

## Cartografia Digital aplicada aos estudos de temas ambientais, econômicos e sociais no ensino básico

Digital cartography applied to the study of environmental, economic, and social topics in basic Education

Cartografía Digital aplicada al estudio de temas ambientales, económicos y sociales en la educación básica

Alex Mota dos Santos<sup>I</sup> , Sidney Sampaio Andrade<sup>II</sup> ,  
Ketelen Maria Cardoso dos Santos<sup>I</sup> , Carlos Fabricio Assunção da Silva<sup>III</sup> 

<sup>I</sup> Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, BA, Brasil

<sup>II</sup> Colégio Estadual Moysés Bohanna, Ilhéus, BA, Brasil

<sup>III</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

### RESUMO

A aplicação da cartografia digital ao estudo de temas ambientais, econômicos e sociais é uma realidade no ensino superior, mas não no ensino básico em muitas escolas brasileiras. De modo geral, o ensino de cartografia, no ensino básico ocorre, muitas vezes de forma passiva, ou seja, os estudantes recebem mapas prontos e analisam-os, muitas vezes não concebem a construção do produto cartográfico. Esse artigo revela uma experiência de ensino na perspectiva do aprender fazendo, ou seja, pela prática da produção cartográfica assistida por computador, denominada cartografia digital. A metodologia empregou o uso de programa gratuito e de código aberto e bases cartográficas colaborativas. Os resultados revelaram que estudantes do ensino básico possuem interesse e se envolvem de forma plena na produção de mapas temáticos assistidos por computador. Por sua vez, os mapas elaborados permitiram o estudo da realidade local, regional e nacional o que contribuiu para ampliação da visão e da compreensão humana sobre o espaço vivido e das paisagens.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas; Ensino de Geografia; Extensão universitária

### ABSTRACT

The application of digital cartography to the study of environmental, economic, and social themes is a reality in higher education, but not in elementary education in many Brazilian schools. Generally, the teaching of cartography at the elementary level often occurs passively, meaning that students receive ready-made maps and analyze them frequently without grasping the construction of the cartographic

product. This article unveils a teaching experience from a hands-on perspective, namely, through the practice of computer-assisted cartographic production, referred to as digital cartography. The methodology employed the use of free and open-source software as well as collaborative cartographic databases. The results revealed that elementary school students are interested and fully engaged in the production of computer-assisted thematic maps. In turn, the created maps allowed for the study of local, regional, and national reality, contributing to the expansion of human understanding and perception of lived space and landscapes.

**Keywords:** Active methodologies; Geography teaching; University extension

## RESUMEN

La aplicación de la cartografía digital al estudio de temas ambientales, económicos y sociales es una realidad en la educación superior, pero no en la educación básica en muchas escuelas brasileñas. En general, la enseñanza de la cartografía en la educación básica ocurre, en muchas ocasiones, de manera pasiva, es decir, los estudiantes reciben mapas listos y los analizan, frecuentemente sin comprender la construcción del producto cartográfico. Este artículo revela una experiencia educativa desde la perspectiva del aprendizaje práctico, es decir, a través de la práctica de la producción cartográfica asistida por computadora, denominada cartografía digital. La metodología empleó el uso de programas gratuitos y de código abierto, así como bases cartográficas colaborativas. Los resultados revelaron que los estudiantes de la educación básica muestran interés y se involucran plenamente en la producción de mapas temáticos asistidos por computadora. A su vez, los mapas elaborados permitieron el estudio de la realidad local, regional y nacional, lo que contribuye a la ampliación de la visión y la comprensión humana del espacio vivido y los paisajes.

**Palabras-clave:** Metodologías activas; Enseñanza de Geografía; Extensión Universitaria

## 1 INTRODUÇÃO

A aplicação da cartografia digital ao estudo de temas ambientais, econômicos e sociais é uma realidade no ensino superior, mas não no ensino básico em muitas escolas brasileiras. A literatura associada ao ensino de cartografia, no Brasil, está amplamente documentada e se sustenta no contexto da Cartografia Escolar (Oliveira, 1978; Castellar, 2005; Almeida, 2008; Silva e Castrogiovanni, 2014), dentre outros. Contudo, nessa publicação jogamos luz sobre as abordagens aplicadas na perspectiva da cartografia assistida por computador, considerando todo o conhecimento acumulado na literatura especializada e valendo-se da extensão e da pesquisa em sala de aula.

Assim, na perspectiva prática e a partir da experiência, tem se observado que o ensino de cartografia, no ensino básico ocorre, muitas vezes de forma passiva. Ou seja,

os estudantes recebem mapas prontos e analisam-os, muitas vezes, não concebem a construção do produto cartográfico. A explicação para tal fenômeno é ampla, não basta espaços adequados de ensino, é indispensável a motivação dos professores que precisam de treinamento e orientações para desenvolver seus conhecimentos ao utilizar a tecnologia para o ensino e aprendizagem (Spiteri e Rundgren, 2020).

Na realidade brasileira, nossa prática tem revelado entraves básicos, como a ausência de espaços para tais dinâmicas, além da formação técnica e continuada necessária aos professores, motivação de estudantes, dentre outros (Santos *et al.*, 2020a; Santos *et al.*, 2023). Desse modo, mesmo em escolas que possuem laboratórios de informática equipados com internet, foi possível observar a ausência do seu uso para prática da produção cartográfica (Silva *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2020a; Santos *et al.*, 2020b). Isso pode ser explicado, na perspectiva de Spiteri e Rundgren (2020), que afirmam que para abordar o uso de tecnologias no ensino, não basta espaços adequados, habilidades digitais e conhecimento sobre Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), é preciso atitudes em relação ao uso da tecnologia em sua prática.

Assim, defende-se que a extensão universitária pode prestar papel fundamental para difusão e prática da cartografia digital em ambientes escolares, sendo possível observar diversos relatos (Santos *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2020a; Santos *et al.*, 2020b; Sousa, 2023; Silva *et al.*, 2023). Em geral, ações de extensão são atividades desenvolvidas por universidades ao redor do mundo com o objetivo de promover mudanças e interações entre a comunidade acadêmica e a sociedade (Santos e Soares, 2021).

As práticas de ensino de cartografia digital são favorecidas pelo cenário atual, cercado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, com destaque para as Geotecnologias como subsídio para o ensino (Oliveira Junior e Castro, 2022). De modo geral, as Geotecnologias compõem-se de um conjunto de ferramentas tecnológicas capazes de obter, processar e apresentar dados para análise de informações na perspectiva ambiental, econômica e social. Silva *et al.* (2023) apresentam como exemplos, os Sistemas de Informações Georreferenciadas (SIG), Cartografia Digital, o Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento por Satélite, dentre outras.

Para a escola pública de ensino fundamental e básico, os Sistemas de Informações Georreferenciadas (SIG), que possibilita a Cartografia Digital, é mais acessível. Sousa (2023) argumenta que o QGIS, um exemplo de SIG disponibilizado gratuitamente na internet, pode gerar novas perspectivas para trabalhar com a espacialidade do estudante, integrando aspectos físicos e sociais Georreferenciados.

A espacialidade do estudante deve vir acompanhada do exercício de seu raciocínio geográfico, uma maneira de exercitar o pensamento espacial, que aplica determinados princípios para compreender aspectos fundamentais da realidade: a localização e a distribuição dos fatos e fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial, as conexões existentes entre componentes físico-naturais e as ações antrópicas (Brasil, 2018). Desse modo, concorda-se com Santos *et al.* (2018) quando afirmam que a produção cartográfica não deve ficar apenas no ato de construção dos mapas e “é importante reforçar que o mapa não é o fim, mas o meio para discussão de um tema tão necessário para os jovens brasileiros” (Santos *et al.*, 2020, p. 10).

Assim, diante das possibilidades e experiências da extensão universitária, esse artigo revela uma experiência de ensino na perspectiva do aprender fazendo, ou seja, pela prática da produção cartográfica assistida por computador numa escola pública na cidade de Ilhéus, estado da Bahia. De modo geral, essas oficinas vêm sendo oferecidas, de forma contínua e anuais em escolas que possuem laboratório de informática e acesso à internet desde o ano de 2011 (Rudke e Santos, 2012), valendo-se de uma análise integrada da pesquisa e extensão aplicados ao ensino, especialmente da Geografia.

O texto apresenta uma estrutura que valoriza a Metodologia, que se subdivide em oficinas de cartografia digital e a avaliação das atividades realizadas. Na sequência, são apresentados os resultados e discussões, que destacam aspectos dos temas ambientais, econômicos, sociais e as avaliações das ações de extensão. Por fim, o texto retoma as considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

A extensão universitária tem como premissa a mediação e troca de conhecimento com a comunidade. Portanto, a primeira fase da ação de extensão foi a aproximação com o Colégio Estadual Moysés Bohanna (CEMB), localizado na Rua Eixo Coletor Principal, no Bairro Hernane Sá, porção sul da cidade (Figura 1).

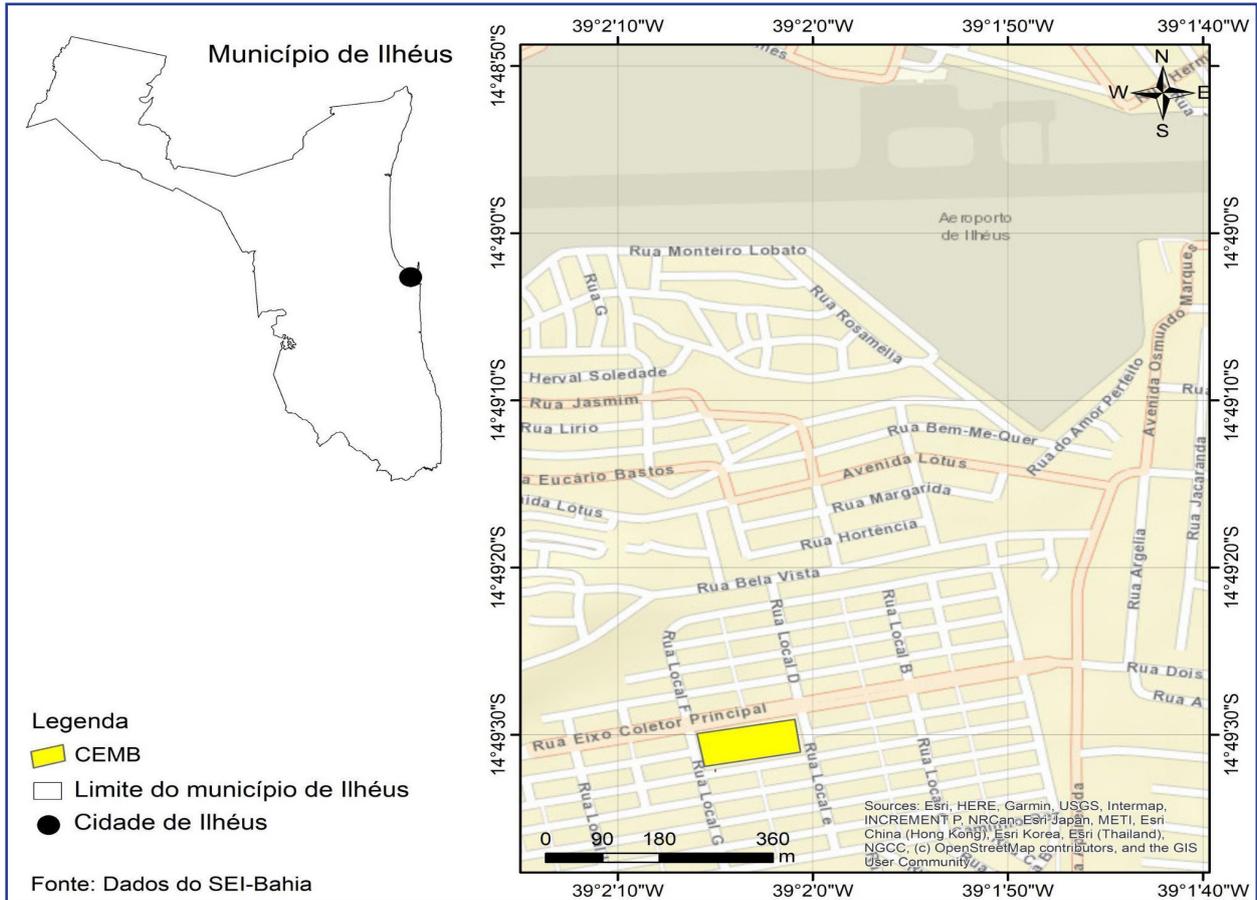
De forma geral, o projeto foi sustentado por metodologias ativas aplicadas por meio da Cartografia Digital em espaços de diálogo junto com os estudantes e dois professores da área de Geografia. Assim, realizou-se a escuta sobre os anseios e dificuldades da comunidade escolar, por meio de visitas para apresentação do projeto para a gestão da escola e em todas as salas de aula do ensino médio, turnos matutino e vespertino.

O primeiro levantamento revelou que o laboratório de informática da escola estava inativo, apesar de composto por computadores novos, ainda em caixa. Assim, a equipe do projeto de extensão instalou o número de máquinas que o espaço comportava. O segundo levantamento mostrou que muitos jovens tinham interesse numa formação também para o mercado de trabalho, por isso foram realizadas oficinas adicionais de informática básica (criação de e-mail, manipulação de planilhas, criação de vídeos, dentre outras).

O projeto foi realizado pelo período de 12 meses, com 16 jovens selecionados do ensino médio (2º ano), sempre no contra turno, uma vez por semana, para duas turmas, oito estudantes em cada turma. Toda a ação de extensão foi realizada no âmbito do projeto “A UFSB vai à escola pública: pelo protagonismo e cidadania no ensino médio” com recursos da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).

Todas as oficinas (Figura 2) foram mediadas por estudos aprofundados dos temas, pois a técnica da produção cartográfica por si só não é suficiente no processo de ensino aprendizagem. Nesse momento, devido ao bom recurso de internet, apresentamos a ferramenta de busca Google Acadêmico. Portanto, buscou-se produções acadêmicas, especialmente sobre a realidade da Bahia.

Figura 1 – Localização do Colégio Estadual Moysés Bohana (CEMB), cidade de Ilhéus, Bahia



Fonte: Autores/as (2022)

Figura 2 – Momento de oficinas temáticas de cartografia assistidas por computador



Fonte: Organizado pelos autores (agosto, 2022)

As oficinas são práticas recorrentes no ensino de Geografia (Souza e Brito, 2019). Inclusive, as possibilidades são múltiplas de aplicação de oficinas para leitura das paisagens em diversos ambientes por meio do uso de “Sensoriamento Remoto, que expande a visão e a compreensão humana sobre o espaço vivido” (Souza e Brito, 2019, p. 2).

## 2.1 Oficinas de cartografia digital

O planejamento das oficinas foi pensado junto com os estudantes selecionados do ensino médio, em que foram realizadas escutas sobre os assuntos de maior interesse, como referido. A priori, foram observados diversos interesses, mas que destacou-se neste texto os aspectos territoriais do estado da Bahia e Ilhéus, impactos ambientais e violência de gênero no estado da Bahia.

Num segundo momento foi apresentado o QGIS, que é um SIG código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica que permite a visualização, edição e análise de dados Georreferenciados direto do site [https://qgis.org/pt\\_BR/site/](https://qgis.org/pt_BR/site/). O QGIS tem sido explorado para o ensino em diversas pesquisas, dentre as quais Santos *et al.* (2018), Dantas *et al.* (2022) e Silva *et al.* (2023).

Na sequência foram apresentadas as bases de dados cartográficas do Brasil que também disponibilizam dados e informações gratuitas, dentre as quais o site da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) (<https://visualizador.inde.gov.br/>), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>), o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA/IBGE) (<https://sidra.ibge.gov.br/>), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) (<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (<https://portal.geo.sei.ba.gov.br/portal/apps/sites/#/seigeo>) e Secretaria de Segurança Pública da Bahia (<https://ssp.ba.gov.br/informacoes-criminais/estatistica/?ano=2014>). Do SIDRA focamos na análise dos dados de Produção Agrícola Municipal e Pesquisa da Pecuária Municipal.

Os dados adquiridos possibilitaram oportunidades para manipulação de

planilhas eletrônicas por meio do App de Planilhas da Google associado ao e-mail dos estudantes e da escola. Após a manipulação dos dados em planilhas, soma, média e cálculo de dados relativos, os estudantes receberam o primeiro conhecimento em SIG, que é a função Uniões.

A função Uniões permite unir os dados tabulares obtidos de fontes variadas, ou elaboradas pelos próprios estudantes, com a tabela de atributo que já vem associada ao dado espacial obtido dos órgãos oficiais de produção cartográfica do Brasil. Para o êxito da função basta as tabelas possuírem um campo em comum, no caso utilizamos os códigos dos municípios do IBGE para o estado da Bahia.

Os estudantes possuíam à disposição os vídeos apresentados pelo Projeto de Extensão Geotecnologias na Rede no YouTube (Santos e Soares, 2021), também vinculado às ações da UFSB. Cada etapa foi repetida pelo número de vezes que a equipe sentia a confiança no aprendizado.

## **2.2 Avaliação das atividades realizadas**

A Política Nacional de Extensão Universitária preconiza que ações de extensão devem ser avaliadas, e sempre que possível, avaliar seus impactos sociais (Política Nacional de Extensão Universitária, 2012). Isso deve criar a prática de um processo de monitoramento e avaliação da extensão, ao nível nacional, mas também de ações extensionistas específicas.

Assim, as avaliações ocorreram de forma contínua, a partir da observação dos participantes, mas também a partir do uso de um questionário. Esse instrumento de coleta de dados seguiu a metodologia aplicada por Santos *et al.* (2023).

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados foram agrupados, conforme apontado na metodologia, em aspectos ligados aos temas ambientais, econômicos e sociais. Isso ocorreu para uma sistematização dos resultados, mesmo que as questões ambientais, econômicas e sociais estão imbricadas nas análises geográficas. Além disso, resultados de projetos



observação das falhas da coleta de esgoto, que em muitos pontos são destinados “in natura” para as praias da cidade. Inclusive, em frente à escola há um canal que leva o esgoto para a praia que se localiza mais próxima do Colégio Estadual Moysés Bohanna.

Apesar desse cenário, provocamos um debate sobre o visível avanço dos processos erosivos nos bairros de São Miguel e São Domingos, na porção Norte da cidade de Ilhéus. Buscamos a literatura local para explicar que uma das causas dos problemas nessa área

[...]são atribuídos à implementação do Porto de Ilhéus, o primeiro porto em mar aberto do Brasil. As atividades portuárias de Ilhéus tiveram início com o porto da Baía do Pontal localizado na baía do Pontal. Sua estrutura incompatível com navios maiores e o canal de entrada da baía reduzido, associado às constantes dragagens no local, tornaram o porto impróprio para uso (Santos, 2016 *apud* Santos e Santos, 2021, p. 81).

Usamos imagens de satélite de diferentes datas para mostrar o fenômeno que ameaça engolir bairros na porção sul da cidade. Em seguida, aprofundamos a análise dentro da cidade, para continuar explorando os aspectos intraurbano da cidade de Ilhéus, pois para Oliveira Junior e Castro (2022), deve-se questionar os alunos se percebem como está configurada a cidade onde moram (ruas, casas, terrenos baldios, comércio, praças, vegetação etc.) na perspectiva vertical (de cima) visualizada por meio de uma imagem de satélite.

Esse detalhamento foi conseguido com a ativação do complemento HCMGIS/ Basemaps associado ao Google Satellite. Esse complemento permite ver no QGIS os recursos de sensoriamento remoto do Google Earth Pro e foi utilizado também para produção do mapa da Figura 4.

A partir desse recurso foi proposta a produção de uma carta imagem, que é um tipo de mapa com uso de imagem de satélite. Focamos na análise dos impactos ambientais para uma área no Bairro do Pontal, na cidade de Ilhéus.

Essa área é de remanescente de Mata Atlântica em área de morros e colinas, que pela legislação federal deveria estar conservada. Os estudantes reconheceram que uma construtora iniciou uma obra para implantação de um condomínio na área,

contudo, os órgãos de fiscalização embargaram a obra, mas a retirada da vegetação já havia ocorrido no topo do morro Jardim Pontal Ilhéus, em destaque na Figura 4.

Nessa análise foi possível discutir aspectos gerais da legislação florestal do Brasil. Assim, foi esclarecido aos estudantes que, segundo a Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012, no seu Artigo 4º, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, os topos de morro.

Figura 4 – Carta imagem do Morro Jardim Pontal, porção Sul de Ilhéus



Fonte: Elaborado por participantes das oficinas (05/2022)

Neste momento das discussões, foram discutidos os conflitos comuns às cidades do mundo, que configuram palcos de disputas. Ademais, foi necessário parar e pensar sobre a cidade em que as práticas socioespaciais revelam “contradições, num movimento que aponta um processo em curso subsumido à reprodução das relações sociais no atual estágio do capitalismo (enquanto relação espaço-temporal)” (Carlos, 2020, p. 351).

Também foi reforçado com os estudantes a necessidade das discussões teóricas globais já apresentadas para pensar a cidade. Isso abriu caminho para o debate sobre a valorização do conhecimento científico acumulado e sistematizado, que é conseguido em periódicos especializados, muitas delas associadas às atividades das instituições de ensino superior. Neste sentido, foi apresentada uma leitura resumida do livro 'O direito à cidade', de Henri Lefebvre, filósofo e sociólogo francês (Lefebvre, 2001), com destaque para a análise de como a vida se realiza em cidades, como local de encontros e de trocas, seus conflitos por meio da mercantilização do espaço urbano, abordagens que se associam as discussões das ações de extensão.

Adicionalmente, foi discutido, com base no texto 'A reprodução do espaço urbano da cidade de Ilhéus: turismo, segregação e mercantilização do espaço', de autoria de Moreira (2013), as profundas transformações de seu espaço físico e do cotidiano de sua população local. A autora desenvolveu a análise de como as relações produtivas do espaço, as ações do Estado, dos agentes imobiliários, da iniciativa privada e dos habitantes da cidade, em constante movimento e conflito, moldaram o ambiente onde os estudantes vivem. Parte desse fenômeno foi analisado por meio da carta imagem dos bairros próximos do Colégio Estadual Moysés Bohanna (Figura 5). Isso ocorreu também, pois segundo Sampaio *et al.* (2021, p. 81) "A cidade de Ilhéus (Bahia) vem passando por um processo de urbanização acelerada nos últimos anos, e hoje notadamente em destaque na zona sul, o que pode tornar as áreas de praias mais frágeis e vulneráveis ambientalmente".

Assim foram observados dois aspectos da infraestrutura urbana, em que bairros "virados" para o mar (faixa leste) apresentam condições mais favoráveis de acesso, tiveram suas ruas planejadas e as residências apresentam alto padrão de qualidade construtiva, com esgotamento sanitário. Na porção oeste, no entanto, as ruas são irregulares e tortuosas, a maioria sem pavimentação, esgotamento sanitário e espaços de lazer. Segundo Moreira (2013), a ressignificação do turismo em Ilhéus implicou em significativas transformações socioespaciais na cidade e, para acontecer, teve apoio incondicional do Estado nas esferas federal, estadual e municipal.

Das discussões para apreensão do conhecimento por parte dos estudantes, observou-se elementos para a análise sobre a invisibilidade da população que vive na porção 'periferizada' pelo capital especulativo imobiliário. Segundo os estudantes, os moradores dos bairros da porção oeste não possuem acesso facilitado para o mar, necessitando de grandes deslocamentos. Isso ocorreu pois os bairros virados para o mar criaram barreiras e interceptaram ruas entre as áreas. Assim, é comum a presença de trilhas nas áreas verdes, que conectam bairro em deslocamentos a pé. A imagem permitiu ainda a análise dos impactos ambientais devido a invasão de área de mangue (indicado pelas setas na Figura 5) e desmatamento de encostas. A ocupação de mangues e áreas de restingas favorecem alagamentos em períodos de alta precipitação. No mês de dezembro de 2021, a cidade Ilhéus foi castigada com inúmeras áreas alagadas, inclusive na sua porção sul, o que afetou o funcionamento das escolas durante esse período.

Figura 5 – Carta Imagem dos bairros da porção sul da cidade de Ilhéus, Bahia



Fonte: Elaborado por participantes das oficinas (05/2022)

Outro aspecto é a verticalização observada na porção sul da imagem circulada na imagem (Figura 5). Nos últimos dois anos a implantação de condomínios verticais, para moradias e turismo, resultou na supervalorização dos terrenos nesta área. Contribuiu para a valorização da área a implantação de duas grandes unidades atacadistas de hipermercados (negócios de atacado).

### **3.2 Aspectos ligados aos temas econômicos**

O mapa da Figura 6, elaborado junto com os estudantes, apresentou o município de Ilhéus no território baiano para a discussão de ‘a partir de onde falamos’ (Figura 6). Foi percebido que alguns estudantes não conheciam essa informação e não reconheciam também o número de municípios no estado da Bahia. Para muitos, este foi o primeiro contato com a localização de Ilhéus no contexto do estado. Santos *et al.* (2020a) esclarecem que nesse cenário é necessário ampliar as discussões dos conteúdos dos mapas elaborados pelos estudantes.

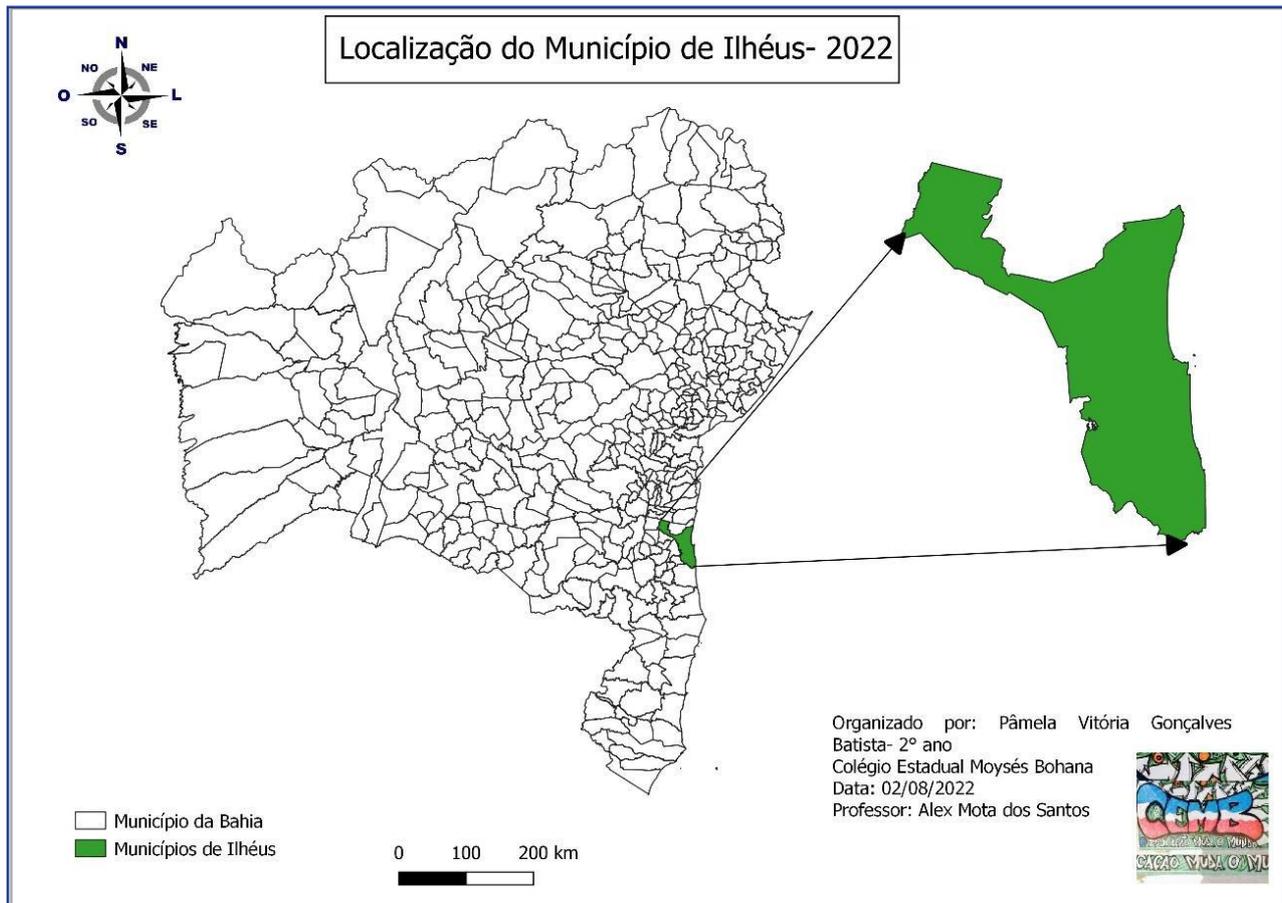
A equipe provocou os estudantes a observarem além das divisas dos municípios. Desta forma, alguns estudantes destacaram as diferenças dos seus tamanhos. No litoral predominam pequenos municípios, mais populosos e a oeste, os grandes municípios em área, geralmente menos populosos.

Neste sentido, na perspectiva de Oliveira (2014, p. 133), análises desta natureza podem contribuir para os estudos na perspectiva da formação territorial que “direcionam-se para a investigação da historicidade do território, articulando dialeticamente a dimensão histórica com a geográfica”. Ainda segundo a autora, para o estado da Bahia, as diferenças observadas estão atreladas a cenário agroprodutor/exportador centralizado em ciclos monocultores, que permaneceu sem alterações até a primeira metade do século XX conforme destacam os estudos sobre a economia brasileira (Oliveira, 2014).

Contudo, no período mais recente identificou-se a nova fronteira agrícola do país, que inclui a porção oeste do estado da Bahia, ocupada por grandes áreas de cultivos agrícolas de grãos, algodão como o principal cultivo, seguido da soja (Freitas, 2022).

Essa área se destaca no “cenário econômico do estado da Bahia devido à inserção e expansão da atividade agrícola mecanizada intensificada a partir da década de 1980, com a alocação de investimentos públicos e privados por agentes hegemônicos nacionais e internacionais com interesses na capitalização do setor, pela revalorização econômica das terras do ‘Além São Francisco’” (Santos e Oliveira, 2021, p. 174).

Figura 6 – Localização do município de Ilhéus, Bahia



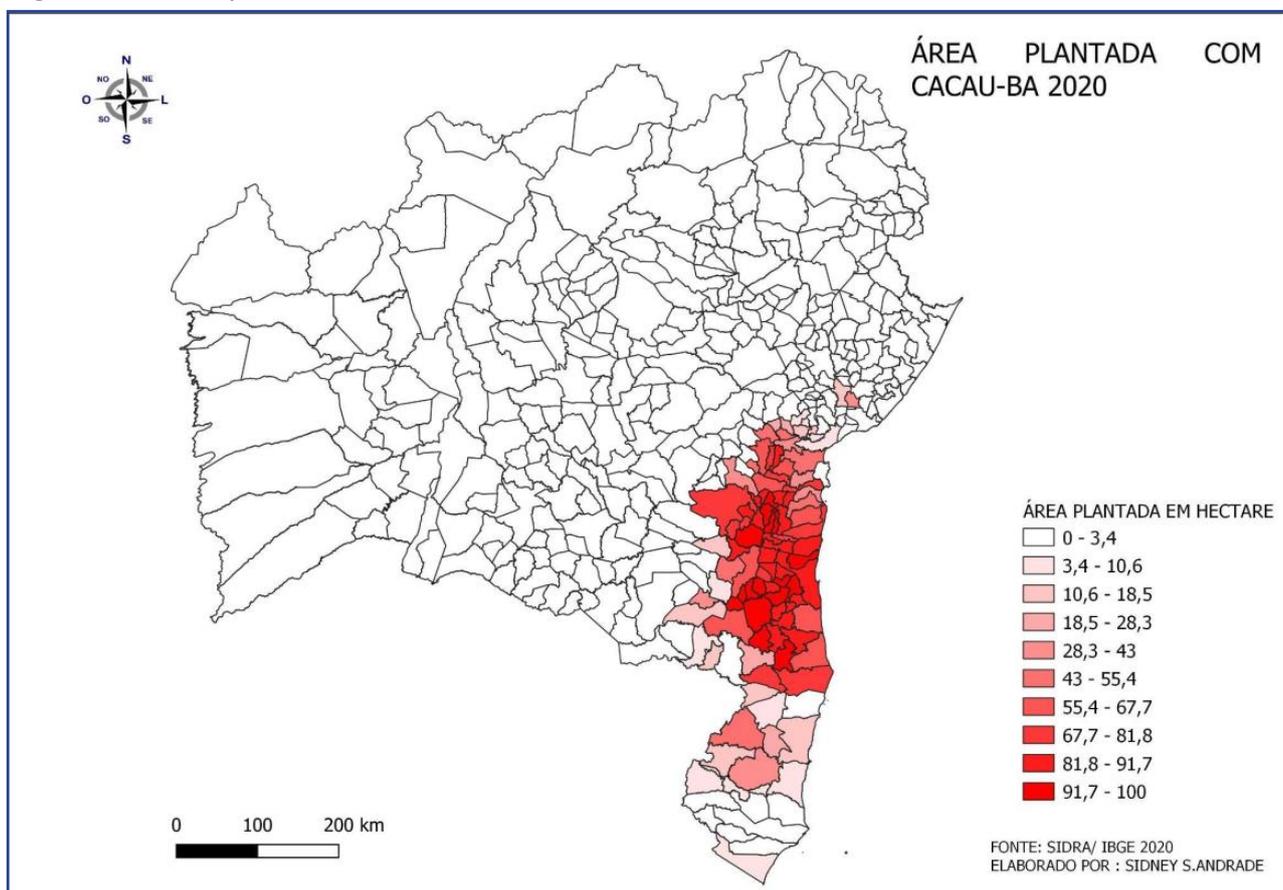
Fonte: Elaborado por participantes das oficinas (03/2022)

A conversão dos usos das terras para áreas de cultivo agrícola, delimitada pelo Estado Nacional, para o desenvolvimento agropecuário, é denominada MATOPIBA. Essa região foi definida por legislação federal, Decreto N.º. 8.447, de 6 de maio de 2015, que dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Agropecuário e a criação de seu Comitê Gestor (Brasil, 2015). Segundo Barros e Stege (2019), o termo MATOPIBA refere-se às sílabas iniciais dos estados que compõem esta região: Maranhão, Tocantins, Piauí e

Bahia. Isso foi exaustivamente explorado, pois a fronteira agrícola da região vem se expandindo devido à implantação de tecnologias adaptadas às condições locais, o que permite o aumento da produtividade agrícola (Barros e Stege, 2019), muito diferentes das condições econômicas, físico-climático da porção do litoral do estado da Bahia, realidade mais conhecida e vividas pelos estudantes.

Foi incorporado a abordagem regional, o papel do cacau na economia do estado da Bahia e seu protagonismo na porção sul e extremo sul. Nesta fase aprofundamos a análise para Ilhéus, historicamente o município que mais produz cacau no estado da Bahia.

Figura 7 – Área plantada com cacau no estado da Bahia



Fonte: Elaborado por participantes das oficinas (03/2022)

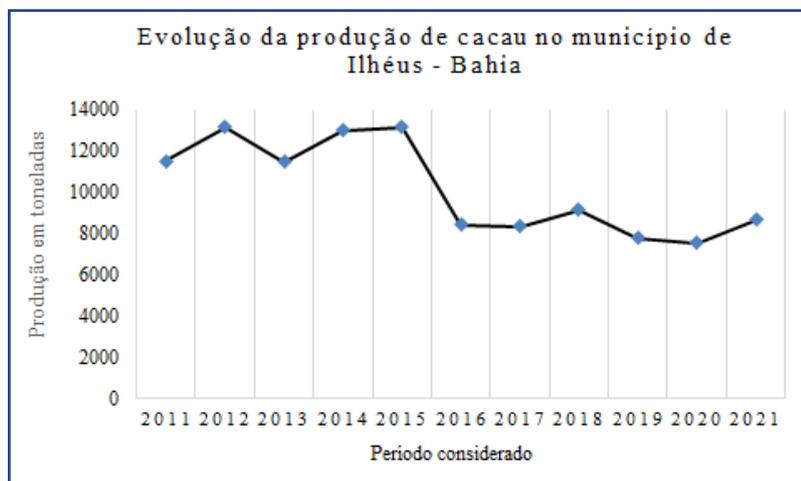
Além disso, foi observada a produção do cacau na última década (de 2011 a 2021). Sobre a produção do cacau, os dados do SIDRA/IBGE, revelaram que 121 municípios do estado da Bahia colheram pelo menos uma tonelada do produto no ano de 2021 (Figura 7).

O município de Ilhéus é símbolo da conservação da Mata Atlântica na Bahia e

tal cenário é atribuído a ocupação agroflorestal para produção do cacau. Segundo Xavier *et al.* (2021) o Sul do estado da Bahia se notabilizou como um dos principais centros produtores e exportadores mundiais de cacau, ao longo do século XX. Apesar disso, ainda segundo Xavier *et al.* (2021, p. 78), “durante as décadas de 1980 e 1990, transformações de ordem técnica, política e econômica foram responsáveis por culminar num marcante processo de estagnação da produção regional”.

Xavier *et al.* (2021) destacam que as iniciativas governamentais para atrair grandes empresas resultaram na formação do maior complexo de processamento de cacau do país na região, por meio de fusões e incorporações, conferindo-lhe significativa importância econômica. O consórcio de cultivo agroflorestal, na perspectiva de Aguiar e Pires (2019), mostra que as maiores extensões de Mata Atlântica preservadas estão associadas ao plantio de cacau sob o sistema Cabruca, que é plantio de cacau (extrato inferior) sombreados por árvores que formam o extrato superior.

Figura 8 – Evolução da produção de cacau no município de Ilhéus, Bahia



Fonte: Elaborado a partir dos dados SIDRA/IBGE (2022)

Nos últimos 10 anos, Ilhéus liderou a produção de cacau na Bahia, colhendo 112.313 toneladas, superando os demais municípios. Apesar disso, a produção tem reduzido no mesmo período, com maior retração da produção em toneladas a partir de 2015 (Figura 8).

### 3.3 Aspectos ligados aos temas sociais

Toda a discussão dos temas ligados aos aspectos sociais na Bahia foi sustentada por um debate mais amplo do processo de formação do território, considerando toda a rica sociodiversidade desta parte do país. Foi observado que os estudantes possuem conhecimento sobre o processo de expropriação vivido pelos povos indígenas na porção sul e extremo sul da Bahia. Segundo Oliveira (2014), a violência foi recurso recorrentemente aplicado pelos colonizadores sobre os povos indígenas.

Na sequência do processo de colonização, a chegada dos africanos escravizados perpetuou mais violência e revoltas. Relatos de ataques envolvendo as comunidades remanescentes na Bahia são vastos em Ponçada (2018), por exemplo.

Um dos momentos especiais desse debate foi a apresentação, por parte dos estudantes, de informações sobre o massacre de indígenas da etnia Tupinambá, que teria ocorrido por volta de 1559, às margens do Rio Cururupe, que está localizado a poucos quilômetros do Colégio Estadual Moysés Bohanna (CEMB). Inclusive, o Rio Cururupe é muito aproveitado para a prática turística. Pesquisando mais sobre o assunto, foi identificado um relatório do Conselho Indigenista Missionário (CIMI, 2006). Segundo o relatório, neste massacre, foram mortos vários indígenas e nunca houve nenhum julgamento para punir os culpados.

Os conflitos persistiram, e as discussões para implantação de uma ponte sobre o Rio Cururupe só acirraram os debates,

A construção da ponte sobre o Rio Cururupe teve reflexos graves aos índios de Olivença... a reação dos "caboclos" de Olivença terminou por se processar em 1929, sob o comando de Marcelino, o seu líder. Argumentando a necessidade de recuperar as terras perdidas e de expulsarem os atuais ocupantes das antigas aldeias... A reação (das autoridades da época) foi imediata e, em novembro de 1929, uma caravana de praças e de inspetores de quartirão deslocou-se para o Cururupe iniciando a repressão aos revoltosos... O Governo venceu e instalou-se a linha Ilhéus/Olivença usando caminhões como veículos (CIMI, 2006, s.p.).

Na sequência das discussões, foi observado que não foi uma tarefa trivial superar os debates de todo o processo de contato e seus conflitos entre os europeus, as comunidades indígenas e mais tarde os quilombolas. Contudo, foi necessário avançar para o tempo hodierno.

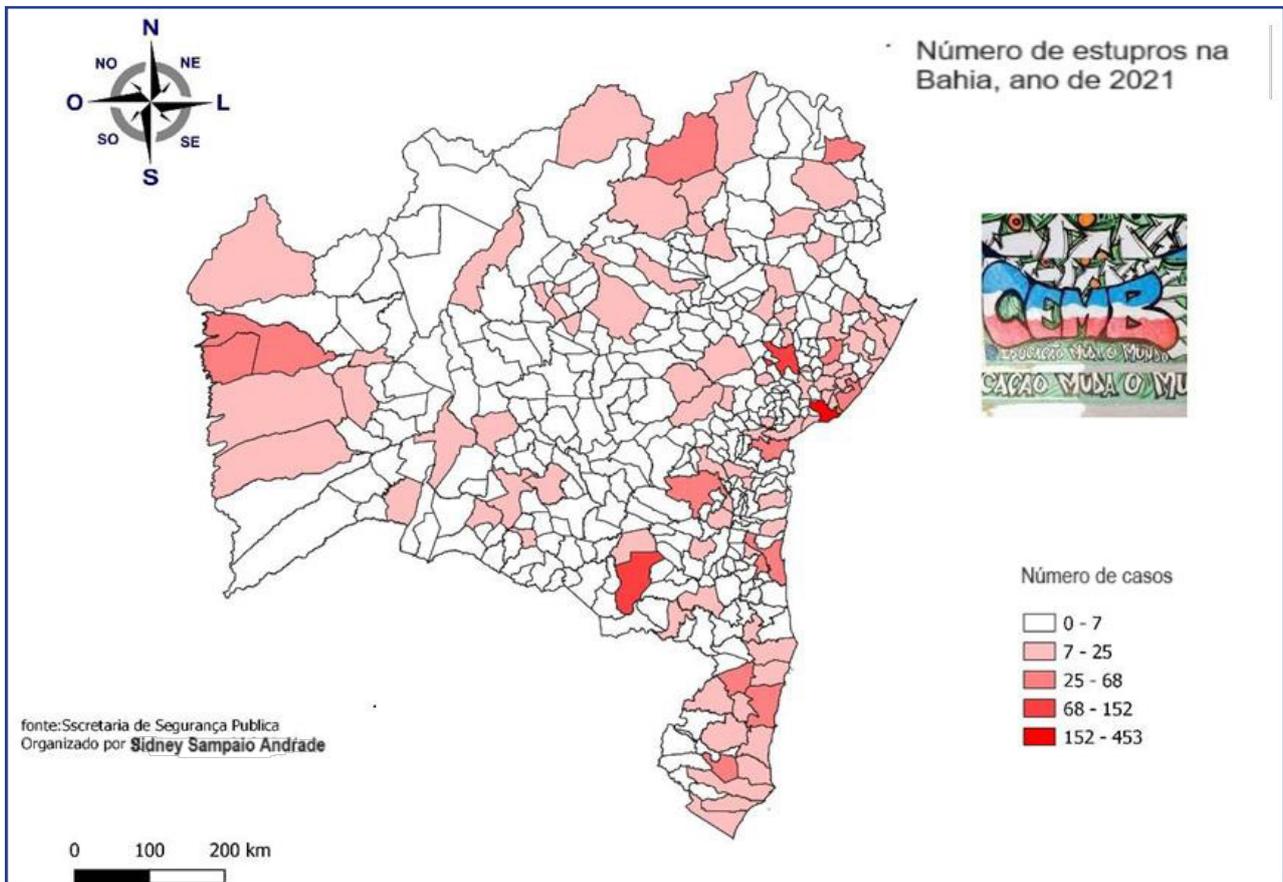
Neste sentido, o primeiro assunto trouxe luz sobre o tema da violência de gênero no estado da Bahia, especialmente sobre feminicídios. O tema foi um dos assuntos mais exaustivos, os diálogos revelaram as diferenças de percepção entre meninos e meninas perante o tema. Para muitas meninas, o deslocamento para a escola é um ato de insegurança devido ao medo da violência sexual, não tão perceptível pelos meninos. Conforme um estudo recente realizado no Brasil, 88,5% das vítimas de violência sexual eram do sexo feminino, sendo que mais da metade delas tinha menos de 13 anos de idade. (Cerqueira e Coelho, 2014). Lamentavelmente, os dados mais recentes, coletados no ano de 2018, revelam recorde de vítimas por estupro no Brasil, sendo a maioria composta por 53,8% de meninas de até 13 anos (Costa, 2020).

De modo geral, concorda-se que o tema da violência contra a mulher é uma das mais complexas e preocupantes formas de violência a serem enfrentadas (Almeida e Tolentino, 2020). O trabalho de Almeida e Tolentino (2020) foi analisado e serviu para ampliar os debates sobre o tema.

Deste modo, num dos mapas elaborados foi possível trazer o número de estupros no estado da Bahia no ano de 2021 (Figura 9). Esse produto cartográfico possibilitou observar que os casos de estupro nem sempre ocorrem nos municípios mais populosos do estado da Bahia, que não há um padrão espacial, pois ocorre de forma dispersa pelo estado. A produção do mapa foi além de sua construção em si, mas o contato com as fontes dos dados oficiais diversas, especialmente a Secretaria de Segurança Pública do estado.

O contato com a fonte mostrou como é importante o acesso a dados e informações oficiais sobre a violência para planejar políticas públicas de tomada de decisão. Assim, foi apresentado a natureza do delito, distinguidas em: ameaça, difamação, importunação sexual, injúria, lesão corporal e dolosa, tentativa de feminicídio, tentativa de homicídio, estupro, homicídio doloso, feminicídio, lesão corporal seguida de morte.

Figura 9 – Número de estupros no estado da Bahia no ano de 2021



Fonte: Elaborado por participantes das oficinas (02/2022)

### 3.4 Avaliações das ações de extensão

A princípio, percebeu-se dificuldades e ausências decorrentes de sintomas da Covid no segundo semestre do ano de 2021. Além disso, de modo geral, as desistências recorreram sobre os estudantes homens, muitos explicaram a necessidade de acesso ao mercado de trabalho no contra turno das aulas. Por outro lado, todas as meninas que iniciaram as atividades se mantiveram até a conclusão das atividades. É importante referir que 81,8% das concluintes foram meninas.

Realizou-se ainda uma avaliação formal das atividades de extensão a partir de um questionário eletrônico aplicado aos estudantes. Numa escala de 0 a 10, também 81,8% avaliaram com nota superior a 8 e totalmente adequado.

A equipe analisou ainda se o projeto contribuiu para que estudantes pensassem

de forma autônoma. Neste critério, 72,7% respondeu que a ação contribuiu totalmente e 27,3%, contribuiu de forma parcial. Essa resposta se deveu ao tempo, para muitos estudantes o projeto deveria seguir ocorrendo.

Das atividades realizadas, aquelas associadas ao processamento em nuvem do Google Drive e mapeamento em QGIS, foram as mais satisfatórias para a maioria dos estudantes, 90,9%. Ao avaliar a equipe do projeto, especialmente a bolsista que acompanhou as atividades, os estudantes destacaram aspectos de assiduidade e disponibilidade para solucionar dúvidas.

De modo geral, foi observado que a produção cartográfica cria um envolvimento e desafios para o aprendizado. Portanto, é possível concluir que isso gerou o protagonismo na produção do conhecimento mediado pela cartografia digital. Observa-se o entusiasmo pelos mapas digitais, pela informação ao alcance da tela do computador para análises diversas. Nas muitas falas, foi observado ainda que a construção de mapas temáticos em ambiente digital parecia algo intangível e a prática contribuiu para o ganho de confiança na produção do conhecimento de forma autônoma.

### **3 Considerações finais**

As atividades de extensão, mediadas pela cartografia digital, aplicadas aos estudos de temas ambientais, econômicos e sociais, no ensino básico, envolveram a comunidade escolar de forma plena. Ademais, reativou, para o uso pelos estudantes, o laboratório de informática do Colégio Estadual Moysés Bohanna e, portanto, prestou papel fundamental para melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Isso é valioso para todas as áreas de do conhecimento, Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Sociais e Aplicadas e suas Tecnologias ao explorar temas ligados as questões ambientais, econômicas e sociais.

No que se refere aos temas ambientais foram destacadas as falhas da coleta de esgoto, os processos erosivos, remoção e degradação da Mata Atlântica, invasão de área de mangue, dentre outros. No que se refere aos temas econômicos destacou-se a análise da expansão do agronegócio na porção oeste do estado da Bahia, o papel

do cacau na economia local, regional e internacional, as ações governamentais de atração de grandes empresas para o estado. A discussão sobre os temas sociais foi sustentada por um debate mais amplo do processo de formação do território baiano. Os estudantes discutiram a questão da violência de gênero no estado da Bahia, especialmente sobre os casos de estupros, buscando identificar um padrão espacial, que não foi identificado.

Nesta sequência, todas as ações realizadas estão de acordo com a Política Nacional de Extensão Universitária, que tem como princípio básico, dentre outros, atuar junto ao sistema de ensino, de forma prioritária, para o fortalecimento da educação básica através de contribuições técnico-científicas e colaboração na construção e difusão dos valores da cidadania. Portanto, as ações realizadas investiram na interação dialógica entre universidades e escolas, por meio das atividades extensionistas, que favoreceram a redução do 'isolamento' da Universidade junto a sociedade de seu entorno. Deste modo, as oficinas realizadas incentivaram o protagonismo de estudantes do ensino básico, despertando-os para frequência universitária, pois é sabido do potencial de conhecimento, das inovações tecnológicas e da qualidade dos profissionais das universidades no Brasil.

Conseqüentemente, defende-se que o compartilhamento do conhecimento acadêmico produzido na universidade com a comunidade, no caso uma escola pública, revelou retornos impactantes, contribuiu para a melhoria da percepção espacial das alunas e dos alunos em relação ao contexto geográfico onde vivem. Ademais, as ações permitiram, não só a apresentação das ferramentas digitais, mas também seu uso exaustivo, o que favoreceu a fixação das técnicas.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem à Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) pela concessão de bolsa de extensão, processo PJ071-2021, para a estudante Ketelen Maria Cardoso. Ademais, agradecem ao Colégio Estadual Moysés Bohana pela parceria na realização das atividades apresentadas no artigo.

## Referências

- ALMEIDA, R. D. de. **Cartografia escolar**. 1ª ed., 1ª reimpressão, São Paulo: Contexto, 2008.
- ALMEIDA, A. D. S. P.; TOLENTINO, M. Violência contra a mulher nos meios de comunicação: notícias sobre feminicídio em websites do município de Teixeira de Freitas-BA. **Opará: Etnicidades, Movimentos Sociais e Educação**, v. 8, n. 12, p. e132012-e132012, 2020.
- AGUIAR, P. C. B.; PIRES, M. de M. A região cacauieira do sul do estado da Bahia (Brasil): crise e transformação. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, 28(1):192-208, 2019.
- BARROS, P. H. B.; STEGE, A. L. Deforestation and human development in the Brazilian agricultural frontier: an environmental Kuznets curve for MATOPIBA. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 13, n. 2, p. 161-182, 2019.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Novo código florestal brasileiro**. Brasília, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CASTELLAR, S. M. V. Educação geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar. **Cadernos Cedex**, v. 25, p. 209-225, 2005.
- CARLOS, A. F. A. Henri Lefebvre: o espaço, a cidade e o “direito à cidade”. **Revista Direito e Práxis**, v. 11, p. 349-369, 2020.
- CAVALCANTI, L. C. S.; BRITO, J. M. de S. R. Cartografia de paisagens para o ensino de geografia: prática de campo no sertão de Pernambuco. **Geografia Ensino & Pesquisa**, p. e23-e23, 2019.
- CERQUEIRA, D.; COELHO, D. S. C. **Estupro no Brasil: uma radiografia segundo os dados da Saúde**. Brasília, DF: IPEA, 2014.
- Conselho Indigenista Missionário (CIMI). **Povo Tupinambá de Olivença realiza peregrinação em memória do massacre do rio Cururupe**. Disponível em: <https://cimi.org.br/2006/09/25254/#:~:text=No%20dia%2026%20de%20setembro,julgamento%20para%20punir%20os%20culpados>. Acesso em: 15 mai. 2022.
- COSTA, G. **Estatísticas** - Estupro bate recorde e maioria das vítimas são meninas de até 13 anos. Disponível em: <https://crianca.mppr.mp.br/2020/03/233/ESTATISTICAS-Estupro-bate-recorde-e-maioria-das-vitimas-sao-meninas-de-ate-13-anos.html>. Acesso em: 7 jun. 2020.
- DANTAS, L. A. ; LUIZ, E. P. T.; SANDRO L.; LUCÍLIA, P. T. O uso do software QGIS em aulas de geografia nos anos finais do ensino fundamental. **Boletim Alfense de Geografia**, v. 2, n. 4, p. 259-275, 2022.
- FREITAS, R. E. Brazil's agricultural expansion: main crops in Matopiba. **Ano XXXI – No 1 – Jan./Fev./Mar.** 2022. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1142519/1/Brazils-agricultural.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. Tradução: Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, G. L. A reprodução do espaço urbano da cidade de Ilhéus: turismo, segregação e mercantilização do espaço. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 15, n. 1, 2013.

OLIVEIRA, L. de. **Estudo metodológico e Cognitivo do mapa**. São Paulo: USP, 1978.

OLIVEIRA, J. P. de. Os indígenas na fundação da colônia: uma abordagem crítica. In: FRAGOSO, João; GOUVÊA, Maria de Fátima (org.). **O Brasil Colonial**. Vol. 1: 1443-1580. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014, p. 167-228.

OLIVEIRA, M. A. B. A formação territorial do oeste da Bahia e as políticas territoriais do estado no período de 1889-1955. **Élisée-Revista de Geografia da UEG**, v. 3, n. 2, p. 133-150, 2015.

OLIVEIRAJUNIOR, J. J.; CASTRO, P. H. M. Geotecnologias e geografia: uma proposta de sequência didática para o ensino de conteúdos cartográficos. **Geoingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PGE/UEM)**, v. 14, n. 1, p. 5-29, 2022.

**POLÍTICA NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras –FORPROEX, Manaus, 2012. Disponível em:<<https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2022.

PONÇADA, A. B. **Pinturas corporais e os grafismos dos objetos artesanais das aldeias do território Barra Velha**. 53 f. (Monografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.

RUDKE, A. P.; SANTOS, A. M. Formação continuada em geotecnologias para professores de geografia do ensino fundamental. In: 4º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2012, Bonito. **Anais... 4º SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL**. São José dos Campos: EMBRAPA/INPE, 2012. v. 4. p. 148-161.

SAMPAIO, S. A.; SANTOS, T. C.; SILVA, E. R. M. Análise da expansão urbana na Zona Sul de Ilhéus e as condições de balneabilidade das praias: fragilidades e potencialidades. **Cadernos de Geografia**, n. 43, p. 81-96, 2021.

SANTOS, A. M. *et al.* "A Universidade vai à escola": Relatos de uma Experiência de Extensão Universitária em Cartografia. **Rev. Cult. Ext. USP**, v. 19, p. 91-105, mai. 2018.

SANTOS, A. M.; FRANCO, T. F.; FLAVIO, G. S. Relato das experiências pedagógicas em cartografia digital no ensino médio através da extensão universitária. **Expressa Extensão**, v. 25, p. 5, 2020a.

SANTOS, A. M. *et al.* "Aprender fazendo" cartografias: Relatos de experiência através da extensão universitária. **Revista Conexão UEPG**, v. 16, p. 1-13, 2020b.

SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, M. S. Inserção e Expansão do Agronegócio no Oeste da Bahia: A (re) produção das desigualdades no Território de Identidade da Bacia do Rio Grande-Bahia, no decênio 2000-2010. **Ágora** (St. Cruz Sul, Online), v. 23, n. 2, p. 173-188, 2021.

SANTOS, A. M.; SOARES, D. de O. Geotecnologias na Rede: experiência de Extensão Universitária através de uma Rede Social. **Interfaces-Revista de Extensão da UFMG**, p. 114-141, 2021.

SANTOS, T. C.; SANTOS, L. O. Diagnóstico ambiental e os conflitos socioambientais da Zona Costeira do município de Ilhéus-Bahia. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 1, 2021.

SANTOS, A. M.; COUTO, M. F. Divulgação científica e da extensão universitária nas redes sociais em contexto da pandemia do Covid 19: relato de uma experiência. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 10, n. 2, 2022.

SANTOS, A. M.; D'AVILA, G. S.; FERREIRA, P. F. M. Popularização e prática em Ciências através da extensão universitária: relato de uma experiência. **Revista Extensão & Cidadania**, v. 11, n. 19, p. 160-175, 2023.

SILVA, L. M. da; CASTROGIOVANNI, A. C. Geografia e a cartografia escolar no ensino básico: uma relação complexa – percursos e possibilidades. In: **ENCONTRO DE PRÁTICAS DE ENSINO DE GEOGRAFIA DA REGIÃO SUL**, 2., 2014, Florianópolis. Anais eletrônicos... Florianópolis: UFSC, 2014. Disponível em: <<http://anaisenpegsul.paginas.ufsc.br>>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SILVA, E. B. *et al.* *Uso de plataformas online para o ensino de geografia: Lapig Maps*. **TERR@ PLURAL (UEPG. ONLINE)**, v. 13, p. 440-450, 2019.

SILVA, A. R.; SANTOS, V. M. N.; COLTRI, P. P. Uma experiência utilizando geotecnologias com alunos do ensino médio. **Terrae Didática**, v. 19, p. e023009-e023009, 2023.

SPITERI, M.; RUNDGREN, S-N. C. Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. **Technology, Knowledge and Learning**, v. 25, p. 115-128, 2020.

SOUSA, I. Geotecnologias aplicadas no Ensino Fundamental II: contribuições da formação de professores de geografia em serviço. **Metodologias e Aprendizado**, v. 6, p. 127-142, 2023.

STOLZE, G. **Aula inaugural marca início das atividades da UFSB**. Impresananet.com, Porto Seguro, 11 set. 2014, 05:26. Disponível em: <https://www.impresananet.com.br/noticias/porto-seguro/2533/aula-inaugural-marca-inicio-das-atividades-da-ufsb-em-porto-seguro-11-09-2014/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

XAVIER, L. B.; NASCIMENTO JR, F. das C.; CHIAPETTI, J. Da crise regional às novas dinâmicas de especialização da produção de cacau no sul da Bahia. **Caminhos de Geografia**, v. 22, n. 79, p. 77-96, 2021.

## Contribuições de autoria

### 1 – Alex Mota dos Santos

Universidade Federal do Sul da Bahia, Professor, extensionista e pesquisador

<https://orcid.org/0000-0002-5156-3968> • [alexmota@ufsb.edu.br](mailto:alexmota@ufsb.edu.br)

Contribuição: Conceituação, Curadoria de dados, Análise Formal, Obtenção de financiamento, Investigação, Metodologia, Recursos, Software, Escrita – revisão e edição.

## 2 – Sidney Sampaio Andrade

Colégio Estadual Moysés Bohana, Professor de Geografia

<https://orcid.org/0009-0001-5948-5511> • [sampaioandradesidney@gmail.com](mailto:sampaioandradesidney@gmail.com)

Contribuição: Visualização, Escrita – revisão e edição.

## 3 – Ketelen Maria Cardoso dos Santos

Universidade Federal do Sul da Bahia, Graduanda em Engenharia Florestal

<https://orcid.org/0000-0001-7380-2213> • [ketelen.cardosoadv@gmail.com](mailto:ketelen.cardosoadv@gmail.com)

Contribuição: Curadoria de dados, Escrita – primeira redação.

## 4 – Carlos Fabricio Assunção da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, Doutor em Engenharia Civil

<https://orcid.org/0000-0001-7009-8996> • [carlos.assuncao@ufpe.br](mailto:carlos.assuncao@ufpe.br)

Contribuição: Conceituação, Administração do projeto, Supervisão, Validação, Visualização, Escrita – revisão e edição.

## Como citar este artigo

SANTOS, A. M. dos; ANDRADE, S. S.; SANTOS, K. M. C. dos;; SILVA, C. F. A. da. Cartografia Digital aplicada aos estudos de temas ambientais, econômicos e sociais no ensino básico. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v.28, e84815, p. 1-26, 2024. Recuperado de <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/84815>