

PROPOSTAS DE MAPEAMENTOS COLABORATIVOS COMO ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

PROPOSALS FOR COLLABORATIVE MAPPING AS STRATEGIES FOR GEOGRAPHY TEACHING
*PROPUESTAS PARA EL MAPEO COLABORATIVO COMO ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA
DE LA GEOGRAFÍA*

Diego Tarley Ferreira Nascimento¹

¹ Professor Adjunto do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás (IESA/UFG).
Avenida Esperança, S/N, Campus Samambaia - CEP: 74690-900 - Goiânia (GO), Brasil, Tel.: (+55 62)
3521.1184 – diego.tarley@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-0420-3636>

Histórico do Artigo:

Recebido em 19 de Julho de 2019.

Aceito em 22 de Agosto de 2019.

RESUMO

O desenvolvimento da informática e da comunicação tem promovido um novo escopo da Cartografia, com a difusão e construção de mapas por meio de navegadores de *internet*. Pelo fato de as práticas de mapeamento colaborativos serem ainda incipientes no ambiente escolar, o objetivo do presente trabalho é o de apresentar propostas para o uso dessa tecnologia no ensino-aprendizagem em Geografia. Para tanto, são apresentadas as aprendizagens presentes na Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental que possam ser abarcadas pelo uso de plataformas de mapeamento colaborativo e indicados alguns exemplos do uso do *Google My Maps*. O uso das plataformas *online* de mapeamento colaborativo no ensino demonstra o acesso e a instrumentação em tecnologias que possam ser posteriormente empregadas para a vida cotidiana, o exercício da cidadania e o mundo do trabalho.

Palavras-chave: Mapeamento Colaborativo. Ensino de Geografia. Cartografia. Base Nacional Comum Curricular.

ABSTRACT

The development of computer science and communication has promoted a new scope of Cartography, with the diffusion and construction of maps through Internet browsers. Because the collaborative mapping practices are still incipient in the school environment, the objective of the present work is to present proposals for the use of this technology in teaching-learning in Geography. For this, are presented the learnings in the National Common Curricular Base for Primary Education that can be covered by the use of collaborative mapping platforms and some examples of the use of Google My Maps are indicated. The use of online collaborative mapping platforms in education demonstrates the access and the instrumentation in technologies that can later be used for everyday life, the exercise of citizenship and the world of work.

Keywords: Collaborative Mapping. Geography Teaching. Cartography. National Common Curricular Base.

RESUMEN

El desarrollo de la informática y la comunicación ha promovido un nuevo alcance de la cartografía, con la difusión y construcción de mapas a través de los navegadores de Internet. Debido a que las prácticas de mapeo colaborativo aún son incipientes en el entorno escolar, el objetivo del presente trabajo es presentar propuestas para el uso de esta tecnología en la enseñanza-aprendizaje en Geografía. Para eso, se presentan las aprendizajes en el Plan Nacional Curricular para la Educación Primaria que se puede cubrir mediante el uso de plataformas colaborativas de mapeo y se presentan algunos ejemplos del uso de Google My Maps. El uso de plataformas de mapeo colaborativo en línea en la educación demuestra el acceso y la instrumentación en tecnologías que luego se pueden utilizar para la vida cotidiana, el ejercicio de la ciudadanía y el mundo del trabajo.

Palabras clave: Mapeo Colaborativo. Enseñanza de Geografía. Cartografía. Plan Nacional Curricular.

INTRODUÇÃO

Por conta do desenvolvimento das telecomunicações e da computação, vivencia-se a conjuntura de uma “Cartografia Cibernética” ou “Cibercartografia” (TAYLOR, 1997), na qual vislumbra-se uma maior difusão e mais fácil acesso aos mapas, assim como uma popularização da elaboração das representações cartográficas, seja por programas de computador ou por meio de navegadores de internet.

Nesta perspectiva, Cartwright (2012, p. 14) aponta que ferramentas disponibilizadas por sítios via *web* têm sido utilizadas “*to record, photograph, locate and map information without the need to consult a professional surveyor, geospatial analyst or cartographer*”. Dessa forma, tem-se culminado numa verdadeira democratização da cartografia – com a incorporação de atores e de comunidades no processo de coleta de dados e de produção de mapas (FERNÁNDEZ, 2016).

Isso acontece pois parte-se da perspectiva da Cartografia realizada em papéis, perpassa por aquela assistida por programas específicos instalados em computadores pessoais e alcança o uso de plataformas *online* que podem ser acessadas por navegadores *web* em computadores e/ou *smartphones*.

Tsou (2011) chama a atenção para os diferentes termos utilizados para designar a cartografia na *web*, como o caso de mapeamento “on-line”, “na internet” ou “na *web*”, em que os mapas podem ser acessados e/ou elaborados pela página da internet. Cartwright (2012) também sublinha outros termos conhecidos na literatura internacional, como “*Geoweb*”, “*Volunereed Geographic Information*”, “*crowdsourcing*” e “*neocartography*”.

No Brasil, essa abordagem tem sido denominada como mapeamento “participativo”, “comunitário” ou “colaborativo”, em que o processo de mapeamento é realizado não por um especialista, empresa ou instituição, mas pelos próprios usuários que, de forma colaborativa, coletam os dados e informações e os inserem em um sítio *web* (FERNÁNDEZ, 2016).

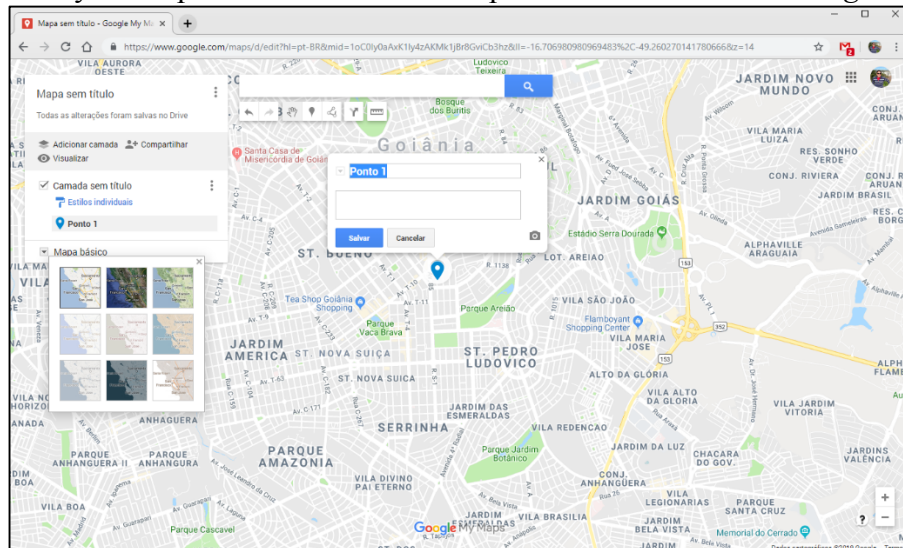
Segundo Araújo, Anjos e Rocha-Filho (2017) a proposta de mapeamentos colaborativos teve início no final da década de 80, com a utilização de croquis em comunidades rurais, para que a população local incluíssem, apagassem ou modificassem elementos de seu território a partir do conhecimento que dispunham. Segundo os mesmos autores, após a década de 90 foram incorporados os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), os Sistemas de Navegação Global por Satélite (GNSS) e as imagens de Sensoriamento Remoto para o mapeamento participativo. Mais recentemente, foram agregadas plataformas *online* que permitem uma mais abrangente logística para a elaboração, colaboração e publicação de mapeamentos, tendo em vista o maior acesso à internet e a manipulação mais intuitiva de sítios *web* – em comparação aos softwares específicos de mapeamento, como o ArcGIS, QGis, SPRING, Envi etc.

Tsou (2011) indica que as tecnologias da cartografia *web* abarcam três possibilidades: 1) *Cloud Computing*, ou computação em nuvens, que se baseia em aplicativos e infraestrutura para mapeamentos sem a necessidade de download e instalação; 2) *Rich Internet Applications* (RIA), que se trata de técnicas de programação para a criação de aplicações e plataformas para mapeamentos; e 3) *Crowdsourcing*, que se traduz no mapeamento realizado pelas plataformas *webs*, contando com a colaboração de pessoas sem formação técnica e experiência que, voluntariamente, inserem dados e produzem seus mapas.

De maneira geral, os mapeamentos comunitários/participativos se valem de mapas, imagens de satélite ou croquis que são levados impressos para as localidades para que sejam inseridos dados e informações. Para Almeida e Ventorini (2014, p. 82), essa prática se traduz em um “processo de representação do espaço que considera o conhecimento da comunidade sobre o local que vive e atua”, várias vezes sendo realizada com populações vulneráveis, rurais, quilombolas e indígenas.

Por sua vez, os mapeamentos colaborativos se referem à inserção de dados e informações (pontuais, lineares e zonais) a uma base planialtimétrica ou a uma imagem de satélite pré-existente numa plataforma *online*, com a possibilidade também de serem inseridos textos, fotografias e vídeos – conforme visto, por exemplo, no *Google My Maps* (Figura 1).

Figura 1 – Layout da plataforma *online* de mapeamento colaborativo *Google My Maps*.



Fonte: próprio autor, a partir do *Google My Maps*.

Além disso, a plataforma do *Google My Maps* permite a indicação do título e subtítulo do mapeamento, a mudança do mapa base de fundo do *Google Maps* para uma imagem de satélite do *Google Earth*. Após elaborado, o mapa pode ser publicado como produto finalizado na internet ou compartilhado de modo a permitir o acesso e a contribuição de outras pessoas (CARTWRIGHT, 2012) – por isso o uso do termo “colaborativo”.

Fernández (2016, p. 62) faz um panorama de práticas de mapeamentos colaborativos desenvolvidos na Europa, Estados Unidos e na América Latina, e destacam que por meio delas “*una determinada comunidad se reúne, participa y colabora para organizar, diseñar y construir un producto cartográfico en el cual se plasman objetivos y metas comunes frente a una problemática específica*” e, dessa forma, promovem a transformação e o desenvolvimento do espaço geográfico ao qual tais comunidades estão vinculadas.

Pereira Júnior, Holanda e Sptiz (2016) apresentam o relato de 72 iniciativas de mapeamento colaborativo desenvolvidos no Brasil entre 2010 e 2015, acerca de temas como meio ambiente, segurança, serviços públicos, cultura, mobilidade, etc. Apenas à título de exemplo, convém relatar as experiências realizadas por Hirata (2013), ao conceber um mapa disponibilizado via *web* para a incorporação, pela própria população, de pontos de alagamentos na cidade de São Paulo, e por Oliveira (2018), ao desenvolver uma plataforma geocolaborativa na *web* para a incorporação de denúncias de crimes ambientais pela própria população, de modo a contribuir com o trabalho de fiscalização ambiental da polícia militar do Rio de Janeiro.

Sobre o uso das geotecnologias no ensino, Oliveira e Nascimento (2017, p. 162) trazem uma importante observação, a de que “nem todas essas ferramentas estão ao alcance das escolas de ensino básico ou foram pensadas para o uso no ensino de conteúdos (...) nesse nível”, e destacam a potencialidade do uso do *Google Earth* no processo de ensino-aprendizagem, em Geografia, Matemática, História, Artes, Português e Inglês. Meneguette (2012, 2013a, 2013b, 2014) tem explorado o uso pedagógico do *Google Earth* em sala de aula, especialmente para a geovisualização e para atividades envolvendo a identificação, localização, orientação, navegação e mensuração, tendo como base a representação em 2D e 3D do globo terrestre e das ferramentas disponibilizadas pelo software.

A própria Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) aponta como competências específicas para a Geografia no Ensino Fundamental o aporte de tecnologias digitais para o desenvolvimento do pensamento espacial. Isso vai de encontro ao que Wiegand (2006 apud NUÑEZ; KISS, 2018, p. 90-91) pondera, com relação ao “*progreso en el estudio y la enseñanza en relación con las nuevas herramientas tecnológicas*”, e complementa que “*la cartografía web ofrece dos cosas a las escuelas: oportunidades y desafíos*”.

Nesse sentido, fica evidente que propostas de mapeamento colaborativo podem subsidiar práticas de ensino-aprendizagem bem oportunas, “capazes de instigar os alunos e tornar as aulas mais atrativas, por proporcionar maior interatividade do aluno com os conteúdos – algo bastante distante da realidade do uso do livro didático” (OLIVEIRA; NASCIMENTO, 2017, p. 159).

Assim, o presente trabalho visa apresentar propostas de uso de plataformas *online* de mapeamento colaborativo como estratégia no ensino-aprendizagem em Geografia, abrangendo as aprendizagens essenciais previstas na BNCC que podem ser contempladas por essa perspectiva e apontando alguns exemplos de sequências didáticas valendo-se da plataforma *Google My Maps*.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos consistiram, inicialmente, no levantamento e na análise de literatura em portais de periódicos e trabalhos científicos, com o emprego de palavras-chave “mapeamento colaborativo”, “mapeamento participativo”, “mapeamento online” e “cartografia web” e “ensino”.

Em seguida, foi realizada pesquisa documental na Base Nacional Comum Curricular – BNCC - para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2017), com vistas a identificar as aprendizagens que possam ser abrangidas pelo uso de plataformas de mapeamento colaborativo. Vale destacar que o citado documento considera como “habilidades” as aprendizagens essenciais para a construção de conhecimento e o desenvolvimento de competências para a vida cotidiana, o exercício da cidadania e o mundo do trabalho.

Por fim, são apresentados exemplos de sequências didáticas para o ensino de habilidades relacionadas à Geografia valendo-se da plataforma *Google My Maps* – que possam ser implementadas na educação básica e em cursos de formação de professores, para que esses futuros profissionais estejam instrumentalizados acerca dessa tecnologia.

A escolha do *Google My Maps* se deu, inicialmente, em virtude da sua gratuidade, e, em segunda instância, pelo fato de fazer parte da plataforma Google Maps, eleita como o mais popular serviço de mapas na *web* (NIELSON, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Quadro I, a seguir, apresenta as habilidades essenciais sugeridas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que são passíveis de serem abordadas em sala de aula mediante o uso de plataformas *online* de mapeamento colaborativo. Percebe-se possibilidades de práticas de ensino-aprendizagem que podem ser desenvolvidas do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Quadro I – Habilidades sugeridas para serem trabalhadas mediante plataformas de mapeamento colaborativo.

1º ANO	Criar mapas mentais e desenhos com base em itinerários, contos literários, histórias inventadas e brincadeiras
	Descrever características observadas de seus lugares de vivência (moradia, escola etc.) e identificar semelhanças e diferenças entre esses lugares.
	Identificar e relatar semelhanças e diferenças de usos do espaço público (praças, parques) para o lazer e diferentes manifestações.

	Descrever atividades de trabalho relacionadas com o dia a dia da sua comunidade
	Elaborar e utilizar mapas simples para localizar elementos do local de vivência, considerando referenciais.
2º ANO	Descrever as atividades extrativas (minerais, agropecuárias e industriais) de diferentes lugares, identificando os impactos ambientais.
	Identificar e elaborar diferentes formas de representação (desenhos, mapas mentais, maquetes) para representar componentes da paisagem dos lugares de vivência.
	Identificar objetos e lugares de vivência (escola e moradia) em imagens aéreas e mapas (visão vertical) e fotografias (visão oblíqua).
	Aplicar princípios de localização e posição de objetos (referenciais espaciais, como frente e atrás, esquerda e direita, em cima e embaixo, dentro e fora) por meio de representações espaciais da sala de aula e da escola.
	Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.
3º ANO	Identificar e comparar aspectos culturais dos grupos sociais e de seus lugares de vivência, seja na cidade, seja no campo.
	Identificar e interpretar imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica.
	Identificar, em seus lugares de vivência, marcas de contribuição cultural e econômica de grupos de diferentes origens
	Reconhecer os diferentes modos de vida de povos e comunidades tradicionais em distintos lugares.
	Identificar alimentos, minerais e outros produtos cultivados e extraídos da natureza, comparando as atividades de trabalho em diferentes lugares.
	Reconhecer e elaborar legendas com símbolos de diversos tipos de representações em diferentes escalas cartográficas
	Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas
4º ANO	Selecionar, em seus lugares de vivência e em suas histórias familiares e/ou da comunidade, elementos de distintas culturas (indígenas, afro-brasileiras, de outras regiões do país, latino-americanas, europeias, asiáticas etc.), valorizando o que é próprio em cada uma delas e sua contribuição para a formação da cultura local, regional e brasileira.
	Distinguir funções e papéis dos órgãos do poder público municipal e canais de participação social na gestão do Município, incluindo a Câmara de Vereadores e Conselhos Municipais.
	Identificar e descrever territórios étnico-culturais existentes no Brasil, tais como terras indígenas e de comunidades remanescentes de quilombos, reconhecendo a legitimidade da demarcação desses territórios.
	Comparar as características do trabalho no campo e na cidade.
	Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.
5º ANO	Identificar diferenças étnico-raciais e étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios
	Identificar as formas e funções das cidades e analisar as mudanças sociais, econômicas e ambientais provocadas pelo seu crescimento.
	Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).
	Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas).
6º ANO	Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
	Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.
	Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.
	Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
	Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

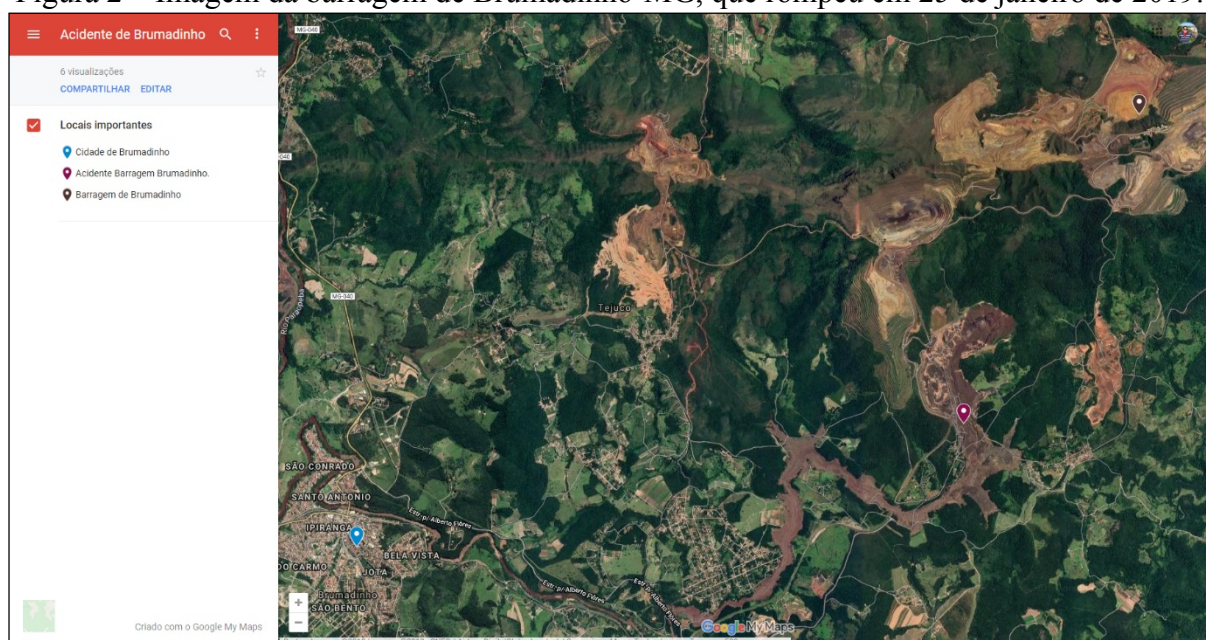
	Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
	Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática
7º ANO	Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
	Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.
	Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).
8º ANO	Distinguir e analisar conflitos e ações dos movimentos sociais brasileiros, no campo e na cidade, comparando com outros movimentos sociais existentes nos países latino-americanos.
	Analisar áreas de conflito e tensões nas regiões de fronteira do continente latino-americano e o papel de organismos internacionais e regionais de cooperação nesses cenários.
	Analisar as principais problemáticas comuns às grandes cidades latino-americanas, particularmente aquelas relacionadas à distribuição, estrutura e dinâmica da população e às condições de vida e trabalho.
	Analisar a segregação socioespacial em ambientes urbanos da América Latina, com atenção especial ao estudo de favelas, alagados e zona de riscos.
	Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América.
	Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul.
	Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.
9º ANO	Identificar diferentes manifestações culturais de minorias étnicas como forma de compreender a multiplicidade cultural na escala mundial, defendendo o princípio do respeito às diferenças.
	Relacionar diferenças de paisagens aos modos de viver de diferentes povos na Europa, Ásia e Oceania, valorizando identidades e interculturalidades regionais.
	Analisar os componentes físico-naturais da Eurásia e os determinantes histórico-geográficos de sua divisão em Europa e Ásia.
	Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.
	Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.
	Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania.

Fonte: organizado pelo autor, a partir da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

As habilidades referentes ao 1º ano dizem respeito à criação de itinerários (casa/escola, por exemplo), à identificação, observação e descrição de locais de vivência (moradia, escola, praças etc.) e à descrição de atividades de trabalho na comunidade, as quais podem ser realizadas por meio das plataformas *online*. Para além da delimitação dos trajetos e da identificação dos locais de lazer, pode-se incluir fotografias, vídeos e texto registrados e elaborados pelos próprios estudantes. Obviamente, devido a faixa etária dos estudantes desse ano, o professor precisa mediar com maior atenção a prática, organizando a página do site do *Google My Maps* e orientando como os estudantes devem proceder para a marcação dos pontos e delimitação dos trajetos, assim como para a inserção de informações como nome, descrição textual, imagens ou vídeos.

Para o 2º ano, as propostas de mapeamento podem contemplar habilidades relacionadas aos recursos naturais e sua exploração pela sociedade, como o caso da importância do solo e da água para a vida, reconhecendo os principais usos para a agricultura, pecuária, indústria e mineração, podendo ser exploradas imagens de locais que ilustrem tais atividades e os impactos decorrentes, como os casos de rompimento de barragens de rejeitos de empreendimentos de mineração em Mariana (2015) e Brumadinho (2019), em Minas Gerais – Figura 2.

Figura 2 – Imagem da barragem de Brumadinho-MG, que rompeu em 25 de janeiro de 2019.



Fonte: próprio autor, a partir do *Google My Maps*.

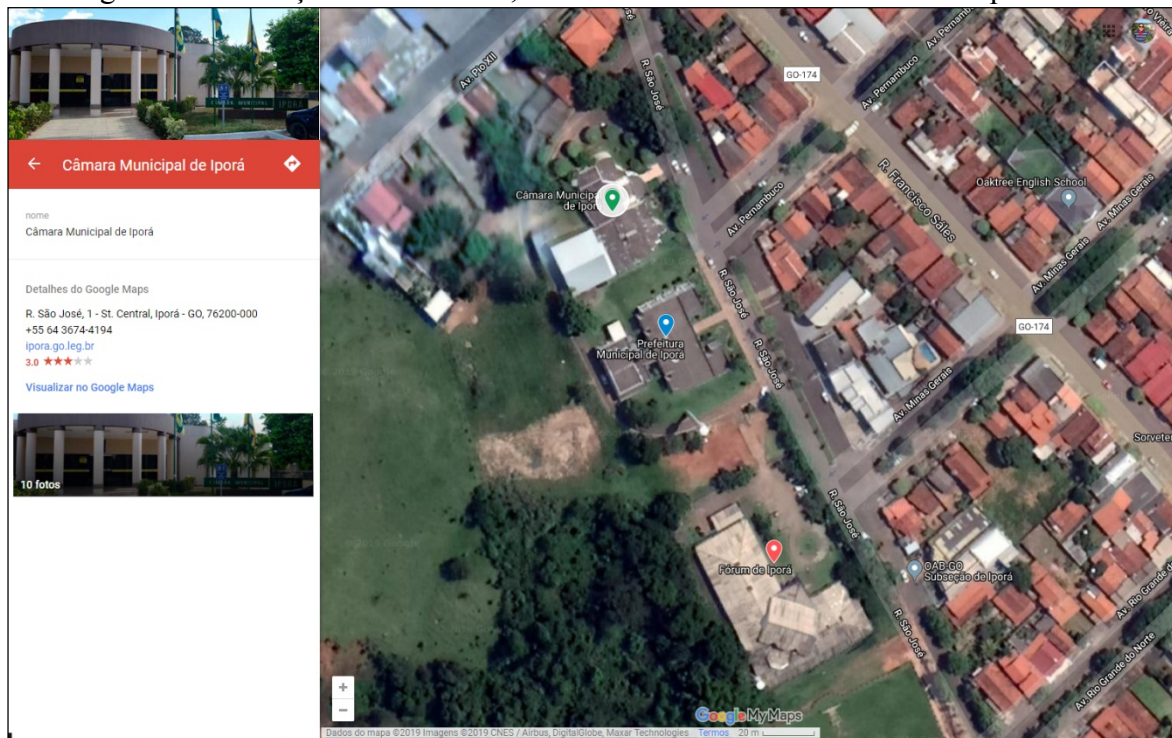
Ao longo do 3º ano, constam habilidades que sugerem o reconhecimento dos aspectos, dos lugares de vivência e das marcas da contribuição cultural de grupos sociais e de povos e comunidades tradicionais, que podem ser contempladas pelo mapeamento de comunidades indígenas e quilombolas, além de assentamentos rurais, para que os alunos, além de demarcarem seus locais de vivência, possam descrever os seus modos de vida, os aspectos e as contribuições culturais desses povos.

No 4º ano, as possibilidades abarcam a demarcação e a descrição dos territórios e dos aspectos sociais de distintas culturas (indígenas, afro-brasileiras, europeus, asiáticos etc.); os órgãos, as funções e os papéis do poder público municipal; as características do trabalho no campo e na cidade; e as características das paisagens naturais (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) e como ação humana tem repercutido no estado de conservação ou degradação dessas áreas.

Uma interessante sequência didática corresponde a proposta de os alunos identificarem em sua cidade os órgãos públicos dos três poderes (Legislativo, Judicial e Executivo) responsáveis pela governança municipal, os mapearem na plataforma, inserirem imagens retiradas em atividade de campo e descreverem a função de cada órgão, conforme ilustrado pela Figura 3, para o município de Iporá, no interior do estado de Goiás.

No 5º ano, além de buscar perceber as diferenças étnico-raciais e étnico-culturais de distintos grupos sociais, identificar as formas e funções da cidade e as mudanças provocadas pelo seu crescimento, sugere-se que os alunos reconheçam atributos de qualidade ambiental, formas de poluição hídrica e problemas ambientais no entorno de sua escola e residência, que podem ser contempladas por uma atividade de campo nas proximidades da escola para identificação e registro fotográfico de impactos ambientais (como disposição irregular de resíduos, erosões, poluição de corpos hídricos, poluição visual por excesso de propagandas etc.), e a posterior demarcação da sua localização e inserção das fotografias e do texto descritivo, seja na escola ou mesmo nos próprios locais, mediante o uso de *smartphones* ou *tablets*.

Figura 3 – Indicação da Prefeitura, Câmara de Vereadores e Fórum de Iporá-GO.



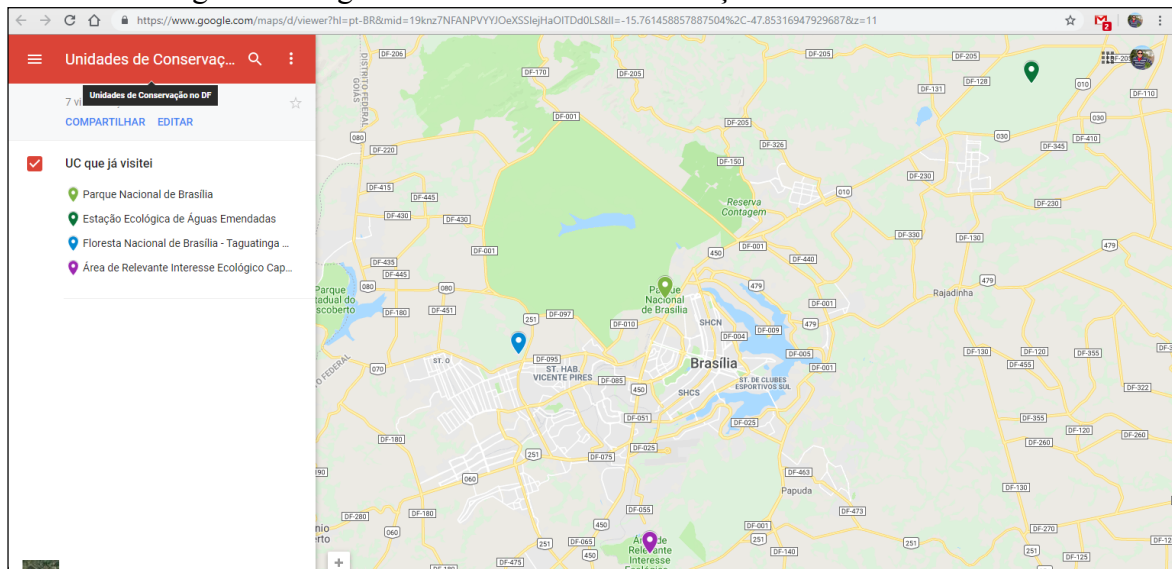
Fonte: próprio autor, a partir do *Google My Maps*.

Habilidades relacionadas ao ciclo hidrológico, aos componentes da bacia e da rede hidrográfica, às paisagens antropizadas, e ao uso do solo e à apropriação dos recursos hídricos são indicadas no 6º ano do Ensino Fundamental, que propiciam diversas possibilidades pedagógicas. Apenas a título de exemplificação, o professor pode orientar uma atividade de campo para o reconhecimento dos componentes da bacia hidrográfica na qual a escola se situa, com a demarcação, registro fotográfico e descrição das nascentes, dos afluentes e do rio principal mediante o uso em campo de um *smartphone/tablet* ou, posteriormente, em sala de aula ou laboratório de informática.

A caracterização dos biomas brasileiros e a comparação de unidades de conservação segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) são apontadas como habilidades que podem ser exploradas no 7º ano por meio de mapeamentos colaborativos, inclusive com a possibilidade de serem utilizadas unidades de conservação existentes em seu município de residência ou em outras localidades do país. A Figura 4 demonstra algumas unidades de conservação no Distrito Federal, que o professor pode recomendar que os estudantes mapeiem as que já tenha visitado, e após a exposição dos tipos de unidades segundo o SNUC, o aluno indique o tipo, a função e forma de manejo das mesmas.

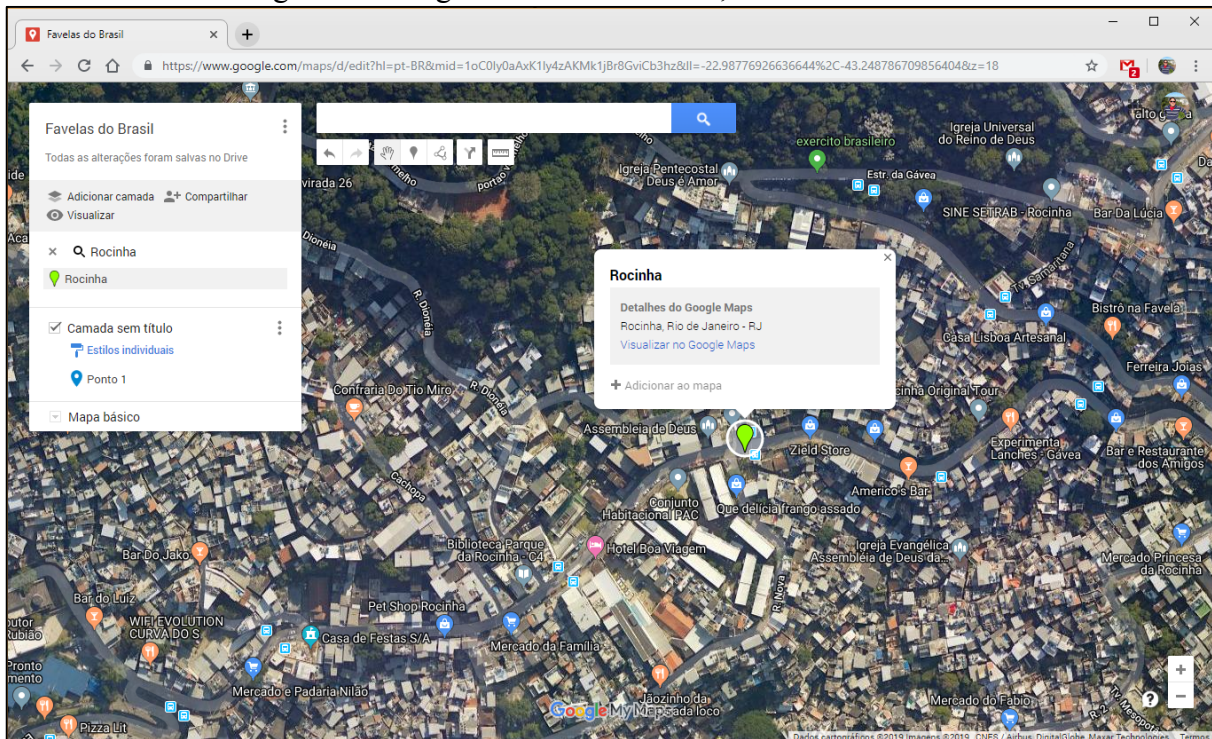
No 8º ano, as possibilidades de aplicação de mapeamento colaborativo se voltam para a identificação, localização e descrição de movimentos sociais brasileiros no campo e na cidade, de áreas de conflito e tensões em regiões de fronteira e de outras problemáticas comuns às grandes cidades latino-americanas, com destaque para a segregação socioespacial em favelas, alagados e zona de riscos, como exemplificado pela Figura 5 que ilustra a maior favela do mundo, a Rocinha, no Rio de Janeiro.

Figura 4 – Algumas Unidades de Conservação no Distrito Federal.



Fonte: próprio autor, a partir do *Google My Maps*.

Figura 5 – Imagem aérea da Rocinha, no Rio de Janeiro.



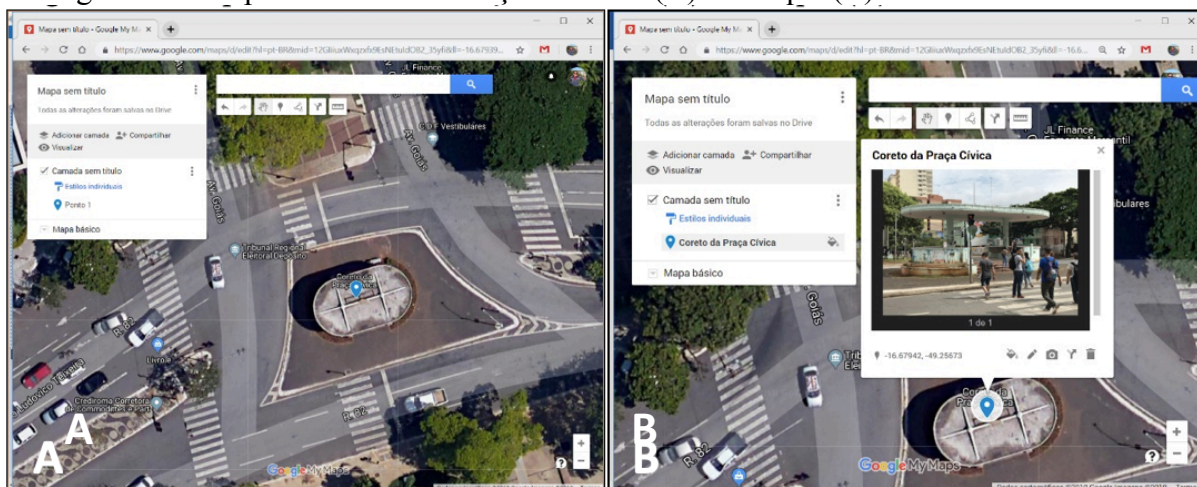
Fonte: próprio autor, a partir do *Google My Maps*.

Por fim, no 9º ano, as possibilidades do emprego de plataformas de mapeamento colaborativo para retratar as populações, as paisagens, os componentes físico-ambientais, os domínios morfoclimáticos e as formas de ocupação e uso da terra na Europa, Ásia e Oceania. Vale apontar que nessa etapa do desenvolvimento cognitivo do estudante, a noção de espaço concebido já se encontra bem evoluída, tendo o estudante uma maior capacidade de abstração, sendo capaz de perceber o espaço ao nível psicológico, isto é, sem necessidade de visualizá-lo (ALMEIDA; PASSINI, 1989).

Ao longo de toda a educação básica, os preceitos da alfabetização cartográfica se fazem presentes no intuito de prover a linguagem cartográfica para que os estudantes, além de utilizarem os mapas, também sejam capazes de elaborá-los. Nesse contexto, as propostas de mapeamento colaborativo são contribuem com a mudança de perspectiva da visão (frontal, oblíqua e vertical) e da imagem (bidimensional e tridimensional); as noções de lateralidade, orientação, proporção e escala; e utilização do alfabeto cartográfico (pontos, linhas e formas) para o reconhecimento e elaboração de legendas.

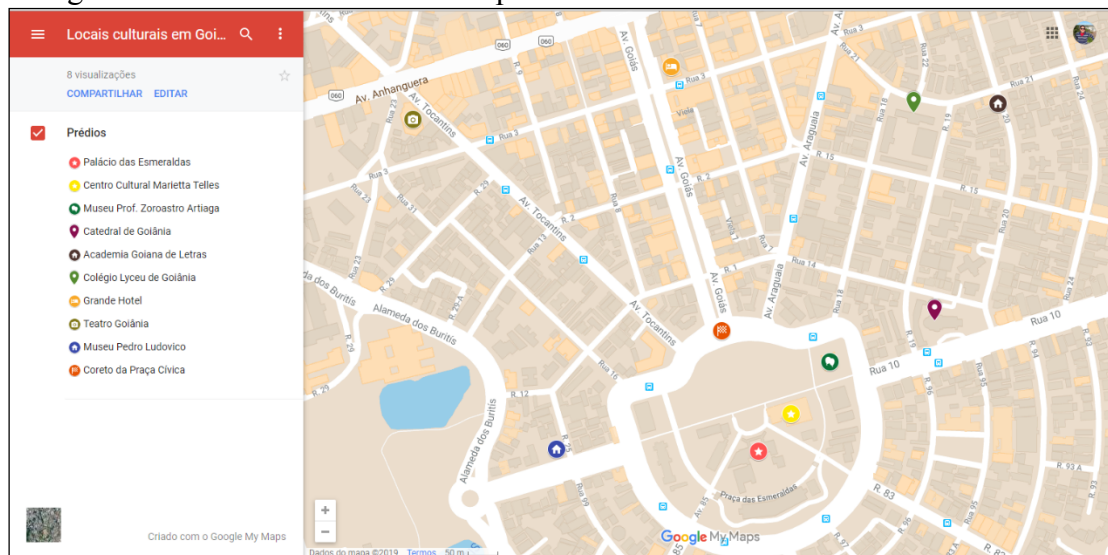
A figura 6 ilustra a comparação do Coreto da Praça Cívica de Goiânia-GO numa perspectiva vertical, a partir da imagem de satélite (Figura 6-A), e oblíqua, a partir de uma fotografia retirada pelo estudante e inserida na plataforma (Figura 6-B). Por sua vez, a Figura 7 exemplifica o mapeamento de algumas construções em Goiânia-GO que foram tombadas como patrimônio histórico-cultural, que pode servir para o desenvolvimento das noções de lateralidade (acima, abaixo, frente, atrás etc.), de orientação (norte, leste, oeste, sul etc.), de proporção e de escala, além de atender a habilidade de concepção e elaboração de legenda, usando pontos com formas e cores distintas para retratarem diferentes locais, conforme os recomendações da semiologia gráfica.

Figura 6 – Perspectiva de visualização vertical (A) e oblíqua (B) do Coreto de Goiânia.



Fonte: próprio autor, a partir do Google My Maps.

Figura 7 – Prédios tombados como patrimônio histórico-cultural em Goiânia-GO.



Fonte: próprio autor, a partir do Google My Maps.

Estratégias de ensino como essas abarcam o que se denomina como “metodologias ativas”, nas quais o aluno é o protagonista no processo de ensino-aprendizagem e que o “saber” e o “saber fazer” são indissociáveis. Em suma, as propostas de ensino sob o aporte de mapeamentos colaborados podem ser consideradas como “Aprendizagem Baseada por Meio de Projetos”, tendo em vista que podem ser apresentados problemas do cotidiano dos estudantes, posteriormente solicitado que mesmos que busque dados e informações, reflitam, elaborem hipóteses e então proponham uma solução (BENDER, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Doravante as habilidades apontadas e os exemplos indicados, chama-se a atenção para as possibilidades de estratégias de ensino de Geografia que podem ser desenvolvidas mediante o uso de plataformas *online* de mapeamento colaborativo, garantindo o acesso e a instrumentação em tecnologias que possam ser posteriormente empregadas para a vida cotidiana, o exercício da cidadania e o mundo do trabalho, conforme a própria BNCC preconiza.

Essa possibilidade é potencializada levando-se em consideração a facilidade que a atual geração de crianças e jovens apresenta com relação ao manuseio de recursos tecnológicos – a ponto de serem denominados como “nativos digitais”.

Entretanto, vale destacar que muitas vezes o professor não detém a mesma destreza no uso de tais recursos, o que evidencia a necessidade dessa estratégia de ensino constar nos cursos de formação de professores. Na formação inicial dos professores, sugere-se a inserção do uso de tecnologias da informação e comunicação em disciplinas relacionadas à Metodologia de Ensino e/ou de Educação e Comunicação e Mídias, para o caso de cursos de Pedagogia. No caso da Geografia, essa instrumentação pode ser abarcada em disciplinas de Cartografia, de Geoprocessamento e, quando disponível na grade curricular, Cartografia Aplicada ao ensino.

No contexto da sala de aula, apesar de 81% das escolas públicas possuírem laboratórios de informática com acesso à internet, apenas 31% dos professores fazem uso desse espaço em suas práticas pedagógicas, conforme aponta uma pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras no ano de 2016 (TIC EDUCAÇÃO, 2017). As principais barreiras para o uso das TIC na escola relatadas pela pesquisa estão associadas à problemas de infraestrutura (baixa velocidade de internet, número insuficiente de computadores, ausência de suporte técnico e manutenção, equipamentos obsoletos ou ultrapassados) ou de caráter pedagógico (falta de apoio pedagógico, pressão ou falta de tempo para cumprir o conteúdo previsto, ausência de formação para uso de computadores ou internet) – o que sugere não apenas para a necessidade de formação continuada de professores, mas também maior investimento na educação.

Não constitui a intenção desse trabalho esgotar as possibilidades de estratégias de ensino valendo-se de plataformas *online* de mapeamento colaborativo. Tão pouco, não se teve como referência a realidade do ambiente e do contexto escolar na ocasião da implementação de tais estratégias pedagógicas. Dessa forma, diante do caráter meramente propositivo, sugere-se como continuidade de pesquisa a retratação e a avaliação do emprego dessa estratégia de ensino nas práticas escolares e nos cursos de formação de professores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. P.; VENTORINI, S. E. Mapeamento participativo de áreas de risco a movimento de massa no bairro Senhor dos Montes – São João Del-Rei, MG. **Caderno de Geografia**, Uberlândia, v. 24, n. especial, p. 79-94, 2014.

ALMEIDA, R. D.; PASSINI, E. Y. **Espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 1989.

ARAUJO, F. E.; ANJOS, R. S.; ROCHA-FILHO, G. B. Mapeamento participativo: conceitos, métodos e aplicações. **Bol. geogr., Maringá**, v. 35, n. 2, p. 128-140, 2017.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: 2017.

CARTWRIGHT, W. Neocartography: Opportunities, Issues and Prospects. **South African Journal of Geomatics**, Cape Town, v. 1, n. 1, p. 14-31, 2012.

FERNÁNDEZ, P. A. Nuevas prácticas cartográficas: democratización de la cartografía mediante las geotecnologías y su impacto en el desarrollo local. **Rev. estud. polít. estratég.**, Santiago, v. 4, n. 2, p. 54-71, 2016.

HIRATA, E. **Proposta de esquema conceitual de mapeamento colaborativo de alagamentos e inundações na cidade de São Paulo**. proposta de esquema conceitual de mapeamento colaborativo de alagamentos e inundações na cidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

NIELSEN Company. **Tops of 2016: Digital**. 2016. Disponível em: <<http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2016/tops-of-2016-digital.html>>. Acessado em 16 de jul. 2019.

MENEGHETTE, A. A. C. Geovisualização: exercícios práticos em sala de aula. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 66, v. 4, p. 831-841, 2014.

MENEGUETTE, A. A. C. Por dentro do Google Earth (parte 1). **Revista MundoGEO**, Curitiba, v. 70, p. 42-43, 2012.

MENEGUETTE, A. A. C. Por dentro do Google Earth (parte 2). **Revista MundoGEO**, Curitiba, v. 71, p. 34-35, 2013.

MENEGUETTE, A. A. C. Por dentro do Google Earth (parte 3). **Revista MundoGEO**, Curitiba, v. 72, p. 34-35, 2013.

NUÑEZ, J. J. R.; KISS, J. *Ideas y experiencias sobre el uso de servicios de mapas web e la educacion*. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 99, p.86-101, 2018.

OLIVEIRA, E. F. C. de. **Geocolaboração, fiscalização ambiental e panorama atual no Brasil: estudo de caso na Polícia Militar Ambiental do Estado do Rio De Janeiro**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Macaé-RJ, 2018.

OLIVEIRA, I. J. de; NASCIMENTO, D. T. F. As geotecnologias e o ensino de Cartografia nas escolas: potencialidades e restrições. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 7, n. 13, p. 158-172, 2017.

PEREIRA JÚNIOR, C.; HOLANDA, G.; SPTIZ, R. Crowdmapping e mapeamento colaborativo em iniciativas de inovação social no Brasil. In: CONGRESO DE LA SOCIEDAD IBERO-AMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL, 20. Buenos Aires. **Anais...**, Buenos Aires, Argentina, 2016.

TAYLOR, D. R. F. Maps and mapping in the information era. In: **ICA CONFERENCE, 18TH**, Stockholm, 1997. Proceedings... Gavle: Swedish Cartographic Society, 1997.

TIC EDUCAÇÃO: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017.

TSOU, M. H. Revisiting Web Cartography in the United States: the rise of user-centered design. **Cartography and Geographic Information Science**, v. 38, n. 3, p. 250-257, 2011.