

GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À PRODUÇÃO DE MAPAS ESCOLARES SOBRE O MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS/RJ: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL À DOCÊNCIA EM GEOGRAFIA

Iomara Barros de Sousa¹
Vivian Maria Araújo Gonçalves²
Maria Eduarda Pereira Rodrigues³
Joanna Martins Ferreira⁴

Recibido 21/08/2023 | Aceptado 20/12/2023
DOI: <https://doi.org/10.15366/didacticas2023.29.003>

de

RESUMEN

Esta investigación tuvo como resultado la producción de mapas utilizando Google Earth Pro, y QGIS 3.22.2.. La propuesta tuvo como objetivo fomentar la iniciación a la docencia en lo enseñanza de Cartografía de la Universidad Federal Fluminense (UFF), Angra dos Reis/RJ. La metodología adoptada fue la investigación-acción, con el objetivo de movilizar acciones cartográficas que abarcaron áreas de riesgo socioambientales y energías limpias en la Escuela Primaria. Como resultado, los estudiantes de 9º grado produjeron mapas relacionados con las Centrales Nucleares presentes en el municipio facilitando la lectura e interpretación, desde el punto de vista geográfico, Angra dos Reis/RJ.

ABSTRACT

This research resulted the maps production by using Google Earth Pro and Quantum GIS 3.22.2. The proposal was to encourage on the initiation to teaching in Geography with three students in higher education at the Fluminense Federal University (UFF)/Angra dos Reis/RJ. The methodology adopted was action research in the sense to contribute to risk socio-environmental and clean energy by cartographics teaching in the Elementary School. As a result, 9th grade students produced by maps related to the clear enegy in the municipality, making it easier to read and understand Angra dos Reis/RJ from a geographical point of view.

1. Iomara Barros de Sousa
Professora Adjunta na Universidade Federal Fluminense/
Campus Angra dos Reis
iomara_sousa@id.iff.br

2. Vivian Maria Araújo Gonçalves
vivianaraujo@id.uff.br
Licencianda em Geografia na Universidade Federal Fluminense/
Campus Angra dos Reis

3. Maria Eduarda Pereira Rodrigues
mariaeduardarodrigues@id.uff.br
Licencianda em Geografia na Universidade Federal Fluminense/
Campus Angra dos Reis

4. Joanna Martins Ferreira
joannaferreira@id.uff.br
Licenciada em Geografia na Universidade Federal Fluminense/
Campus Angra dos Reis

DOI:
<https://doi.org/10.15366/didacticas2023.29.003>

PALABRAS CLAVE:

Cartografía escolar, tecnologías cartográficas, educación geográfica, sitio.

KEYWORDS:

School cartography, mapping technologies, geographic education, place.

INTRODUÇÃO

Quando se trata do ensino de Cartografia nas escolas das redes públicas, especialmente, nas esferas estadual e municipal presenciamos, muitas vezes, ausência e baixa disponibilidade de mapas atualizados e, principalmente referentes à escala local dos estudantes. Neste sentido, a apropriação de geotecnologias possibilita ao professor desenvolver atividades cartográficas relacionadas ao quarteirão ou o bairro onde a escola está localizada, estendendo-se para o município.

As geotecnologias constituem um conjunto de técnicas computacionais e matemáticas, utilizadas para armazenar, coletar, processar, analisar e representar cartograficamente fenômenos com referência geográfica (Rosa, 2005). Sensoriamento Remoto, Sistema de Informações Geográficas (SIG), GNSS (Sistema de Navegação Global por Satélite), notadamente o GPS, são alguns exemplos de geotecnologias empregadas nos estudos relativos à vegetação, ao meio ambiente, ao clima, ao planejamento urbano, e em diferentes áreas do conhecimento como Agronomia, Biologia, Telecomunicações, Geografia, dentre outras. O trabalho com geotecnologias nas aulas de Geografia abre um leque de possibilidades para trabalhar conteúdos curriculares, considerando a Cartografia como linguagem e metodologia de ensino, no sentido de mobilizar o olhar geográfico dos estudantes sobre fatos e fenômenos no seu entorno.

Adolescentes e jovens têm manuseado facilmente computadores e *smartphones* em seu dia a dia. Novas tecnologias aplicadas aos processos de mapeamentos podem integrar materiais cartográficos para escolares, sem desconsiderar outras formas de representações cartográficas tradicionalmente utilizadas em sala de aula como, por exemplo, jogos, mapas de livros didáticos e atlas escolares.

Martinelli (2014, p. 23) assinala que “o uso de mapas na sala de aula deve resultar na percepção do sujeito sobre o mundo real, enquanto meio de expressar graficamente a espacialidade”. O pensamento do autor vai de encontro ao questionamento feito por Oliveira (1977) sobre o ensino

dos mapas trabalhados a partir da percepção e da estrutura mental dos estudantes, de modo que, ao codificarem e decodificarem seus lugares, estejam prontos para ler e interpretar mapas tornando-se sujeitos críticos do seu lugar no mundo. Com isso, o aluno concebe, compreende, experimenta a realidade, possibilitando-o, a partir da cartografia, transpor o conhecimento dele, que é do senso comum para o científico e, assim pensar o mundo espacialmente.

Ao contemplar como ponto de partida o quarteirão, o bairro, a cidade ou o município onde vivem, Castellar (2011) assinala, que a Cartografia pode ser trabalhada como linguagem e metodologia no processo de ensino e aprendizagem da Geografia. Um bom trabalho cartográfico pode mobilizar a construção de conceitos (paisagem, lugar, região) e conteúdos geográficos (População, Urbanização, Bacias Hidrográficas, Problemas socioambientais e Matrizes energéticas) os quais envolvem processos de abstração facilitados com a utilização de tecnologias contemporâneas aos estudantes.

Isso vai ao encontro da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que trouxe um avanço em termos de aprendizagem geográfica ao conceber a cartografia como linguagem que perpassa todo o Ensino Fundamental II, potencializada pela utilização de geotecnologias como materiais didáticos, voltados para “resolução de problemas que envolvam informações geográficas” (Brasil, 2017, p. 348). Nisso reside a importância das tecnologias de mapeamentos para construção de materiais cartográficos, especialmente mapas relacionados ao município de Angra dos Reis/RJ.

Ao seguir essa perspectiva e buscar aproximar as geotecnologias das aulas de Geografia na Educação Básica, esses recursos tornam-se valiosos para a Educação Geográfica conforme apontam Di Maio & Setzer (2011) desde que, considerem o conhecimento geográfico, a idade, a estrutura cognitiva dos educandos e estejam relacionados aos seus espaços concretos e vividos.

O motivo desse trabalho é mostrar o uso das geotecnologias como recursos didáticos no ensino de

mapa capazes de instigar um modo de pensar e agir geográfico a partir da realidade local e, contribuir para a construção do conhecimento geográfico. Eis a relevância de atividades envolvendo a linguagem cartográfica, que estimulem e incentivem os estudantes a ultrapassarem a localização de objetos e fenômenos em mapas, nível elementar de um trabalho cartográfico.

A Cartografia Escolar pode ser trabalhada em três níveis: “localização e análise – onde o aluno localiza e analisa um determinado fenômeno no mapa; correlação – quando ele correlaciona duas, três ou mais ocorrências; e síntese – quando ele analisa, correlaciona e chega a uma determinada síntese daquele espaço” (Simielli, 1996, p. 31). Embora não seja uma regra, a partir dos 11 anos de idade “o sujeito consegue libertar-se do concreto e situar o real num conjunto de transformações possíveis” (Piaget & Inhelder, 1986, p. 111). Sendo assim, a criança passa a localizar um objeto não mais atrelado ao plano perceptivo de sua posição no espaço, abrindo, portanto, caminhos para produzir representações da realidade em uma imagem bidimensional.

O presente texto foi dividido em quatro partes. Em primeiro lugar, discutimos o papel das geotecnologias, notadamente o Google Earth Pro e o QGIS, aplicadas à construção de materiais de ensino que fomentem o trabalho de conteúdos geográficos numa inter-relação local-global. Em segundo lugar, abordamos as contribuições da pesquisa e prática na escola na formação inicial do professor de Geografia envolvendo geotecnologias. No terceiro momento foi abordada a metodologia pesquisa-ação como meio de interpretação, observação, construção de conhecimentos para o professor se apropriar e desenvolver ações cartográficas em sala de aula. Por último, apresentamos os mapas produzidos utilizando tecnologias de mapeamento como recursos didáticos na Educação Geográfica, direcionados ao estudo do espaço geográfico angrense.

O PAPEL DAS GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO

No cotidiano escolar, muitas vezes, os docentes de Geografia se deparam com a ausência de materiais cartográficos para desenvolver ações didáticas. A utilização de imagens de satélites extraídas do Google Earth Pro, bem como mapas gerados em SIG, podem suprir essa falta e, assim, auxiliar no desenvolvimento de práticas de ensino relacionadas ao município ou ao bairro onde os estudantes residem, uma vez que, na maioria das vezes, estes não são abordados nos livros didáticos ou nos atlas escolares, cujos conteúdos programáticos se encontram a nível nacional.

Bases para maquetes e mapas elaborados com geotecnologias abrem novos caminhos para o desenvolvimento de ações de ensino, com esses recursos relacionados aos espaços vividos e condizentes com o nível cognitivo dos estudantes. Santos (2007, p. 157) argumenta que: “A educação deveria prover todas as pessoas com meios adequados para que sejam capazes de absorver e criticar a informação”. Nesse entendimento, o autor defende a cidadania como um processo dinâmico construído dentro dos espaços culturais onde os estudantes estão imersos.

É possível promover um trabalho pedagógico com tecnologias de mapeamento capazes de estimular aos estudantes a olharem o mundo geograficamente, ou seja, ultrapassar a localização de objetos e fenômenos geográficos. Com isso, os alunos leem e interpretam a lógica dialética e contraditória do espaço próximo, de forma a compreender a dimensão real em sua complexidade físico-ambientais e socioeconômicas.

Zabala (2010) assinala o papel fundamental dos recursos didáticos para viabilizar a aprendizagem dos conteúdos escolares. Na visão do autor, os recursos didáticos auxiliam os docentes no desenvolvimento de suas ações de ensino para consolidação dos conteúdos curriculares configurando suporte ao trabalho pedagógico. Ao planejar suas

aulas, o professor define o conteúdo, estabelece os objetivos e, como fim, escolhe os materiais de ensino; estes, por sua vez, devem ser adequados para atender a finalidade educativa consoante a especificidade e a singularidade de cada turma.

A apropriação do Sensoriamento Remoto como instrumento de ensino nas aulas de Geografia por meio Google Earth Pro gera meios de mediar o trabalho pedagógico, relacionado à construção de conteúdos geográficos (População, Urbanização, Problemas ambientais) em diferentes escalas temporais e espaciais, favorece a exploração de ambientes conhecidos e desconhecidos por meio de visão vertical, oblíqua e horizontal (street view), possibilita realizar análises e correlações entre lugares e, ainda, visualizar em terceira dimensão (3D). É possível criar estratégias de ensino que favoreçam a construção de conhecimentos mais amplos e diversificados sobre a dinâmica do espaço geográfico, despertando e estimulando o interesse pelo ensino dos mapas.

O Google Earth é um programa de mapeamento criado em 2005 e, atualmente encontra-se disponível gratuitamente sua versão profissional na internet, denominada como Google Earth Pro, tanto no formato online quanto desktop; agrega imagens orbitais de alta resolução permitindo mover a imagem, utilizar ferramentas para aumentar (zoom in) ou diminuir (zoom out) a escala de visualização do fenômeno ou objeto geográfico, traçar caminhos e calcular distâncias entre os lugares, “caminhar” por locais conhecidos e desconhecidos, gravar vídeos, identificar transformações no espaço geográfico, dentre outras funcionalidades.

A natureza intuitiva e interativa do “Google Earth” contribui para o desenvolvimento de um processo de ensino-aprendizagem dinâmico e motivador em razão da participação do educando no processo de mapeamento ultrapassando a “simples” localização de um fenômeno geográfico. Este programa permite ao estudante fazer análises e correlações sobre as organizações e transformações espaciais, mudar a escala espacial e temporal, sobrepor camadas com diferentes dados espaciais, visualizar elevações do terreno

em terceira dimensão e, dentre outras funcionalidades. As imagens de satélites, por sua vez, permitem ao estudante fazer análises e correlações sobre mudanças espaciais em diferentes escalas espaciais e temporais, com informações espaciais atualizadas a partir do espaço próximo do aluno, por meio dos pontos de vista vertical e oblíqua, seja uma cidade, um bairro ou mesmo um quarteirão, tornando menos abstrata a visualização e interpretação da dinâmica espacial.

O professor de Geografia de hoje tem em suas mãos possibilidades de ir além de “onde?” promovendo a formação de cidadãos capazes de entender o “por que as coisas estão localizadas onde estão?”, relacionar a diferença entre os lugares considerando aspectos físicos e socioambientais pela visão vertical e, portanto, entender a Geografia da realidade.

Outra geotecnologia passível de ser usada no ensino de Cartografia é o Sistema de Informações Geográficas (SIG) que constitui uma tecnologia de mapeamento capaz de armazenar, manipular, tratar, espacializar informações geográficas em diferentes escalas geográficas a partir de dados georreferenciados, ou seja, relacionados a um sistema de coordenadas geográficas ou planimétricas. Mapas elaborados em SIG representam fenômenos do mundo real e, por sua vez são expressos como pontos, linhas e áreas/polígonos.

Ao explorar SIG em sala de aula, o professor pode trabalhar, ao mesmo tempo, com informações físico-ambientais e socioeconômicas, proporcionando aos estudantes ultrapassarem a localização de objetos geográficos. Significa interpretar, analisar, correlacionar, por exemplo, fatores responsáveis pelo trânsito intenso em alguns bairros em detrimento de outros, identificando as consequências para a população local e, por fim pensar geograficamente soluções e tomada de decisões.

A realização de atividades cartográficas com o uso do SIG no Ensino de Cartografia, possibilita ao professor desenvolver ações didáticas condizentes com o nível cognitivo dos estudantes e seus

espaços vividos, desde que o mapa seja construído em diálogo com esses sujeitos escolares, possibilitando codificar e decodificar os fenômenos geográficos que os cercam. Clurg e Buss (2007) discorrem sobre as contribuições do SIG para as aulas de Geografia e, consideram um recurso de apoio aos estudantes aprofundarem o estudo referente as questões e condições locais, analisar mudanças ambientais em busca de soluções e, ainda, constitui meio para despertar interesse pela geografia.

Como exemplo de SIG e apropriação nessa investigação, temos o Quantum GIS (QGIS) divulgado em 2002 por um grupo de voluntários; por sua vez, é um software de geoprocessamento gratuito de linguagem simples e código aberto, disponível em diferentes idiomas que demanda baixa capacidade de espaço rígido no computador, facilitando o acesso; ainda, permite a analisar dados espaciais, armazenar, editar dados da superfície terrestre, matriciais e vetoriais. Por meio de *plugins*, apresenta outras funcionalidades para gerar mapas, utilizando imagens de satélites e bases cartográficas georreferenciadas.

Nisso reside a importância de o professor pensar o ensino de Cartografia como meio de proporcionar aos estudantes atividades que estimulem a comparação de mudanças no espaço geográfico, obter informações multidisciplinares de uma única imagem, diferenciando, por exemplo, áreas urbanas e agrícolas, tornando com isso menos abstrata a compreensão do espaço geográfico. Aproximar os sujeitos dos componentes espaciais a partir dos seus lugares cotidianos, abre possibilidades para fazer análise geográfica, articulando espaço, tempo e escala, numa interação entre o meio físico e o meio social.

Integrar tecnologias de mapeamento para mobilização de ações didáticas constitui tarefa complexa, uma vez que exige do professor preparo teórico em cartografia e em geotecnologias, bem como conhecimento didático-pedagógico. Tem-se demanda pelo preparo do futuro professor de Geografia por meio da oferta de disciplinas pedagógicas, ligadas às geotecnologias na educação, participação dos discentes em cursos, minicursos

complementares e oficinas pedagógicas ao longo da graduação. Com isso, é possível estimular o protagonismo em futuras ações de ensino de cartografia, com tecnologias de mapeamento.

PESQUISA E PRÁTICA NA ESCOLA ENVOLVENDO GEOTECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA

A participação de licenciandos em atividades de investigação relacionadas à produção de recursos didáticos conjugada com a prática na escola, contribui para os futuros professores reconhecerem a importância da autoria de suas ações didáticas, estimulando a continuidade ao longo do exercício do magistério. Se o professor está no centro do processo de ensino e aprendizagem, torna-se essencial, conforme aponta Nóvoa (2002), proporcionar-lhe o papel de criador, produtor, crítico, para que possa tecer reflexões sobre seu trabalho em sala de aula, dentro da própria profissão. Isso significa entender que a dimensão pedagógica é um processo iniciado com práticas realizadas nas escolas no decorrer da licenciatura, juntamente aos professores dessas instituições de ensino.

O envolvimento na produção de pesquisas ao longo do curso de licenciatura oportuniza ao futuro educador se identificar como intelectual do seu fazer pedagógico (Schon, 2000). Para a presente investigação, o posicionamento do autor tem relevância central, ao valorizar o desenvolvimento do profissional da educação, pautado na dimensão epistemológica, didática, e psicológica, no sentido de promover meios e estratégias de ensino capazes de contribuir para a humanização dos estudantes. Isso demanda curso de licenciatura estruturado, dentro do horizonte entre ensino, pesquisa e a ação didática no chão da escola, a fim de estimular e incentivar os futuros docentes elaborarem materiais didáticos próprios.

A partir do momento em que a pesquisa em tecnologia de mapeamento ocupa espaço na formação inicial à docência em Geografia, são criadas con-

dições para os professores elaborarem materiais cartográficos, de maneira a reconhecer a importância de dominar conhecimentos geográficos, cartográficos e em geotecnologias e, assim desenvolver ações didáticas de sua autoria.

Schon (2000) mostra que a investigação é indispensável para mobilizar uma atuação didático-pedagógica crítica e reflexiva em oposição a racionalidade técnica baseada na dicotomia teoria e prática. Para o autor, três pilares sustentam o desenvolvimento profissional docente, cujo ponto inicial deve ocorrer na formação inicial à docência: conhecimento na ação, reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação, aliados ao conhecimento científico, didático-pedagógico e psicológico. Isso mostra que em vez de dar aulas, o professor em formação deve ser estimulado a condução de práticas de ensino mediadoras para a construção de conteúdos curriculares, numa lógica crítica e consciente, contribuindo para transformação social de si mesmo e dos estudantes.

Imagens de satélites, mapas e bases cartográficas produzidas para maquetes, respectivamente, no Google Earth Pro e no QGIS abrem um leque de possibilidades para desenvolver um trabalho cartográfico pautado na dinâmica do espaço geográfico a partir do uso da linguagem imagética e gráfica. Conteúdos e temas geográficos podem ser abordados por meio dessas geotecnologias, cujo ponto inicial e de chegada, sejam os espaços cotidianos dos estudantes. Praças, ruas, lanchonetes, córregos ou rios, sedes bancárias, supermercados, morros, rodovias, bem como recursos hídricos degradados, crescimento desordenado de um bairro, são exemplos de objetos e/ou fenômenos geográficos que exigem abstração para tornar palpável uma leitura crítica sobre a realidade. Dessa maneira, é possível tornar as aulas de Geografia mais interessantes, na medida em que o estudante se torna sujeito do processo de ensino e aprendizagem em meio à valorização dos seus conhecimentos prévios para construção do conhecimento científico.

O documento Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Pro-

fissionais do Magistério da Educação Básica, elaborado pelo Ministério da Educação conforme Brasil (2015), concebe a pesquisa como essencial para promover aos futuros professores meios e estratégias didáticas, motivando-os planejarem e aplicarem atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para seu desenvolvimento profissional. Com mesmo destaque, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/96 incluiu, no artigo 43 através da Lei 13.174/2015 conforme consta em Brasil (1996), uma das finalidades dos cursos de licenciatura no Brasil é promover o envolvimento do licenciando em pesquisas desenvolvidas numa inter-relação entre a universidade e a escola, com o intuito de formar professores sob a cultura profissional reflexiva a partir da relação entre teoria e ações de ensino na escola, especialmente na rede pública de ensino.

Significa elaborar materiais didáticos próprios, planejar tarefas respeitando o nível cognitivo dos estudantes, seus conhecimentos prévios, seus valores e suas culturas e a cultura da escola. Como o professor constrói ou se apropria de materiais cartográficos para desenvolver suas ações didáticas, com sentido e significado, tanto para quem aprende como para quem ensina?

Callai (2013) nos chama atenção sobre a importância de o professor ser autor, profissional crítico e reflexivo, em vez de mero executor de “modelos” de ensino elaborados por especialistas. A proposta é mostrar novas perspectivas metodológicas para futuros professores de Geografia, considerando o protagonismo deles, enquanto autores de materiais cartográficos, para trabalhar o local dentro de uma dinâmica maior que é global, regional e nacional. Para tanto, torna-se relevante estimular e motivar licenciandos a se apropriarem de geotecnologias com fins didáticos para desenvolver suas futuras práticas no ensino de Cartografia, considerando formar estudantes como sujeitos pensantes e críticos a partir da realidade geográfica.

CAMINHO METODOLÓGICO: A PESQUISA-AÇÃO

A metodologia adotada neste estudo é a pesquisa-ação, pautada no comprometimento com a produção de conhecimentos a serem incorporados no processo de ensino e aprendizagem de Geografia, com foco na formação inicial à docência.

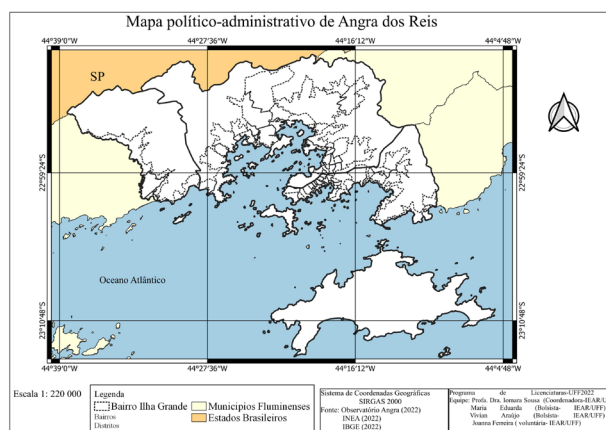
Esta pesquisa está baseada na abordagem qualitativa em educação que, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), se destaca pelo processo relacionado à melhoria do ensino e aprendizagem e não se restringe ao resultado. Ghedin e Franco (2011) assinalam a pesquisa-ação como metodologia de investigação estruturada na formação de sujeitos pesquisadores, críticos e reflexivos dos seus afazeres didáticos. Nas palavras de Cavalcanti (2012, p. 67) tem-se “a inserção das práticas profissionais nas atividades formativas e a valorização da modalidade de licenciatura como eixo integrador do curso”.

Optamos por incentivar os futuros docentes de Geografia a respeito da importância de geotecnologias para a produção de atividades cartográficas, tornando-se autores de suas futuras ações didáticas. Dessa forma, é possível superar a condição de reprodutores de mapas, cartas topográficas ditadas por especialistas que, na maioria das vezes, desconhecem o contexto sociocultural dos estudantes do ensino básico, cujas escalas, se encontram em nível nacional.

Ao oportunizar esses futuros professores de Geografia elaborar, por exemplo, mapas com fundo de imagens de satélites ou mapas mudos em diferentes escalas, de acordo com o conteúdo abordado na aula, é possível mediar o processo de construção do olhar geográfico dos estudantes.

A presente investigação teve como recorte espacial Angra dos Reis localizado na região da Costa Verde entre as coordenadas geográficas (22°43'12''S e 22°52'48''S e 42°52'48''W e 43°2'24''W) do estado do Rio de Janeiro limitando-se com Paraty, Rio Claro e Mangaratiba, bem como o muni-

cípio paulista de São José do Barreiro. De acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2021), o município possui uma população estimada de 210 171 habitantes numa área de 816,3 Km², dividido em quatro distritos (Abraão, Angra dos Reis, Cunhambebe e Parque Mambucaba), conforme apresenta a Figura 1.



Localização do Município de Angra dos Reis/RJ

Essa atividade integrou o projeto do Programa de Licenciaturas denominado “Geotecnologias aplicadas à produção de materiais fotográficos escolares para o município de Angra dos Reis”, financiado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD)/UFF em 2022, contemplado com duas bolsistas e uma estudante voluntária do curso de licenciatura em Geografia dessa universidade.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi elaborado e aplicado um questionário via Google Forms, para os professores de Geografia regentes em escolas municipais de Angra dos Reis, com a função de identificar suas demandas e necessidades para trabalhar a cartografia, especialmente relacionadas ao espaço geográfico angrense.

Posteriormente foram realizadas observações de quatro aulas referentes à disciplina de Geografia, alternadas entre duas semanas consecutivas, em turmas do 6º ao 9º ano, em duas escolas municipais, localizadas em Angra dos Reis, respectivamente Escola Municipal Júlio César de Almeida Laranjeiras e a Escola Municipal Charles Dickens. A partir dessas vivências entendemos a dinâmica

das classes onde seriam desenvolvidas as práticas cartográficas, utilizando imagens de satélites e o QGIS. Foram elaborados mapas referentes aos distritos e aos bairros angrenses, bem como mapas temáticos relacionados à Hidrografia, Sítios Arqueológicos, dentre outros solicitados pelos docentes de Geografia.

A produção e o desenvolvimento de atividades cartográficas junto aos professores regentes, foram realizados com foco no desenvolvimento da formação do professor de Geografia no seu futuro campo de atuação profissional: a escola.

Para tanto, os licenciados organizaram um plano de aula nos moldes do Libâneo (2013), com o intuito de organizar o desenvolvimento de suas ações de ensino em diálogo com os professores regentes das escolas. A estrutura desse documento possibilitou a construção dos mapas, considerando o tempo disponível, o objetivo a ser alcançado, o desenvolvimento metodológico com o passo a passo relacionado a prática cartográfica, incluindo a avaliação por meio da participação e envolvimento dos estudantes junto às referências usadas para tal finalidade.

PRÁTICAS CARTOGRÁFICAS EM SALA DE AULA UTILIZANDO O QGIS 3.22.2

Como caminho didático-pedagógico para promover um olhar geográfico crítico relacionado ao espaço geográfico angrense, destacamos a produção de mapas escolares, cuja escala cartográfica contemplou o município de Angra dos Reis/RJ. Apresentamos duas ações cartográficas realizadas em escolas públicas, como propostas pedagógicas para aplicação de materiais cartográficos elaborados por meio das geotecnologias: a primeira realizada por meio da base cartográfica do Open Street Map; a segunda prática de ensino foi desenvolvida com mapa com fundo formado por imagens de satélite, ambos os mapas foram gerados no QGIS. As propostas didático-pedagógicas foram planejadas a partir das sugestões mencio-

nadas pelos professores de Geografia, pautadas na proposta curricular rede de ensino municipal de Angra dos Reis.

Neste sentido, as práticas cartográficas estiveram alinhadas com o provimento do professor em formação, como autor de suas ações de ensino, considerando este futuro profissional um sujeito dotado de conhecimentos geográficos e didático-pedagógicos. Significa fazer a mediação pedagógica, considerando as especificidades e as singularidades de cada turma, mobilização entre a articulação da Geografia Acadêmica e a Geografia Escolar no decorrer da formação inicial (Cavalcanti, 2012).

Buscamos analisar como os estudantes das escolas utilizaram conhecimentos básicos de Cartografia, bem como conhecimentos geográficos apreendidos nos anos escolares anteriores, para ler e interpretar os recortes espaciais, referentes aos seus lugares com apoio do QGIS. Os temas abordados nas atividades estiveram alinhados ao conteúdo curricular referente ao 4º bimestre do ano letivo de 2022, respeitando cada unidade de ensino e o planejamento anual dos professores de Geografia.

A prática cartográfica com geotecnologias em sala de aula desenvolvida na Escola Municipal Charles Dickens foi realizada em uma turma do 7º ano do EJA (Educação de Jovens e Adultos), sob o auxílio do professor regente. A ação de ensino teve duração de duas aulas consecutivas (45 minutos cada uma delas). A proposta pedagógica foi idealizada junto ao professor da escola, a coordenadora do projeto, bem como as bolsistas e a aluna voluntária na pesquisa. Buscamos uma aula mais dinâmica e participativa, considerando a especificidade da classe: jovens e adultos, em sua maioria, jovens e adultos trabalhadores, cujo cerne foi atender a demanda dos alunos e conseguir mediar o conteúdo com qualidade, considerando a autoria do professor na produção do material cartográfico.

No primeiro momento houve um diálogo junto aos alunos sobre a temática da aula, Setor Terciário da economia com foco no comércio, destacando o trabalho informal e formal e os direitos trabal-

histas, pois a grande maioria dos alunos, naquele momento, exercia ocupação como faxineiro, porteiro e recepcionista. Dessa forma, Castellar (2011, p. 126) afirma que “Estabelecer a relação entre a cartografia e os conteúdos geográficos é fundamental para que os alunos compreendam os conceitos a serem trabalhados ao longo de sua escolaridade.”

Por essa razão, apresentamos um mapa preparado no QGIS 3.22.2, a partir da base do OpenStreet Map, referente à rua Pereira Deça, localizada no bairro Jacuecanga, em Angra dos Reis/RJ, próxima a unidade de ensino, local comum aos estudantes. Devido à disponibilidade da grande oferta de comércio local, foi realizado um trabalho de campo junto ao professor regente e os alunos nesta localidade. De acordo com Lacoste (2006), o trabalho de campo deve integrar o empírico e a teoria, de modo que o educando saiba pensar criticamente o espaço ao relacionar a problemática local com outras escalas espaciais.

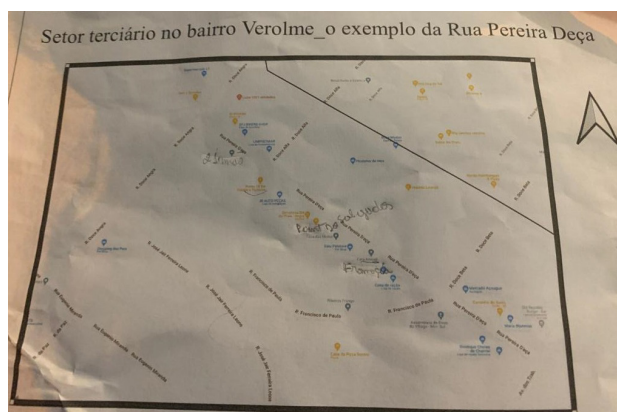
Em busca da apreensão do real, no decorrer da pesquisa de campo, Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007) descrevem a importância do professor como norteador da realização do trabalho de campo. Acrescentam também que observações se constituem instrumentos para ler e entender a realidade e, por conseguinte, construir conhecimentos. Aliado ao trabalho de campo, a leitura de Castellar (2011, p. 130) sobre a cartografia como metodologia de ensino, possibilita ao estudante “não somente para identificar a localização dos países, mas também entender as relações entre eles, os conflitos e a ocupação do espaço, a partir da interpretação e leitura de códigos específicos da cartografia”.

Para a realização do trabalho de campo, cada aluno recebeu um mapa com o intuito de visualizar e identificar cartograficamente os estabelecimentos comerciais e suas áreas de atuação que, por sua vez, não foram mapeadas pelo OpenStreet Map, mas estão presentes na realidade. A identificação desses objetos geográficos foi realizada por meio da prática de campo, cujo cerne foi a localização dessas localidades no mapa impresso como mostra a Figura 2.



Trabalho de campo na Rua Pereira Deça

O quarto momento consistiu no retorno à sala de aula onde os estudantes, jovens e adultos trabalhadores, conseguiram ler o mapa referente à dinâmica espacial do setor terciário e seus diferentes usos pela população local, a partir da realidade desses sujeitos como mostra a Figura 3. Com isso, o professor em formação promove um processo de ensino e aprendizagem com significado e sentido, a partir da autoria na produção do material cartográfico, valorizando a relação entre teoria e prática, desde a licenciatura (Cavalcanti, 2012).

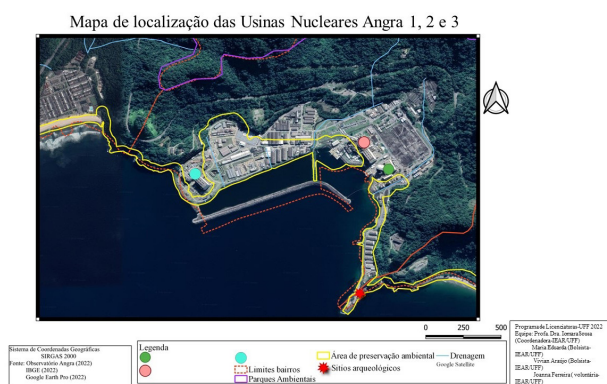


Mapa produzido pelo aluno

A representação cartográfica completada por um dos estudantes, mostra que ele não atingiu o esperado e, portanto, não ultrapassou o nível da categoria cartográfica de localização; ainda apresentou dificuldades para construir uma legenda, a partir de uma representação cartográfica. Portanto, concordamos com Simielli (1996, p.31) que, neste caso, o estudante se encontra em “nível elementar de se trabalhar com mapas em sala de aula”.

De maneira geral, consideramos que o estudante e os demais deveriam ter sido estimulados para trabalhar correlação de um mapa nos anos escolares anteriores. Todavia boa parte dos alunos interrompeu os estudos na fase infanto-juvenil; por isso é relevante considerar as fragilidades quanto ao uso da linguagem cartográfica no desenvolvimento da atividade. Para isso, é fundamental construir um material de acordo com o nível cognitivo e a realidade dos estudantes e, considerar as lacunas para serem preenchidas no decorrer de ações de ensino e, proporcionar condições para ler o mundo.

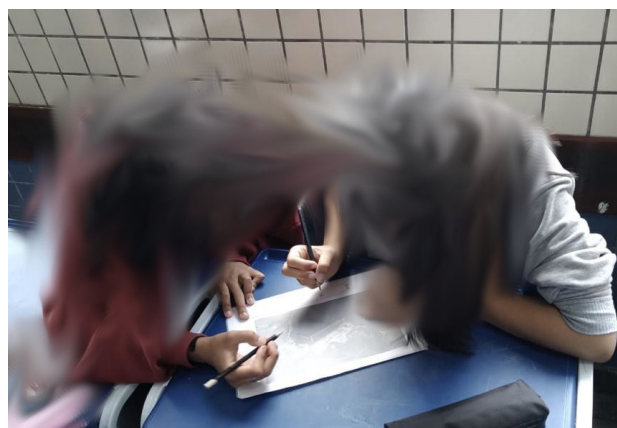
Outra atividade cartográfica foi realizada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II, na Escola Municipal Tereza Pinheiro de Almeida, localizada no bairro Japuiba em Angra dos Reis/RJ. O objetivo foi abordar a temática Fontes de energia, especificamente, Energia Nuclear pautada nas Usinas Nucleares Angra 1, 2 e 3 (em construção) como mostra a Figura 4.



Mapa de localização das Usinas Nucleares Angra 1, 2 e 3 (em construção)

A atividade cartográfica pautou-se na utilização de um mapa produzido no QGIS referente à Usina Nuclear de Angra dos Reis/RJ. A apropriação do SIG aliada à tecnologia espacial possibilitou trabalhar o conteúdo curricular alinhado com o cotidiano, reconhecendo a presença de Angra 1, Angra 2 e Angra 3 (em construção) como fonte geradora de energia limpa. Para isso, o professor de Geografia necessita ter um referencial teórico em Geografia, conhecimentos básicos em Cartografia e noções básicas referentes ao QGIS para tornar o conteúdo com sentido e significado.

Houve um breve diálogo com os estudantes sobre fontes de energia, a estrutura e o funcionamento de uma usina nuclear, bem como dialogamos a respeito da importância sobre o uso da energia limpa para o meio ambiente, os riscos de acidente e suas consequências para a população angrense e o plano de evacuação que existe para os residentes perto da usina nuclear. Os alunos foram separados em grupos e a avaliação consistiu na elaboração de um mapa produzido no QGIS referente ao entorno da usina, destacando Angra 1, Angra 2 e Angra 3 como mostra a Figura 5. Para tanto, foi utilizado papel vegetal, lápis de cor e folha de ofício.



Estudantes produzindo um mapa referente ao entorno das Usinas Nucleares em Angra dos Reis/RJ

Em seguida, os estudantes responderam algumas perguntas mais específicas como, por exemplo, “O que é uma usina nuclear?”, “Por que Angra 1 e Angra 2 estão localizadas próximas ao rio e ao mar?” e “Qual a importância das áreas de preservação ao redor da usina?”. Esses questionamen-

tos geraram um bom debate entre os alunos, estimulando-os a entender o porquê da instalação dessas usinas nucleares em Angra. Algumas das respostas destacaram a necessidade de a usina precisar de resfriamento de suas turbinas e, por isso, está localizada perto do rio e do mar, e outras ressaltaram sobre a existência das áreas de preservação ao redor da usina, porque se algum acidente acontecer, essa área poderá ser protegida minimizando os impactos sobre a fauna e flora local. De maneira geral, os alunos foram participativos e interessados e, ainda mostraram conhecimentos prévios sobre o tema da aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias de mapeamento têm ampliado a apropriação e produção de representações espaciais, notadamente mapas, pelos professores no ensino de Cartografia.

Os resultados das atividades realizadas nas duas turmas do Ensino Fundamental II, notadamente 7º ano da EJA e 9º ano em escolas municipais de Angra dos Reis, demonstraram a importância da utilização das geotecnologias como materiais cartográficos referente ao lugar vivido dos estudantes como recorte espacial para entender outras escalas espaciais.

Esperamos que estas propostas didático-pedagógicas direcionadas ao ensino de Cartografia possam contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Geografia, reconhecendo o trabalho de campo como instrumento didático para leitura e interpretação do espaço geográfico por meio de mapas gerados em SIG.

Dessa forma buscamos proporcionar uma maior aproximação entre o estudante e seu espaço de vivência, despertando nos alunos e professores de Geografia em formação, um interesse maior pelo ensino de mapas, a fim de que promovam ações didáticas críticas e conscientes da realidade espacial.

Como resultado da pesquisa, foi constatada a importância do envolvimento dos licenciandos em

pesquisas relacionadas às geotecnologias, notadamente, produção de mapas como recursos didáticos para a Cartografia ensinada na sala de aula, como meio de disseminar essas tecnologias de mapeamento no Ensino Fundamental II.

REFERÊNCIAS

Bogdan, R. y Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto.

Callai, H. C. (2013). *A formação do profissional da Geografia: O Professor*. Unijuí.

Castellar, S. M. V. (2011). A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar em R. D. Almeida (Ed.), *Novos rumos da Cartografia escolar: currículo, linguagem e tecnologia* (pp. 121-135). Contexto.

Cavalcanti, L. de S. (2012). *O Ensino de Geografia na escola*. Papirus.

Di Maio, A. C. y Setzer, A. W. (2011). Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. *Revista Portuguesa de Educação*, 24(2), 211- 241. <https://doi.org/10.21814/rpe.3035>

Ghedin, E. y Franco, M. A. R. S. (2011). A pedagogia da pesquisa em E. Ghedin, y M. Franco (Eds.), *Questões de método na construção da pesquisa em educação* (pp. 211- 246). Cortez.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021, 18 de setembro). *IBGE divulga o panorama das cidades brasileiras*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/angra-dos-reis/panorama>

Lacoste, Y. (2006). A pesquisa e o trabalho de campo: um problema político para os pesquisadores, estudantes e cidadãos. *Boletim Paulista de Geografia*, 84, 77-92. <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/729>

Libâneo, J. C. (2013). *Didática* (2nd ed.). Cortez.

- Martinelli, M. (2014). *Mapas, gráficos e redes: elabore você mesmo*. Oficina de Textos.
- MC. Clurg, P. A. y Buss, A (2007). Professional Development: Teachers Use of GIS to Enhance Student Learning. *Journal of Geography*, 106, 79-87. <https://www.van-derbilt.edu/GISEd/wp-content/uploads/McClurg-Buss-Professional-Development-Teachers-Use-of-GIS-to-Enhance-Student-Learning.pdf>
- Ministério da Educação Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Geografia*, de 11 de maio de 2018. (2018, 11 de maio). [http:// basenacionalcomum.mec.gov.br](http://basenacionalcomum.mec.gov.br)
- Ministério da Educação. Brasil (2015, 1 de julho). Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192
- Nóvoa, A (2002). *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Educa.
- Oliveira, L. de. (1977). *O estudo metodológico e cognitivo do mapa*. [Tese Livre- docência] - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho de Rio Claro.
- Piaget, J. y Inhelder, B. (1986). *A psicologia da criança* (9nd ed.). Difel.
- Pontuschka, N. N.; Paganelli, I. T. y Cacete, N. H. (2007) en N. Pontuschka., Paganelli, T., Cacete, N (Eds.), *Para ensinar e aprender Geografia* (pp. 87-103). Cortez.
- Rosa, R. (2005). Geotecnologias na Geografia Aplicada. *Revista do Departamento de Geografia*, 16, 81-90. <https://doi.org/10.7154/RDG.2005.0016.0009>
- Santos, M. (2007). *O espaço do cidadão* (7nd ed.). USP.
- Schon, D. A. (2000). *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Artmed.
- Simielli, M. E. R. (1996). *Cartografia e Ensino – proposta e contraponto de uma obra didática*. [Tese Livre-Docência em Geografia]. Universidade de São Paulo.
- Zabala, A. (1998). *A Prática Educativa: como ensinar*. Artmed.