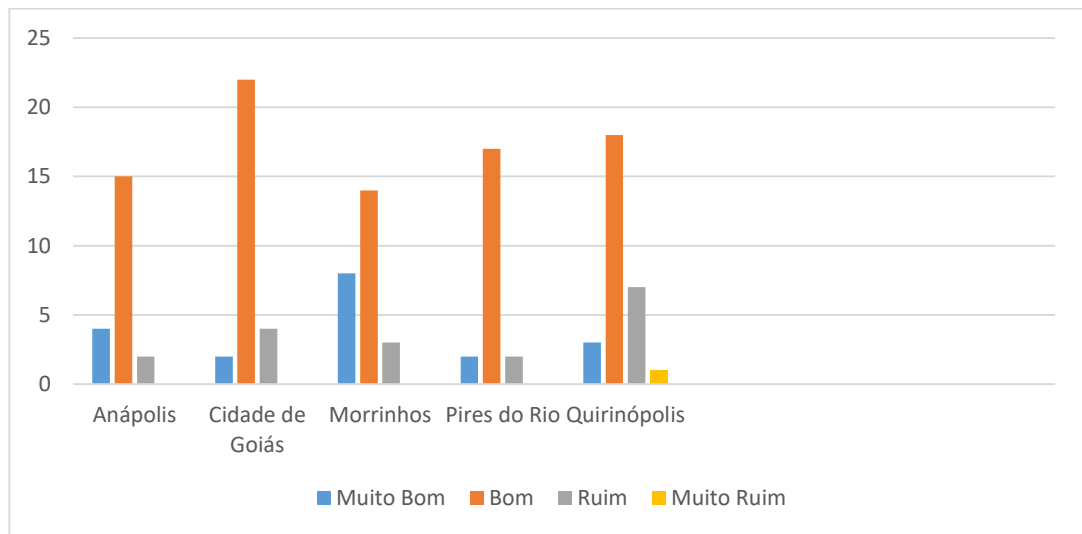
Os locais de utilização dos computadores pelos alunos entrevistados são diversos (gráfico 6): domicílio, trabalho e faculdade, prevalecendo sobre os demais o ambiente domiciliar, seguido pela faculdade e em última classificação o trabalho.

Gráfico 6: Local que mais utiliza o computador

Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

Os motivos mais declarados desse uso foram: para fins diversos, como atividades de lazer, trabalhos profissionais e acadêmicos, acesso as redes e comunicação.

De maneira geral, a maior parte dos entrevistados considera seus conhecimentos de informática como sendo bom (gráfico 7).

Gráfico 7: Classificação quanto ao nível de conhecimento de informática

Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

Foi questionado aos alunos que participaram da pesquisa, através de pergunta aberta, sobre como a universidade viabiliza o acesso aos computadores. Diversas respostas foram fornecidas, tais como:

- através do laboratório de informática;
- a quantidade de computadores as vezes não é suficiente para todos;
- viabilização do acesso aos computadores é restrita (não tem para todos);
- em precariedade;
- limitado;
- computadores estragados;
- computadores precisam ser atualizados;
- equipamentos ultrapassados;
- uma sala para todos os cursos;
- Wi-Fi lento;
- o laboratório não tem disponibilidade para a demanda de alunos e muitos não funcionam;
- ruim, uma vez que seus sistemas operacionais não é o mesmo que temos em casa e o Wi-Fi é ruim;
- no laboratório de informática, poucas máquinas e difícil acesso;
- muitos computadores não funcionam;
- pouca acessibilidade, e internet de má qualidade;
- de forma regular;
- através do laboratório de informática, o que inclui programas, como por exemplo o Quantum GIZ;
- livre acesso;
- não é utilizado pois não existe suficientes para todos.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Essa resposta, em sua maior parte, evidencia o quanto a universidade ainda anseia por melhorias nas condições de difusão da tecnologia dentro dos laboratórios de informática da UEG, bem como instalação de sistemas operacionais eficientes.

Em relação à compreensão dos acadêmicos por CD (quadro 6), evidenciou-se que muitos não têm nem mesmo o conhecimento sobre o conceito, não sabendo qual sua função, aplicação e principalmente seu importante papel como instrumento auxiliar para a compreensão dos conteúdos cartográficos.

As respostas aparecem em duas linhas distintas de conhecimento: os que conhecem ou têm noção sobre sua potencialidade de uso e os que a desconhecem completamente.

Quadro 7: Respostas dos alunos de cartografia a respeito de sua compreensão por Cartografia Digital

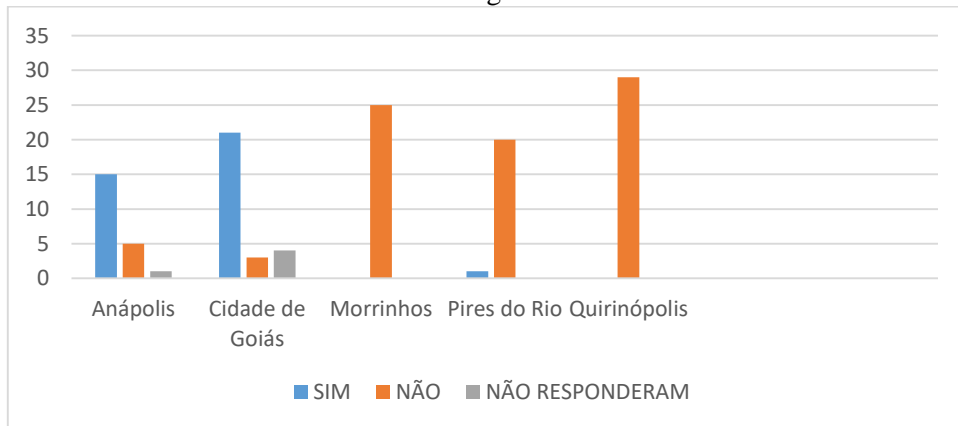
Conhecem (ou permeiam por noções)	Não conhecem
<ul style="list-style-type: none"> - técnica eficaz de pesquisa e tecnologia; - uso no GPS e aplicativo do celular; - um meio para facilitar a compreensão da cartografia; - CD é um meio de utilizar a tecnologia a serviço da cartografia; - a construção de mapas cartográficos com auxílio da informática; - modelo de representação de dados através de computador; - todo trabalho cartográfico digitado; - CD é a cartografia desenvolvida no computador; - uma cartografia com uso da tecnologia como uso de GPS e softwares; - cartografia nos computadores; - cartografia praticada e estudada com programas de computadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - nunca estudei CD; - nada. Não trabalhamos em sala de aula; - nunca trabalhamos; - não compreendo; - não conheço; - nada; - nenhuma, pois ainda não tivemos aula sobre CD; - não entendo nada; - nunca estudei; - não tivemos essa disciplina; - não estudamos.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

Muitos dos participantes nem chegaram a responder esta questão sobre a compreensão da CD, demonstrando falta de interesse ou desconhecimento pelo assunto.

De acordo com as respostas fornecidas pelos alunos são ministrados conteúdos de cartografia com a inserção da CD em algumas unidades, porém, em outras nenhum conteúdo foi ministrado (gráfico 8).

Gráfico 8: Inserção da cartografia digital pelos professores de Geografia para ministrar aulas de Cartografia

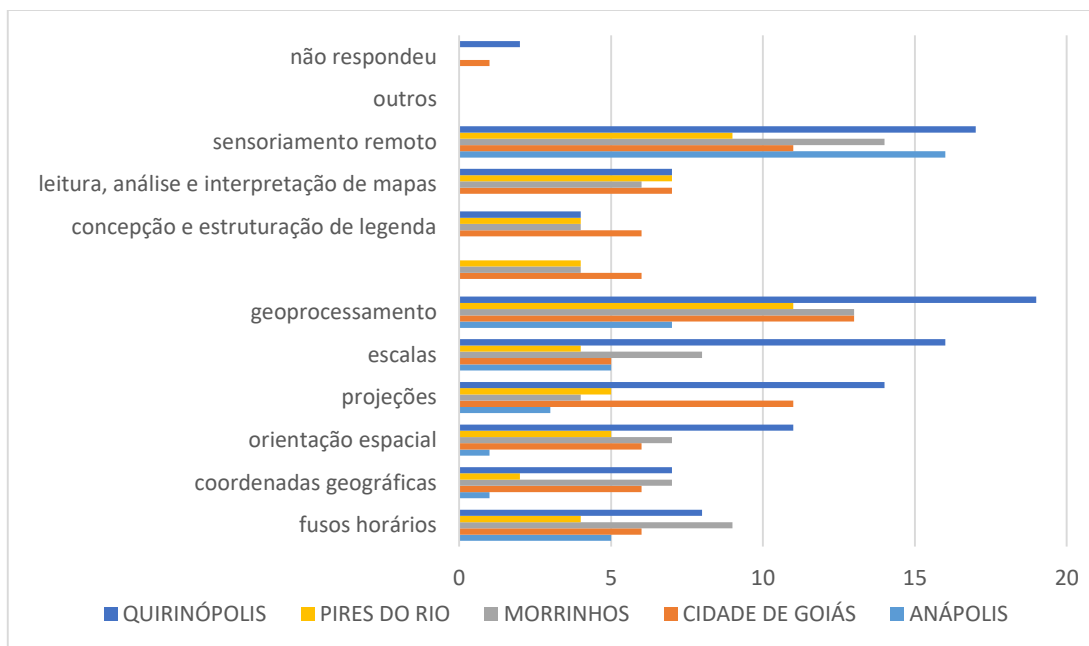


Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

Segundo as informações dos alunos participantes da pesquisa, dos Câmpus que incluem a CD para ministrar os conteúdos (Anápolis, Cidade de Goiás e Pires do Rio), as técnicas utilizadas pelos professores incluem: Qgis, uso de GPS, acesso a sites institucionais, acesso ao Laboratório de Geografia da UFG (LAPIG) e sites institucionais.

Dentre os conteúdos ministrados nas disciplinas de cartografia as dificuldades encontradas pelos alunos são diversas, destacando entre as demais o sensoriamento remoto e o geoprocessamento (gráfico 9).

Gráfico 9: Dificuldades enfrentadas na aprendizagem dos conteúdos pelos alunos de Cartografia



Fonte: Pesquisa de campo, 2016. Concepção e organização de Cintra (2016).

Considerando os conteúdos das ementas de cartografia, as dificuldades em aprender engloba quase todos eles: Fusos Horários, Coordenadas Geográficas, Orientação espacial, Projeções, Escalas, Geoprocessamento, concepção e estruturação da legenda, leitura análise e interpretação de mapas, Sensoriamento Remoto. Apresentando os alunos dificuldade acima de três itens desses conteúdos.

As dificuldades são atribuídas a diversos fatores, e, as principais listadas pelos acadêmicos foram:

- Falta de laboratórios adequados;
 - Falta de material de apoio ao ensino e professores qualificados;
 - Melhoria de profissionais;
 - Atualização dos conteúdos por parte dos professores;
 - Falta de tempo, um semestre é pouco;
 - Dificuldade pessoal;
 - Novas formas didáticas;
 - Falta de atenção, dificuldade de entendimento;
 - Os professores que não sabem passar os conteúdos;
 - Falta de laboratórios e tecnologia;
 - Falta de equipamentos;
 - Não me identifico com a matéria;
 - Dificuldade em matemática;
 - Inexistência de técnicas com o uso da informática nas disciplinas de cartografias;
 - Falta de compreensão vinda do ensino médio;
 - Falta de interesse;
 - Carência de métodos adequados de ensino;
 - Professora ruim;
 - Pouco acesso a recursos digitais na adolescência;
 - Falta de infraestrutura da universidade, professora incapacitada para ministrar tal disciplina;
 - Cálculos, tenho dificuldades.
- Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Por último, foi questionado aos acadêmicos se eles acham que técnicas com a introdução do uso da informática nas disciplinas de cartografias (sistemática e temática) poderiam auxiliá-los na compreensão dos conteúdos cartográficos. As respostas dadas foram em grande maioria para a afirmação positiva por parte dos alunos, em todos os Câmpus pesquisados. Algumas das respostas descritas pelos participantes foram:

- Sim, com a ajuda de tecnologias a compreensão se torna mais fácil;
 - Sim, facilita bastante o estudo;
 - Sim, quando aplicadas com confiança, com infraestrutura e profissionais capacitados;
 - Sim, pois aquilo que o professor talvez não consiga explicar com clareza, outros recursos podem ajudar na compreensão da cartografia;
 - Sim, a informática traz novidades, tecnologias que dinamizam os conteúdos;
 - Sim, pois poderíamos produzir mapas, maquetes, cartas topográficas de uma maneira dinâmica e divertida;
 - Sim, para ter mais aprimoramento nos conteúdos;
 - Sim, uma aula visual é muito melhor o aprendizado;
 - Sim, pois irá permitir interação com os trabalhos apresentado;
 - Sim, facilitando os cálculos com ferramentas tecnologias;
- Sim, assim teríamos na prática a orientação adequada, para que possamos orientar futuramente nossos alunos;

- *Sim, porque a informática é mais uma ferramenta no processo de ensino-aprendizagem;*
 - *Sim com mapas e ArcGIS;*
 - *Sim, buscando áreas, mapas pela internet. Aprendendo a fazer um mapa pelo ArcGIS, entre outros;*
 - *Sim com aulas virtuais;*
 - *Sim, através do uso de GPS e Google Maps;*
 - *Sim com aulas do Quantum GIS*
 - *Sim, com mais auxílio de computadores;*
 - *Sim, a partir da introdução e confecção de conteúdos e materiais digitais;*
 - *Sim, com aulas de cartografia ministrada no laboratório;*
- Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Dentre as respostas, algumas são vagas na contextualização, porém, nos permite entender que existe certo consenso sobre a utilização da CD como auxílio ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos das disciplinas de cartografias.

Foi possível perceber que mesmo com o empenho por parte de alguns professores em desenvolver atividades informatizadas nos conteúdos de Cartografia, a demanda por infraestrutura ainda prevalece, pois não há máquinas disponibilizadas em número suficiente para atender os alunos, ou seja, um computador para cada aluno. O sistema operacional é lento, e o provedor não possui a capacidade/suporte para toda a Universidade. A UEG demanda por maior infraestrutura, principalmente com relação aos recursos tecnológicos.

O estágio realizado no primeiro ano na disciplina de Cartografia Sistemática no Câmpus Morrinhos foi de extrema relevância para compreensão de alguns aspectos aqui abordados, momento em que possibilitou:

- 1- O reconhecimento da necessidade de espaço apropriado para as aulas em laboratórios de informática, e computadores novos que possam dar velocidade e suporte para instalação de aplicativos ou software apropriados ao ensino informatizado;
- 2- Detectar falhas da aprendizagem, por parte dos alunos, que não foram resolvidas no ensino médio e conseqüentemente trazidas para o ensino superior;
- 3- Saber o que se conhecem à respeito de CD, embora já tivessem contato com os conceitos e definições de Cartografia, desconheciam o significado da CD;
- 4- Compreender que, na função de professor, nem sempre o que se planeja sai como o esperado; o tempo é curto para trabalhar certas atividades planejadas; ter sempre planos alternativos;
- 5- Reconhecer que a observação é um instrumento de grande valor;
- 6- Conhecer o relato dos alunos sobre o empenho dos professores quanto à vontade de ensinar os conteúdos;

- 7- Permitiu sentir a vontade e empolgação, por parte dos alunos, em aprender novas técnicas com inserção de recursos informatizados, os quais foram utilizados com o emprego da CD;
- 8- Utilizar “recursos particulares”: computadores para aula prática.

CAPÍTULO 3: CARTOGRAFIA DIGITAL NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM MEDIADA

Este capítulo é direcionado à construção teórica apoiada na teoria de Reuven Feuerstein através dos critérios da EAM na construção de estratégias mediadoras do ensino e da aprendizagem de CD, juntamente com uma estrutura de atividades didática-pedagógicas aos conteúdos cartográficos objetivando fornecer ao graduando do curso de Geografia condições de aprender e ensinar pela CD, numa visão cognitiva da educação.

3.1 Critérios da Experiência da Aprendizagem Mediada na construção de estratégias mediadoras do ensino e da aprendizagem de cartografia digital

A EAM foi desenvolvida por Reuven Feuerstein e trata-se de uma alternativa metodológica proposta para auxiliar os processos cognitivos e a “[...] construção de habilidades sociais, destinadas ao desenvolvimento de competências solidárias nos sujeitos em situação de aprendizagem nos espaços e nos tempos da universidade do ensinar e do aprender” (BEUCLAIR, 2008, p. 47). É uma inovação das práticas de ensino, que parte do princípio que toda pessoa é suscetível de ser modificada com a ajuda de um mediador e que a inteligência pode desenvolver-se, ou seja, que ela não é inata, o potencial de aprendizagem pode ser elevado. Sendo a mediação a diretriz imprescindível para a transmissão dos valores e que a tarefa inclui ensinar a pensar através de uma metodologia que considere critérios e leis de aprendizagem, através das capacidades cognitivas, buscando estratégias, planejamento e aplicação das aprendizagens adquiridas ao nosso cotidiano. Assim, nas palavras de Beauclair (2008):

Ampliar saberes sobre estratégias de ensino e aprendizagem, a partir da inserção dos pressupostos teóricos e práticos da *EAM – Experiência da Aprendizagem Mediada*, na formação inicial e continuada de *ensinantes*, pode nos levar a centrar nosso foco nos desafios que se configuram no ato educativo de aprender e ensinar. É importante estabelecer uma correlação entre conceitos, tais como: *identidade profissional, papel e função social do ensinante, modelo da racionalidade técnica, campos de*

formação inicial docente, práticas de ensino, complexidade da prática pedagógica, subjetividade e intersubjetividade na construção de conhecimentos (BEAUCLAIR, 2008, p. 45, grifos dos autor).

Nesse contexto, a pedagogia mediatizada tem por finalidade: desenvolver a consciência da importância do papel do mediador no favorecer das habilidades cognitivas, afetivas e sociais inerentes aos processos de aprendizagem, apresentar e discutir os critérios necessários à mediação efetiva em vários âmbitos de interação entre professor e aluno, ou seja, deve oferecer estímulos e estratégias interativas para promover a aprendizagem. Uma vez que “[...] os indivíduos mediatizados desenvolvem mais capacidades de transferência de estratégias para tarefas de aprendizagem novas e inéditas” (FONSECA, 2009, p.112).

Os critérios da EAM são: intencionalidade e reciprocidade, significação, transcendência, sentimento de competência, controle e regulação da conduta/comportamento, compartilhamento, individualização e diferenciação psicológica, planejamento de objetivos, desafio, percepção da consciência da modificabilidade humana, otimismo e sentimento de inclusão (quadro 8).

Quadro 8: Critérios da Experiência Aprendizagem Mediada - EAM

Critérios	
1. Intencionalidade e reciprocidade	Provocar curiosidades e obter respostas – O mediador apresenta a atividade de maneira motivante e desafiadora para atrair curiosidade e expectativa do mediado. Compartilhar a intenção. Encontrar a linguagem apropriada para transmitir o raciocínio subjacente à seleção do conteúdo ou motivos que levaram à iniciação da atividade. Intencionalmente cria desequilíbrio, dissonância para atrair atenção do mediado e despertar nele a necessidade de elaborar conceitos que revelem aprendizagem.
2. Significação	Atribuir e compartilhar significados e valores – O mediador atribui significados e valores para diferentes objetos, experiências e fenômenos, além das suas conotações intrínsecas inerentes. O mediador deve atribuir significado afetivo e social e nessa perspectiva lhe cabe compartilhar, com o mediado, sentimentos e atitudes pessoais e atribuir valores socioculturais para vários aspectos das experiências compartilhadas. Na atitude de encorajamento à busca por significado cabe ao mediador desenvolver no mediado atitudes de questionamentos frente aos propósitos e desafios de sua experiência de vida
3. Transcendência	Extraír e transferir conhecimento – O mediador busca discernir elementos essenciais – oferece ao mediado critérios para distinguir aspectos essenciais inerentes a

	atividades/experiências. Extrai e generaliza princípios indicando transferibilidade e utilidade desses elementos. Expande o sistema de necessidades; ajuda a enriquecer o repertório de experiências do mediado por meio de orientações novas e inovadoras.
4.Sentimento de competência	Analisar processos mentais - Compete ao mediador proporcionar ao mediado as condições para interpretação da própria performance e para atribuição de valor social ao seu funcionamento eficiente.
5.Controle e regulação da conduta/comportamento	Indicar complexidade - O mediador assegura-se de que o mediado está consciente do nível de complexidade, dificuldade e requisitos da atividade antes de tentar resolvê-la, bem como media situação de impulsividade. Compete ao mediador motivar o mediado quando avalia que ele é capaz de responder além dos requisitos exigidos na tarefa.
6.Compartilhamento	Incentivar a adquirir consciência do interesse comum – o mediador motiva o mediado a tornar consciência do interesse comuns subjacentes a sua interação, apesar das muitas diferenças que os separam. Para que isso ocorra o mediador enfatiza a importância do raciocínio lógico como a base da troca de ideias, apesar das diferenças de opinião. É papel do mediador equacionar espaços que possibilitem ao mediado adquirir o vocabulário necessário para uma comunicação concisa e para desenvolver uma ideia dialética respeitosa.
7.Individuação e diferenciação psicológica	Incentivar a adquirir consciência das diferenças interpessoais – o mediador estabelece critérios para o mediado conduzindo-o a tornar consciência das diferenças de personalidade e individualidade, apesar dos interesses comuns e das muitas experiências compartilhadas. Torna-se essencial que o mediador reconheça a legitimidade dos pontos de vista divergentes e manifeste respeito pelas crenças e convicções que fluem nas interações socioculturais, bem como que motive o mediado a assumir responsabilidade pelas suas decisões, mantendo seus próprios pontos de vista, sempre que julgá-los corretos, mesmo diante da pressão exercida pelo grupo de seus pais.
8.Planejamento de objetivos	Estabelecer metas e objetivos – o mediador inspira o mediado a fixar para si mesmo, deliberadamente, novos objetivos e a projetar novas realizações, além de suas necessidades presentes, ao mesmo tempo que valoriza as conquistas que surgem são manifestadas pelos mediados.
9.Desafio	Indicar a possibilidade de modificação pessoal – o mediador orienta o mediado para a novidade e a complexidade através de experiências e estímulos, não familiares, apresentando-os como desafios. O mediador comunica segurança e desperta no mediado a percepção

	sobre a diferença entre “ser”, que não implica mudança, e o “vir-a-ser”, que implica modificabilidade – transformação.
10.Percepção da consciência da modificabilidade humana	Perceber o ser humano como sujeito modificável - o mediador transmite ao mediado uma sincera crença na sua opinião para adaptar-se a novas situações e para experienciar mudanças significativas. Compara habilidades e competências atuais do mediado como performance anteriores, para compreender a extensão e o valor da mudança. P mediador propicia a desmistificação da noção de inteligência e enfatiza a acessibilidade do comportamento eficiente.
11.Otimismo	Favorecer uma abordagem otimista e confiante – o mediador encoraja o mediado a adotar uma visão confiante e direta em direções a antecipação das dificuldades que podem impedir o sucesso. O mediador oferece oportunidades para o mediado buscar estratégias e cria hipótese para vencer o ensaio e o erro. Elimina a percepção nebulosa e distorcida da realidade.
12.Sentimento de inclusão	Enfatizar a pertença ao grupo de pares – o mediador sublinha os interesses comuns que formam a base para a busca do outro e do coletivo, como elemento favorável ao desenvolvimento pessoal e grupal.

Fonte: Adaptado de Turra (2007).

Diante da tendência atual do modelo de sociedade, no qual os recursos tecnológicos fazem parte de nossas vidas, é preciso pensar sobre a construção de um novo processo interacional de referência, mediado pelo uso das novas tecnologias digitais, no sentido da aprendizagem mediada do conhecimento.

Atualmente, na área de atuação da Geografia compreender a realidade dinâmica do espaço geográfico, bem como todas as competências de ordem espaciais a esta ciência atribuída, não é tarefa fácil. Assim, desenvolver habilidades através dos processos cognitivos por meio do ensino e aprendizagem são tarefas complexas, ainda mais, ensinar conteúdos e habilidades de orientação espacial no âmbito da Cartografia, uma vez que esta “metodologia de linguagem” representa um elemento essencial para a aprendizagem da Geografia. A este respeito, Menezes e Fernandes (2013) afirmam que:

Para um elevado número de aplicações, é indiscutível a importância da estrutura de representação da informação geográfica, em essência dos mapas e da Cartografia. Com eles se pode representar todos os tipos de informações geográficas, bem como a estrutura, função e relações que ocorram entre eles. Pela caracterização de suas aplicações, pode-se utilizá-los em quaisquer campos do conhecimento que permitam a informação à superfície terrestre.

Assim, mapas, fotografias aéreas, gráficos, imagens, entre outros são instrumentos tanto para os profissionais da Geografia, quanto para os alunos da Educação Básica. Dado que, é por meio dessas ferramentas que analisamos: fatos, eventos geográficos, fenômenos, difundimos informações e principalmente representamos a superfície terrestre através de “[...] um conjunto de técnicas utilizadas com finalidade de representar elementos e fenômenos evidenciados no espaço geográfico [...]” (MENEZES e FERNANDES, 2013, p.13). Daí, a relevância da compreensão dos conteúdos de Cartografia, pois funcionam como conhecimentos auxiliares no processo educacional.

Como explica Castellar (2007):

A cartografia, então é, considerada uma linguagem, um sistema de código de comunicação imprescindível em todas as esferas da aprendizagem em Geografia, articulando fatos, conceitos e sistemas conceituais que permitem ler e escrever as características do território. Nesse contexto, a cartografia escolar é uma opção metodológica, o que implica utilizá-la em todos os conteúdos da Geografia, quando identifica e conhece não apenas a localização dos países, mas entende as relações entre os países, os conflitos e a ocupação do espaço, a partir da interpretação e leitura de códigos específicos da cartografia (CASTELLAR, 2007, p. 45).

De acordo com Macêdo e Oliveira (2013), o ensino de Cartografia Temática requer tratamento diferenciado durante o processo de ensino-aprendizagem. Segundo os autores:

O ensino da cartografia temática tem merecido especial atenção no conjunto das disciplinas que compõem o currículo da Graduação de Geografia, por se diferenciar daquelas disciplinas ditas da Geografia Humana, mas também por seu caráter que exige do graduando uma diferenciada estruturação do raciocínio no que diz respeito aos conteúdos que necessitam mobilizar as funções cognitivas no plano das operações mentais para garantir um repertório instrucional particularmente requerido do ato mediador (MACÊDO e OLIVEIRA, 2013, p. 2-3).

Sobre os desafios permeados pela prática docente com relação ao processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Cartografia Temática, Macêdo e Oliveira (2013), discorrem:

Diante da necessidade de se estabelecer proposições que atendam as questões atinentes às dificuldades de aprendizagem, coloca-se um tipo de mediação ainda pouco explorado no âmbito da aprendizagem, especificamente, da cartografia temática. Trata-se do ensino de cartografia temática em Cursos de Licenciatura em Geografia pela submissão dessa disciplina específica aos critérios da aprendizagem mediada feuersteiniana, como parâmetros para refletir o desenvolvimento do potencial de aprendizagem de graduandos na experiência formativa.

Assim, tem-se como objetivo indicar o ato mediador para a aprendizagem da referida disciplina considerando critérios da “Experiência da Aprendizagem Mediada”, o que pode ser justificado pela necessidade de se ter a prática docente apoiada em teorias que expressem preocupação com as dificuldades de aprendizagem, sobretudo quando a questão é encontrar uma prática de ensino para condições especiais de aprender, como ocorre nesse processo com conteúdos cartográficos exigindo o desenvolvimento de raciocínio metodológico que resulte em operações mentais adequadas, a exemplo do ensino do mapa, sob condições de aplicação de determinados métodos do conhecimento pertinente (MACÊDO e OLIVEIRA, 2013, p. 1-2).

Assim, conforme estes pesquisadores, o ideal é que se estabeleçam proposições para atenuar as dificuldades e complexidades das condições de aprendizagem da Cartografia Temática através de critérios formulados pela aprendizagem mediada.

Nestas condições, a aplicação da Experiência de Aprendizagem Mediada proposta por Reuven Feuerstein, a qual possibilita o desenvolvimento de ferramentas teórico metodológicas capazes de produzir mudanças cognitivas estruturais nos indivíduos (FONSECA, 2009) poderia ser utilizada como instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas de Cartografia dos cursos de Geografia da UEG.

A EAM deve ser estendida para a aplicação do ensino a nível superior para a construção de estratégias mediadoras do ensino e da aprendizagem das disciplinas de cartografias, em especial com a inserção da CD, pois “[...] privilegia metodologias alternativas e elaboração de instrumentos avaliativos como forma de suplantar os problemas da aprendizagem, assim, a aprendizagem mediada precisa ser foco de preocupações no ensino superior, sobretudo quando a questão é a formação de professores” (MACÊDO e OLIVEIRA, 2013, p. 5).

Inicialmente, para difusão desta experiência pedagógica, deve-se levar em consideração a realidade de cada aluno, de forma a respeitar seu desenvolvimento cognitivo como condição primordial para se obter êxito na aprendizagem dos conteúdos geográficos e cartográficos seguindo a aplicação dos “Critérios da EAM”.

De acordo com Fonseca (2009), existem cinco mecanismos de pedagogia mediatizada que são extremamente úteis para aquisição dos processos cognitivos, são eles: processo de questionamento, processo de “transfere”, provocar ou solicitar justificação, ensinar regras e enfatizar a ordem (quadro 9).

Quadro 9: Mecanismos e ações da Experiência Aprendizagem Mediada - EAM

Mecanismos	Ações
1. Processo de questionamento	Questionar é um mecanismo único no desenvolvimento cognitivo, pois as perguntas ajudam a focar atenção nos seus próprios processos de pensamento.
2. Processo de “transfere” (“bridging”)	Transferir (noção de ponte, relação), por meio do qual atividades gera conceitos cognitivos, princípios e estratégias que são aplicados aos contextos mais habituais. Pretende juntar os

	princípios e as estratégias às aplicações.
3.Provocar, ou solicitar justificação	Estabelecer o hábito de comparar repostas corretas com incorretas, sendo tal comparação acompanhada do máximo de aceitação possível das respostas dos mediatizados.
4.Ensinar regras	Entender a necessidade das regras é um aspecto crítico da generalizabilidade e transferenciabilidade das respostas. Os mediatizados devem ser questionados para generalizar com frequência, por exemplo: “Podemos fazer uma regra acerca de como devemos fazer este tipo de problema?”.
5.Enfatizar a ordem, a previsibilidade, a sistematização, a sequencialização e o uso de estratégias	Provocar no mediatizados a noção de que existe ordem no universo. Persuadir a observação dos acontecimentos, os objetos, as pessoas, etc.

Fonte: Adaptado de Fonseca (2009).

A EAM pode ser desenvolvida a partir das competências: científica, técnica, humana e política desenvolvidas pelo professor, na função de mediador e/ou investigador, para isso é essencial propiciar aos alunos, na função de mediatizados, condições para o desenvolvimento da capacidade de pensar criticamente, de maneira a fornecer meios para a solução dos problemas inerentes a suas realidades e participação compartilhada pelo conhecimento.

A necessidade de instigar e/ou avançar com uso de metodologias que apoiem o aproveitamento dos recursos audiovisuais de forma que haja maior acesso aos recursos tecnológicos, interatividade e comunicação com os alunos, e também, a partir de um procedimento de fazer da aula um momento propício à aprendizagem, propõe-se a aplicação da pedagogia mediatizada, através da EAM. Tais mecanismos serão propostos para o ensino-aprendizagem nos cursos de Geografia da UEG, para as disciplinas de cartografias, através do emprego da CD, conforme proposta pedagógica de atividades apresentadas a seguir.

3.2 Ambiente virtual e possibilidades do ensino e da aprendizagem de Cartografia Digital na formação de professores de Geografia: uma proposta

Inicialmente, é importante esclarecer que as atividades a serem propostas são de cunho interativo e podem ser utilizadas para a dinamização das aulas de Cartografia nas instituições

de ensino de nível superior e até mesmo na Educação Básica. Porém, para o nível básico, desde que sejam adaptadas conforme a realidade para qual se pretende aplicá-las.

Lembrando que, o uso da CD pode ser empregado paralelamente às formas tradicionais de se ministrar aulas, porém acrescentando aos conteúdos os recursos tecnológicos e de multimídia, com o objetivo de forma inovadora e criativa para o processo de ensino-aprendizagem, permitindo maior interação entre os alunos, destes com o professor e, tendo os conteúdos como referência de ensino.

A ideia central é adotar a inserção da CD durante as aulas de Cartografias, a partir da utilização de recursos tecnológicos, mesmo que através da Cartografia Multimídia.

De acordo com as ementas das disciplinas de Cartografias da UEG, os conteúdos iniciais são apresentados de forma conceitual, ou seja, através de conceitos e definições. Nesse sentido, apesar de se tratar do primeiro ano do aluno no ensino superior, é importante que já de início sejam ofertadas informações dos conteúdos através de recursos audiovisuais. A ideia é oferecer contato dos alunos com esses recursos tecnológicos desde o seu ingressar no ensino superior para facilitar posteriormente “o manuseio”, a prática em atividades subsequentes durante a formação da graduação.



Conceito de Cartografia

Atividade 1:

Tema: Introdução à Cartografia.

Conteúdo: Histórico e conceitos de Cartografia; paralelo entre Cartografia x Cartografia Digital (figura 8).

Recurso didático: Computador, data show (slides) e internet.

Procedimento: Aula expositiva com recurso audiovisual – imagens.

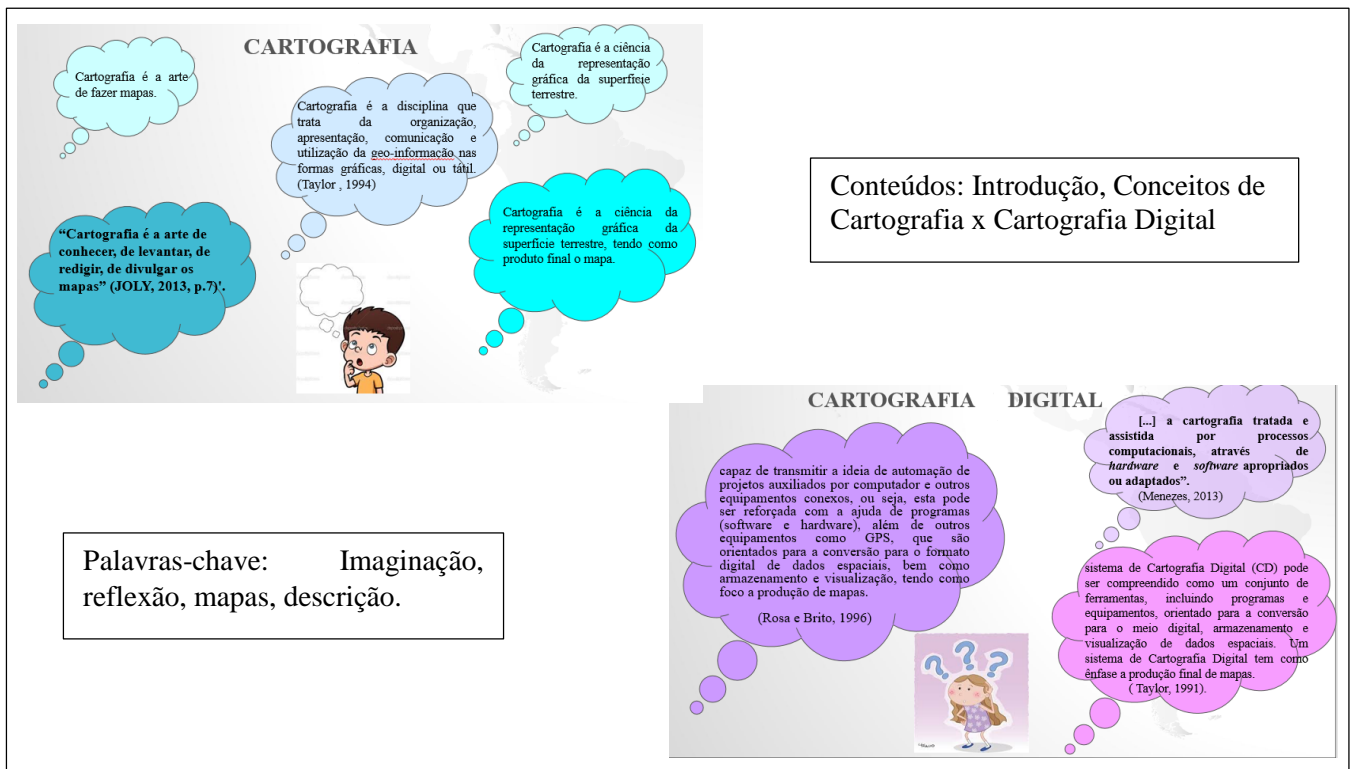
Desenvolvimento da aula: foco nas imagens, contextualização dos recursos cartográficos da antiguidade e comparação da evolução das técnicas até os dias atuais.

Nessa aula, o professor deve instigar o aluno a refletir sobre os mapas, através da inserção dos conceitos de Cartografia pela estimulação visual com imagens resgatadas na internet. É apropriado fazer o questionamento sobre quais recursos tecnológicos da atualidade são mais usuais para a produção dos mapas; para que servem os mapas? Qual foi o primeiro mapa do mundo? Entre outras questões.

Atividade de aferição do aprendizado: No final da aula, os alunos deverão descrever e/ou desenhar o que foi compreendido referente ao significado de Cartografia e CD, juntamente

com suas aplicações e possibilidades no mundo atual contemporâneo. As anotações serão recolhidas e não precisarão ser identificadas com nome dos alunos, e terão a finalidade de resgatar o que os alunos compreenderam sobre o deslançar dos conteúdos.

Figura 8: Inserção da cartografia digital pelos professores de Geografia para ministrar aulas de cartografia



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).



Uso do GPS - Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)

Atividade 2:

Tema: Apresentação do GPS (figura 10) – Parte 1: Ferramentas e configurações.

Conteúdo: Sistema de Coordenadas - Coordenadas Geográficas e Coordenadas UTM.

Recurso didático: Computador, data show (slides) e GPS.

Procedimento: Aula expositiva e apresentação do GPS.

Desenvolvimento da aula: Inicialmente deve-se fazer a apresentação do aparelho com descrição das funcionalidades, tipos e aplicabilidades. O professor deve esclarecer sobre os diversos campos de atividades nos quais o GPS pode ser utilizado. As situações e profissões,

bem como localização precisa dos envolvidos. Pode mencionar as diversas aplicabilidades, tais como: trabalhos de exploração, expedições dentro de matas ou cavernas, veículos de voo ou navegação, sistema de automóveis, comunidade científica (trabalhos de prospecção e uso de recursos naturais por geólogos, arqueólogos, biólogos, geógrafos...), trabalhos de agrimensura, agricultura de precisão, atividades de turismo e lazer (ecoturismo, ciclismo, pescaria, balonismo...), entre outros.

Deve necessariamente apresentar as funções disponibilizadas pela maioria dos GPS's, ou pelo menos as mais usuais (configuração, bússola, caça e pesca, calculadora, calcular áreas, calendário, computador de viagem, cronômetro, gestor pontos pass., despertador, geocaches, gestor de trajeto, alterar perfil, homem-ao-mar, mapa, marcar ponto, para onde, planificador de rotas, ponto pass. médio, rota ativa, satélite, sol e lua, visualizador de fotos e pontos de proximidade). O modelo de aparelho utilizado, que apresenta todas essas funções é o Etrex 20 da Garmin, podendo apresentar variações dessas funções em outras versões mais antigas ou mais recentes.

Figura 9: Recurso para aplicação da Cartografia Digital: GPS Garmin Etrex 20



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

Dentre as funções do GPS é preciso seguir certas regras, para aprofundar para a atividade em questão, como: configuração, bússola, cálculo de área e marcar ponto, sendo apresentadas na tela inicial do GPS, as quais deverão estar formatadas da seguinte forma:

Configuração: serve para definirmos as unidades, sistemas de coordenadas, entre outras.

Unidades – Distância e Velocidade.

Formato da posição [– Formato da posição: hddd°mm'ss.s" (graus, minutos e segundos)
UTM UPS
– Dados Refer. Mapa: WGS 84

Bússola: indicação das direções. Deve estar em movimento para alteração das direções.

Cálculo de áreas: faz cálculos de polígonos. Para utilizá-la deve-se selecionar: iniciar. Em seguida, caminhar em torno do perímetro da área a calcular. Quando terminar, selecionar “calcular” para ver a área percorrida. No final, haverá a opção de escolher a unidade de medida, e a que geralmente utilizamos é o metro.

Marcar ponto: serve para dar a localização do ponto, sendo dada através de coordenadas geográficas ou UTM, conforme escolha feita durante a configuração. Deve-se selecionar “enter”, clicar em “concluído” e o ponto ficará salvo.

Atividade de aferição do aprendizado: Solicitar aos alunos que configurem o GPS, conforme formatação apresentada.

Para que o professor possa usufruir o máximo possível dos recursos disponibilizados pelo aparelho GPS é importante que ele se interesse em ler o manual e tenha curiosidade sobre as funções e possibilidades de uso.



Google Earth PRO

Atividade 3:

Tema: Conhecendo o aplicativo Google Earth PRO – Ferramentas e funções.

Conteúdo: Forma e dimensão da Terra, sistemas de referências ou coordenadas (figuras 10, 11).

Recurso didático: Computador, data show (slides), aplicativo Google Earth PRO e internet.

Procedimento: Aula expositiva e apresentação do aplicativo Google Earth PRO.

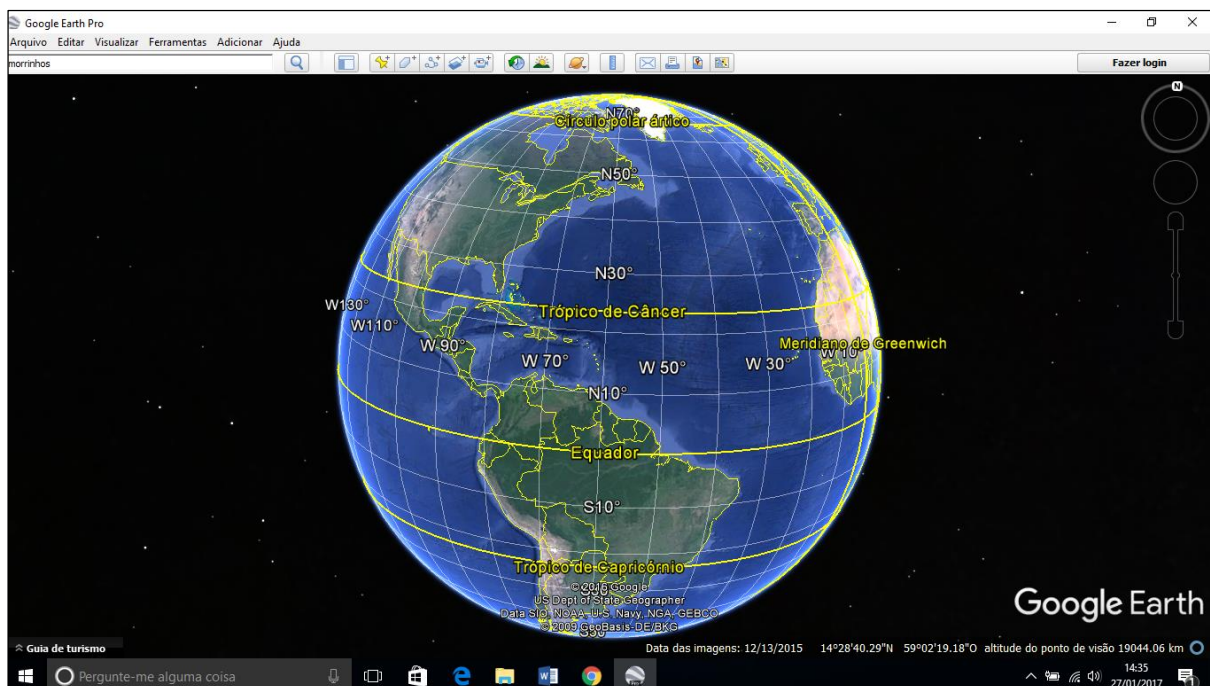
Desenvolvimento da aula: Inicialmente, os alunos e professores devem baixar o aplicativo pelo site: <https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>. O passo seguinte é conhecer as ferramentas disponibilizadas, para auxiliar os alunos, como: configurações do Sistema de Coordenadas, compatibilidade com GPS, régua, traçar perfil topográfico, salvar em arquivo KML, grade de coordenadas, inserir coordenadas/pontos, calcular áreas. Todas essas opções são tratadas em tutorial e podem ser acessadas através do site: http://www.academia.edu/10728005/Tutorial_de_Google_Earth_Pro_Gratico, o qual explica passo a passo o procedimento para baixar arquivos em KMZ e SHP para serem compatibilizados no Google Earth PRO.

O aplicativo Google Earth PRO é um aperfeiçoamento da versão do Google Earth, pois oferece ainda mais possibilidades, permitindo diversas tarefas para serem utilizadas junto aos conteúdos de Cartografia, como por exemplo:

- Calcular distâncias e áreas, utilizando ferramentas de medição de linha, caminho, polígonos e círculos;
- Importar arquivos vetoriais e imagens (extraídos de sites com acesso livre) que são automaticamente convertidos para KML e otimizados;
- Exportar arquivos para ferramenta do software para o programa AutoCad;
- Geocodificação de endereços;
- Interoperabilidade com formatos de arquivos para se trabalhar com SIG (arquivos ShapeFile, dgn, GeoTif, csc, etc), entre outros recursos.

Nessa atividade o professor deve discorrer sobre as dimensões da Terra. Pode utilizar a imagem do planeta para demonstrar os sistemas de referências ou coordenadas, abrindo a página do Google Earth PRO para fazer um voo sobre a superfície da Terra, de maneira a mostrar sua forma e dimensão. Poderá medir as extremidades de Norte a Sul ou de Leste a Oeste.

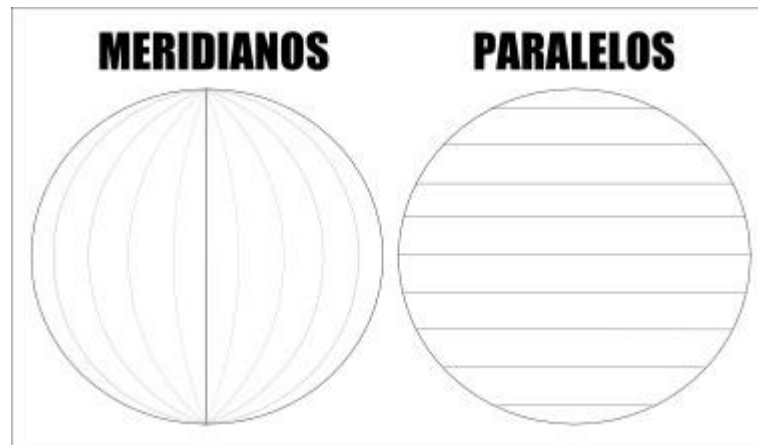
Figura 10: Planeta Terra – Google Earth PRO



Fonte: Google Earth PRO.

O professor deve pedir aos alunos que identifiquem as linhas dos meridianos e dos paralelos no globo.

Figura 11: Os meridianos posicionam-se na vertical e os paralelos da horizontal



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

Uma questão atrativa é fazer a apresentação para o aluno das funções desse aplicativo, mostrando as “curiosidades” encontradas no planeta de diferentes partes do mundo. Por exemplo: a localização em coordenadas geográficas do pico da Bandeira (figura 12).

Figura 12: Curiosidade – Localização do Pico da Neblina

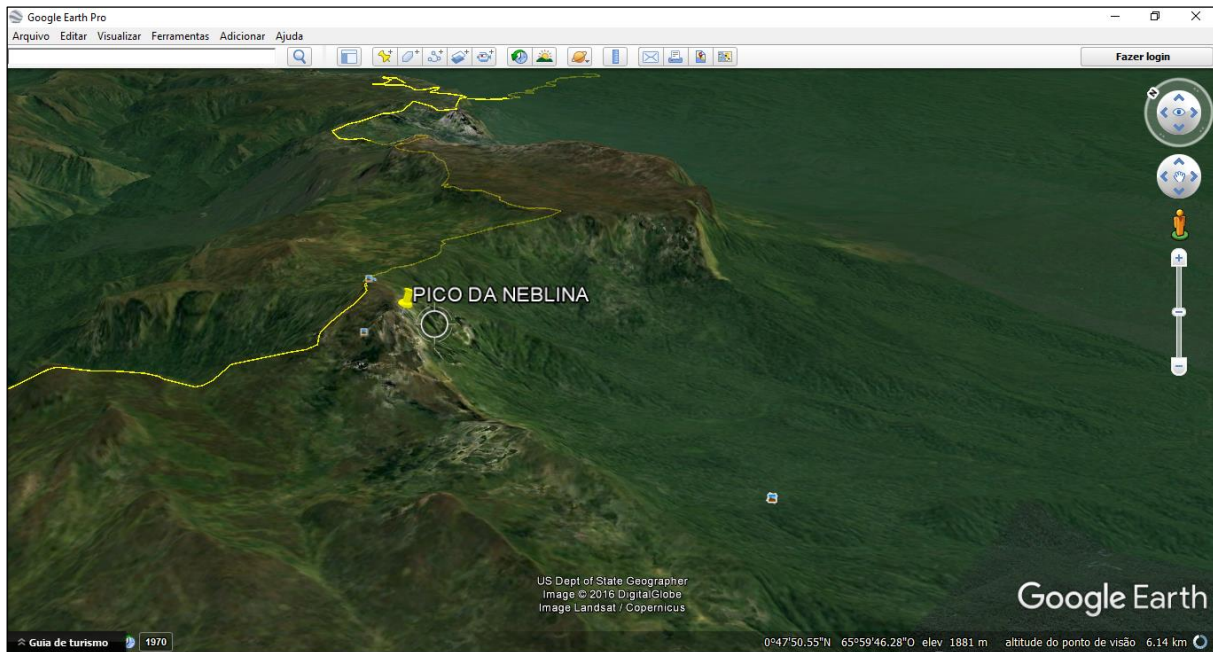
<p>CURIOSIDADE</p> <p>Ponto de maior altitude do Brasil</p> <p>1º – Pico da Neblina: 2.993,8 metros de altitude.</p> <p>Coordenadas geográficas: 00°48’01” N e 66°00’25” W.</p> <p>Localização: Serra do Imeri, no Planalto das Guianas, Estado do Amazonas, na fronteira entre Brasil e Venezuela.</p>	
--	--

Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

O site <http://www.tudointeressante.com.br/2014/02/27-descobertas-impressionantes-no-google-earth.html>, traz lugares e coisas interessantes. Assim, para complementar essa “volta ao mundo” o professor pode juntamente com os alunos acessar essas informações.

Outra atividade é utilizar o marcador, nomear “Pico da Neblina” (figura 13) e digitar esta coordenada para localizar no Google onde está o referido pico. Quando a área for encontrada, para ter uma visão em 3D, basta girar o Norte na Rosa dos Ventos.

Figura 13: Localização do Pico da Neblina no Google Earth PRO



Fonte: Google Earth PRO.

Atividade 4:

Tema: Análise das feições e formas das áreas (figuras 14, 15).

Conteúdo: Geoprocessamento, sensoriamento remoto e interpretação de imagens – transdisciplinar.

Recurso didático: Computador, data show (slides), aplicativo Google Earth PRO e internet.

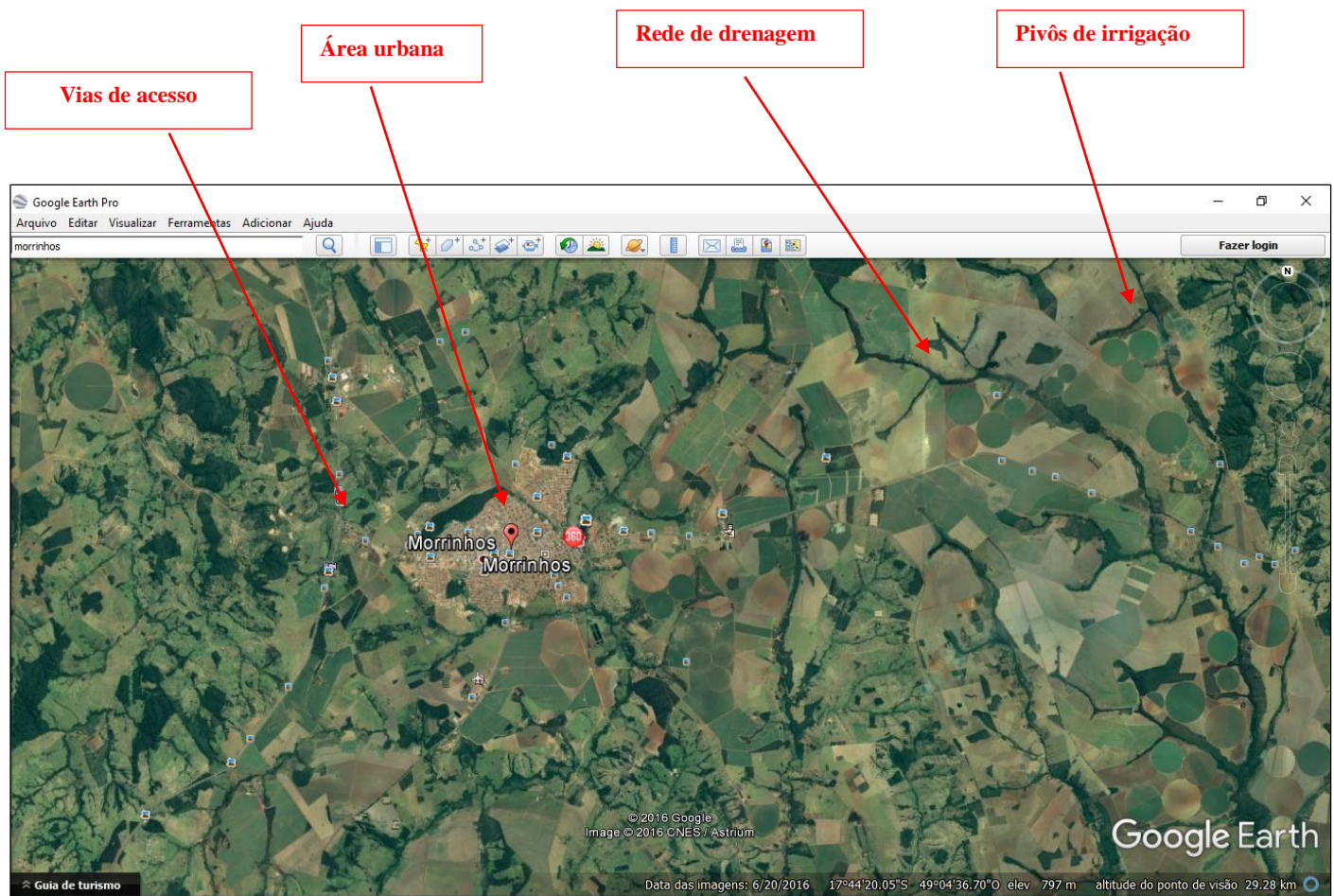
Procedimento: Aula expositiva e práticas sobre as formas e estruturas das áreas pelas imagens e fotografias.

Desenvolvimento da aula: Nessa atividade o professor deve instigar o aluno a observar as diferentes formas, cores, estruturas, etc, presentes nas cenas do Google Earth, por exemplo: a hidrografia com a rede de drenagem, lagos, mar, costa litorânea etc; os detalhes planimétricos referentes à infraestrutura, tais como vias de comunicação, edificações, cercas, limites, etc; elementos da cobertura vegetal, como: florestas, matas, pomares, reflorestamentos, parques, etc.

Para esta atividade o professor pode estabelecer uma comparação entre a paisagem rural e a paisagem urbana do município de residência do aluno, e fazer reconhecimentos e identificações. Pode ainda, fazer questionamentos, diferentes abordagens, construção de conceitos e exemplificação do tema, a título de exemplo: O que vocês conhecem dessa imagem? Como é onde bairro que vocês moram? Quais os problemas que vocês identificam? Eles estão relacionados a processos naturais ou antrópicos?

Deve dar continuidade na exploração básica do programa Google Earth PRO e conduzir instrução sobre os principais comandos, como ampliação e redução de imagens, procurar e localizar áreas específicas. É oportuno que o professor dê as diretrizes ao aluno para que ele possa identificar e explorar o local definindo atividade a ser solicitada (contextualização do espaço rural e urbano). É proveitoso também fazer a comparação entre o mapa analógico com o mapa digital. A partir dessa leitura, inicia-se no aluno o processo de compreensão da construção de mapas.

Figura 14: Cena Google Eart PRO com área urbana e rural



Fonte: Google Earth PRO.

Figura 15: Imagens LANDSAT



Fonte: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/conteudo/landsat/inte.htm>.

O professor deve apresentar a ferramenta de Geoprocessamento, através da explanação dos conteúdos, e ensiná-los a como utilizá-la, através da comparação de imagens de diferentes períodos, por comparação de lugares observados nas imagens aéreas, com modificações.

A expectativa quanto esta atividade é que o aluno possa codificar e decodificar imagens, utilizando diferentes fontes de informações e recursos tecnológicos, estabelecendo relações espaciais através de processos de mapeamento que possibilitem representar e associar o espaço percebido e o espaço concebido.

Atividade de aferição do aprendizado: reconhecimento das principais redes de drenagem.

Atividade 5:

Tema: Visualização do perfil de elevação (figura 16) (e de medidas dos elementos, realização de mensurações de distâncias).

Conteúdo: Perfil topográfico.

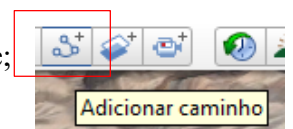
Recurso didático: Computador, data show (slides), aplicativo Google Earth Pro e internet.

Procedimento: Aula expositiva e prática com uso do aplicativo Google Earth PRO e internet.

Desenvolvimento da aula: Conhecimento do comportamento do relevo mostrando o perfil de elevação de maneira interativa, através da movimentação da posição do cursor mostra-se simultaneamente o local no perfil e na imagem de satélite juntamente com a cota em metros.

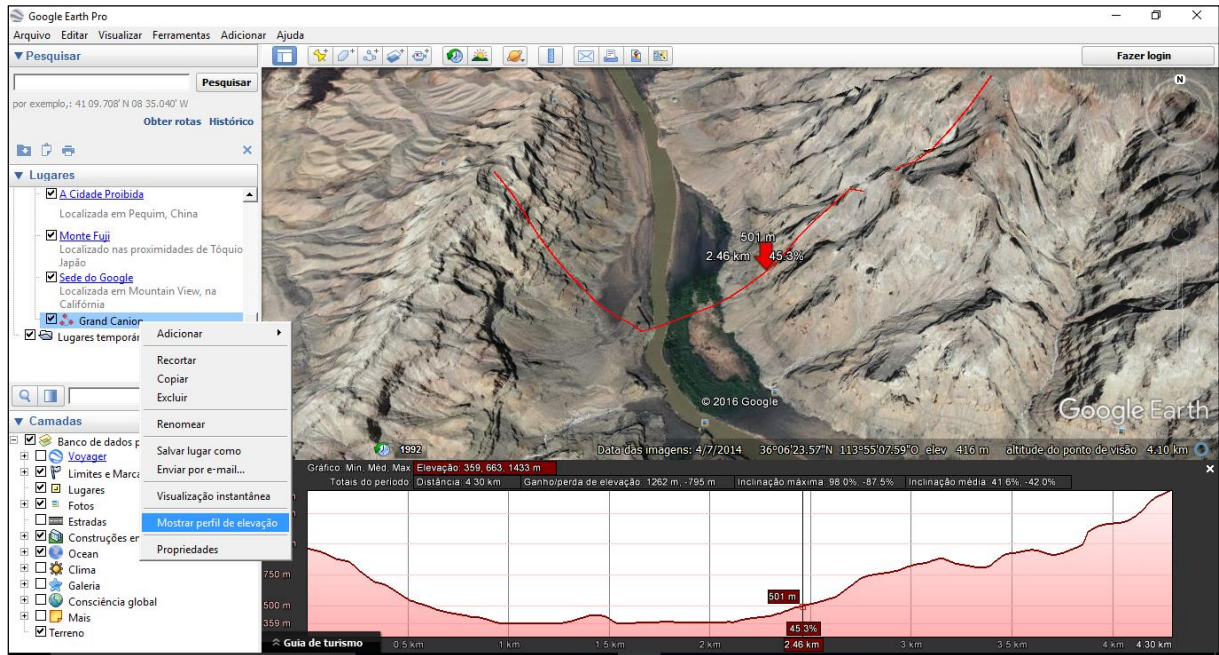
O procedimento se dá da seguinte forma:

- Escolha o local para traçar o perfil;
- Com a função “adicionar caminho” faça o caminho escolhido, nomeie e salve;



- No canto esquerdo da tela, na barra lateral encontre o arquivo, clique com o botão direito do mouse, escolha a função “Mostrar perfil de elevação”;
- O perfil será mostrado de imediato.

Figura16: Perfil topográfico extraído do aplicativo Google Earth



Fonte: Google Earth PRO.

Atividade de aferição do aprendizado: Traçar o perfil de uma área de relevo acidentado, como por exemplo, Chapada Diamantina.

Atividade 6:

Tema: Sobreposição de dados.

Conteúdo: geoprocessamento, sensoriamento remoto, análise e interpretação de dados – interdisciplinar.

Recurso didático: Computador, data show (slides), aplicativo Google Earth Pro e internet para uso de sites institucionais de acesso livre.

Procedimento: Aula expositiva e prática com acesso a computadores, aplicativos e internet.

Desenvolvimento da aula: O professor pode fornecer as fontes de obtenção e apresentar os sites livres para os alunos conhecerem as ferramentas digitais disponibilizadas. Por exemplo: obter conteúdo confiável para exibir no Google Earth através de sobreposição de dados: ftp://geoftp.ibge.gov.br/arquivos_google_earth.

<https://sites.google.com/site/arletemeneguette/kml>.

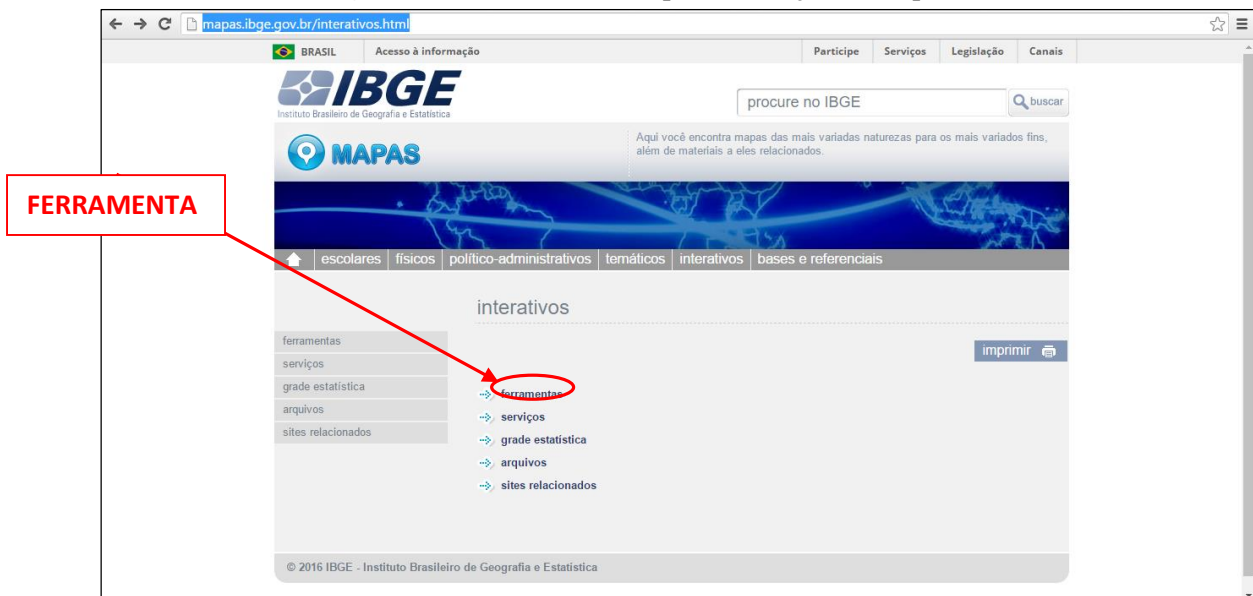
<https://sites.google.com/site/arletemeneguettekml/pprudente>.

<https://sites.google.com/site/arletemeneguettekml/fctunesp>.

Procedimentos passo a passo para utilização de mapa interativo disponibilizado no site do IBGE (figuras 17 a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k): Acessar o site: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos.html>

Passo 1:

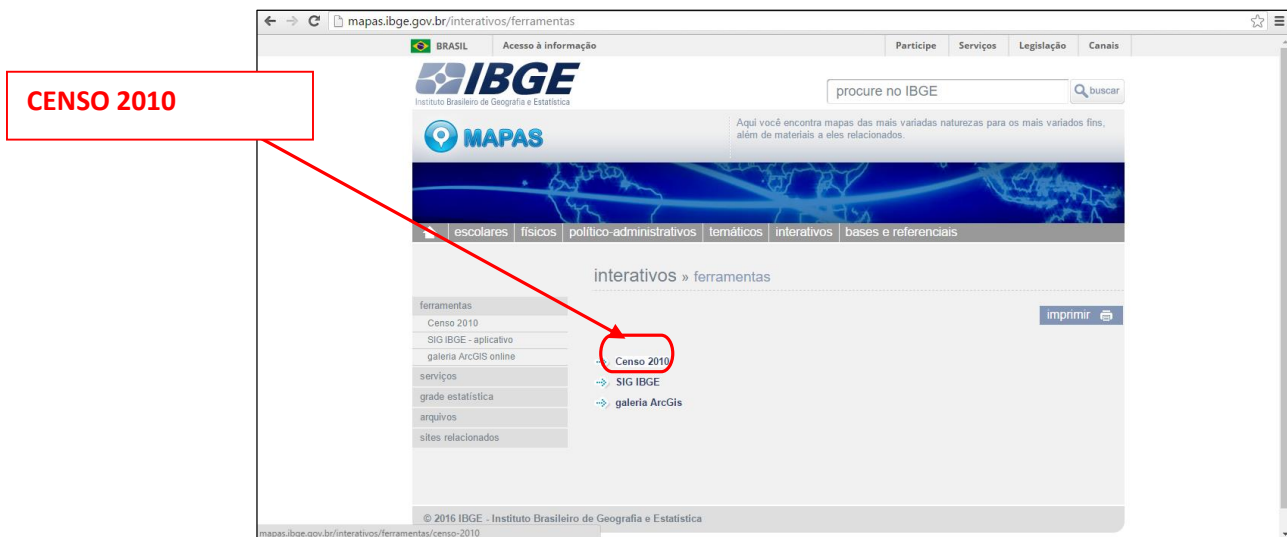
Figura 17a: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Passo 2:

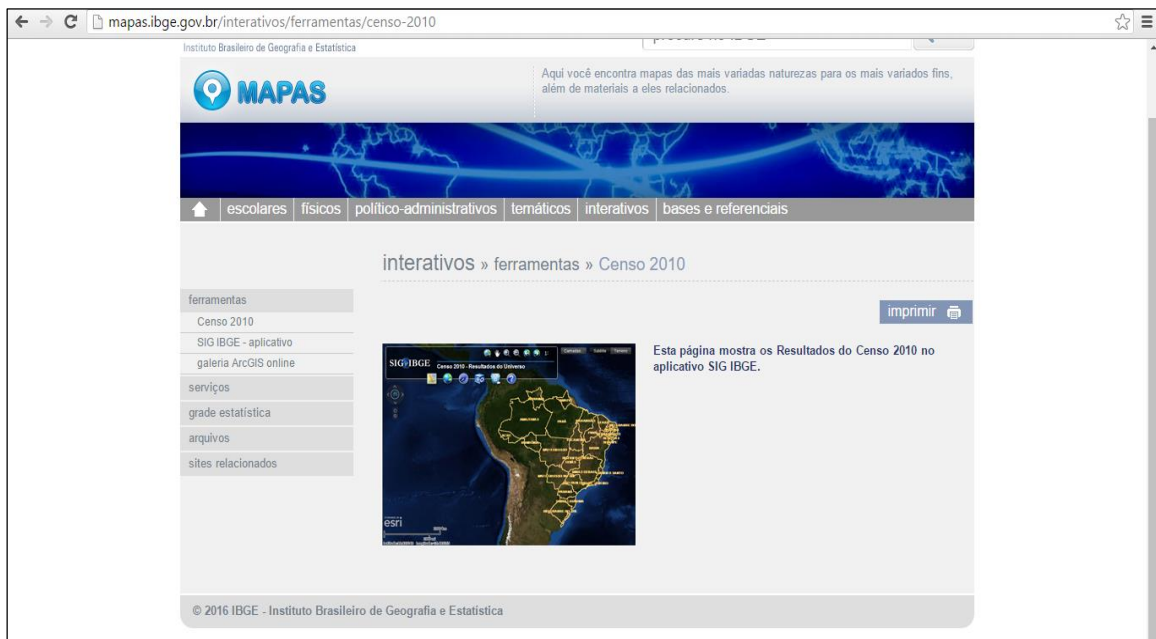
Figura 17b: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

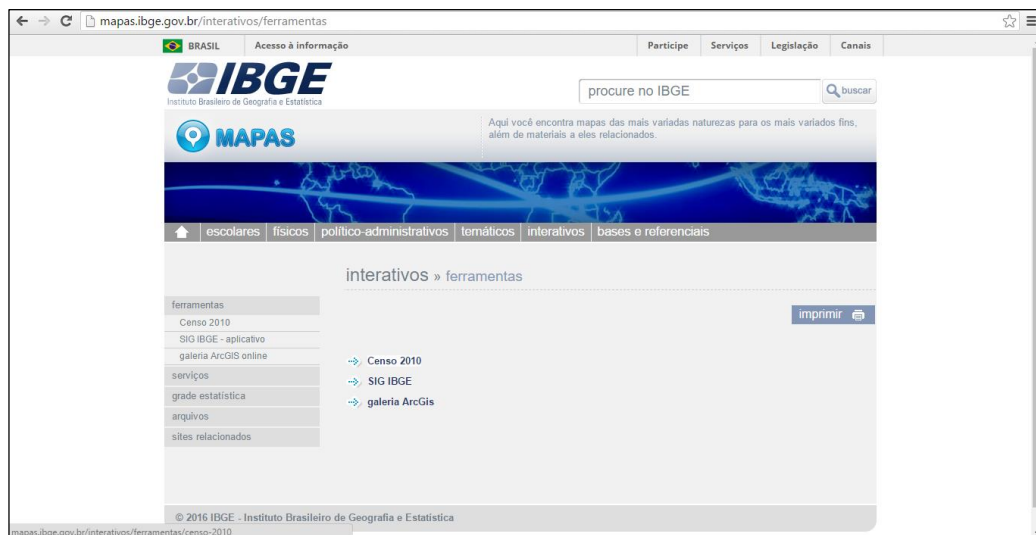
Passo 3:

Figura 17c: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

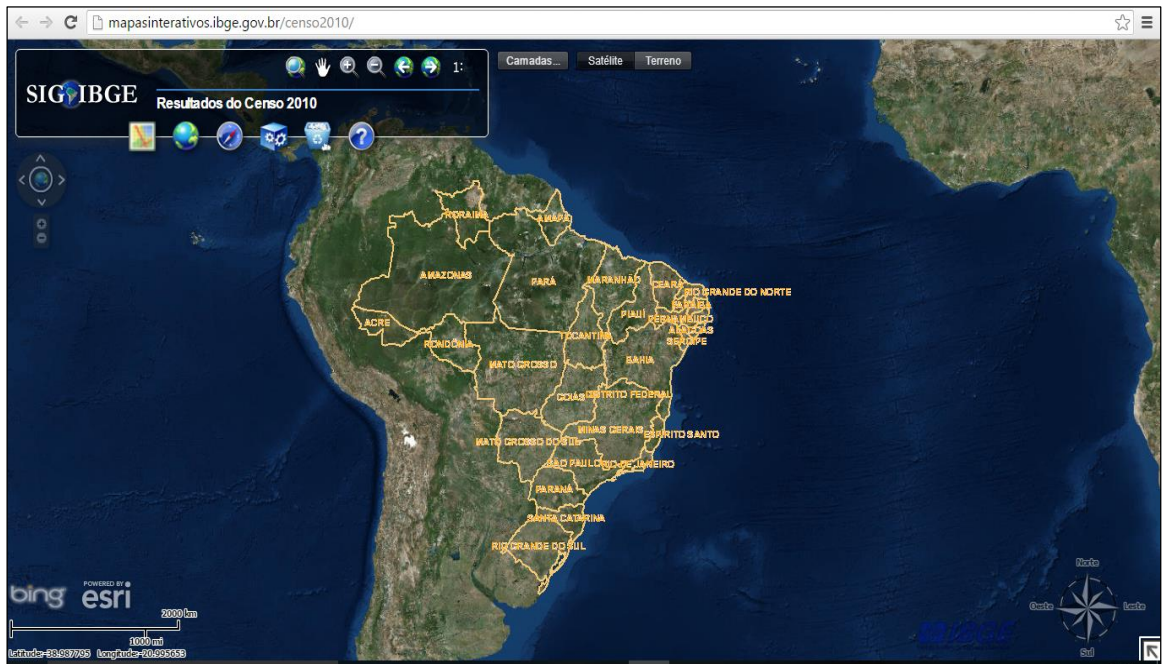
Figura 17d: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Passo 4:

Figura 17e: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Passo 5:

Conhecendo as ferramentas:

Figura 17f: Procedimentos para utilização de mapas interativos

Mapas Interativos - Ajuda

Conteúdo | Pesquisa

- Introdução
- Variáveis do Censo 2010
- Ferramentas
 - Barra de Navegação**
 - Camada
 - Mapa Temático
 - Marcar Janela
 - Idioma
 - Imprimir
 - Legenda
 - Medir
 - Identificar
 - Selecionar
 - Consultar
 - Desenhar
 - Inserir SHP
 - Inserir Serviços do ArcGIS
 - Exportar Imagem
 - Limpar
 - Ajuda

© 2011 IBGE

Barra de Navegação [Início](#) [Anterior](#) [Próximo](#)

A Barra de Navegação exibe as ferramentas disponíveis para serem utilizadas na movimentação do mapa.

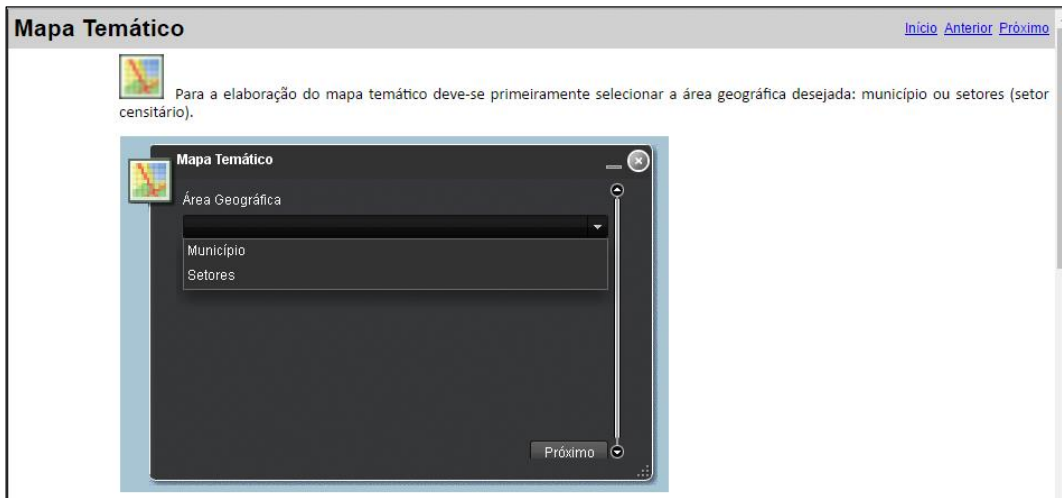
- Extensão Total:** Permite que o usuário retorne a visualização inicial do mapa, através da miniatura do mapa na barra de navegação ou ao lado esquerdo.
- Mover:** Permite ao usuário movimentar o mapa para todas as direções, podendo clicar sobre o mapa segurar e arrastar ou sobre as setas localizadas ao lado esquerdo.
- Aproximar:** Permite ao usuário aproximar sua visualização no mapa, podendo visualizar uma área definida pelo usuário por meio de delimitação de um retângulo ou clicando sobre a régua localizada ao lado esquerdo.
- Afastar:** Permite ao usuário afastar sua visualização no mapa, podendo visualizar uma área definida pelo usuário por meio de delimitação de um retângulo ou clicando sobre a régua localizada ao lado esquerdo.
- Extensão Anterior:** Permite ao usuário recuperar a visualização anterior do mapa.
- Próxima Extensão:** Permite ao usuário recuperar a próxima visualização do mapa.
- Escala do Mapa:** Permite ao usuário aplicar a escala de zoom que deseja visualizar no mapa. A funcionalidade mostra o mapa no nível mais próximo das escalas pré-existentes utilizando o valor numérico informado.

Além das funcionalidade descritas acima, a escala gráfica e as coordenadas estão visíveis no canto inferior esquerdo da tela.

Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Mapa Temático

Figura 17g: Procedimentos para utilização de mapas interativos

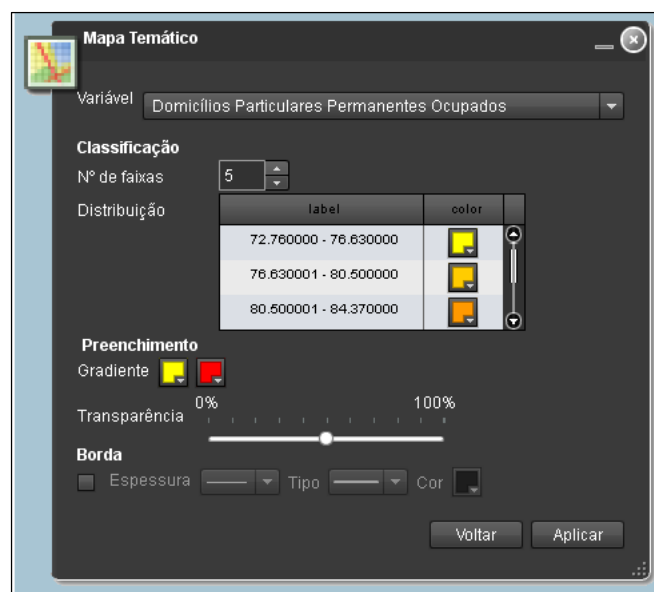


Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Na opção Município, será solicitada a escolha do estado, enquanto na opção Setores será solicitada a escolha do estado e do município. Para os municípios de Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo a tematização será feita por subdistrito ou distrito.

Na janela "Mapa Temático", o usuário pode escolher a variável que deseja ver no mapa e escolher o número de faixas de classificação. Com relação às cores, o usuário pode definir as duas cores que comporão o gradiente de cores e o nível de transparência, bem como escolher o tipo, espessura e cor da borda a ser aplicada.

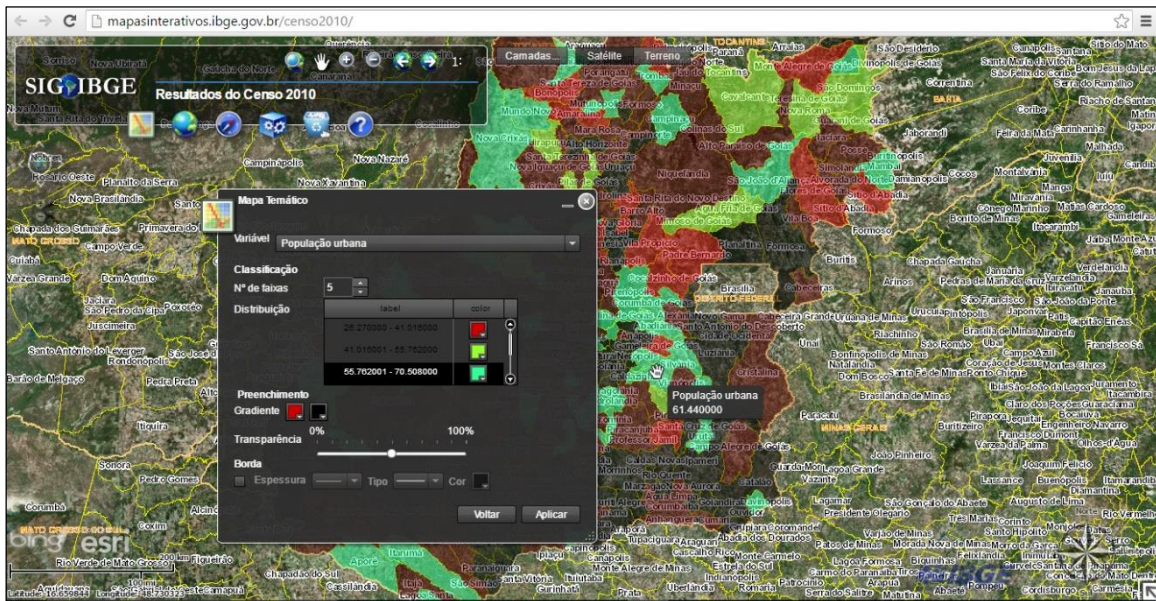
Figura 17h: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Passando o mouse sobre o mapa é possível ver o nome e o valor da variável mapeada.

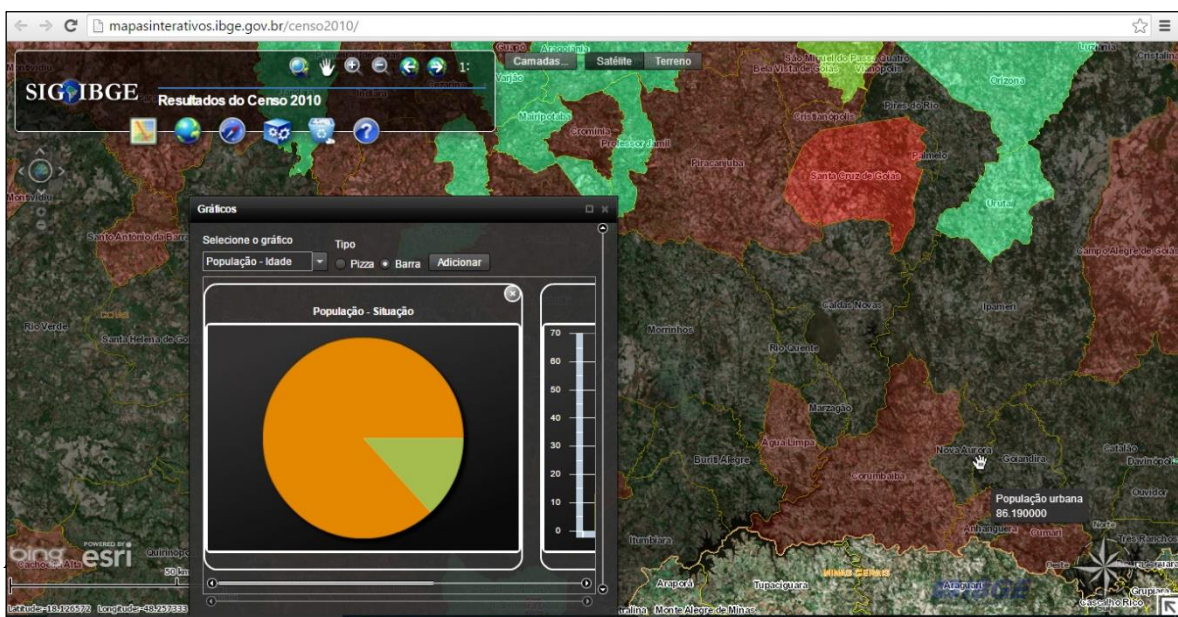
Figura 17i: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

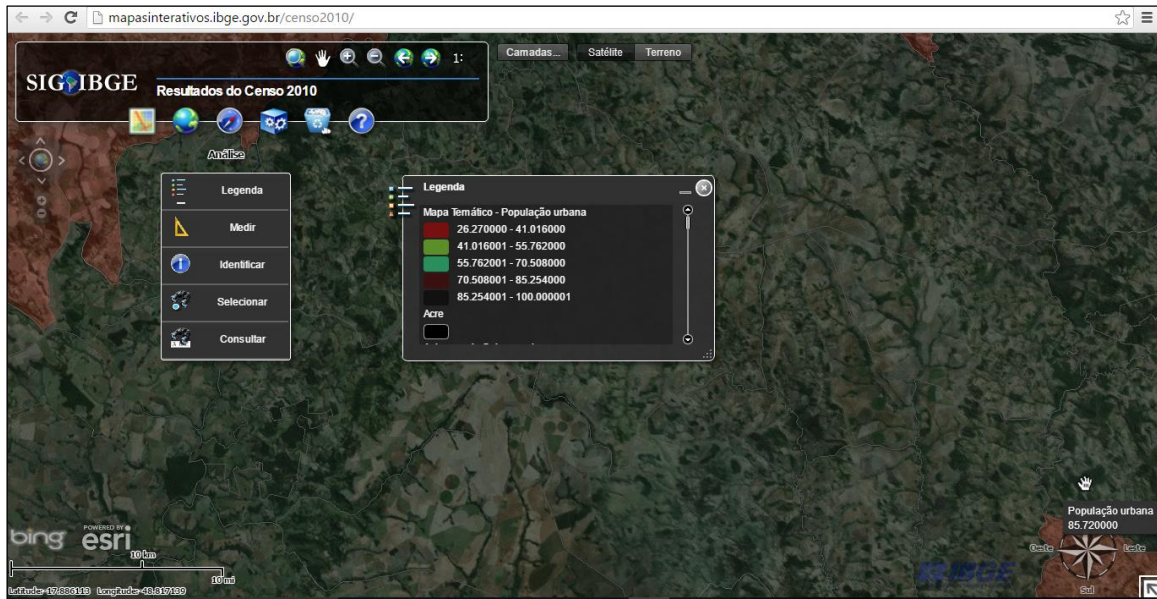
Para criar gráficos, o usuário deve clicar no mapa sobre a região (município ou setor censitário) desejada, sendo que, com isso, será aberta uma janela para configuração de gráficos. Após escolher a variável e o tipo de gráfico – barra ou pizza, basta clicar em “adicionar” para que o gráfico seja adicionado na janela.

Figura 17j: Procedimentos para utilização de mapas interativos





Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

Figura 17k: Procedimentos para utilização de mapas interativos



Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos>.

 A ferramenta "medir" permite ao usuário obter a medida de comprimento de segmentos lineares, medida de área, perímetro de polígonos e coordenadas de pontos. Ao realizar uma medição, as informações sobre cada trecho serão exibidas e os valores serão acumulados. Esta ferramenta permite o cálculo de área e perímetro, exibindo a unidade de medida previamente definida pelo usuário (área: m² ou km²; perímetro: m, km). Para realizar a medição, selecione o menu "Análise" e clique em "Medir". 

Atividade de aferição do aprendizado: Delimitar o perímetro do município onde o aluno reside e apresentar cálculo da área, ou fazer uma legenda com os resultados passados do site/ fonte de dados, por exemplo: população urbana, população rural, coordenadas da área central; quantidade de pivôs, entre outras opções.

É importante ressaltar que os dados vetoriais estão em coordenadas geodésicas (latitude e longitude) ou em coordenadas UTM, sempre adotando um sistema de referência, no caso do Brasil o Sistema Geodésico Brasileiro é o Sirgas 2000, portanto compatível com o sistema de referência WGS84 adotado pelo Google Earth - o Datum Global.



Google Maps

Atividade 7:

Tema: Espacialização de dados.

Conteúdo: Localização (figuras 18a, b, c).

Recurso didático: Computador, data show (slides), aplicativo Google Earth PRO e internet.

Procedimento: Aula prática com acesso ao Google Maps.

Desenvolvimento da aula: Inicialmente o professor pode mostrar aos alunos a rosa dos ventos e relembrar sua finalidade e a importância de sabermos utilizá-la. Logo após, inicia-se a explicação de como operar as funções do Google Maps. Durante esta aula, o mínimo de recurso que se deve ter é computador e acesso a internet. Este aplicativo permite ao navegador, ao aluno no caso, pesquisar, explorar e encontrar caminhos, por isso é ideal para abordar conteúdos de localização.

O passo inicial é ter acesso ao site <https://maps.google.com.br/>, a partir de então, se tem várias maneiras de aproveitar seus recursos. Conforme exemplo a seguir:







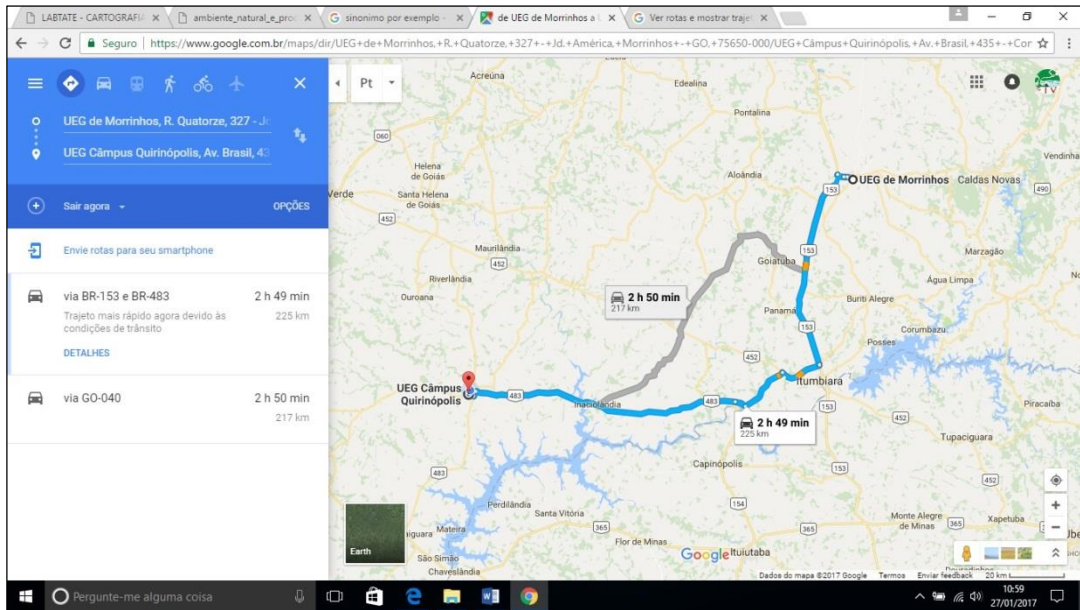
1. Abra o Google Maps.
2. Clique em Rotas .
3. Clique em pontos no mapa, digite um endereço ou adicione o nome de um lugar.
4. Escolha uma das opções a seguir:
 - Carro: 
 - Transporte público: 
 - A pé: 
 - Bicicleta: 
 - Avião: 

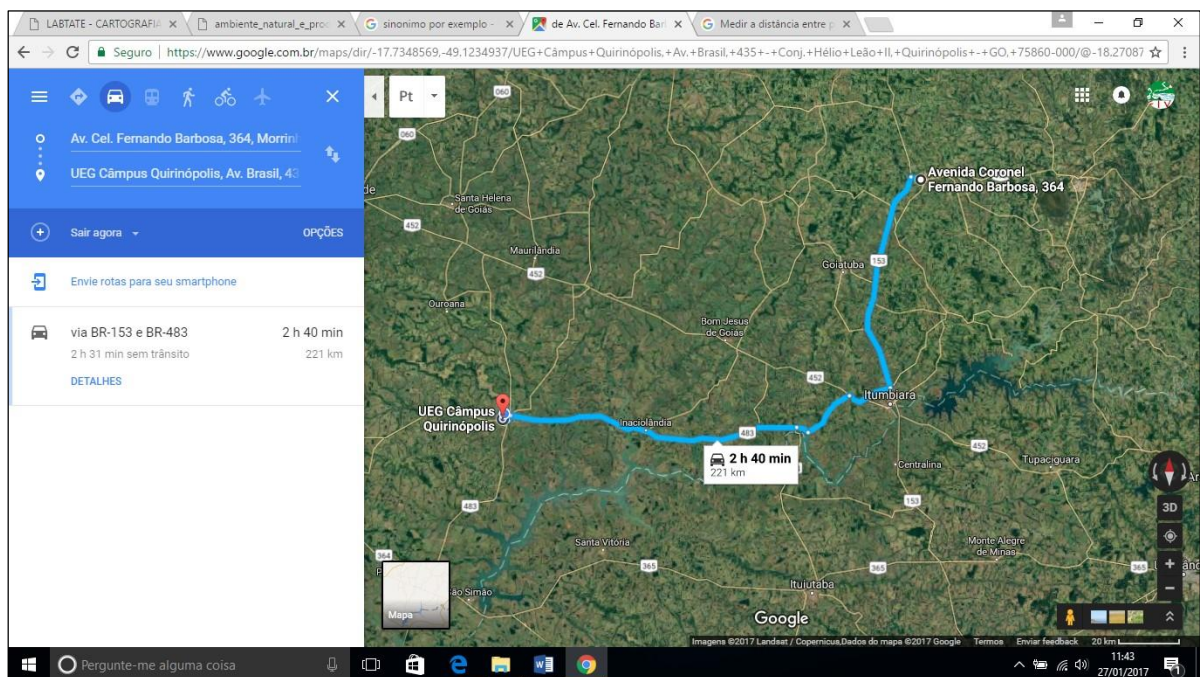
Figura 18a: Localização e medidas – Google Maps



Fonte: Google Maps.

No exemplo utilizado foi digitada a busca pela Universidade “UEG Morrinhos” e “UEG Quirinópolis”. O aplicativo automaticamente faz os trajetos encontrados, informa as distâncias e o tempo a ser gasto. No canto inferior, do lado esquerdo da tela tem-se a opção de visualização de Mapa.

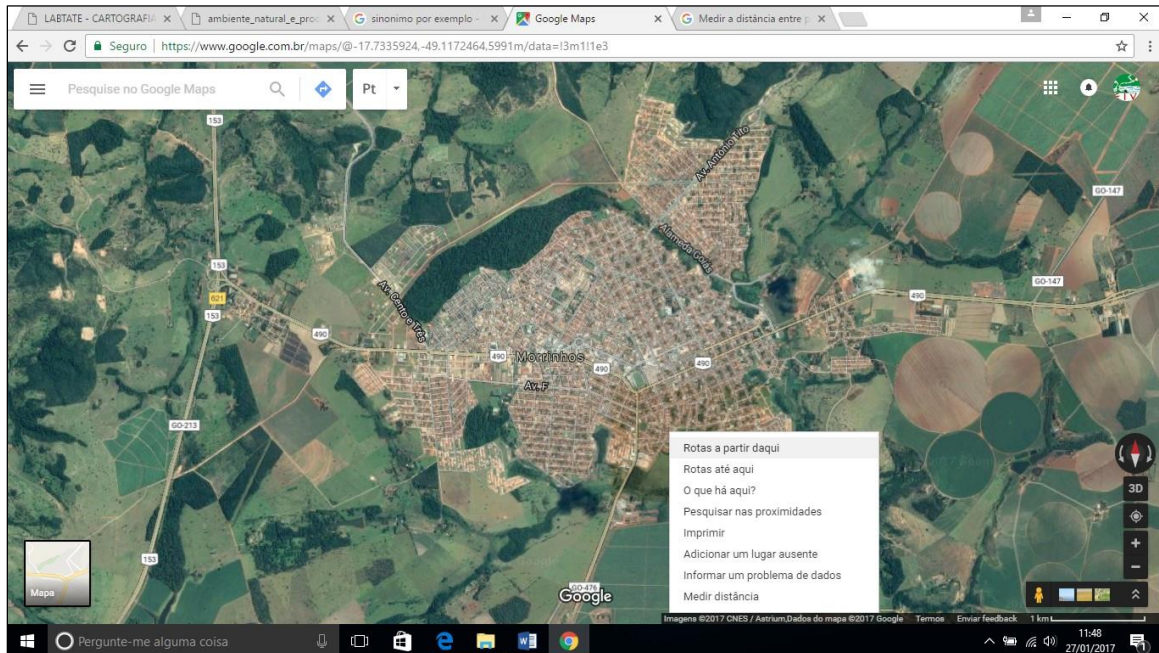
Figura 18b: Localização e medidas – Google Maps



Fonte: Google Maps.

Ao apertar o botão do mouse do lado direito são disponibilizadas as funções: rotas a partir daqui rotas até aqui, o que há aqui, pesquisar nas proximidades, imprimir, adicionar um lugar ausente, informar um problema de dados e medir distâncias.

Figura 18c: Localização e medidas – Google Maps



Fonte: Google Maps.

É possível também, compartilhar rotas com outras pessoas, adicionar vários destinos, por exemplo, fazer um trajeto nos cinco Câmpus da UEG pesquisados, e enviar as rotas/trajetos para celulares, medir distância entre pontos, visualizar em 3D, entre diversas outras possibilidades para as quais o professor pode explorar junto a seus alunos.



O uso do GPS direcionado às ferramentas disponibilizadas no aplicativo Google Earth PRO

Atividade 7:

Tema: Medindo áreas (figuras 19a, b).

Conteúdo: Medidas, escala.

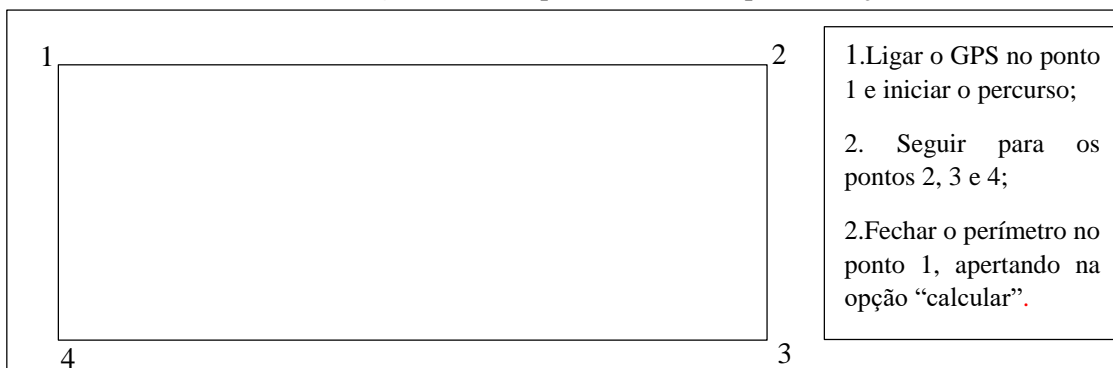
Recurso didático: Computador, data show (slides), GPS, aplicativo Google Earth Pro e internet.

Procedimento: Aula prática.

Desenvolvimento da aula: Esta aula deverá ser ministrada em local aberto – trabalho de campo, como por exemplo, a quadra de esportes do Câmpus da UEG. O professor pode oferecer uma dinâmica de divisão em grupos de acordo com a quantidade de aparelhos GPS’s existentes na UEG. A dinâmica consiste em dividir os alunos em turmas e percorrer o perímetro da quadra de esporte. Porém, para que os pontos fiquem corretos, deve-se seguir o seguinte procedimento:

- Ligar o GPS somente no ponto inicial do perímetro que se pretende calcular, e selecionar “iniciar”. Em seguida, caminhar em torno do perímetro da área a calcular. Quando terminar, selecionar “calcular” para ver a área do percurso percorrido. No final, se terá a opção de escolher a unidade de medida, quando geralmente utilizamos metros.

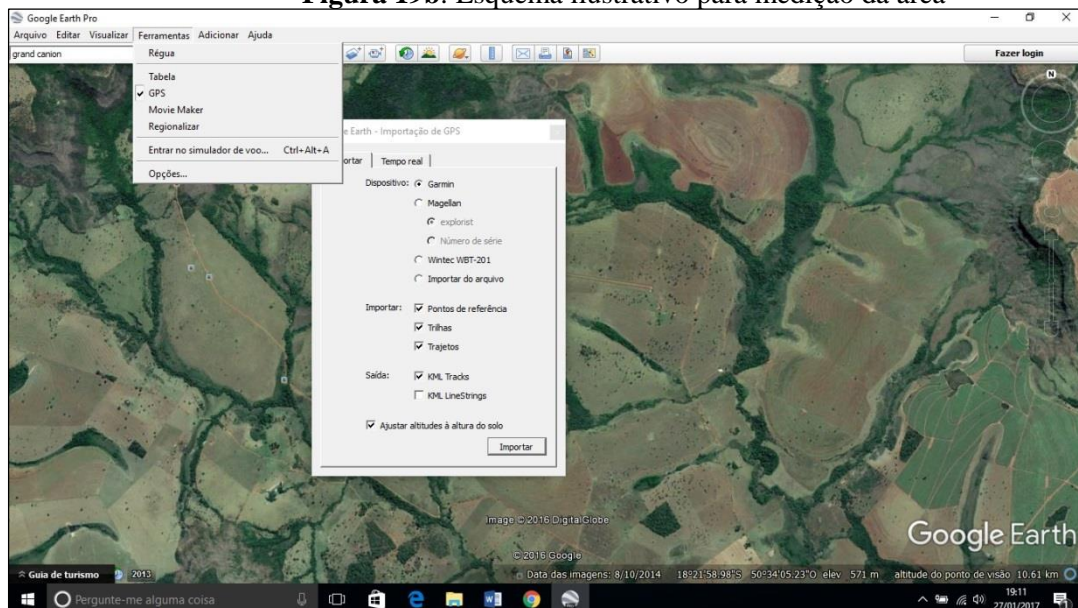
Figura 19a: Esquema ilustrativo para medição da área



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

O procedimento seguinte é descarregar esses pontos, através de cabo USB, na área do aplicativo Google Earth. Feito isso, a área aparecerá automaticamente na imagem.

Figura 19b: Esquema ilustrativo para medição da área



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

O procedimento é o seguinte:

- Ferramentas: GPS → Garmin → Importar.

Atividade 8:

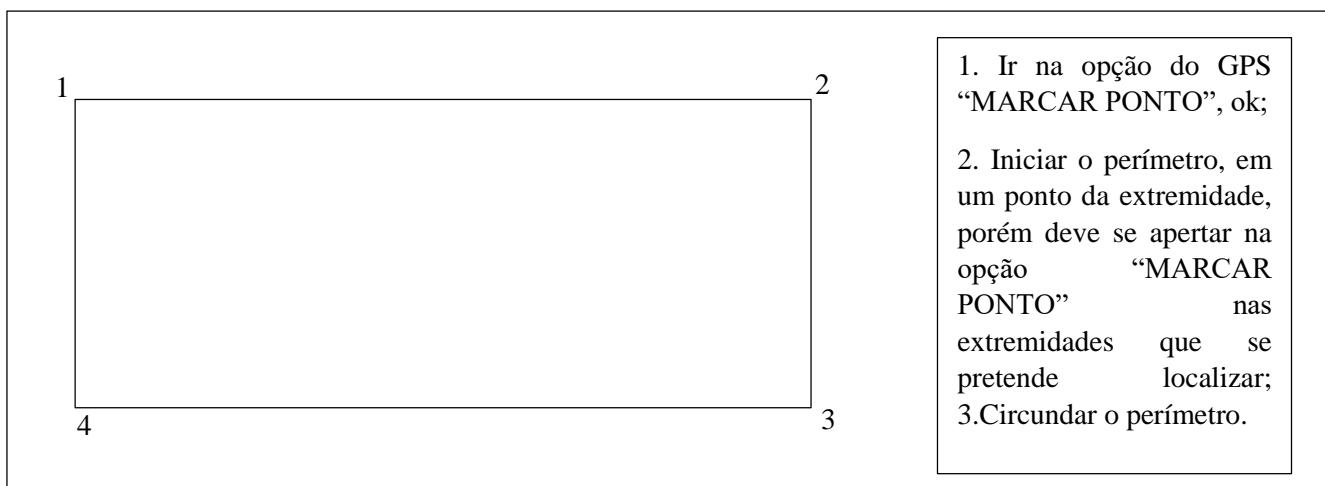
Tema: Localizando áreas (figuras 20a, b).

Recurso didático: Computador, data show (slides), GPS, aplicativo Google Earth Pro e internet.

Procedimento: Aula prática.

Desenvolvimento da aula: Coordenadas obtidas em trabalhos de campo, por levantamento topográfico com auxílio de GPS em um perímetro qualquer, por exemplo, na quadra de esportes da UEG. O procedimento é similar à atividade anterior, porém, deve-se parar em cada extremidade e registrar o ponto/coordenada.

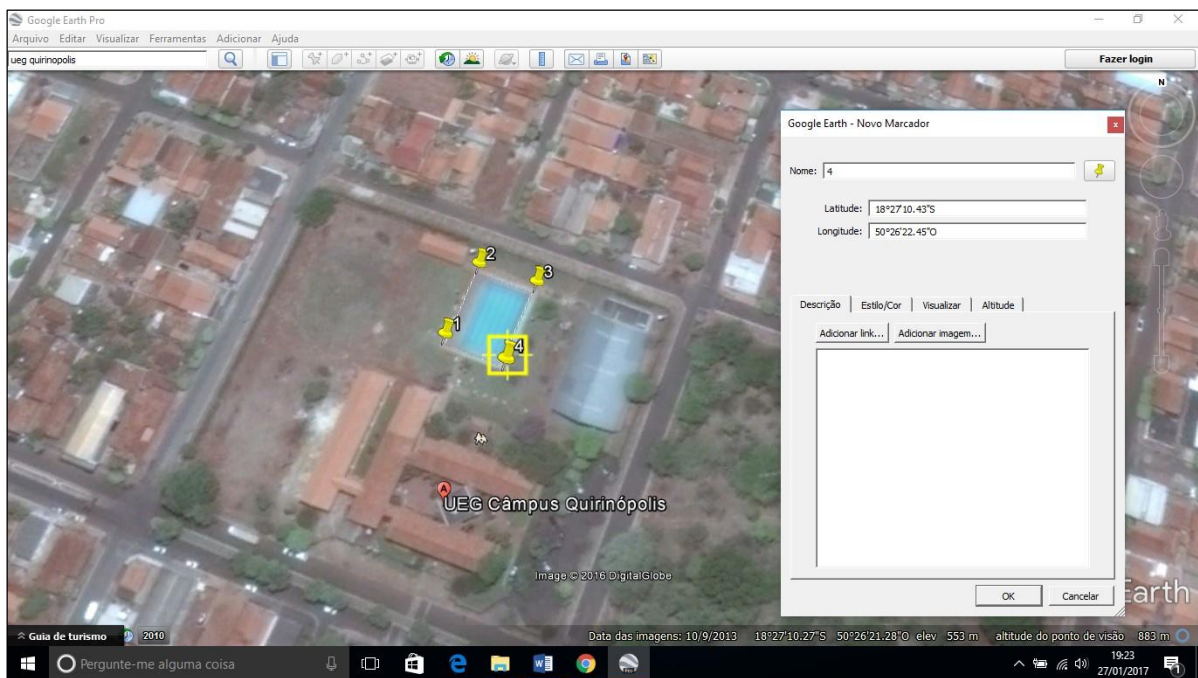
Figura 20a: Esquema ilustrativo para levantamento da área



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

Após o levantamento da área, essas coordenadas serão digitadas individualmente na área do Google (devem estar nomeadas para facilitar). Feito isto, pode-se desenhar o perímetro e calcular a área, medir as distâncias, alterar as cores e salvar o arquivo na versão KML, da seguinte forma:

Figura 20b: Esquema ilustrativo para levantamento da área



Fonte: Google Earth PRO.
Concepção e organização de Cintra (2016).

Atividade de aferição do aprendizado: Os alunos poderão fazer o levantamento de área de outra estrutura dentro mesmo do pátio da Universidade e repetir a atividade.



Trabalhando com Word e representações gráficas – segundo o entendimento básico da linguagem das representações gráficas em Martinelli (2013)

Atividade 9:

Tema: Mapas Temáticos (figura 21).

Conteúdo: Representações cartográficas, construção/leitura de legendas, leitura análise de mapas, legenda, simbologia.

Recurso didático: Computador, data show (slides), programa Word.

Procedimento: Aula expositiva e prática.

Desenvolvimento da aula: Inicialmente realizar uma aula expositiva abordando os conceitos fundamentais de legenda e simbologia, sua importância e aplicabilidade, utilizando exemplos, como mapas de simples interpretação, e explorando os elementos principais de um mapa (título, legenda, escala). Mostrar diferentes formas de simbologia (feições/fenômenos) que

podem ser representados na legenda de um mapa. Fazer questionamentos e propostas aos alunos durante a explicação, como por exemplo: Como podemos simbolizar uma casa na legenda de um mapa? E um rio? E uma floresta?

Apresentar ao aluno um ensaio sobre as representações cartográficas, bem como descrição dos elementos constituintes de um mapa, os quais são:

- título;
- convenções;
- base de origem;
- referências (autoria ou fonte, organização, ano de edição, etc);
- indicação da direção Norte;
- escala;
- sistema de projeção;
- sistema de coordenadas;







Atividade de aferição do aprendizado:

Na ausência e/ou carência de aplicativos e softwares adequados para o desenvolvimento da CD, esta atividade pode ser um recurso extra para o professor praticar a interpretação dos mapas com os alunos.

Para esta aula, o professor pode utilizar os métodos de representação gráfica propostos por Martinelli (2013), ou seja: representações qualitativas, representações ordenadas, representações quantitativas e representações dinâmicas.

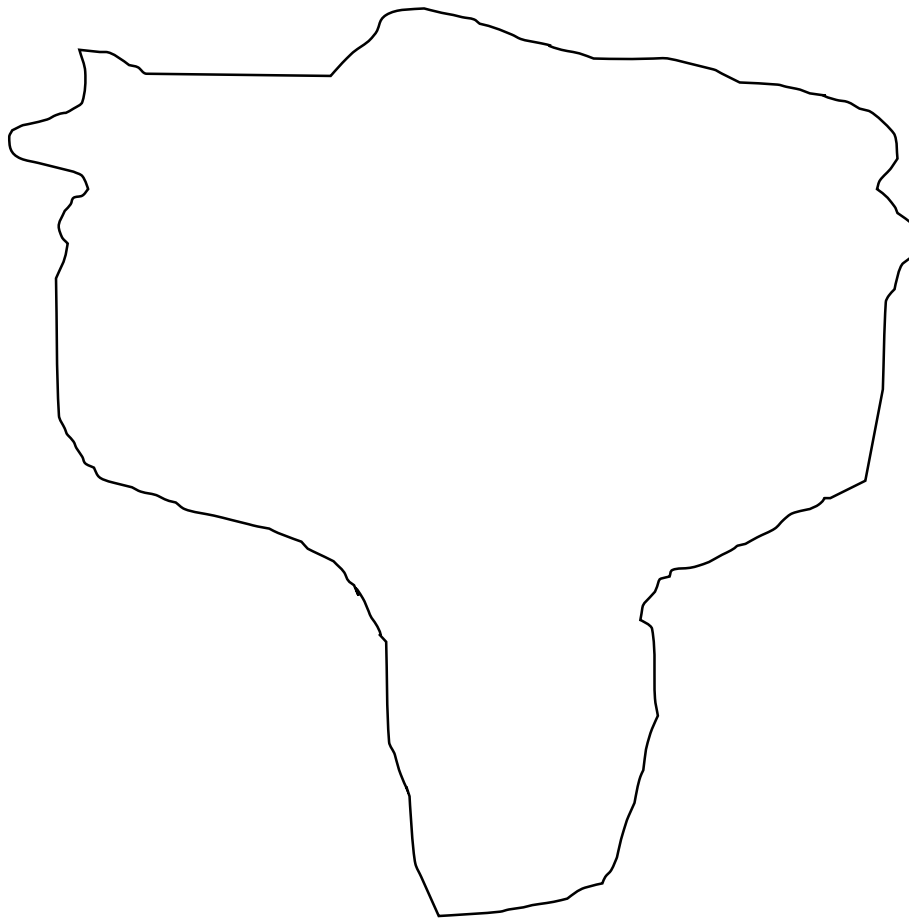
Para que haja o claro entendimento da proposta de aplicação desta atividade de Cartografia Temática, é necessário que o professor faça uma incursão num domínio amplo da Representação Gráfica.

Figura 21: As seis modulações visuais visíveis.

Tamanho		Pequeno, médio, grande com proporção
Valor		Claro, médio, escuro
Granulação		Textura fina, média, grossa
Cor		Vermelho, amarelo, verde
Orientação		Horizontal, vertical, oblíqua
Forma		Retângulo, círculo, polígono estrelado

Esse tipo de representação é o ideal para simbolizar os mais diversos temas abordados em Geografia, mapas de utilização da terra, mapa de fisionomias, mapa populacional, mapa de relevo, mapa de vias de acesso, entre uma rica diversidade, através da semiologia gráfica, cuja simbologia usada em cartografia, é construída mediante o emprego das variáveis visuais propostas por Bertin, como se nota pela figura 21.

Figura 22: representação do mapa populacional do Brasil feito no Word



Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

O professor pode trabalhar várias temáticas e procedimentos de aplicabilidade com este recurso, podendo direcioná-lo tanto ao estudo da parte da área da Geografia Humana, quanto para a parte da Geografia Física. Levando em consideração a realidade para cada aplicação, as perspectivas e versatilidades dos alunos

Figura 23: Quadro de Variáveis Visuais

Implantation	Pontual	Linear	Zonal
Forma ≡			
Tamanho ≠ O			
Orientação ≠ ≡			
Cor ≠ ≡	<p>Uso das cores puras do espectro ou de suas combinações. Combinação das três cores primárias cian, amarelo, magenta (tricomia).</p>		
Valor ≠ O			
Granulação ≠ ≡ O			

Valor da percepção

≡ associativa ≠ seletiva O ordenada Q quantitativa

Fonte: Joly, F. (2005, p.13)

Elaboração de aula

Atividade 10:

Tema: Abordagem de qualquer um dos conteúdos das disciplinas de Cartografia.

Conteúdo: Conteúdos da ementa das disciplinas de Cartografia.

Recurso didático: livre.

Procedimento: Aula expositiva e prática.

Desenvolvimento da aula: O professor deve fazer um breve relato sobre os conteúdos estudados durante o decorrer das aulas, instigar os alunos, e solicitar para que eles formulem uma atividade que envolva o uso da CD (quadro 9) para ser aplicada no ensino e na aprendizagem de Cartografia.

Atividade de aferição do aprendizado: Desempenho e criatividade para elaboração das atividades.

De maneira mais técnica, o professor também pode trabalhar com seus alunos os softwares disponibilizados gratuitamente para elaboração de mapas temáticos: Spring, Quantumgis, TerraView, Proj 4, Geotools, TerraLib. Embora esses softwares sejam de grande contribuição para o processo de elaboração de mapas temáticos, exige-se, entretanto, certa disponibilidade de tempo, pela complexidade de uso das ferramentas, o que não impede o professor com grande determinação para utilizá-lo em sala de aula na explicação dos conteúdos. Salienta-se que no caso desta pesquisa não é o foco a abordagem desses programas.

Muitos sites permitem gratuitamente uso da CD, entre alguns:

Quadro 10: Sites com acesso livre que possibilitam o uso da CD

<i>Fonte</i>	<i>Site</i>
<i>Google Earth Pro</i>	https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html
<i>Google Maps</i>	https://maps.google.com.br/
IBGE	http://mapas.ibge.gov.br/interativos/arquivo
IBGE	http://mapas.ibge.gov.br/interativos.html
INPE	http://www.inpe.br/
SIEG	http://www.sieg.go.gov.br/
EMBRAPA	(http://www.relevobr.cnpemembrapa.br/index.htm)
NASA	https://www.nasa.gov/
SEPLAN	http://www.imb.go.gov.br/
Ministério do Meio Ambiente	www.car.gov.br
LAPIG	http://maps.lapig.iesa.ufg.br/lapig.html
LABTATE	www.labtate.ufsc.br/
IBAMA	http://siscom.ibama.gov.br/

Fonte: Concepção e organização de Cintra (2016).

As propostas de atividades apresentadas constituem-se apenas de um esboço do que realmente é possível ser utilizado com os recursos tecnológicos para o ensino e a aprendizagem da Cartografia com a inserção da CD.

Para a realização das atividades não foram propostos os períodos de duração, ou seja, o tempo a ser gasto, pois, isto é relativo e dependerá, de como acontecerá a relação entre do professor com os alunos.

Por fim, é interessante ressaltar que para criar a “infraestrutura necessária” na sala de aula para uso dos recursos tecnológicos, o professor deve mostrar interesse em aprender ou adaptar-se ao uso desses recursos; buscar através de pesquisa, curiosidade e investigação por sites e instituições que tiveram ou têm experiências positivas acerca do assunto, e planejar aulas com domínio mínimo dos conteúdos para introduzir a CD nas disciplinas de Cartografia, como recurso mediador do conhecimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa através de procedimentos empíricos, foi realizada em cinco Câmpus da UEG escolhidas para amostragem. Forneceu elementos para uma caracterização do perfil dos professores das disciplinas de Cartografias (Sistemática e Temática) dos cursos de Geografia da UEG, e identificação quanto aos conteúdos, recursos e técnicas por eles utilizadas para ministrarem aulas, bem como as características dos alunos e as dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem. Foi verificado está sendo empregado o uso de recursos e/ou técnicas com aplicação da CD, relacionado à Cartografia em parte dos Câmpus. Pôde-se constatar que o potencial da CD no ensino e na aprendizagem das disciplinas de Cartografia, ainda é pouco explorado.

A CD pode ser um instrumento mediador de grande importância para disseminação dos conteúdos durante o ministrar das disciplinas de Cartografia, de maneira a possibilitar o processo de ensino e aprendizagem interativo, de forma a dinamizar a motivação para aprender a aprender, conforme concordância por parte dos professores e alunos que participaram da pesquisa.

A Cartografia Multimídia e CD quando possível, pode e devem ser inseridas inicialmente, nos conteúdos de Cartografia Sistemática (I e II), o que permitirá desde o início

do curso uma familiarização com os recursos digitais, mas também, com os conhecimentos prévios das definições cartográficas no primeiro ano de ingresso do ensino superior.

Faz-se necessário considerar todos os fatores que afetam a capacidade dos professores de realizar suas tarefas em condições de trabalho apropriadas para abertura das oportunidades e crescimento profissional contínuo: remuneração adequada, desenvolvimento profissional, aprendizado ao longo da carreira, avaliação do rendimento, interesse em utilizar novos recursos tecnológicos e também a responsabilidade dos resultados no aprendizado dos alunos, com relação ao emprego ou não da CD.

As atividades pedagógicas propostas podem ser utilizadas por qualquer professor de Cartografia, e na falta de computadores, para cada aluno como deveria ser, pode-se utilizar de explicação coletiva com suporte dos recursos multimídia (data show), possibilitando o acesso à informação e visualização dos conteúdos de forma virtual e logicamente com a inserção da CD na explanação desses conteúdos.

A CD pode ser utilizada tanto nas disciplinas de Geografia Humana como nas de Geografia Física, permitindo uma conexão entre as disciplinas, abandonando-se as questões dicotômicas entre as “áreas da Geografia”.

Ainda, esta pesquisa permitiu concluir que a introdução dos recursos tecnológicos, através da inserção da CD aos conteúdos ministrados das disciplinas de Cartografia pode constituir um saber fundamental para o processo de ensino e de aprendizagem dos cursos de Geografia. No entanto, é necessário engajamento e comprometimento por parte dos professores, através de uma pedagogia mediatizada, ou seja, incorporando os preceitos da EAM, para que o potencial de desenvolvimento das habilidades dos alunos possa ser plenamente explorado em sala de aula, num contexto de domínio dos fundamentos teórico-metodológicos para a Cartografia, juntamente com certo domínio dos recursos tecnológicos, com a clareza e compreensão de uma linguagem potencializada para a genuína interpretação do espaço geográfico, e conseqüentemente uma formação que habilite efetivamente os futuros professores de Geografia.

Enfim, o olhar do professor para o aluno consiste em a primeira atitude intencional que guia os atos mediadores, para a construção e o sucesso da sua aprendizagem, pois, de nada valeria os recursos materiais a exemplo das tecnologias, sem a existência da intenção ensinar. Isto inclui oferecer as suas ideias, dar e aceitar sugestões, analisar, acompanhar o desenvolvimento e demonstrar disponibilidade e comunicabilidade para diferentes assuntos.

É preciso ter clareza de que cada aluno é diferente, e que por sua vez, também possuem níveis de aprendizagem diferentes. Assim, utilizar a CD é mais um ofício entre

tantos outros já colocados aos professores. Entretanto, é necessário o empenho e compromisso dos professores/mediadores do conhecimento, para criar ambientes e situações de motivação e estímulo, com mediação e propostas pedagógicas diferenciadas, que despertem a curiosidade e interesse dos alunos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rosângela Doin de; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 1999. 89 p.

ARGENTO, Heloisa. **Tecnologia na educação**. 2016. Disponível em: - <http://professordofuturo.com.br/site/index.php/2017/01/19/tecnologia-na-educacao/>. Acesso em: 08 jan. 2017.

BARAUNA, Silvana Malusá; CALIXTO, Aldeci Cacique; FERREIRA, Jociene Carla Bianchini. O imperativo de navegar ou naufragar: a docência universitária no contexto das tecnologias de informação e comunicação. **IV EDIPE – Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino - 2011**. Disponível em: <<http://www.ceped.ueg.br/anais/ivedipe/pdfs/didatica/co/490-1213-1-SP.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2014.

BEAUCLAIR, João. **Do fracasso escolar ao sucesso na aprendizagem: proposições psicopedagógicas**. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2008. 156 p.

BLACK, Jeremy. **Mapas e História: construindo imagens do passado**. Bauru, SP: Edusc, 2005. Cap. 10. p. 387-415.

BRASIL. Secretaria de Educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1998

CACZMAREKI, Silvane. **Tecnologia da educação**. 2016. Disponível em <<https://www.linkedin.com/pulse/tecnologia-na-educa%C3%A7%C3%A3o-silvane-caczmareki>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

CASTELLAR, Sonia. A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de geografia. In: CASTELLAR, Sônia. (Org). **Educação Geográfica: teorias e práticas docentes**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 39-64

CASTELLAR, Sonia. Educação geográfica: formação e didática. In: MORAIS, Eliana Marta Barbosa de, MORAES, Loçandra Borges de. Formação de professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia. Goiânia: NEPEG, 2010. p. 39-57.

- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. Volume 1. São Paulo: Paz & Terra, 1999. p. 67-71.
- COLL, César; MONERO, Carles e colaboradores. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 1 e 2.
- COUTINHO, Luciano. O impacto social da terceira revolução tecnológica. In: OLIVEIRA, Flávia Arlanch de (Org.). **Globalização, regionalização e nacionalismo**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 105-127.
- DIAS, Claudionor Henrique. **As tecnologias da informação e comunicação e a formação do professor de geografia**. 2010. 186 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.
- DUARTE, Paulo, Araújo. **Fundamentos de Cartografia**. 2 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.
- FEUERSTEIN, R; KLEIN, P. S.; TANNENBAUM, A. J. **Mediated Learning Experience (MLE):**
theoretical, psychosocial and learning implications. London, England: Freund Publishing House, 1991.
- FIDÊNCIO, Natália Raquel. SILVA, Rodrigues, Jairo. In: Possibilidades e limitações do geoprocessamento no ensino de Geografia em escolas da Cidade de Ouro Preto – MG. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p1373.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p.
- FONSECA, Fernanda, Padovesi. OLIVA, Jaime. **Cartografia**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2013. 176 p. (Como eu Ensino).
- FONSECA, Vitor da. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem**. 4 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.
- GORENDER, Jacob. Globalização, mudanças tecnológicas e novos processos de trabalho e de produção. In: OLIVEIRA, Flávia Arlanch de (Org.). **Globalização, regionalização e nacionalismo**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 129-140.
- JOLY, Fernand. **A cartografia**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.
- KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias. O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos do trabalho docente. Trabalho apresentado na XX Reunião Anual da ANPED, Caxambu, setembro de 1997. Disponível em: <http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE08/RBDE08_07_VANI_MOREIRA_KENSKI.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

- KENSKI, Vani Moreira. Processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. In: ROSA, D. E. G.; et al (Org). **Didáticas e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 254-264.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2012. 141 p.
- KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Methodologiaparalaensenanza/47.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.
- LALUEZA, José Luiz; CAMPS, Isabel Crespo e Silva. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. In: COLL, César, MONEREO, Garles. **Psicologia da Educação Virtual**. aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 47-65.
- LEÃO, Lucia. **Derivas: cartografias do ciberespaço**. São Paulo: Annablume; Senac, 2004. 225 p.
- LOJKINE, Jean. Os desafios da revolução informacional no limiar do terceiro milênio. In: OLIVEIRA, Flávia Arlanch de (Org.). **Globalização, regionalização e nacionalismo**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 69-103.
- LUDWIG, Aline Beatriz; VACARIN, Flavia Carla; MASS, Flávia Ruti; NASCIMENTO, Ederson. **Cartografia temática e ensino de geografia: reflexões e experiências**. EGAL 2013. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Methodologiaparalaensenanza/47.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2014.
- MACÊDO, Marta de Paiva. Necessidades contemporâneas do ensino e da aprendizagem de cartografia temática na formação de professores de geografia na UEG, Brasil. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 5, n. 2, p. 440-475, jul./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/26325/15650>> Acesso em: 18 nov. 2014.
- MACÊDO, M de P.; OLIVEIRA, A. G de. O ensino de cartografia temática e a aprendizagem mediada na Licenciatura em Geografia. In: EDIPE - Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino, V, 2013, Goiânia: CEPEG, UEG, **Anais....** Goiânia, 2013. p. 1- 5. Disponível em: <http://www.cepel.ueg.br/anais/vedipefinal/pdf/gt07/poster%20grafica/Marta%20de%20Paiva%20Macedo.pdf>. Acesso em: 20 set. 2014.
- MAIA, Heber; THOMPSON, Rita. Cérebro e aprendizagem. **Neurociências e Desenvolvimento Cognitivo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012. p. 19-30.
- MAIA, Heber. Funções cognitivas e aprendizado escolar. **Neurociências e Desenvolvimento Cognitivo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012 p. 31-45.

- MARTINELLI, Marcello. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2011. 142 p.
- MARTINELLI, Marcello. **Mapas, gráficos e redes: elabore você mesmo**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 120 p.
- MARTINELLI, Marcello. O ensino da cartografia temática. In: CASTELLAR, Sonia. **Educação Geográfica: teorias e práticas**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 51-65.
- MARTINELLI, Marcello. **Cartografia temática: caderno de mapas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003 (Acadêmica). 47 p.
- MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel do Couto. **Roteiro de Cartografia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 288 p.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior, Resolução N. 2, de 1º de julho de 2015. Capítulo II, Art. VI – VII. Disponível em: <http://www.fenep.org.br/resolucao-no-2-de-1o-de-julho-de-2015-define-as-diretrizes-curriculares-nacionais-para-a-formacao-inicial-em-nivel-superior/> Acesso em: 07 out. 2015.
- MOREIRA, Suely Aparecida Gomes. Cartografia multimídia: possibilidade para a produção de novos conhecimentos geográficos. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research médium**, Ituiutaba, n. 1, p. 1-20, 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/8179/5239>>. Acesso em: 11 set. 2014.
- NOGUEIRA, Ruth Emília. **Do ensino de cartografia na universidade à cartografia que se ensina na educação básica**. In: XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, 2003, Belo Horizonte. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Cartografia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 2003. v. 1. p. 10-18. Disponível em: <<http://www.cchla.ufrn.br/geoesp/arquivos/artigos/ArtigoAmbienteEnsinoCartografia3.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.
- OLIVEIRA, Cêurio de. **Curso de Cartografia Moderna**. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. 152 p.
- OLIVEIRA, Ivanilton José de. A cartografia na formação do professor de Geografia: análise da rede Municipal de Goiânia. In: MORAIS, Eliana Marta; MORAES, Loçandra Borges de. (Orgs.). **Formação de professores: conteúdos e metodologias no ensino de geografia**. Goiânia: NEPEG, 2010. p. 123-136.
- OLIVEIRA, Livia de. Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de. **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 15-41.
- QUÉAU, Philippe. O tempo do virtual. Trad. Henri Gervaiseau. In: PARENTE, André (org.). **Imagem Máquina: A era das tecnologias do virtual**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. p. 91-99.

- RAMOS, Cristhiane da Silva. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologias.** São Paulo: Editora UNESP, 2005. 180 p.
- ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luís Silva. **Introdução ao Geoprocessamento.** Sistema de informação geográfica. Uberlândia: UFU, 1996. P.07-23.
- SAMPAIO, Antonio Carlos Freire. A cartografia no ensino de licenciatura em geografia. análise da estrutura curricular vigente no país. Proposta na formação, perspectivas e desafios para o futuro professor. **Tese de Doutorado** - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. 220 p.
- SAMPAIO, Antonio Carlos Freire. Ensino de Cartografia nos cursos de Geografia no Brasil: uma avaliação de 2002 a 2006 comparação com o estado da arte atual. In: MORAIS, E. M. B.; et al (Org). **Formação de Professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia.** Goiânia: NEPEG, 2010. p. 99-121.
- SAMPAIO, A. C. F.; MENEZES, Paulo Márcio Leal; MELO, Adriany de Ávila. **O ensino de cartografia no curso de licenciatura em geografia: uma discussão para a formação do professor.** Revista Caminhos de Geografia. v. 6, n. 16, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15402>>. Acesso em: 10 set. 2014.
- SANTOS, Daniel, S. et al. **A importância da utilização dos mapas como instrumento de ensino/aprendizagem na geografia escolar.** Caminhos de Geografia, v. 16, n. 17, p. 176 - 179, fev/2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/15282/8582>>. Acesso em: 09 set. 2014.
- SANTOS, Maria Francineila Pinheiro dos, et al. O facebook no ensino de geografia: desafios e possibilidade. In: SACRAMENTO, Ana Claudia Ramos, et al (org.). **Ensino e geografia: produção do espaço e processo formativos.** Rio de Janeiro: Ed. Consequência, 2015. p. 171-181.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** EDUSP: São Paulo, 2002. 384p. (Coleção Milton Santos, 1).
- SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico científico-informacional.** 5 ed. EDUSP: São Paulo, 2013. 174p. (Coleção Milton Santos, 11).
- TOSCHI, Mirza Seabra. Linguagens midiáticas em sala de aula e a formação de professores. In: ROSA, Dalva. E. Gonçalves; et al (Org). **Didáticas e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 265-278.
- TURRA, Neide Catarina. Reuven Feuerstein: “Experiência de aprendizagem mediada: um salto para a modificabilidade cognitiva estrutural”. **Educere et Educare.** Vol. 2 nº 4 jul./dez. 2007 p. 297-310. Acesso em: 13 out. 2014.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: LURIA, LEONTIEV, VYGOTSKY E OUTROS. **Psicologia e Pedagogia**: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS. Coordenação Geral de Comunicação. Disponível em: <http://issuu.com/comunicacaoueg/docs/ueg_em_dados?e=8445402/31697574>. Acesso em: 09 set. 2014.