



Tecnologias utilizadas na produção de mapas: novas perspectivas didáticas no Ensino Fundamental II

Technologies used in producing of maps: new didactic perspectives in a secondary education

Iomara Barros de Sousa¹
Maria Isabel Castreghini de Freitas²

Recebido em abril de 2018.
Aprovado em novembro de 2018.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o uso da Cartografia Digital, do Sensoriamento Remoto e dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) como instrumentos de ensino de Geografia em classes do 6º ao 9º ano. Adotou-se a metodologia Pesquisa-Ação Pedagógica (PAPe) como caminho para o docente pensar e refletir sobre suas práticas no ensino de Cartografia. Como parte da pesquisa de doutorado junto à UNESP – Rio Claro, realizamos o curso Geotecnologias como instrumentos para pensar o espaço geográfico (GEOPEES) como formação continuada para professores de Geografia da rede municipal de São Gonçalo/RJ que atuam no Ensino Fundamental II. Os resultados mostraram possibilidades para a utilização das geotecnologias em ações nas aulas de Geografia como materiais didáticos para ampliar e desenvolver um olhar geográfico dos educandos sobre suas espacialidades.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias. Ensino de Cartografia. Prática docente.

ABSTRACT

This work aims to analyze the use of Digital Cartography, Remote Sensing and Geographic Information Systems (GIS) as teaching tools at Cartography Instruction from 6th to 9th grades of secondary education. We adopted Pedagogical Research-Action methodology (PAPe) as a way for teacher to think and to reflect about your teaching practices in Cartography. As part of doctorate degree being developed in UNESP - Rio Claro, we conducted the course Geotechnologies as instruments to thinking about

¹Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Brasil. E-mail: contatoiomara@gmail.com

²Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Brasil. E-mail: ifreitas@rc.unesp.br

geographic space (GEOPEES) as continued in-service Geography teacher training of São Gonçalo/RJ municipal school system that work at secondary education. The results showed possibilities about the use of geotechnologies in actions in Geography classes as a teaching tool to increase and develop the geographic vision of students about their spatialities.

KEYWORDS: Geotechnologies. Cartography Instruction. Teaching Practice.

* * *

Introdução

As tecnologias aplicadas ao processo de mapeamento constituem recursos que possibilitam aos professores de Geografia sentirem-se motivados e estimulados para trabalhar a espacialidade dos alunos como, por exemplo, o quarteirão, o bairro ou o município aproximando-os dos seus espaços de vivência em diálogo com lugares próximos ou longínquos. Seguindo essa perspectiva, e buscando aproximar as geotecnologias das aulas de Geografia, esses recursos auxiliam a leitura e o entendimento do mundo real (DI MAIO e SETZER, 2011). É preciso considerar o conhecimento geográfico, a idade, a estrutura cognitiva dos estudantes, de modo que o professor possa articular os conteúdos historicamente sistematizados pela humanidade e com a realidade dos educandos.

Isso ressalva é oportunizar aos professores de Geografia participarem de cursos de formação continuada sobre as geotecnologias como recursos para trabalhar a Cartografia. Baseamo-nos na metodologia Pesquisa-Ação Pedagógica (PAPE) desenvolvida por Franco (2016) a qual reconhece os professores como pesquisadores e autores de suas aulas.

Como parte de uma pesquisa em nível de doutorado, esse artigo tem como objetivo mostrar o uso da Cartografia Digital, do Sensoriamento Remoto e dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) como recursos didáticos em classes do 6º ao 9º anos possibilitando reafirmar a importância do ensino de Cartografia a partir da espacialidade dos alunos.

O artigo está dividido em quatro partes. No primeiro momento discutimos os caminhos metodológicos da pesquisa; no segundo momento abordamos o uso de geotecnologias na Cartografia para Escolares; no terceiro apresentamos a formação continuada de professores de Geografia como caminho para os docentes utilizarem esses recursos em suas ações didáticas; e, por último, mostramos duas práticas de ensino com o uso de geotecnologias em classes do Ensino Fundamental II.

2 Caminhos metodológicos

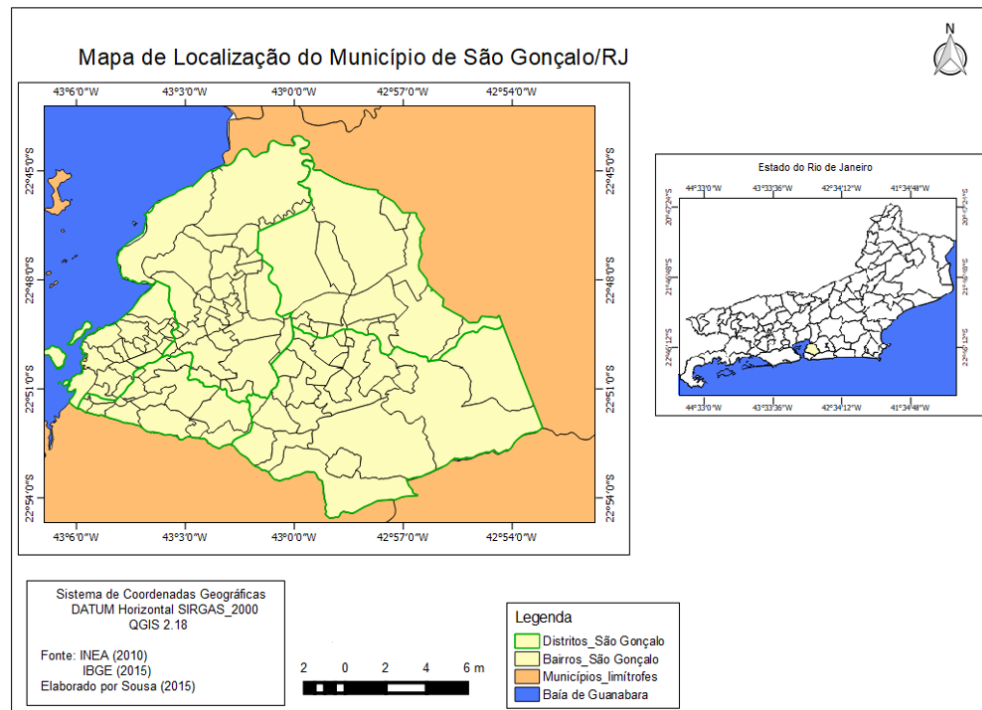
Para a realização desse estudo, apropriamo-nos da metodologia de Pesquisa-Ação Pedagógica (PAPe) elaborada por Franco (2016) e, de acordo com seus preceitos, buscamos a valorização dos educadores como autores de suas práticas na Cartografia para Escolares.

Idealizadora da PAPe, Franco (2016) argumenta a produção do conhecimento como um processo participativo cuja ação planejada envolve o pesquisador e o sujeito da pesquisa “[...] de forma a torná-lo capaz de melhor compreender sua prática e assim poder transformá-la” (FRANCO, 2016, p. 512). Desta forma, a PAPe está voltada para a formação continuada de professores em exercício cuja proposta é permitir reflexões sobre possibilidades de mudanças em suas práticas didáticas. Propomo-nos a desenvolver o curso de extensão denominado Geotecnologias como instrumentos para pensar o espaço geográfico (GEOPEES) que teve como objetivo proporcionar aos docentes de Geografia construir conhecimentos em geotecnologias e, por conseguinte serem produtores de materiais cartográficos cujo recorte espacial contemple a realidade vivida dos estudantes dialogada com outras escalas espaciais.

Para participar desse curso exigimos, pois, que os docentes atuassem como professores de Geografia em classes do 6º ao 9º ano da Rede Pública Municipal de São Gonçalo/RJ. Mostramos como as tecnologias aplicadas ao

processo de mapeamento podem melhorar o ensino de Cartografia. A Figura 1 mostra a localização do município de São Gonçalo/RJ.

Figura 1 – Mapa de localização do município de São Gonçalo/RJ



Fonte: Elaborado por Sousa (2018).

A escolha do município de São Gonçalo está relacionada à continuidade da pesquisa iniciada na graduação e aprofundada no mestrado de Sousa (2014), na qual a pesquisadora desenvolveu um instrumento didático em meio digital para ensinar Cartografia, por meio da internet, denominado Mapeando Meu Rio (MMR)³. A temática do material contemplou o lugar vivido do aluno “Percepção Socioambiental do Rio Alcântara”, localizado próximo à escola onde foram realizadas as atividades. Como avaliação do curso do atual estudo, os docentes desenvolveram e aplicaram um instrumento de ensino com o uso de geotecnologias em uma classe onde atuavam como professores de Geografia na rede municipal de São Gonçalo. Para analisarmos as representações cartográficas produzidas pelos

³ A página eletrônica do Mapeando Meu Rio está disponível em: <<http://www.mapeando-meusrios.com.br>>.

estudantes nos apropriamos dos três níveis cartográficos propostos por Simielli (1996), são eles:

1. localização e análise – onde o aluno localiza e analisa um determinado fenômeno no mapa;
2. correlação – quando ele correlaciona duas, três ou mais ocorrências;
3. síntese - quanto ele analisa, correlaciona e chega a uma determinada síntese daquele espaço (SIMIELLI, 1996, p. 29-31)

Nesse sentido, mostramos aos professores de Geografia como as geotecnologias aplicadas ao ensino podem fortalecer a articulação entre a Cartografia e a Educação Geográfica gerando um leque de ações didáticas para trabalhar a relação entre o local e o global em suas diferentes dimensões humanas e físico-naturais a partir do cotidiano dos alunos.

3 Geotecnologias e suas contribuições na Cartografia para Escolares

Em meio às inovações tecnológicas digitais e suas diferentes aplicações nos processos de mapeamento, assistimos o acesso cada vez maior da população mundial a programas e aplicativos disponibilizados gratuitamente via Internet como, por exemplo, Google Maps e Google Earth.

Apoiamo-nos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Geografia referente ao Ensino Fundamental II os quais concebem a Cartografia como linguagem de comunicação gráfica para trabalhar o espaço geográfico (BRASIL, 1998). Ademais a Base Comum Nacional Curricular segundo Brasil (2017) considera a importância das geotecnologias “[...] para resolução de problemas que envolvam informações geográficas” (BRASIL, 2017, p.364). A proposição desse guia curricular respalda o uso das tecnologias de mapeamentos nas aulas de Geografia como recursos para trabalhar situações problematizadoras relacionadas ao cotidiano dos alunos.

Por essa razão, o professor deve refletir sobre a postura de reprodutores de mapas prontos que, muitas vezes, se restringem ao nível da localização. A esse respeito, Oliveira (1999), argumenta que:

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. (OLIVEIRA, 1999, p.189)

A autora propõe pensar a Cartografia como linguagem para que os estudantes possam codificar e decodificar fenômenos geográficos e participar do processo de mapeamento e, portanto, torná-los capazes de responder: “[...] o quê?, quando?, como? e por quê? para explicar geograficamente a ocorrência dos eventos na Terra” (OLIVEIRA, 1977, p.10).

Nesse sentido, a Cartografia Digital, o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informações Geográficas configuram-se como alternativas para a construção de instrumentos didáticos e do pensar na realização de tarefas de ensino relacionadas às práticas espaciais dos estudantes.

3.1 A Cartografia Digital

A partir da década de 1980 e, sobretudo, na década de 1990, assistimos no Brasil, a apropriação das tecnologias digitais nos processos de mapeamento dentre elas, encontra-se a Cartografia Digital. Adotamos a concepção de Menezes e Fernandes (2013 p. 194) de que a Cartografia Digital é “[...] tratada e assistida por processos computacionais, através de hardware e software apropriados ou adaptados”. Ao transpor o uso da Cartografia Digital na escola identificamos possibilidades para promover atividades com informações georreferenciadas da superfície terrestre sem desconsiderar os conhecimentos cartográficos básicos.

Uma prática educativa na escola foi realizada (FANTINI, BOLFE e COSTA, 2009). Utilizou-se o programa computacional *GPS Track Maker Free* em classes do 6º ano de uma Escola Pública em Santa Maria/RS. Os estudantes construíram conceitos de coordenadas geográficas, legenda e escala por meio da elaboração de um mapa cujo recorte espacial contemplou o lugar vivido dos mesmos. Embora os alunos tenham apresentado

dificuldades quanto à visualização, por meio da visão vertical (vista de cima) da imagem orbital Ikonos II (produto do sensoriamento remoto), as orientações dos pesquisadores permitiram que localizassem elementos geográficos considerando a escola como referência; por conseguinte, os alunos elaboraram um mapa a partir dos lugares que integram o cotidiano dos mesmos. Esse é um dos exemplos da bibliografia que ilustra como tais recursos de mapeamento na Educação Básica abrem caminhos para o professor realizar suas ações didáticas. O ensino de Cartografia por meio das geotecnologias permite que o aluno mova o mapa, mude a escala de visualização para melhor ler e interpretar fenômenos geográficos.

3.2 A tecnologia de Sensoriamento Remoto

Ao longo dos últimos anos temos assistido à apropriação do Sensoriamento Remoto no ensino de Geografia. As imagens orbitais constituem instrumentos que auxiliam os alunos a localizarem com maior precisão áreas urbanas, redes hidrográficas, formas de relevo, além de identificar transformações socioespaciais de diversos lugares com informações atualizadas, correlacionar fenômenos naturais e sociais. O Google Earth disponibilizado gratuitamente na Internet agrega mapas georeferenciados, modelos tridimensionais do terreno e imagens orbitais de alta resolução permitem mover a imagem, utilizar ferramentas para aumentar (*zoom in*) ou diminuir (*zoom out*) a escala, traçar caminhos, calcular distâncias entre os lugares e, dentre outras funcionalidades.

A natureza intuitiva e interativa do “Google Earth” contribui para o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e motivadoras somada às possibilidades de participação do aluno no processo de mapeamento ultrapassando a “simples” localização de um fenômeno geográfico. Isso favorece a visualização da superfície terrestre seja por meio da visão horizontal (*street view*), visão oblíqua e a visão vertical.

Um exemplo ilustrativo de uma prática de ensino bem-sucedida com o

uso do Google Earth foi desenvolvido por Demirci, Karaburun e Kilar (2013) em classes do Ensino Médio em três escolas, sendo duas escolas privadas e uma escola pública, em Istambul. A atividade contemplou a realização de oficinas com imagens orbitais sobre as principais feições geomorfológicas da região costeira do Turquia. Apesar das dificuldades como a baixa conexão da internet, travamento de computadores, os educandos mostraram interesse e entusiasmo nas tarefas e, principalmente, identificaram e reconheceram essas feições no litoral do país correlacionando com fatores físico-naturais.

Este, entre tantas outras experiências, ilustra como essa geotecnologia se constitui em material didático para espacializar conceitos e conteúdos geográficos e, por sua vez, melhora a abstração e a percepção espacial dos estudantes.

3.3 O Sistema de Informações Geográficas

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) é uma ferramenta computacional de geoprocessamento capaz de representar, manipular, armazenar e processar informações georreferenciadas em um banco de dados integrando ortofotos, fotografias aéreas, imagens orbitais e mapas (LONGLEY et al., 2013). Kerski (2015) revela três tendências para a inserção de SIG no ensino de Geografia na Educação Básica: compreensão da dinâmica espacial, possibilidade de professores e educandos acessarem informações geográficas de qualquer lugar e, também, constituem-se instrumentos didáticos para localizar e analisar situações problematizadoras relacionadas ao meio em que vivem.

Vilhena, Tavares e Beserra (2012) desenvolveram uma atividade cartográfica envolvendo o uso do SIG. Utilizou-se imagens orbitais do CCD/CBERS2B no SPRING 5.1.5 na produção de uma carta imagem cujo recorte espacial contemplou os principais pontos de alagamento na cidade de Boa Vista/RR. Os alunos localizaram, identificaram e analisaram que os

resíduos sólidos (lixo) presentes nas ruas, as galerias pluviais assoreadas e a baixa presença de mata ciliar são os fatores responsáveis pelos alagamentos.

Nosoline (2011) desenvolveu e analisou um material didático denominado Ensino e Aprendizagem da Cartografia através das Geotecnologias (EACG) na qual utilizou o SIG TerraView e o Google Earth aplicado em turmas do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II em Viçosa/MG e em classes do 1º ano do Ensino Médio em Guiné-Bissau. Os resultados apontaram que, apesar dos alunos terem dificuldades escala e coordenadas geográficas, o SIG estimula a participação e interesse pela Cartografia.

Lições geográficas relacionadas ao mapeamento do uso e ocupação do solo urbano, ao cálculo das áreas de desmatamento de um bioma e suas consequências para a população, fauna e flora local são alguns exemplos de tarefas com o uso do SIG. Di Maio e Stezer (2011) argumentam que as tecnologias de mapeamento se inserem na nova cultura do mundo do ensino possibilitando ao docente em pensar em atividades cartográficas por meio de recursos tecnológicos presentes no dia a dia dos educandos.

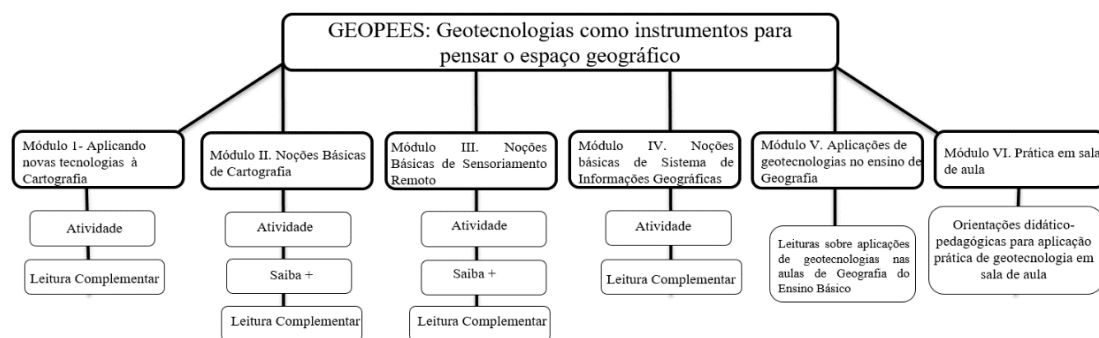
4 Geotecnologias como instrumentos para pensar o espaço geográfico (GEOPEES): novas perspectivas para as práticas docentes no ensino de Cartografia

Ofertamos um curso de extensão visando à formação continuada para professores de Geografia em exercício da rede pública municipal de ensino de São Gonçalo/RJ denominado “GEOPEES: Geotecnologias como instrumentos para pensar o espaço geográfico” resultado da parceria entre a UNESP/ Rio Claro e a Secretaria Municipal de Educação de São Gonçalo/RJ. A carga horária foi de 120 horas (40 horas presenciais e 80 horas a distância) realizada entre os meses de junho a setembro de 2016 com interrupções devido às férias prolongadas (01 de julho à 19 de agosto) decorrente das Olimpíadas do Rio (2016). Possibilitamos aos educadores elaborarem materiais cartográficos utilizando Google Earth, Google Maps, Wikimapia e do QGIS 2.12.2.

A modalidade presencial (10 encontros de 4 horas cada) contemplou os módulos I ao IV com as respectivas temáticas: Tecnologias da Informação e Comunicação, bem como noções básicas de Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto e Sistema de Informações Geográficas.

A modalidade a distância (80 horas) correspondeu aos módulos V ao VI os quais compreenderam leituras relacionadas ao uso de geotecnologias em sala de aula, de modo que os professores sentissem motivados para elaborar um instrumento de ensino com uma das geotecnologias trabalhadas no curso e aplicassem em sala de aula. A Figura 2 apresenta a estrutura do curso.

Figura 2 – Estrutura do GEOPEES



Fonte: Elaborado por Sousa (2018).

Do total de 102 educadores de Geografia que lecionavam na rede de ensino municipal de São Gonçalo/RJ no ano letivo de 2016, oito deles fizeram sua inscrição no curso, mas somente quatro concluíram com êxito. Isso se explica pelo fato deles não serem dispensados de suas aulas para participarem de cursos de formação continuada e da falta de tempo para atividades de formação continuada, haja vista que a maioria trabalha em diferentes escolas privadas e/ou públicas.

O GEOPEES foi desenvolvido no Centro Municipal de Referência em Formação Continuada (CREFCON) “Prefeito Hairson Monteiro dos Santos” do município de São Gonçalo/RJ onde são ofertados cursos para docentes e aos demais profissionais da educação como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Atividades com geotecnologias no GEOPEES



Fonte: Arquivo de Sousa (2016).

Como meio de analisar a utilização das geotecnologias apresentamos os resultados de duas atividades didáticas realizadas pelos concluintes do curso em duas escolas municipais em São Gonçalo/RJ.

5 Práticas Docentes com o uso de Geotecnologias em Sala de Aula

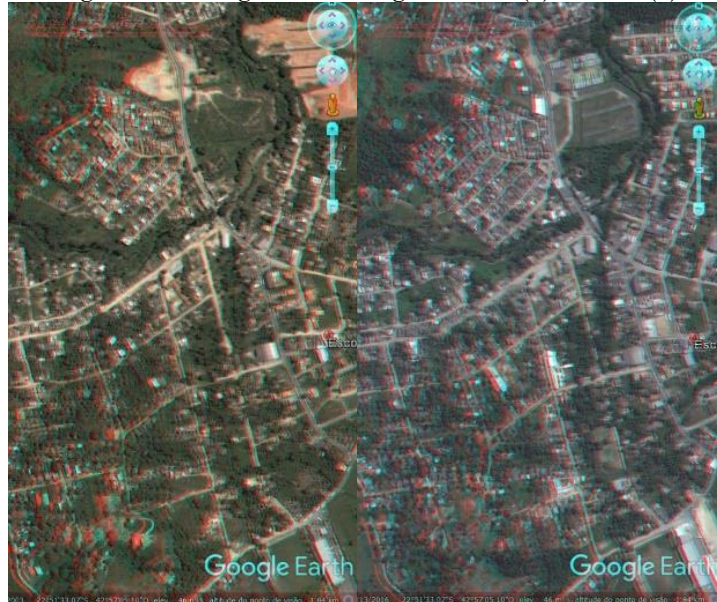
Como resultados dessa investigação escolhemos duas ações de docentes concluintes do curso, relacionadas ao uso de tecnologias aplicadas ao processo de mapeamento nas aulas de Geografia do 6º ao 9º anos. Salientamos que a pesquisadora acompanhou as práticas do professor, como observadora, sem interferir na condução das atividades.

O Professor A desenvolveu sua prática educativa durante um período de quatro (4) aulas (cada aula com duração de 50 minutos) em uma turma formada por 9 alunos com idade média entre 13 a 15 anos do Grupo II⁴. Utilizou-se pares estereoscópicos em anaglifo (tamanho 13,5 cm x 19 cm) produzidos pelo professor com imagens orbitais do Google Earth Pro referentes aos anos de 2003 e 2016 que foram transformadas no programa Stereo Photo Maker pela técnica de anaglifo (3D), procedimento apresentado no curso de extensão GEOPEES. A temática contemplou “Transformações socioespaciais do bairro de Santa Isabel entre 2003-2016”, local de moradia

⁴ O grupo II, denominação criada pela rede municipal de ensino de São Gonçalo, se refere a uma turma de 6º e 7º anos formada por alunos repetentes cujo objetivo é corrigir o atraso dos mesmos para acelerar a aprendizagem.

dos alunos como mostra Figura 4.

Figura 4 – Imagens em anaglifo 2003 (a) e 2016 (b)



Fonte: Google Earth Pro (2016).

Foi proposto aos alunos que elaborassem dois mapas utilizando papel vegetal tamanho A4 e hidrocor nas cores azul, verde e laranja para registrar as formas de rios, vegetação e construções respectivamente. Trabalhou-se os conceitos de espaço geográfico, paisagem e lugar e os conteúdos relativos à vegetação e à hidrografia e às noções básicas de Cartografia, os quais já tinham sido apresentados no 1º bimestre como ilustra a Figura 5.

Figura 5 – Aplicação prática de pares estereoscópicos anaglifos em sala - Professor A.



Fonte: Arquivo de Sousa (2016).

Selecionamos dois mapas produzidos por um aluno com 13 anos de idade como mostra a Figura 6. Nessa faixa etária e, de acordo com Piaget e

Inhelder (1986), os estudantes, em sua maioria, se encontram no nível cognitivo das operações formais caracterizadas pela capacidade de representar a realidade, o que justifica atividades cartográficas passíveis de serem potencializadas com as geotecnologias.

Figura 6 – Representações Cartográficas produzidas por um aluno com 13 anos pela técnica de anaglifo para os anos de 2003 (a) e 2016 (b)



Fonte: Arquivo de Sousa (2016).

As representações cartográficas elaboradas pelo aluno (Figura 6) mostram dificuldades para delimitar objetos artificiais e naturais por meio das imagens 3D que, por sua vez, não corresponderam à forma, proporção e a dimensão compatível com a realidade. Identificamos o aluno utilizou a cor verde sólida na legenda para representar vegetação, sendo que no mapa somente o contorno foi sendo delineado; a cor vermelha foi ilustrada na legenda também como sólida, sendo que no mapa foi empregada para representar as construções com 2 modos de implantação diferentes (zonal e pontual) que, neste caso, deveria ter sido incluída na legenda o pontual, o que não foi feito pelo aluno. Ainda, o rio deveria ter sido representado com modo de implantação linear na legenda. Essa representação cartográfica se limitou ao nível da localização.

De maneira geral, consideramos que durante a prática didática, os estudantes deveriam ter sido estimulados para trabalhar a correlação e a

síntese, embora esse último nível cartográfico seja trabalhado no Ensino Médio. A orientação espacial e escala também poderiam ter sido exploradas.

As dificuldades na elaboração da legenda podem ser explicadas pelo fato do professor ter apresentado a legenda com 3 quadradinhos no quadro branco, sem explicação para a elaboração desse elemento cartográfico, o que provavelmente induziu os alunos a adotarem tal formato.

Outra prática de ensino foi realizada pelo Professor C durante um período de quatro (4) aulas (cada aula com duração de 50 minutos) em uma turma formada por 30 alunos idade entre 13 a 16 anos do 9º ano do Ensino Fundamental II (Figura 7). Utilizou-se um mapa produzido no QGIS 2.12.2 cujo fundo de base foi o *OpenStreetMap* na escala 1:8.000 no tamanho A4. A temática contemplou “Atividades do setor terciário nos bairros do Alcântara e Mutondo, município de São Gonçalo/RJ”, local de moradia dos estudantes. Foi solicitado aos alunos que localizassem no mapa as principais empresas presentes no entorno da escola por meio das coordenadas geográficas. O professor expôs no quadro símbolos padronizados referentes aos objetos do setor terciário como farmácia, supermercado, banco, loja de vestuário, loja de produtos naturais para construção de uma legenda como mostra a Figura 7. A legenda foi elaborada com base nas Convenções Cartográficas presentes usualmente nos mapas topográficos brasileiros, adaptadas pelo professor.

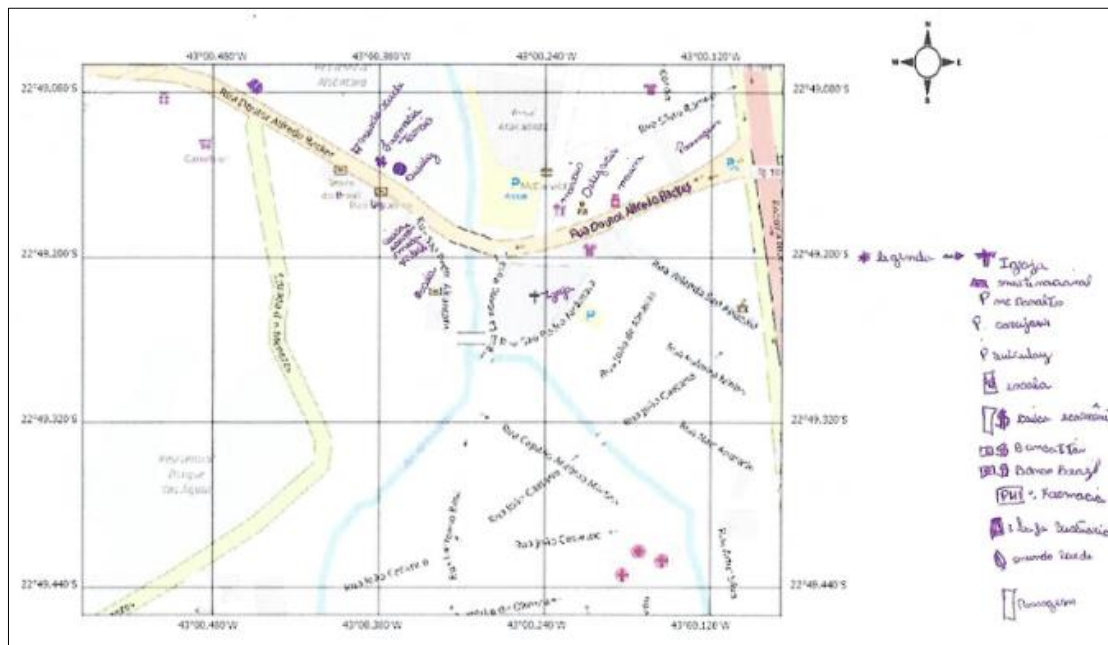
Figura 7 – Aplicação prática de mapa impresso produzido no QGIS 2.12.2 – Professor C



Fonte: Arquivo de Sousa (2016).

Para compreensão da prática didática com o uso de geotecnologias realizada pelo Professor C, selecionamos um mapa utilizado por um aluno com 14 anos de idade, conforme mostra a Figura 8.

Figura 8 – Elaboração de convenção cartográfica em mapa do Bairro realizada por um aluno 14 anos



Fonte: Arquivo de Sousa (2016).

Em análise do material produzido e ilustrado na Figura 8, identificamos dificuldades do aluno para classificar os elementos presentes no seu lugar de vida. Utilizou-se um mesmo símbolo para representar o objeto Banco em três momentos, sendo que o correto seria inserir o símbolo uma única vez na Legenda. Confundiu-se o Supermercado com lanchonete (Subway e Mc Donald’s), pois utilizou um único símbolo para os três objetos.

A inadequação da legenda demonstrou que o processo de alfabetização cartográfica não foi devidamente trabalhado nas séries iniciais e, menos ainda no Ensino Fundamental II. O estudante com 14 anos já possui capacidade cognitiva para transformar o abstrato em real; logo, deveria ter correlacionado os objetos presentes no mapa com a legenda. A prática do aluno mostrou-se com problemas de comunicação da informação geográfica.

Podemos observar que as atividades realizadas na sala de aula com o uso de imagens orbitais e mapa elaborado no SIG em escala grande, despertaram atenção e interesse dos alunos pelo ensino dos mapas, pois esses

tiveram a oportunidade de explorar o espaço geográfico, correlacionando-o com suas práticas sociais cotidianas.

6 Considerações Finais

A apropriação de geotecnologias na elaboração de atividades cartográficas exige, pois, noções básicas de orientação espacial, coordenadas geográficas, escala e legenda que, muitas vezes não são construídas na formação inicial à docência. Por outro lado, recursos o Google Earth e Google Maps, já fazem parte da vida cotidiana dos alunos, podendo propiciar um ensino de Geografia mais estimulante e integrado com outras disciplinas.

Houve a participação de professores em curso de formação continuada o que proporcionou aos mesmos produzirem seus próprios materiais cartográficos em escala onde residem os alunos.

Os estudantes mostraram interesse e envolvimento no decorrer das atividades, mas identificamos dificuldades na leitura e interpretação imagens bidimensionais ou em imagens orbitais com recursos de 3D. Isso mostra a fragilidade dos procedimentos didáticos na condução do trabalho com mapas, pois observou-se dificuldade dos professores com respeito a elaboração de Legenda, o uso de convenções cartográficas ou a padronização de símbolos e cores. Tais dificuldades limitam sua atuação na condução de práticas didáticas, o que muitas vezes compromete o desempenho dos alunos na elaboração e na interpretação de representações cartográficas.

Diante dessa problemática notou-se que a Cartografia ensinada nas escolas tem se restringido ao nível da localização e representação de objetos geográficos. Nesse sentido, o curso GEOPEES buscou estimular e incentivar os professores a solidificarem e/ou construírem conhecimentos em Cartografia, tendo como base as geotecnologias, de modo que possam desenvolver ações didáticas direcionadas à ampliação e ao desenvolvimento do olhar geográfico dos estudantes.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pela bolsa de Doutorado concedida e à Secretaria de Educação Municipal de São Gonçalo/RJ e ao Centro de Análise e Planejamento Ambiental (Ceapla) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - Campus Rio Claro pela colaboração para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental: Geografia**. Brasília: Ministério da Educação, 1998. 156p. Site <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>>, acessado em janeiro de 2009.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Geografia**. Brasília: Ministério da Educação, 2017. 392p. Site <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>, acessado em março de 2016.
- DEMIRCI, A.; KARABURUN, A.; KILAR, H. Using Google Earth as an educational tool in secondary school geography lessons. **International Research in Geographical and Environmental Education**, n° 4, 2013. pp. 277-290
- DI MAIO, A C.; SETZER, A W. Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 24, v° 2, 2011. pp. 211-241
- FANTINI, V.; BOLFE, S. A.; COSTA, E.R. A Cartografia Digital para alunos da 5ª série do Ensino Fundamental com o uso do Programa GPS Track Maker Free como recurso didático-pedagógico. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, vol.35, n°1, 2009. pp. 199-216
- FRANCO, M. A. S. Pesquisa-ação pedagógica: práticas de empoderamento e ação. **Educação Temática Digital**, Campinas, vol.18, n° 2, 2016. pp. 511-530. Site <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8637507>>, acessado em setembro de 2016.
- KERSKI, J. Opportunities and Challenges in Using Geospatial Technologies for Education, In: Muniz Solari et al. (orgs.). **Geospatial Technologies and**

- Geography Education in a Changing World**, Japan: Springer, 2015. pp. 183-194
- LONGLEY, et al. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 540p.
- MENEZES, P. M. L. de.; FERNANDES, M. C. **Roteiro de Cartografia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 288p.
- NOSOLINE, I. M. **Avaliação do uso das geotecnologias como recurso didático nas aulas de Geografia**. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Viçosa, 2011. 191 p. Site <<http://locus.ufv.br/handle/123456789/37>>, acessado em janeiro de 2014.
- OLIVEIRA, L. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. Tese de Livre-docência. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências, Rio Claro, 1977. 203p.
- OLIVEIRA, L de. Percepção e representação do espaço geográfico. In: OLIVEIRA, L de.; DEL RIO, V. **Percepção ambiental: a experiência brasileira** (Org.). São Carlos: Editora UFSCAR, 1999. pp.189-195
- PIAGET, Jean.; INHELDER, Barbel. **A psicologia da criança**. 9. ed. Rio de Janeiro: Difel, 1986. 135p.
- SIMIELLI, M. E. R. **Cartografia e Ensino – proposta e contraponto de uma obra didática**. Tese de Livre-Docência em Geografia. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 1996. 184 p.
- SOUSA, I. B. de. **Geotecnologias e Recursos de Multimídia no Ensino de Cartografia: Percepção Socioambiental do Rio Alcântara no Município de São Gonçalo/RJ**. Dissertação. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2014. 177p.
- VILHENA, D.C.; TAVARES, S.S.; BESERRA, L.C. O sensoriamento remoto como recurso didático no ensino de Geografia. **Revista Geonorte**, Manaus, n.4, 2012. p. 1624-1635. Site <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments./009_\(O%20SENSORIAMENTO%20REMOTO%20COMO%20](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments./009_(O%20SENSORIAMENTO%20REMOTO%20COMO%20)

RECURSO%20DID%3%81TICO%20NO%20ENSINO%20DA%20GEOGRAFIA).pdf>. Acesso em: 15 abril. 2014.