



INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA, SIG'S LIVRES E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: MAPA DE USO E OCUPAÇÃO COMO SUBSÍDIO A PARTICIPAÇÃO CIDADÃ.

Johnny de Souza Dias ¹
Vicente Paulo dos Santos Pinto ²

RESUMO

Os tradicionais métodos de mapeamento, via de regra, não levam em consideração a participação popular e, na contramão desta tendência os mapeamentos participativos, colaborativos e demais metodologias ancoradas numa cartografia social, visam superar essa tendência. Aliado à participação cidadã, as geotecnologias ofertam aos seus múltiplos utilizadores a aquisição e manipulação de dados geográficos, inclusive aquela desenvolvida por cidadãos, como é o caso da Informação Geográfica Voluntária, onde o cidadão é entendido, dentre outros, como sensor. As redes sociais, e as diversas plataformas de mapeamento colaborativo existentes na atualidade, também se configuram como meios para a aquisição de informação geográfica e com isso, é possível de se trabalhar diversos temas, como é o caso da educação ambiental crítica. Isto posto, o presente estudo tem como objetivo averiguar como o uso de geotecnologias e a participação cidadã, podem contribuir para uma educação ambiental crítica no bairro Monte Alegre (Matias Barbosa – MG). A metodologia do presente estudo está pautada na, i-) análise bibliográfica, ii-) aquisição e manipulação de dados geoespaciais e, iii-) produção cartográfica a partir de SIG Livre, neste caso o QGIS, em sua versão 3.16 (Hannover). A partir do Mapa de Uso e Ocupação, principal resultado deste estudo, avaliou-se a possibilidade de utilizá-lo em futuros trabalhos com a comunidade, já que, o atual quadro pandêmico impossibilita que tal atividade ocorra. Com o referido produto uma série de informações pertinentes à variáveis ambientais foram elencadas, possibilitando dessa forma trabalhar uma posterior educação ambiental crítica no bairro do Monte Alegre (MG).

Palavras-chave: Informação Geográfica Voluntária, Sistema de Informação Geográfica Livre, Educação Ambiental Crítica.

RESUMEN

Los métodos tradicionales de cartografía, por regla general, no tienen en cuenta la participación popular y, contrariamente a esta tendencia, la cartografía participativa, colaborativa y otras metodologías ancladas en la cartografía social apuntan a superar esta tendencia. Aliadas a la participación ciudadana, las geotecnologías ofrecen sus múltiples utilidades la adquisición y manipulación de datos geográficos, incluido el desarrollado por los ciudadanos, como es el caso de la Información Geográfica Voluntaria, donde se entiende al ciudadano, entre otros, como un sensor. Las redes sociales, y las distintas plataformas de mapeo colaborativo que existen actualmente, también se configuran como medios para la adquisición de información geográfica

¹ Graduando do Curso de Pós Graduação em Geografia da Univerdiade Federal de Juiz de Fora – UFJF; johnny_s.dias@hotmail.com.

² Docente do Curso de Pós Graduação em Geografia da Univerdiade Federal de Juiz de Fora – UFJF, vicente.pinto@ufjf.edu.br.



y con ello es posible trabajar en diferentes temas, como la educación ambiental crítica. Dicho esto, este estudio tiene como objetivo investigar cómo el uso de geotecnologías y la participación ciudadana pueden contribuir a la educación ambiental crítica en el barrio de Monte Alegre (Matias Barbosa - MG). La metodología de este estudio se basa en, i-) análisis bibliográfico, ii-) adquisición y manipulación de datos geoespaciales y, iii-) producción cartográfica a partir de Free GIS, en este caso QGIS, en su versión 3.16 (Hannover). A partir del Mapa de Uso y Ocupación, resultado principal de este estudio, se evaluó la posibilidad de utilizarlo en futuros trabajos con la comunidad, ya que la actual situación pandémica imposibilita que dicha actividad ocurra. Con ese producto, se enumeró una serie de información relevante a las variables ambientales, lo que permitió trabajar en una mayor educación ambiental crítica en el barrio de Monte Alegre (MG).

Palabras clave: Información Geográfica Voluntaria, Sistema de Información Geográfica Gratuito, Educación Ambiental Crítica.

ABSTRACT

Traditional mapping methods, as a rule, do not take into account popular participation and, contrary to this trend, participatory, collaborative mapping and other methodologies anchored in social cartography aim to overcome this trend. Allied to citizen participation, geotechnologies offer their multiple utilities the acquisition and manipulation of geographic data, including that developed by citizens, as is the case of Voluntary Geographic Information, where the citizen is understood, among others, as a sensor. Social networks, and the various collaborative mapping platforms that currently exist, are also configured as means for the acquisition of geographic information and with this, it is possible to work on different topics, such as critical environmental education. That said, this study aims to investigate how the use of geotechnologies and citizen participation can contribute to critical environmental education in the Monte Alegre neighborhood (Matias Barbosa – MG). The methodology of this study is based on, i-) bibliographic analysis, ii-) acquisition and manipulation of geospatial data and, iii-) cartographic production from Free GIS, in this case QGIS, in its version 3.16 (Hannover). From the Use and Occupation Map, the main result of this study, the possibility of using it in future work with the community was evaluated, since the current pandemic situation makes it impossible for such activity to occur. With that product, a series of information relevant to environmental variables were listed, thus making it possible to work on further critical environmental education in the neighborhood of Monte Alegre (MG).

Abstract: Voluntary Geographic Information, Free Geographic Information System, Critical Environmental Education.

INTRODUÇÃO

Os tradicionais métodos de mapeamento, geralmente, não levam em conta a participação cidadã e/ou popular, logo, ficam para os cidadãos mapas e cartas que, via de regra, representam as intenções daqueles que mapearam, tornando-se dessa forma ferramentas de poder e domínio (ASCERALD E COLI, 2008). É por este e outros motivos



que os mapas sempre estiveram ao encargo de instituições seculares e que exerciam grande influência na sociedade, como a Igreja, por exemplo (COLOMBO *et al.*, 2019).

Indo na contramão desta tendência, os mapeamentos participativos, colaborativos e demais metodologias ancoradas numa cartografia social, tem como características básicas incentivar a voz e as experiências dos sujeitos que vivem no território. Entretanto, com o atual quadro pandêmico que assola o território brasileiro e, por recomendações dos órgãos competentes, a mobilização, o desenvolvimento de oficinas presenciais e as análises intervencionistas no território, visando o desenvolvimento de técnicas e metodologias participativas, ficam comprometidas.

Logo, muitos pesquisadores adotam estratégias *on-line* para desenvolverem suas pesquisas, fazendo com que a participação seja adaptada para o ambiente virtual, e os mapeamentos e as metodologias participativas se adequam neste contexto (XAVIER *et al.*, 2020). Aliado aos meios digitais de adquirir informação dos sujeitos que compõem as áreas de estudo, visando assim a participação destes em mapeamentos participativos no meio digital, o presente estudo visa também contribuir para o desenvolvimento de uma educação ambiental crítica na área de estudo. De acordo com Guimarães (2004), a educação ambiental crítica,

“... se propõe a desvelar a realidade, para, inserindo o processo educativo nela, contribuir na transformação da sociedade atual, assumindo de forma inalienável a sua dimensão política. Portanto, na educação formal, certamente esse processo educativo não se basta dentro dos muros de uma escola, o que explicita a interface entre esta Educação Ambiental e a Educação Popular. A proposta da ação pedagógica da Educação Ambiental Crítica vir a ser desenvolvida através de projetos que se voltem para além das salas de aula, pode ser metodologicamente viável, desde que os educadores que a realizam, conquistem em seu cotidiano a práxis de um ambiente educativo de caráter crítico”.

No Brasil a Educação Ambiental tem respaldo legal no artigo 225, parágrafo 1 e Inciso VI, onde se incentiva a promoção de uma educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública, visando a preservação do Meio Ambiente (BRASIL, 1988). Destaca-se também, a Lei n.º. 9795/99, que cria a PNEA (Política Nacional de Educação Ambiental) (BRASIL, 1999), lei esta que servirá de base para metodologias e aplicações diversas ao longo do território nacional. Além do respaldo



jurídico, a produção acadêmica sobre a Educação Ambiental no Brasil apresenta estudos avançados nos últimos anos.

É válido lembrar também que no referido contexto jurídico brasileiro, a participação cidadã é citada e incentivada já na própria Constituição Federal de 1988 (BRASIL, *op.cit*), conhecida popularmente como “*Constituição Cidadã*”. Outro marco importante e que merece uma ressalva foi a promulgação da lei 10.257, em meados de 2001 que regulamentou os artigos 182 e 183, criando o “Estatuto das Cidades” (BRASIL, 2001).

A aprovação da referida lei, conhecida também como *Lei Federal de Política Urbana*, teve sua admissão depois de longos anos de debate e acaloradas discussões no Congresso Nacional. Com a implementação da referida lei, o Brasil é incluído no Rol de Honra da ONU (UM-HABITAT) a partir de 2006, sendo considerado por especialistas como um país visionário no que tange ao desenvolvimento de instrumentos legais para políticas urbanas (FERNANDES, 2013).

Isto posto, o presente estudo tem como objetivo averiguar como o uso de geotecnologias e a participação cidadã, podem contribuir para uma educação ambiental crítica no bairro Monte Alegre (Matias Barbosa – MG).

Caracterização da Área

O município de Matias Barbosa (MG) se encontra na Zona da Mata Mineira (FIGURA 1), com unidade territorial de 157,066 Km², de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Inserido nos Mares de Morros Florestados, de acordo com Ab’Sáber (2007), seu clima é o tropical de altitude Cwa, a partir da sistematização de Köppen-Geiger (1928) *apud* Sá Júnior (2009), tendo suas estações bem delimitadas durante o ano.

No que tange à classificação pedológica, o mapeamento desenvolvido pelas instituições superiores i-) Universidade Federal de Lavras e, ii-) Universidade Federal Viçosa (UFV *ET AL*, 2010), demonstra que existem grandes ocorrências de Latossolo Vermelho Amarelo com textura muito argilosa em relevos ondulados, sendo essa classe predominante ao longo do município com variedades entre relevos ondulados e fortemente ondulados. O principal recurso hídrico que percorre o



perímetro municipal é o Rio Paraibuna, que por sua vez é afluente direto do Rio Paraíba do Sul.

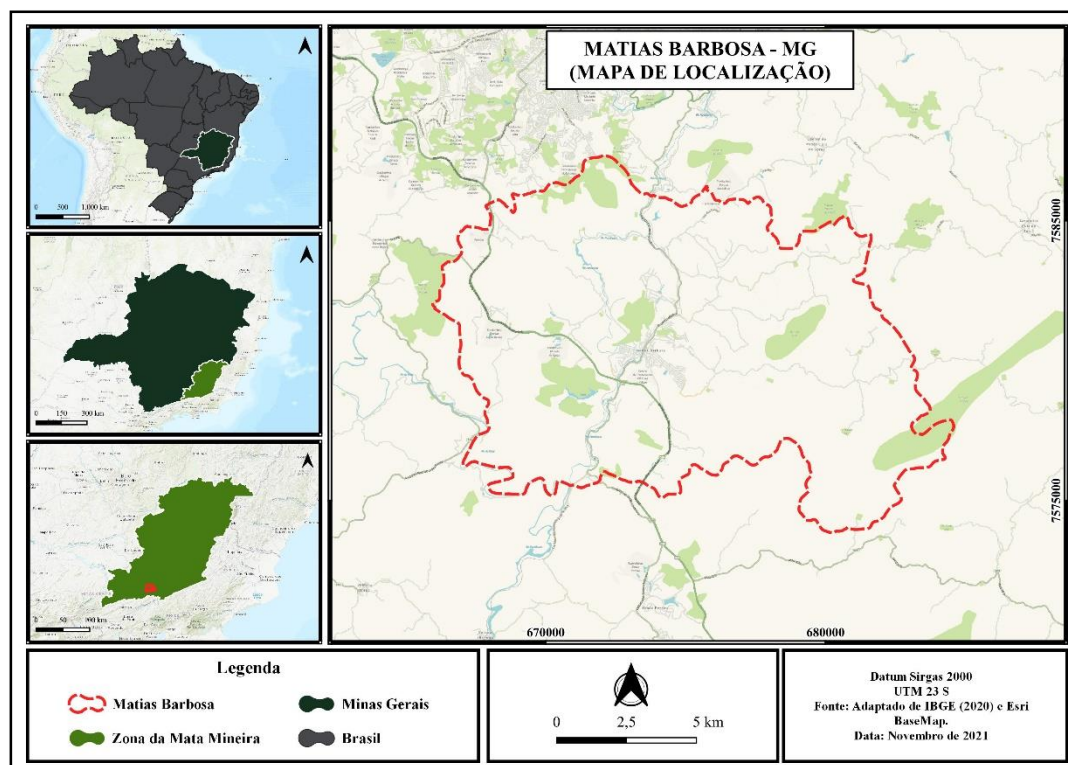


Figura 1: Mapa de Localização do município de Matias Barbosa (MG).

De acordo com a malha de setores censitários desenvolvida pelo IBGE no ano de 2020 (FIGURA 2), a categoria “*Área Urbana de Alta Densidade de Edificações*”, apresenta ocorrência acentuada na centralidade do perímetro municipal, justamente onde a densidade populacional e de atividades econômicas é mais conspícua. É neste contexto que se insere a Bacia Hidrográfica do Córrego Monte Alegre.

O bairro do Monte Alegre sofre com constantes enchentes devido ao processo de intervenção de seu principal afluente, o córrego Monte Alegre, que ao ter sua dinâmica alterada por retificação, hoje não suporta um grande *input* de energia em eventos pluviométricos intensos, causando enchentes frequentes e constrangimentos para os moradores que vivem às margens e nos arredores deste recurso hídrico.

Outro fator que merece destaque é a falta de planejamento ambiental e gestão adequada do Parque Ecológico municipal, situado na localidade conhecida popularmente como “*Represa*”, área amplamente utilizada pela população do bairro e que há muito vem sendo esquecida pelo poder público ao longo dos anos. Contudo, com a atual gestão

da prefeitura medidas pontuais vem sendo desenvolvidas ao longo do bairro, atingindo dessa forma o parque ecológico municipal.

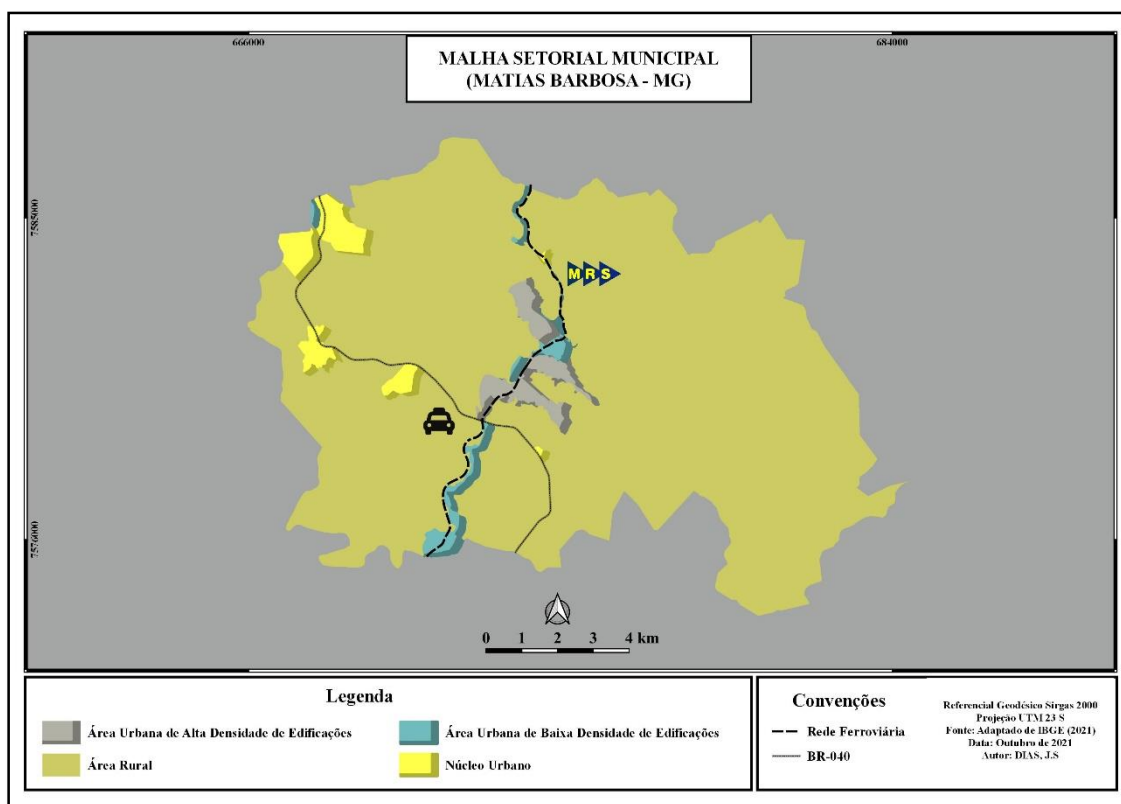


Figura 2: Mapa da Malha Setorial do município de Matias Barbosa (MG).

Neste local, a antiga represa que já chegou a abastecer a cidade hoje é rodeada por uma pequena mata e contém atrativo turístico e potencial para desenvolver planos municipais de educação ambiental, contudo o local carece de plano de manejo, gestão participativa, projetos consolidados e de curto, médio e longo prazo, dentre outros.

Nos arredores do Parque Ecológico municipal, ainda existem a Associação Agrícola do Monte Alegre (AAMA) e o Hospital Antroposófico, cujas áreas verdes podem ser utilizadas, igualmente como a *Represa*, como espaço de pesquisa, ensino, extensão, dentre outros projetos, a saber, i-) horta urbana, ii-) trilhas ecológicas, iii-) oficinas, iv-) ecoturismo, etc.

Tais localidades foram pensadas pela comunidade do bairro Monte Alegre, como lugares onde seriam desenvolvidos o tratamento de enfermidades diversas, via medicina alternativa e baseado na cultura ancestral dos anciões a partir do trato e manipulação de remédios naturais. Contudo, por diversos motivos o Hospital Antroposófico e a AAMA,



ficaram descuidados e vulneráveis à degradações de diversas naturezas e, na atualidade, carece sobremaneira de práticas eficazes de gestão e planejamento.

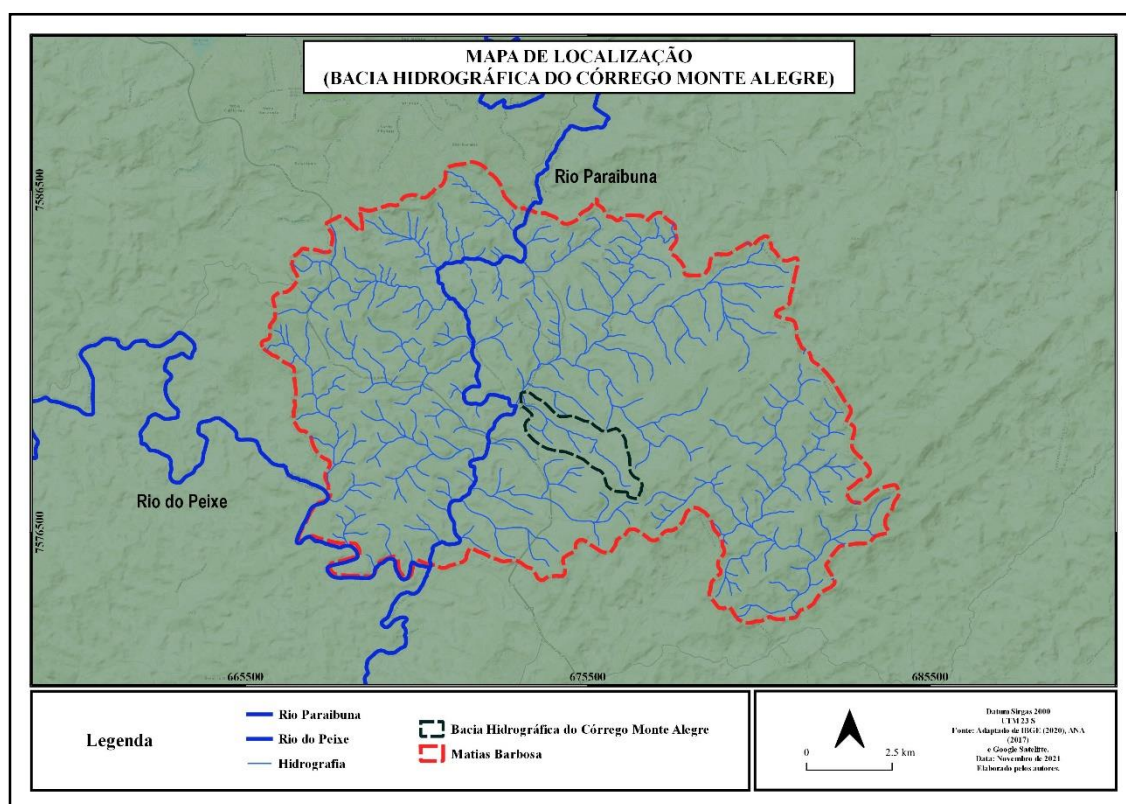


Figura 3: Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego Monte Alegre.

METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo está pautada na, i-) análise bibliográfica, ii-) aquisição e manipulação de dados geoespaciais e, iii-) produção cartográfica a partir de SIG Livre, neste caso o QGIS, em sua versão 3.16 (Hannover).

No que tange à análise bibliográfica a pesquisa pautou-se na revisão da literatura especializada concernente aos principais temas trabalhados ao longo do texto, avaliando trabalhos empíricos e teóricos. Sendo assim, a consulta de artigos científicos, capítulos de livros, experiências narrativas de organizações do terceiro setor, dentro outros, nos deram aporte teórico metodológico para desenvolver uma base intelectual sólida e condizente com os principais temas trabalhados na pesquisa.

A aquisição de dados geoespaciais se deu através de órgãos especializados e agências internacionais. Sendo assim, os mapas de localização do município de Matias Barbosa (FIGURA 1), Malha Setorial (FIGURA 2), e da bacia do córrego Monte Alegre,



foram possíveis, respectivamente, pela consulta e obtenção de arquivos das bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

O Modelo Digital de Elevação com reamostragem de 12,5 metros de resolução espacial, disponibilizado pela agência ASF/NASA (Alaska Satellite Facility), foi utilizado para a confecção da bacia do córrego Monte Alegre, assim como sua rede de drenagem e o principal afluente, o córrego Monte Alegre. A partir da manipulação da imagem de satélite, CBERS 4A (WPM) disponibilizada pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), e com a fusão de sua Banda 0 (PAN) com as Bandas 2,3,4 foi possível aferir ao arquivo uma resolução espacial de 2 m.

Com o raster devidamente editado e manipulado, obteve-se no ambiente do QGIS, as classes de uso e ocupação ao longo da bacia hidrográfica (FIGURA 5). Para os procedimentos participativos futuros, a confecção de oficinas on-line e aplicação de questionários (Google Forms) irá ser desenvolvida a partir da plataforma disponível no *Google Meet*.

REFERENCIAL TEÓRICO

A proliferação em larga escala do uso de SIG's (Sistemas de Informação Geográfica) tem chamado a atenção de alguns autores, que denominam tal fenômeno como, *Revolução Geoespacial* (HUDSON-SMITH E CROOKS, 2008; BATTY ET AL, 2010). Dessa forma, um volume cada vez maior de usuários e entusiastas passam a utilizar e produzir informação espacial, relacionando-as com suas atividades cotidianas, dentre outros. Logo, uma verdadeira avalanche sobre produção de informação geográfica por cidadãos, acarreta, num ativismo-colaborativo a partir de plataformas de mapeamento *online* (BUGS E BORTOLLI, 2018).

De acordo com Hernandez e Güiza (2016), o conceito de IGV (Informação Geográfica Voluntária) pode ser definido como a aquisição de conhecimento a partir da colaboração cidadã, neste contexto, o sujeito é entendido como um sensor que reconhece e produz informação inteligente e dirigida. A IGV se apresenta na atualidade como uma importante ferramenta de auxílio aos usuários das Geotecnologias, sendo o cidadão *sensor* (GOODCHILD, 2007), central na produção de conhecimento sobre o espaço e o contexto em que vive.



Isto posto, existe uma ponte importante a se fazer entre as possibilidades elencadas pelas Geotecnologias e sua correlação com a participação cidadã. Atento a este fator alguns autores já trabalharam com esta conjunção, nascendo assim o conceito de IGV, como já mencionado anteriormente. De acordo com Hernandez e Güiza (2016), o conceito de IGV pode ser definido como a aquisição de conhecimento a partir da colaboração cidadã, neste contexto, o sujeito é entendido como um sensor que reconhece e produz informação inteligente e dirigida.

A IGV se apresenta na atualidade como uma importante ferramenta de auxílio ao poder público e, no que tange à comunidade, pode ser usada como meio de dar voz àqueles que por diversos motivos são invisibilizados pelo espaço. Logo, podemos entender a Informação Geográfica Voluntária, dentre outros, como instrumento de inclusão. No quadro abaixo (FIGURA 4), podemos ver a tríade que compõem a IGV.

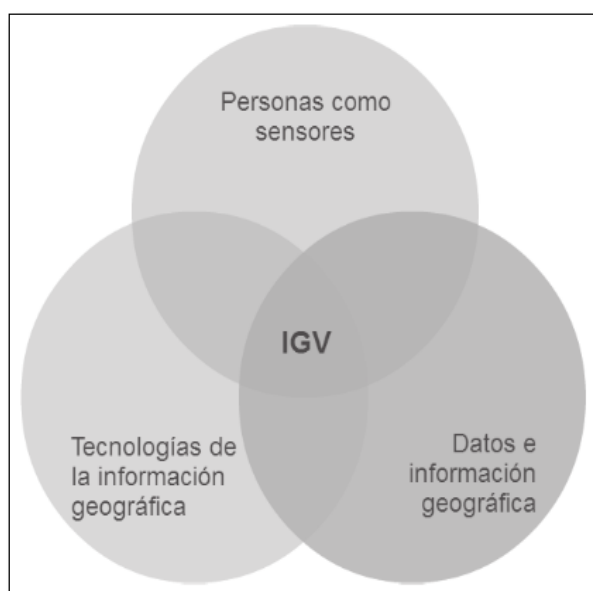


Figura 4: Elementos que compõem a Informação Geográfica Voluntária de acordo com Hernandez e Güiza (Op.cit).

Não se limitando ao espaço escolar, a educação e seus processos subjetivos devem transpor os muros da escola e sua, *localização geográfica*, culminando em mudanças sociais significativas (MORA, GOMES E BARBADO, 2020). No contexto que se insere, a Educação Ambiental em larga escala se resume ao plantio de árvores, comemorações ocasionais do Meio Ambiente, dentre outros, sem mostrar uma conexão direta e contínua com o ambientalismo e as lutas políticas que permearam as principais rodas de discussão deste tema (FRACALANZA, 2004).



Logo, os próprios municípios podem prover informação inteligente do território que estão inseridos, ofertando aos gestores, planejadores, membros do executivo e legislativo, e demais entes da sociedade civil organizada, informação geográfica inteligente para a tomada de decisão.

Destaca-se também a grande proliferação e uso de Redes Sociais, como Facebook, Twitter, Instagram, etc, fazendo com que seus usuários sejam geradores de informação geográfica. Nas múltiplas postagens e marcações de lugares, por exemplo, podemos ver como a localização é utilizada para demarcar localidades públicas de entretenimento, lazer, prática esportiva, serviços, etc.

Ao marcar o local o cidadão também opina e tece comentários críticos, fazendo com que a informação (geo)referenciada carregue uma opinião do usuário. A conjunção entre *Informação Geográfica* e Mídias Sociais já vem sendo explorada no bojo teórico-epistemológico das Geotecnologias, sendo o denominado SMGI (Social Media Geographic Information) objeto de investigação em estudos recentes. Segundo a definição propugnada por Campagna (2016),

“Social Media Geographic Information (SMGI) can be defined as any piece or collection of multimedia data or information with explicit (i.e. coordinates) or implicit (i.e. place names or toponyms) geographic reference collected through the social networking web or mobile applications.”

Levando em consideração as devidas proporções, devemos manter uma visão crítica sobre os dados apresentados pelas plataformas supracitadas, contudo, não podemos negar que a possibilidade de se gerar informação geográfica na atualidade se apresenta de múltiplas formas. É importante destacar também as plataformas de mapeamento colaborativas que ganham grande popularidade nos últimos anos, ofertando para os usuários, novas opções de aquisição e produção de dados geográficos.

Um número cada vez mais crescente destes instrumentos, as plataformas de mapeamento colaborativo, oferta à comunidade de usuários de Geotecnologias ao redor do mundo, múltiplas possibilidades, contudo, uma iniciativa merece destaque pela sua abrangência e popularidade, o OpenStreetMap. Desenvolvida inicialmente para mapear regiões do Reino Unido (RAMM, TOPF e CHILTON, 2010), seu idealizador, o estudante de computação, *Steve Coast*, viu seu projeto extrapolar as ilhas Britânicas e atingir na atualidade múltiplos usuários ao redor do mundo todo.



O OpenStreetMap, abarca um público cada vez mais crescente de usuários e entusiastas. No interior de seu Geoportal é possível que o usuário acesse uma base de dados ofertada pela Microsoft, a partir do Bing Maps (OSM WIKI, 2018) e com isso, é possível criar e editar dados vetoriais e cadastrar novas camadas como ruas, logradouros, edificações, etc, possibilitando o cadastro de áreas invisibilizadas por diversos motivos.

Desta forma, os mapeamentos colaborativos podem ser uma das vias pelas quais os sujeitos poderão ver muitas de suas aspirações retratadas, afinal, metodologias, plataformas, redes sociais, softwares, etc, propiciam à estes meios de participação, que irão se configurar em produtos cartográficos que revelam seus modos de vida. O contexto ambiental se insere nesse bojo, principalmente no que tange à educação ambiental crítica.

Isto posto, a Educação Ambiental Crítica poderá se tornar parte fundamental em mapeamentos participativos, já que, a partir destas podemos desenvolver conjuntamente com os sujeitos de nossa pesquisa um melhor entendimento sobre as questões ambientais que envolvem a área de vivência dos mesmos. Afinal, para aqueles que estão inseridos no(s) território(s), é salutar pensar a relação ambiental além da forma convencional e conservadora pela qual a mesma vem sendo abordada.

Sendo assim, Abreu *et al* (2012), atestam que “*a educação deve fazer parte da prática de gestão, como um conhecimento indispensável ao tratamento da questão ambiental*”. Logo, os mapas se configuram, entre outros, como instrumentos centrais na confecção de diagnósticos ambientais e sociais de pesquisas que se ancoram numa avaliação crítico transformadora do espaço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do Mapa de Uso e Ocupação (FIGURA 5), podemos observar que a área urbanizada, está em constante interação com os usos relacionados à Associação Agrícola do Monte Alegre e o Hospital Antroposófico, locais de suma importância para a saúde ambiental dos moradores do bairro, assim como a Represa (Parque Ecológico Municipal). Com a falta de um programa municipal de Educação Ambiental Crítica visando a regulação participativa e o monitoramento do uso das áreas em questão, entende-se neste estudo que a produção cartográfica pode ser um dos instrumentos formadores de



informações e indicadores necessários para uma gestão ambiental pública, participativa e sustentável.

Ao apresentar as principais áreas do bairro passíveis de serem trabalhadas de forma mais elaborada e profunda, o educador, gestor, consultor, enfim, aquele(a) que se propor à enveredar neste contexto poderá se firmar nas informações contidas no mapa, pensando aqui como um produto sempre em transformação. Isto se baseia no conceito que o conhecimento científico está em constante evolução e transformação, logo segue uma constância e os mapas devem traduzir esta tendência, sempre sendo revistos e atualizados. Aliado à participação cidadã e a (geo)informação que esta produz, temos um arcabouço teórico-metodológico promissor a ser explorado.

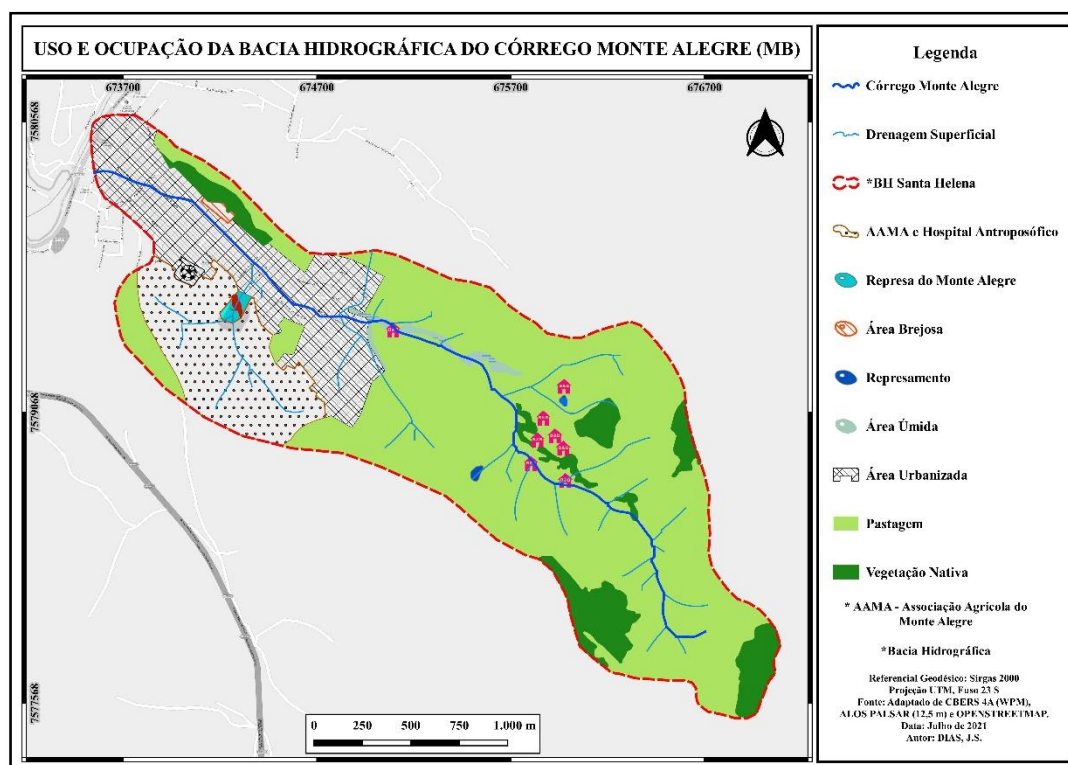


Figura 5: Mapa de Uso e Ocupação da Bacia Hidrográfica do Córrego Monte Alegre.

Sendo assim, os mapas podem ser potencializados a partir do conhecimento popular, como mostram as metodologias de mapeamento participativo, colaborativo, e as diversas cartografias sociais exploradas em outras áreas do conhecimento. Os meios de se obter estas informações perpassam uma variedade cada vez maior, devido à constante popularização das mídias sociais, por exemplo, e o constante acréscimo de usuários das Geotecnologias. É importante ressaltar que a democratização dos meios de comunicação



digitais ainda é seletiva, não atingindo todas as camadas da sociedade de forma igualitária, como demonstrou o atual quadro pandêmico que assola o Brasil.

A pandemia também exige a participação cidadã, principalmente em locais onde a desigualdade social é maior, deve ser cada vez explorada pela comunidade acadêmica e gestão pública. Muitos exemplos de organização comunitária demonstraram como a vivência e o conhecimento dos sujeitos que compõem estes locais podem servir como auxílio na produção cartográfica do território, refletindo não apenas os anseios populares, mas usando da (geo)informação que os mesmos carregam visando melhoras substâncias.

Dessa forma, o uso de Geotecnologia, SIG's Livres e Geoinformação, conjuntamente com a participação cidadã ofertam oportunidades promissoras de inclusão, gestão e planejamento territorial. Com isto, as variáveis ambientais se configuram como centrais dentro da questão ambiental que se configura na atualidade, temas como aquecimento global, poluição dos oceanos, desmatamento, apesar de centrais e relevantes, podem parecer distantes e vagos para determinados sujeitos que não lidam diretamente com tais variáveis.

Contudo, no próprio ambiente urbano de uma cidade pequena do interior de Minas Gerais, como é o caso de Matias Barbosa (MG) vemos que a problemática ambiental se desenvolve de forma paulatina. Afinal, por não haver políticas públicas, gestão, planejamento, e demais práticas consolidadas sobre os principais temas que cerceiam a variável ambiental, a (re)produção dos principais fatores que ajudam a dar continuidade ao descaso ambiental, perpetuassem continuamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tanto, este estudo parte do pressuposto de que os mapas podem gerar conhecimento crítico sobre o espaço, levando aos sujeitos inseridos no território uma espacialidade que pode ser (re)pensada com os próprios, visando assim uma visão e atuação crítica dos mesmos. Além disso, espera-se que o sujeito que obtém, produz e desenvolve (geo)informação geográfica, poderá, a partir de sua vivência e experiência, potencializar uma produção cartográfica autônoma e cidadã, fazendo com que futuros mapeamentos traduzam suas aspirações e anseios.



Dentre deste bojo, a variável ambiental pensada numa *educação ambiental crítica* poderá auxiliar nas futuras cartografias desenvolvidas pela e para a sociedade, tendo como meta as localidades que mais anseiam por mudanças substanciais e concretas. Como visto, muitos desafios são postos ao pesquisador, como o próprio momento pandêmico traduz de forma tão clara, contudo, a *práxis edificante* que se pretende desenvolver com os mapeamentos participativos, se mostra promissora em muitas frentes.

Da mesma forma, desenvolver uma educação ambiental crítica e uma participação durante o período pandêmico para populações que, via de regra, não tem em suas práticas diárias estes conceitos e metodologias estabelecidas, se mostra desafiante e ambicioso. Porém, podemos desenvolver estudos que irão ser a base de sustentação para futuras intervenções no território e, da mesma forma, trabalhadas na atualidade por professores, gestores, cidadãos e demais interessados no tema.

REFERÊNCIAS

ABREU, B. S.; ABREU, I. G.; MORAIS, P. S. A.; FERREIRA, C. M. A. **Educação ambiental e a gestão participativa dos recursos naturais: interrelação necessária para surgimento de um novo paradigma.** Polêmica, v 11, n. 3, 2012.

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas.** Ateliê Editorial, 2007.

ACSELRAD, H; COLI, L.R. **Disputas cartográficas e disputas territoriais.** In: ACSELRAD, H. et al. (Org.). Cartografias sociais e território. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, p. 13-43, 2008.

BATTY, M.; HUDSON-SMITH, A.; MILTON, R.; CROOKS, A. **Map mashups, Web 2.0 and GIS revolution.** Annals of GIS, v. 16, n.1, p. 1-13, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 1988.

_____. República Federativa do Brasil. **Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01).** Brasília, 2001.

_____. Lei 9.795, de 27.04.1999. **Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1, p. 1. 28 abr. 1999.

BUGS, G.; BORTOLLI, F. **Participação ativista-colaborativa utilizando cartografias digitais.** V!RUS, (17). 2018.



CAMPAGNA, M. **Social Media Geographic Information: Why social is special when it goes spatial?**. In: Capineri, C, Haklay, M, Huang, H, Antoniou, V, Kettunen, J, Ostermann, F and Purves, R. (eds.) *European Handbook of Crowdsourced Geographic Information*, Pp. 45–54. London. 2016.

COLOMBO, V. P. et al. **Mapeamento Participativo: tecnologia e cidadania**. 1. ed. São Paulo: FAUUSP, 2019. v. 1. 137p.

FERNANDES, Edésio. **Estatuto da Cidade, mais de 10 anos depois: razão de descrença ou razão de otimismo?** Revista UFMG, Belo Horizonte, v.20, no 1, pp - 212-233, 2013.

FRACALANZA, H. **As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários iniciais**. In: TAGLIEBER, J. E; SILVEIRA, A. F. *Pesquisa em educação ambiental: pensamento e reflexões de pesquisadores em educação ambiental*. Pelotas: Ed.Universitária/UFPel, 2004.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental Crítica**. In: LAYRARGUES, P.P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Diretoria de Educação Ambiental, 2004. p. 25-34.

HERNÁNDEZ, L., GÜIZA, F., **Información Geográfica Voluntaria (IGV), estado del arte em Latinoamérica**. Rev. Cartográfica 93(1), 35-55. 2016.

HUDSON-SMITH, A.; CROOKS, A. **The Renaissance of Geographic Information: Neogeography, Gaming and Second Life**. UCL Working Papers, n. 142, 2008.

MORA, E. A; GOMES, P. P; BARBADO, N. **Práticas de Educação Ambiental como ferramentas no desenvolvimento do sentido de pertencimento do sujeito da escola do campo**. Research, Society and Development, v. 9, n. 12. 2020.

OSM Wiki, 2018, **OpenStreetMap Wiki**, Site: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Bing_Maps>, Acesso em junho de 2021.

RAMM, F, J. TOPF e S. CHILTON. **OpenStreetMap: Using and Enhancing the Free Map of the World**. UIT Cambridge, 2010.

SÁ JÚNIOR, A. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do Estado de Minas Gerais**. Lavras, 2009. 113p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras.

UFV; CETEC-MG; UFLA; FEAM. **Mapa de Solos Do Estado de Minas Gerais: legenda expandida**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010.

XAVIER, G. B. et al. **Potencialidades e desafios dos mapeamentos colaborativos virtuais no contexto de pandemia**. Uáquiri (UFAC), v. 2, p. 142-153, 2020.