

A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA: UMA DISCUSSÃO SOBRE AS DISCIPLINAS DE GEOTECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Iomara Barros de Sousa

Professora Assistente substituta na Universidade Federal Fluminense
iomara_sousa@id.uff.br

A formação inicial do professor de geografia: uma discussão sobre as disciplinas de geotecnologias na educação (Resumo)

O objetivo deste artigo é apresentar uma discussão sobre a formação inicial do professor de Geografia em relação à oferta das disciplinas de Cartografia e de Geotecnologias na Educação nos cursos de licenciatura em Geografia, em universidades públicas e institutos federais no Brasil. Entende-se que a oferta de disciplinas obrigatórias relacionadas às geotecnologias abre novos caminhos para a utilização de imagens orbitais e de programas de mapeamento como materiais didáticos nas aulas de Geografia. A metodologia compreendeu uma investigação qualitativa a partir de uma pesquisa documental que propõe identificar essa oferta. Não é suficiente ter acesso às tecnologias de mapeamentos gratuitas, mas é essencial que o professor esteja preparado didática e pedagogicamente para apropriar-se delas em suas futuras ações didáticas.

Palavras-chaves: Formação inicial docente, ensino de Geografia, Cartografia Escolar, geotecnologias.

Initial teacher education of geography teacher: a discussion about geotechnologies in education (Abstract)

The aim of this paper is to present a discussion about the initial Geography teacher education in relation to the offer of Cartography and Geotechnologies in Education subjects in Geography teacher training courses at federal universities and federal institutes in Brazil. It is understood that the offer of subjects obligatory related to geotechnologies creates news ways using satellite images and mapping programs as didactic resources in Geography classes. The methodology is a qualitative research from documental research that propose to identify these offers. It isn't enough to have access mapping programs of free, but is essential that the teacher be prepared didactical and pedagogically to appropriate these in their future didactics' actions.

Keywords: Initial teacher education, teaching geography, School Cartography, geotechnologies.

Recibido: 18 de enero de 2019

Devuelto para correcciones: 23 de marzo de 2019

Aceptado: 30 de abril de 2019

A integração da disciplina Geotecnologias na Educação (ou disciplinas com nomes similares) nas ementas dos cursos de licenciatura em Geografia constitui um caminho para os professores em formação pensarem na elaboração de materiais cartográficos a fim de que sejam explorados em suas ações educativas. Nesse sentido, é essencial que os professores tenham conhecimentos básicos em Sensoriamento Remoto e em Sistema de Informações Geográficas (SIG), de modo que possam trabalhar, em sala de aula, com representações cartográficas como fotografias aéreas, imagens orbitais e mapas em SIG ou impressos em sala de aula. Dessa maneira, poderão explorar didaticamente a geoinformação e desenvolver atividades problematizadoras a partir da vivência dos alunos com outros lugares.

Os recursos de mapeamento aplicados ao ensino de Geografia estão presentes nos trabalhos, por exemplo, de Angelica Carvalho Di Maio (2004), Inês Mario Nosoline (2011), Ali Dermici, Ahmet Karaburun e Hatice Kilar (2013). Embora tais sistemas sejam considerados instrumentos para ensinar conceitos e conteúdos geográficos, inter-relacionando os aspectos físicos e sociais que formam o espaço geográfico, sua utilização ainda não ocorre, na sala de aula, com a mesma intensidade que nos meios acadêmicos.

Ao abordar a Geografia, a Cartografia Escolar e a formação docente, José Gilberto de Souza e Ângela Katuta¹ mostram que há “subutilização do mapa e o esquecimento de alguns conceitos”, agravados pela frágil formação docente e carência de mapas atualizados, comprometendo, assim, ações didáticas direcionadas à ampliação e construção do conhecimento.

Logo, como o docente pode se apropriar das geotecnologias, em seu potencial didático, se não construir conhecimentos teóricos e práticos durante sua formação inicial em Geografia?

Esta investigação teve como questão central o levantamento da oferta, nas grades curriculares, de disciplinas referentes à Cartografia Escolar, ao Sensoriamento Remoto, ao SIG e às Geotecnologias na Educação, pois consideramo-las caminhos para a implementação dessas tecnologias nas aulas de Geografia, o que exigiria não apenas domínio científico dos professores e adequadas condições de infraestrutura das escolas, mas também a proposição de práticas didático-pedagógicas condizentes com o nível cognitivo e a faixa etária dos alunos.

Para fins metodológicos dessa investigação, pautamo-nos pela abordagem qualitativa: o estudo documental foi realizado por meio de ementas dos cursos de licenciatura em Geografia em instituições públicas brasileiras. Identificamos a oferta das disciplinas de Cartografia e das correlatas às geotecnologias na Educação, com o intuito de mostrar as relações entre a formação inicial docente e a preparação para futuras práticas didáticas. A pesquisa, assim, propõe aproximar as geotecnologias do ambiente escolar a fim de favorecer a utilização de representações cartográficas como materiais didáticos.

Para fins de veiculação da investigação, o texto foi dividido em quatro partes. A primeira corresponde aos percursos metodológicos realizados. Para isso, tratamos da abordagem qualitativa, recorrendo a Menga Lüdke e Marli André (2015)², cujas investigações enveredaram-se pela linha de pesquisa documental. A segunda parte traz uma discussão sobre a importância e o preparo didático-pedagógico da Cartografia Escolar na formação inicial docente, mostrando as contribuições de geotecnologias no ensino. O terceiro momento

¹ José Gilberto de Souza e Ângela Katuta, 2001, p. 128.

² Menga Lüdke e Marli André, 2015.

apresenta a oferta, em universidades públicas e institutos federais do Brasil, das disciplinas de Cartografia Escolar, de Sensoriamento Remoto, de SIG e das Geotecnologias na Educação.

Por fim, na quarta parte, são apresentados os resultados e as discussões seguidos das considerações finais.

Percursos metodológicos

Buscamos desenvolver, a partir de análises teóricas e didático-pedagógicas relacionadas à formação inicial de professores em Geografia, na trilha de Menga Lüdke e Marli André, “uma valiosa abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”³. A pesquisa, dessa forma, contempla um estudo documental do tipo exploratório, com revisão bibliográfica, o qual permite compreender e debater as ementas da licenciatura.

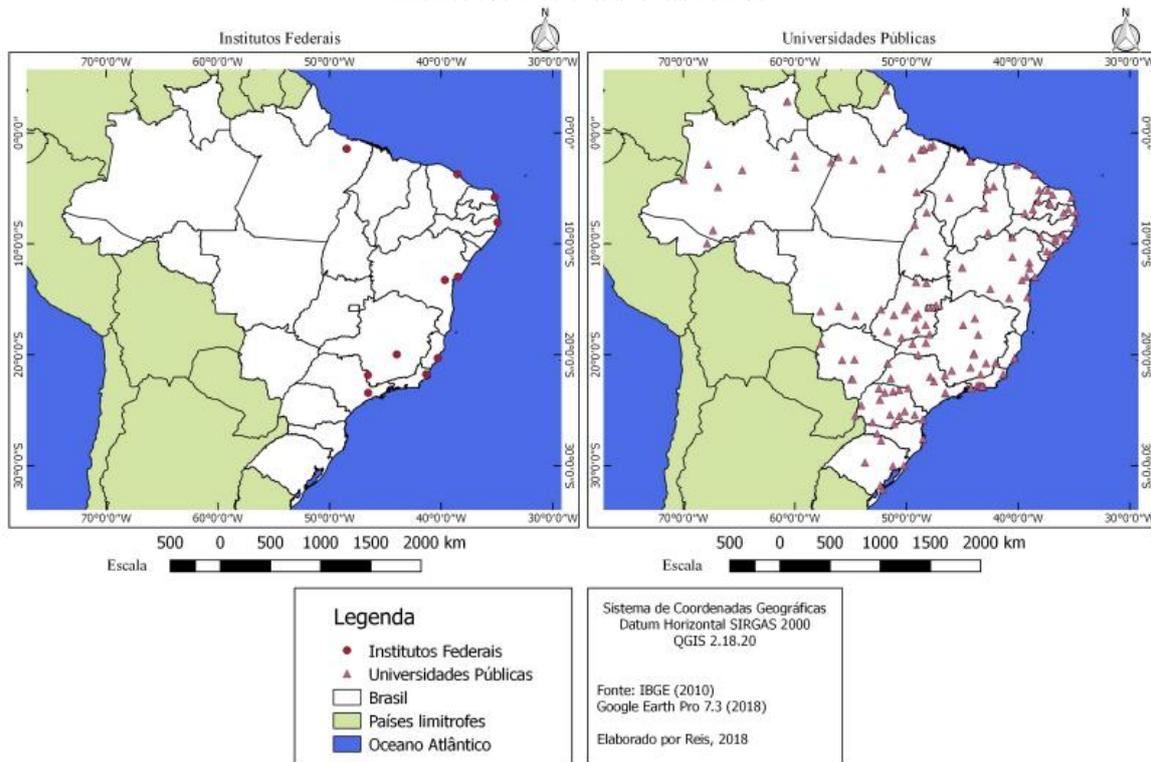
Sendo assim, nesta investigação foram consultadas as páginas eletrônicas dos cursos de licenciatura em Geografia das instituições públicas brasileiras. Posteriormente, buscamos realizar o mapeamento, por meio das ementas dos cursos de licenciatura, da oferta das disciplinas de Cartografia Escolar, de Sensoriamento Remoto, de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e de Geotecnologias na Educação (ou nomes similares) como obrigatórias na formação inicial à docência em Geografia. Foram identificadas 159 instituições públicas de Ensino Superior brasileiras que ofertam o curso de licenciatura em Geografia, na modalidade presencial (Figura 1). Sete (7)⁴ instituições não disponibilizam, virtualmente, a estrutura curricular⁵.

³ Lüdke e André, 2015, p. 45.

⁴ <<http://www.uneal.edu.br/campi/campus-iii-palmeira-dos-indios>>,
<<http://portais.univasf.edu.br/estudante/informacoes-ao-estudante/cursos/graduacao>>,
<<http://sinop.unemat.br/site/faculdades/fael/curso-de-geografia/>>,
<<https://portal.ifba.edu.br/menu-ensinos/cursos/curso-superior/licenciatura>>,
<<http://www.uepa.br/pt-br/pagina/centros-e-campi>>.

⁵ Para a UEPA, não existem ementas disponibilizadas; apenas uma página eletrônica em que constam os nomes dos centros e campi onde é ofertada licenciatura em Geografia nos municípios de Conceição do Araguaia, Igarapé-Açu e Barcarena disponível em <<http://www.uepa.br/pt-br/pagina/centros-e-campi>>.

Figura 1. Cursos de formação docente (licenciatura) em Geografia em Universidades Públicas e Institutos Federais brasileiros



Fonte: Elaborado por Reis (2018) com dados da autora (2018).

Por fim, foram analisadas as tecnologias de mapeamento e o papel que exercem como instrumentos a serem utilizados pelo futuro professor em suas tarefas educativas, como recursos didáticos no Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

A importância da Cartografia Escolar na formação inicial docente

A formação inicial à docência em Geografia é uma temática complexa e desafiadora que envolve questões acerca dos conhecimentos da ciência geográfica, das concepções pedagógicas, bem como das histórias de vida pessoal e escolar do futuro professor que se refletem na construção de sua identidade docente.

Nas ações de ensino de Geografia, o professor, ao reconhecer-se como autor e produtor de aulas dialogantes com a realidade cotidiana dos alunos, pode apropriar-se de inúmeras linguagens, entre elas destaca-se a cartografia como linguagem gráfica essencial para representar fenômenos geográficos em diferentes escalas espaciais e temporais. Não por acaso, precisamente sobre a Cartografia Escolar, Sônia Castellar (2011) enfatiza que a maior das inovações para uma aprendizagem geográfica é considerar as percepções do aluno sobre seus espaços de vivências.

Considerando-se essa necessidade de o professor facilitar a construção do conhecimento de seus alunos, torna-se essencial verificar se os cursos de formação inicial à docência em Geografia, oferecidos em instituições públicas brasileiras, provisionam aos mesmos para desenvolver uma prática profissional vinculada às geotecnologias.

De acordo com Antônio Carlos Sampaio (2006), cuja pesquisa versou sobre a disciplina de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia, incluindo instituições públicas e privadas de todo o país, as disciplinas de Cartografia Básica e Cartografia Temática, muitas vezes, não proporcionam ao licenciando experiências práticas com representações cartográficas para trabalhar em sala de aula. O autor acrescenta que a falta de materiais cartográficos nas universidades, a infraestrutura inadequada de bibliotecas, o expressivo número de professores sem especialização em Cartografia para ministrar a disciplina e, ainda, sua reduzida carga horária nas grades de licenciatura justificam, muitas vezes, o desinteresse dos licenciandos pela Cartografia Escolar.

Além desses fatores elementares, Lívia de Oliveira (1999) expõe a importância dos professores utilizarem uma base metodológica para o ensino de mapas que considere a percepção de cada aluno e o seu desenvolvimento cognitivo durante o processo de representação cartográfica. A autora também enfatiza que os alunos não devem trabalhar com mapas elaborados por especialistas, pois é essencial que os mapas escolares tenham significado para a construção de um olhar geográfico em seu cotidiano como afirma Lívia de Oliveira: “Os mapas escolares são reproduções dos mapas geográficos. O que ocorre é que os pequenos “leem” os mapas dos grandes, os quais são generalizações da realidade que implicam uma escala, uma projeção e uma simbologia especiais e que não têm significação para as crianças”⁶.

De acordo com Ismael Melo (2007), essa situação decorre da pouca relação entre os fundamentos epistemológicos da Geografia universitária e da prática de ensino. Helena Callai (2013) mostra a premência de ressignificar a Geografia acadêmica para que possa ser ensinada nas escolas, já que não existem duas “Geografias”, ou seja, aquela do bacharel e a do licenciado.

Nessa perspectiva, o artigo “A disciplina de Cartografia Escolar na Universidade”, publicado por Ruth Nogueira (2011), reforça o imperativo de estabelecer a Cartografia Escolar como preparo teórico e metodológico para os estudantes de licenciatura trabalharem as representações cartográficas em suas futuras práticas. A autora, ainda, menciona que o licenciando pode realizar atividades em escolas, no decorrer dos estágios de graduação, utilizando as geotecnologias para auxiliar o aluno, por exemplo, a perceber e a representar seus espaços habitados em correlação com outros lugares.

Sensoriamento Remoto no ensino de Cartografia

A implementação do Sensoriamento Remoto em sala de aula favorece a coleta de informações multidisciplinares a partir de uma única imagem e permite explorar atividades que proporcionem aos estudantes, por exemplo, a identificação de transformações espaciais que correlacionem a degradação de recursos hídricos e as diferentes formas de uso do solo; a compreensão do funcionamento de uma bacia hidrográfica, observando-se as formas de relevo e as formas de ocupação humana.

Ao possibilitar o reconhecimento de áreas agrícolas e urbanas e de feições do relevo, essa tecnologia torna menos abstrata a compreensão da superfície da Terra e da dinâmica espacial

⁶ Oliveira, 1999, p.189.

do bairro, da cidade ou do município, aproximando, por meio de informações atualizadas, os educandos dos lugares onde vivem⁷.

Uma das ferramentas que se utiliza do Sensoriamento Remoto é o *Google Earth*. Entre as funcionalidades desse programa gratuito, encontra-se a possibilidade de alteração da escala mediante a ferramenta de aumento (*zoom in*) ou de diminuição (*zoom out*), além da possibilidade de explorar ambientes conhecidos e desconhecidos através das visões vertical, oblíqua e horizontal (*street view*). A partir desses recursos, podem-se realizar análises e correlações entre diferentes lugares e, ainda, sobrepor camadas para visualização de área construída e variações altimétricas do terreno em terceira dimensão.

Um exemplo de prática de ensino com essa tecnologia foi a desenvolvida por Ali Demirci, Ahmet Karaburun e Hatice Kilar (2013) em classes do Ensino Médio em Istambul, na Turquia. A temática escolhida abordou os *Tipos de formações costeiras da Turquia e seus processos de formação*. Foram realizadas atividades por meio de imagens orbitais disponibilizadas no *Google Earth*. Os alunos conseguiram ir além da localização de lagoas, fiordes e estuários, e entenderam os processos geológicos e geomorfológicos responsáveis pelas formações costeiras do país⁸.

Caso não haja a possibilidade de acesso digital, o *Google Earth* também pode ser utilizado nas aulas de Geografia com imagens orbitais impressas. Luciana Martins, Vinícius Seabra e Vânia Maria Carvalho (2013) realizaram, numa classe de 6º ano do Ensino Fundamental II, uma atividade voltada para a construção de mapas referentes ao período de 2003 a 2012, cujo recorte espacial foi o entorno da escola no bairro do Colubandê, em São Gonçalo/RJ. Os resultados mostraram que os alunos conseguiram ler e interpretar os objetos vistos “do alto” e analisar as modificações socioespaciais ocorridas nesse lugar⁹.

Ao explorar imagens orbitais em ações didáticas, o professor pode trabalhar, ao mesmo tempo, com informações físico-ambientais e socioeconômicas. Milton Santos (2009) mostra que não há como separar as dimensões que compõem a totalidade do espaço geográfico: “no mundo de hoje, é frequentemente impossível ao homem comum distinguir claramente as obras da natureza e as obras dos homens e indicar onde termina o puramente técnico e onde começa o puramente social”¹⁰. Em outras palavras, a construção do conhecimento geográfico na sala de aula deve contemplar as relações socioambientais que se articulam no modo de produção dos lugares em suas diferentes escalas espaciais e temporais.

Sistema de Informações Geográficas para ler e compreender a espacialidade

Se estabelecermos um diálogo entre o ensino de Geografia e a realidade cotidiana do aluno, poderíamos enumerar atividades que se utilizam da manipulação e leitura de mapas, cada dia mais acessíveis através dos *smartphones*: o deslocamento entre casa e trabalho, a escolha de itinerário para chegar a um destino ou a comparação entre lugares etc. Especificamente sobre o uso do SIG, outros exemplos de tarefas a serem desenvolvidas incluem lições relacionadas

⁷ Vânia Maria Carvalho, 2012.

⁸ Ali Demirci *et al*, 2013 <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10382046.2013.846700>>.

⁹ Luciana Martins, Vinícius Seabra e Vânia Maria Carvalho, 2013 <<http://marte2.sid.inpe.br/rep/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.11>>.

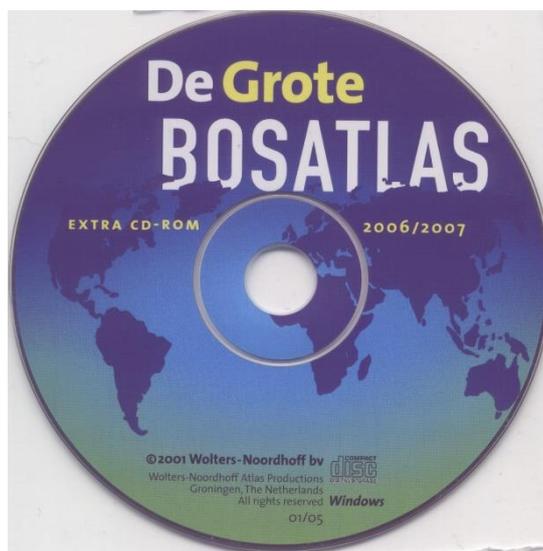
¹⁰ Santos, 2009, p. 101.

ao mapeamento do uso e da ocupação do solo urbano, ao cálculo das áreas de desmatamento de um bioma e suas consequências para a população, para fauna e flora local etc.

É importante lembrar que os mapas anteriores à década de 1960 eram elaborados em meio analógico. Com o desenvolvimento do primeiro SIG em meio digital¹¹ e sua apropriação pela Cartografia, houve “um acelerado avanço teórico, tecnológico e organizacional, culminando com uma intensa atividade na década de 1990, com perspectivas e expectativas de desenvolvimento cada vez maiores”¹². Essa geotecnologia possibilita elaborar representações cartográficas a partir de bases cartográficas físicas e sociais através de um sistema de coordenadas associado a uma projeção cartográfica.

As primeiras experiências com SIG no ensino de Cartografia ocorreram na Holanda, Luxemburgo e Bélgica, que foram os países pioneiros nas décadas de 1980 e 1990, em diferentes disciplinas do currículo básico como a Geografia¹³. A Universidade de Amsterdam desenvolveu um software de geoprocessamento integrado ao Bosatlas (mapa nacional escolar da Holanda, Bélgica e Luxemburgo) em formato de CD-ROM (Figura 2)¹⁴ para as escolas dos Países Baixos¹⁵. Foi criado também o Bosatlas¹⁶ como SIGWeb, ou seja, um SIG utilizado através da internet sem ocupar espaço rígido no computador, o que possibilita a construção de mapas em meio digital.

Figura 2. Exemplo da tela principal do Bosatlas



Fonte: Bosatlas, 2006.

¹¹ Canada Geographic Information System (CGIS)

¹² Menezes e Fernandes, 2013, p. 206.

¹³ Backer *et. al*, 2012 <<http://rigeo.org/vol2no3/RIGEO-V2-N3-1.pdf>>

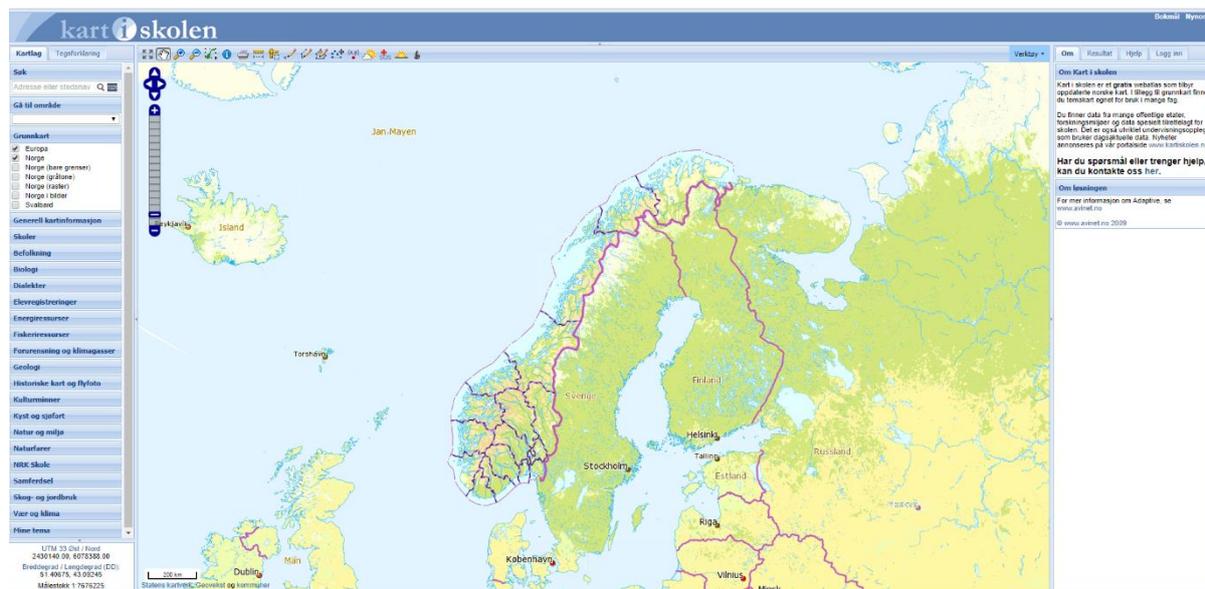
¹⁴ De Grote Bosatlas <<https://archive.org/details/DeGroteBosatlas20062007>>

¹⁵ Favier, Joop e Scholtan, 2011.

¹⁶ De Bosatlas <<https://www.bosatlas.nl/>>.

A Noruega, por sua vez, foi um dos primeiros países do mundo a implementar o SIG no Ensino Fundamental II através da aplicação do *Web-based Atlas*, que visa contribuir para a formação de um olhar espacial dos estudantes por meio da geoinformação¹⁷. Posteriormente, o governo norueguês criou o *Map in the School*¹⁸, conhecido como Kartiskolen (Figura 3), um *web atlas* do país conectado ao Google Earth. Ali, encontram-se atividades, projetos e um tutorial para os professores.

Figura 3. Exemplo da tela principal do Kartiskolen



Fonte: Kartiskolen, 2019. www

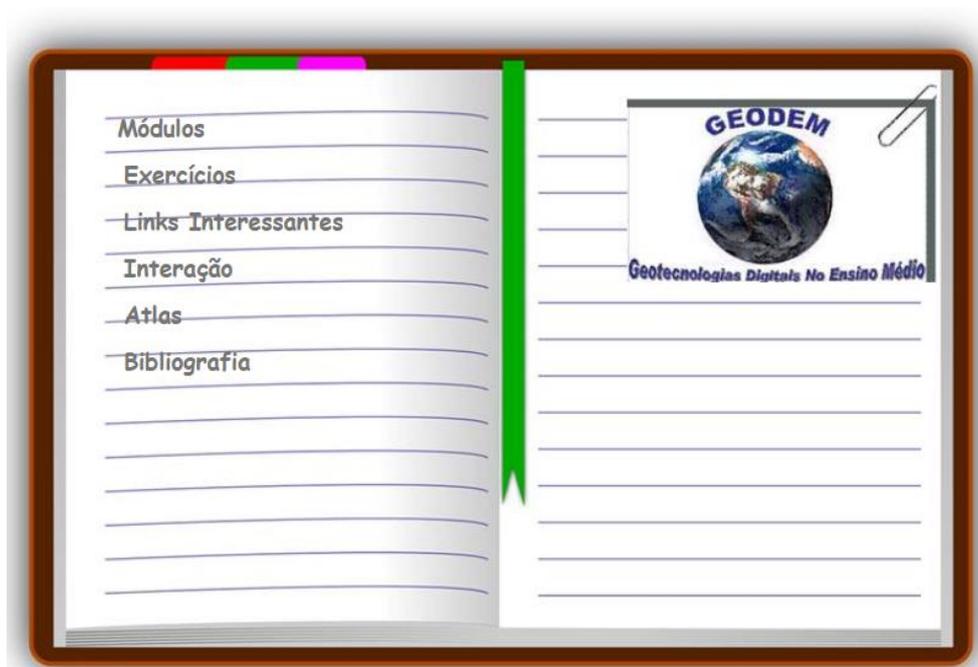
Em outro caso a ser destacado, Angelica Di Maio (2004) desenvolveu e aplicou um protótipo educativo denominado GEODEM¹⁹ (Geotecnologias Digitais no Ensino Médio). O sítio está dividido em três módulos, com atividades, textos, leituras complementares, curiosidades e sites interativos direcionados ao ensino de Cartografia para Ensino Médio no município de São José dos Campos/SP. Foram utilizadas imagens orbitais, fotografias aéreas, GPS e o protótipo do EduSPRING²⁰ (Figura 4), disponibilizado *online*.

¹⁷ Rød, Andersland e Knudsen, 2012.

¹⁸ Kartiskolen <http://www.kartiskolen.no/>.

¹⁹ O sítio educativo do GEODEM se encontra acessível em <<http://www.geoden.uff.br/index.php/Geodem>>.

²⁰ O EduSPRING pode ser obtido em <<http://www.geoden.uff.br/index.php/downloads>>.

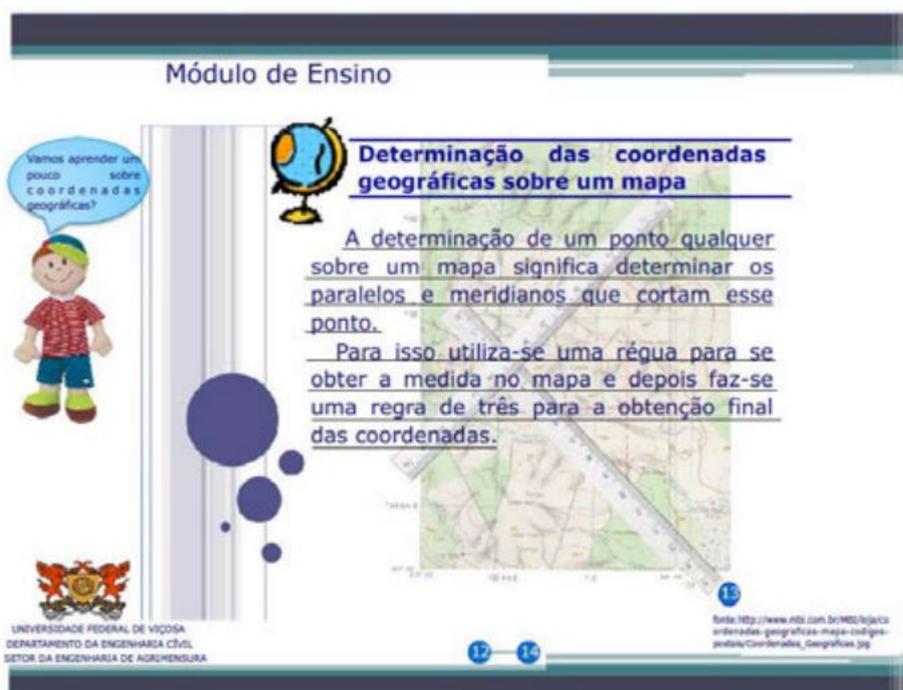
Figura 4. Exemplo da tela principal do EduSPRING

Fonte: Di Maio, 2004.

Destaca-se, por fim, a experiência bem-sucedida de aplicação de SIG realizada por Inês Nosoline (2011), projeto o “Ensino e Aprendizagem da Cartografia” elaborado através das Geotecnologias (EACG) no programa Adobe Flash Player²¹. Esse material foi aplicado numa escola pública de Viçosa/MG e em quatro escolas públicas da Guiné-Bissau. As tarefas cartográficas foram realizadas no *Terra View* e no *Google Earth*, abordando coordenadas geográficas e escala através de conteúdos como Demografia e Climatologia, Rede Viária, entre outros. Os resultados mostraram que o EACG (Figura 5) facilitou o ensino e a aprendizagem de elementos cartográficos e promoveu a inclusão digital e a cidadania dos estudantes.

²¹ <<https://get.adobe.com/br/flashplayer/Adobo>>

Figura 5. Exemplo da tela principal do EACG



Fonte: Nosoline, 2011 <<http://locus.ufv.br/handle/123456789/37>>

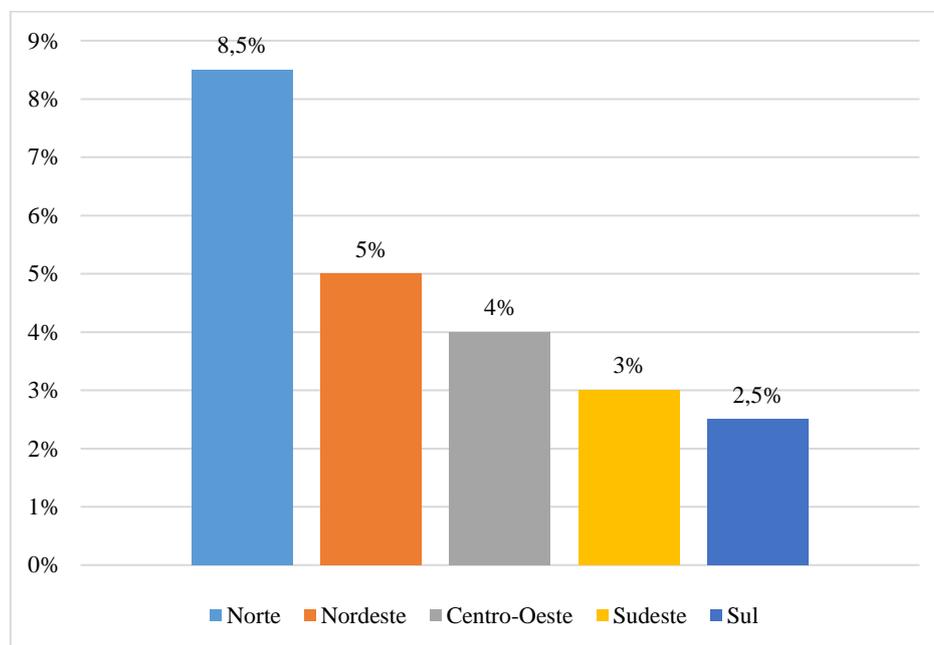
Pelo exposto, o uso de SIG na escola favorece um ensino de Cartografia mais dinâmico e motivador, já que muitos estudantes se apropriam da tecnologia computacional cotidianamente. Isso demanda preparo científico e didático-pedagógico do professor, a fim de ressignificar tais recursos, de modo que contribuam para que alunos possam ler o espaço geográfico como resultado das ações humanas e naturais, isto é, para que eles não apenas compreendam e interpretem os problemas socioeconômicos, políticos e ambientais, como também busquem solucioná-los.

Análise acerca das disciplinas correlatas às geotecnologias na licenciatura em Geografia

Frente à contemporaneidade dos alunos, urge identificar se a formação de professores em Geografia no Brasil tem contribuído para a apropriação das tecnologias de mapeamento na sala de aula. Nesse contexto, verificamos a baixa oferta da disciplina de Cartografia Escolar como obrigatória na formação inicial dos professores de Geografia no país. A Região Sul apresenta o menor percentual entre todas as regiões brasileiras com 2,5% (4 cursos), a Sudeste tem 3%, a Centro-Oeste possui 4% e a Nordeste 5%.

A Região Norte é a que apresenta o maior percentual de oferta da disciplina de Cartografia escolar como obrigatória, 8,5%, o que corresponde a 13 universidades que oferecem tal curso, sobretudo no estado do Pará, notadamente na Universidade Estadual do Pará (UEPA) e na Universidade Federal do Pará (UFPA). Isso mostra que, se compararmos a outras localidades do país, a Região Norte apresenta maior concentração de universidades que proporcionam ao futuro professor o desenvolvimento de competências e habilidades espaciais para apropriarem-se de representações cartográficas em suas aulas como mostra a Figura 6.

Figura 6. Oferta referente à disciplina de Cartografia Escolar nos cursos de licenciatura em Geografia por região brasileira



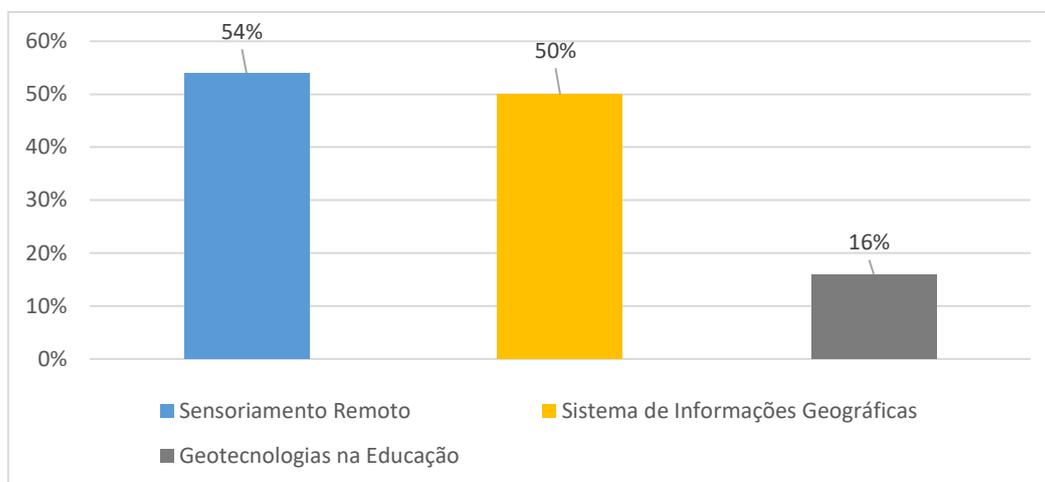
Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Verificamos que as disciplinas que trabalham com o Sensoriamento Remoto e com o SIG são oferecidas em metade dos cursos de licenciatura em Geografia. Também observamos que apesar da disponibilidade de acesso livre e gratuito ao *Google Earth*, *Google Maps* e *softwares* de geoprocessamento, como *SPRING*, *Terra View* e o *QGIS*, há uma reduzida aplicação destas ferramentas nas turmas do 6º ao 9º ano e no Ensino Médio. Em caso de dificuldade para uso do laboratório de informática na escola, é possível trabalhar com imagens orbitais e mapas elaborados em SIG de modo impresso, que podem ser reaproveitados em anos letivos posteriores.

Os dados expostos respaldam uma reflexão sobre a implementação das geotecnologias como disciplinas obrigatórias na licenciatura em Geografia para que sejam integradas aos recursos didáticos no ensino de Cartografia. Destarte, novas possibilidades podem ser criadas para trabalhar conteúdos geográficos – como bacias hidrográficas e demografia –, por meio de imagens tridimensionais, de visão vertical, oblíqua e horizontal, facilitando, assim, a abstração e o olhar geográfico dos alunos numa relação intrínseca entre sociedade e natureza.

Quanto às disciplinas de geotecnologias nos cursos de formação inicial à docência em Geografia, identificamos que 54%, ou seja, oitenta e dois (82) dos 152 cursos de licenciatura oferecem Sensoriamento Remoto. Em relação ao Sistema de Informações Geográficas, o número corresponde a 50%, ou seja, setenta e cinco (75) cursos possuem essa disciplina como obrigatória. No que se refere a Geotecnologias na Educação, a disciplina é oferecida em 16%, isto é, na grade curricular de vinte e quatro (24) cursos – como mostra a Figura 7.

Figura 7. Disciplinas referentes às Geotecnologias ofertadas nos cursos de licenciatura em Geografia



Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Segundo os dados constantes da Figura 7, identificamos que a disciplina de Geotecnologias na Educação é ofertada em menos de 20% dos cursos de licenciatura de Geografia. Isso pode explicar por que muitos docentes recém-formados ainda não fazem uso desses recursos na sala de aula, seja em meio analógico, seja em meio digital, dependendo das condições de infraestrutura da escola.

Uma das explicações plausíveis para o baixo percentual de cursos de licenciatura em Geografia em universidades e em institutos federais no Brasil, conforme afirma Antônio Carlos Sampaio (2006), encontra-se na reduzida disponibilidade de professores com pesquisas em Cartografia Escolar. Isso desdobra-se na frágil formação inicial quanto ao uso de representações cartográficas em sala de aula e, por conseguinte, na abordagem da Cartografia como conteúdo, no 6º ano, a partir de mapas fotocopiados de livros didáticos, mapas para colorir ou decalcar – em sua maioria, em escala pequena. É preciso, pois, articular teoria e prática, relacionar os conhecimentos apreendidos na disciplina de Cartografia Básica com a realidade da escola, de modo que os licenciados possam ser produtores de materiais cartográficos. Se a docência é uma atividade intelectual e prática, é necessário que o professor tenha cada vez mais intimidade com o processo investigativo, uma vez que os conteúdos com os quais trabalha são construções teóricas fundamentadas na pesquisa científica²².

A partir do momento em que a pesquisa é tomada como premissa essencial para as ações docentes, os recursos de mapeamentos, em especial, auxiliam a construção de materiais cartográficos relacionados à espacialidade do aluno, reforçando a importância da Cartografia nas aulas de Geografia.

Os dados aqui levantados corroboram, portanto, a importância da formação inicial como caminho teórico e metodológico para mobilizar a construção de materiais cartográficos com tecnologias contemporâneas aos educandos. Nesse sentido, Helena Callai (2013) conclui que,

²² Pontuschka, Paganelli e Cacete, 2007.

a fim de superar o paradigma positivista, o qual, muitas vezes, é mero executor de “modelos” de ensino elaborados por especialistas, é importante o domínio da ciência geográfica e de uma concepção teórica da aprendizagem que conduza a uma prática de ensino autônoma, crítica e condizente com a realidade cotidiana dos alunos.

Considerações Finais

Os resultados apresentados mostraram que as disciplinas obrigatórias referentes à Cartografia Escolar, ao Sensoriamento Remoto, ao SIG e às Geotecnologias na Educação integram cursos de licenciatura em Geografia em universidades públicas e em institutos federais no Brasil, embora sejam em números de pouca expressividade. Com o intuito de criarem oportunidades, na formação inicial docente de Geografia, para a construção de conhecimentos em geotecnologias e sua integração nas práticas educativas de futuros docentes, as universidades poderiam promover oficinas pedagógicas, bem como ofertar cursos de extensão para estudantes de graduação.

Torna-se, pois, relevante, a presença de professores universitários com pesquisas envolvendo recursos de mapeamentos em classes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, a fim de que possam mostrar aos futuros professores de Geografia possibilidades para desenvolverem materiais didáticos.

Enfim, é preciso ampliar o número de profissionais com experiência em Geotecnologias na Educação, a fim de que a formação inicial docente possa estimular e despertar o interesse para desenvolverem práticas pedagógicas com tecnologias de mapeamento em suas aulas, sem desconsiderar a utilização de materiais cartográficos tradicionalmente utilizados como o mapa mental, mapas impressos, maquetes e outros.

Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

Bibliografia

BACKER, Thomas; KERSKI, J. Joseph; HUYNH, N. Tu; VIEHRIG, Kathrin; BEDNARZ, Sarah. W. Call for an Agenda and Center for GIS Education Research. *Review of International Geographical Education Online*. [On-line]. 2012, vol. 2(3), p. 254-288 <<http://rigeo.org/vol2no3/RIGEO-V2-N3-1.pdf>>.

CALLAI, Helena. C. *A formação do profissional da Geografia. O Professor*. Ijuí: Unijuí, 2013.

CARVALHO, Vani S. G. de C. *O Sensoriamento Remoto no Ensino da Geografia. Definindo Novas Estratégias*. Rio de Janeiro, APED, 2012.

CASTELLAR, Sônia M. V. A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar, In: ALMEIDA, R. D. de. (org.). *Novos rumos da Cartografia escolar – currículo, linguagem e tecnologia*. São Paulo: Contexto, 2011.

DEMIRCI, Ali; KARABURUN, Ahmet; KILAR, Hatice. Using Google Earth as educational tool in secondary school geography lessons. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 2013, 4, p. 277-290.

DI MAIO, Angelica. C. Geotecnologias Digitais no Ensino Médio: avaliação prática de seu potencial. Tese de doutorado em Geografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2004.

FAVIER, Tim; SCHEE, Joop. V. D.; SHOLTEN, Henk. J. The Netherlands: Introduction and Diffusion of GIS for Geography Education, 1980s to the Present, In: MILSON, Andrew; KERSKI, Joseph; DEMIRCI, Ali. (org.). *International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools*. Londres: Springer, 2011.

LUCKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. Rio de Janeiro: E. P. U, 2015

MARTINS, Luciana. J.; SEABRA, Vínicius. S.; CARVALHO, Vani. S. G. O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico da Geografia. *Anais Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. [On-line]. 2013. Vol 14, S2657-2664 <<http://marte2.sid.inpe.br/rep/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.11>>.

MELO, Ismael. B. N. Proposição de uma cartografia escolar no ensino superior. Tese de doutorado em Geografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2007 <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/104434?locale-attribute=pt_BR>.

MENEZES, Paulo. M. L. de; FERNANDES, Manoel. C. *Roteiro de Cartografia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

NOGUEIRA, Ruth. E. A disciplina de Cartografia Escolar na Universidade. *Revista Brasileira de Cartografia*. [On-line]. 2011, (63) (Número Especial), p. 11-17 <<http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/353>>.

NOSOLINE, Inês. M. Avaliação do uso das geotecnologias como recurso didático nas aulas de Geografia. Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Viçosa, 2011. <<http://locus.ufv.br/handle/123456789/37>>.

OLIVEIRA, Livia de. Percepção e representação do espaço geográfico, In: DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia. (Org.). *Percepção ambiental: a experiência brasileira*. São Carlos: UFSCAR, 1999.

PONTUSCHKA, Nidia N.; PAGANELLI, I. Tomoko; CACETE, Núria H. A Formação Docente e o Ensino Superior, In: PONTUSCHKA, Nidia N.; PAGANELLI, I. Tomoko; CACETE, Núria H. (org.). *Para ensinar e aprender Geografia*. São Paulo: Cortez, 2007.

RØD, Jan K; ANDERSLAND, Svein; KNUDSEN, Arne F. Norway: National Curriculum Mandates and the Promise of Web-Based GIS Applications. In MILSON,

Andrew; KERSKI, Joseph.; DEMIRCI, Ali (org.). *International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools*. Londres: Springer, 2012.

SAMPAIO, Antônio Carlos F. *A Cartografia no Ensino de Licenciatura em Geografia: Análise da Estrutura Curricular Vigente no País, Propostas na Formação Perspectivas e Desafios na Formação de Futuros Professores*. Tese de Doutorado em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. <<http://www.objdig.ufrj.br/16/teses/669888.pdf>>

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Editora USP, 2009.

SOUZA, José Gilberto de; KATUTA, Ângela. M. *Geografia e conhecimentos cartográficos: a Cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas*. São Paulo: Unesp, 2001.

© Copyright: Iomara Barros de Sousa, 2019.

© Copyright: Ar@cne, 2019.

Ficha bibliográfica:

SOUSA, Iomara Barros de. A formação inicial do professor de geografia: uma discussão sobre as disciplinas de geotecnologias na educação. *Ar@cne. Revista Electrónica de Recursos de Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, nº 232, 1 de junio de 2019. <<http://www.ub.edu/geocrit/ aracne/ aracne-232.pdf>>. ISSN: 1578-0007.

Menú principal de Geo Crítica

Índice de Ar@cne