



## A UTILIZAÇÃO DO GOOGLE EARTH PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA SOBRE A TEMÁTICA DE INUNDAÇÃO, COM A APLICABILIDADE DAS METODOLOGIAS ATIVAS – APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS-ABP

### THE USE OF GOOGLE EARTH FOR TEACHING GEOGRAPHY ON THE SUBJECT OF FLOOD, WITH THE APPLICABILITY OF ACTIVE METODOLOGIES – LEARNING BASED ON PROBLEMS - LBP

Caroline Escobar Santos<sup>1</sup>  
Raíza Dias Amaral<sup>2</sup>  
Bianca Garcia Oliveira<sup>3</sup>

**RESUMO:** A falta de planejamento urbano e o crescimento acelerado da cidade de Aquidauana-MS tem provocado uma diversidade de transformações nas áreas ribeirinhas do rio que leva o mesmo nome da cidade, o rio Aquidauana tem uma cheia natural durante o período chuvoso, mas o desordenamento urbano dessas cidades contribui para inundações que comprometem áreas ribeirinhas, favorecendo inundações em residências o que causa danos materiais e problemas de saúde aos moradores. O estudo do espaço e ocupação na área urbana é de extrema importância para o entendimento das inundações, e a observação da paisagem é uma aliada para esse estudo. Este trabalho tem como objetivo a utilização da metodologia ativa: Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP no ensino de Geografia como ferramenta de ensino para auxiliar o entendimento sobre as inundações, na cidade de Aquidauana-MS. E identificar a espacialização do processo de inundação da cidade de Aquidauana com ajuda do Google Earth. A utilização de metodologias ativas para auxiliar o ensino e aprendizagem favorece o conhecimento, a criticidade e a autonomia do aluno em seu estudo. Essas geotecnologias proporcionam técnicas modernas que possibilitam ensinar geografia de forma moderna favorecendo um conhecimento mais amplo sobre o assunto estudado o que pode despertar um maior interesse do aluno.

**Palavras-chave:** Ensino; Metodologias Ativas, Aquidauana, Inundações, Google EARTH.

**ABSTRACT :** The lack of urban planning and the accelerated growth of the city of Aquidauana-MS has caused a diversity of transformations in the riparian areas of the river that bears the same name as the city, the Aquidauana River has a natural flood during the rainy season, but the urban disorder of these cities contributes to floods that compromise riparian areas, favoring flooding in residences which

---

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS e Bolsista da FUNDECT [carolinesantosescobar@hotmail.com](mailto:carolinesantosescobar@hotmail.com);

<sup>2</sup> Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS e Bolsista CAPES, [raizamaral@gmail.com](mailto:raizamaral@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, [biancagarcia01@hotmail.com](mailto:biancagarcia01@hotmail.com);

causes material damage and health problems to the residents. The study of space and occupation in the urban area is extremely important for the understanding of floods, and the observation of the landscape is an ally for this study. This paper aims to use the active methodology: Problem-Based Learning in Geography as a teaching tool to assist the understanding of floods in the city of Aquidauana-MS. And identify the spatialization of the flooding process in the city of Aquidauana with the help of Google Earth. The use of active methodologies to aid teaching and learning favors the knowledge, criticality and autonomy of the student in his study. These geotechnologies provide modern techniques that make it possible to teach geography in a modern way, favoring a broader knowledge about the subject studied, which can awaken a greater interest in the student.

**Keywords:** Teaching; Active Methodologies, Aquidauana, Flooding, Google EARTH.

## INTRODUÇÃO

O rio Aquidauana é o limite geográfico entre a cidade de Aquidauana e Anastácio, tendo como característica o processo natural de inundação em períodos de maior precipitação. A bacia do rio Aquidauana, abrange uma área de 21.373,85km<sup>2</sup>, envolvendo 16 municípios no Estado de Mato Grosso do Sul. O município de Aquidauana é um dos maiores do Estado do Mato Grosso do Sul, também conhecido como Portal do Pantanal, e possui uma extensão territorial com uma área de 17.087,021Km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 48.164 habitantes (IBGE-CIDADES, 2017).

As inundações são fatores marcantes da dinâmica do pantanal e o rio Aquidauana contribui para essa dinâmica, além disso, proporciona inundações nos períodos chuvosos em suas margens. Mas, essa dinâmica natural também ocorre nas margens do rio na cidade de Aquidauana, o que favorece a antropização da sua área de várzea, com construções irregulares ao lado das margens do rio, contribuindo ainda mais para as inundações presentes na cidade (FERNANDES, 2015).

A ocupação das áreas às margens do rio, entre as cidades de Aquidauana-MS e Anastácio-MS constituiu em vários impactos, ocasionados pelas ações antrópicas que se encontram nesses locais e principalmente pela falta de vegetação nessas áreas que deveriam ser preservadas e protegidas. Desde então, foi possível observar as transformações ocorridas ao longo de mais de um século de existência, nas adjacências do rio Aquidauana (área ribeirinha), como a ocupação irregular dessas pessoas nas margens, trazendo como consequências a invasão dessas águas no período das cheias nas casas construídas ao redor da margem do rio (SANTOS, 2022).

A análise desses impactos ocasionados pelas inundações, foram realizadas nas áreas em que o loteamento expressivo das margens do rio Aquidauana se deu no sentido oeste para leste

da cidade de Aquidauana-MS na área que parte da Praça Nossa Senhora da Imaculada Conceição até antiga Rua 13 de Junho, hoje denominada Rua Francisco de Castro, onde trata-se de uma zona de área de preservação permanente (APP) onde deveria haver preservação da vegetação ciliar (SILVA e JOIA, 2001).

Essas áreas afetadas tratam de questões relacionadas à retirada de mata ciliar e instalações irregulares, assim utilizou-se a ferramenta tecnológica Google Earth e a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como proposta de ensino com o tema de inundação.

E para o ensino da geografia, compreender estes fenômenos é imprescindível e as metodologias ativas contribuem para um ensino dinâmico onde prioriza o aprendizado do aluno e o método Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP possui etapas que proporciona a criticidade e que o aluno consiga ser protagonista de seu ensino, pois ele mesmo conseguirá aprender no decorrer das etapas o que a atividade proporciona, evidenciando o ensino autônomo, como descreve Moraes e Castellar (2018, p. 423) “Aprender fazendo não pode ser entendido como realizar muitas tarefas, mas como o ato de pensar na maneira ou no motivo pelos quais se faz algo. A reflexão é a chave para a aprendizagem ativa”.

E um recurso que complementa a utilização desse método na geografia é o Google EARTH, pois é um software bastante popular e de fácil manuseio e com linguagem simples, sendo o estudo da paisagem uma das principais aplicações (SOUZA, 2019). De acordo com a plataforma do Google Earth, esse é um recurso tecnológico gratuito na sua versão Google Earth Pro (EARTH, 2021). Dessa forma, o software permite o ensino de aprendizagem de diferentes conteúdos e no tocante às inundações, possibilita observar e comparar a área estudada em anos anteriores.

Os conteúdos geográficos sendo repassados de forma dinâmica, próximo da realidade do aluno proporciona o seu conhecimento e sua criticidade. O objetivo deste trabalho é utilizar a metodologia ativa: Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP no ensino de Geografia como ferramenta de ensino para auxiliar o entendimento sobre as inundações, na cidade de Aquidauana-MS. E identificar a espacialização do processo de inundação da cidade de Aquidauana com ajuda do Google Earth.

A presente pesquisa visa contribuir com o Ensino de Geografia, a partir da temática inundação na cidade de Aquidauana-MS, por meio das metodologias ativas: ABP, com auxílio das geotecnologias, especificamente o software Google Earth. Nesse sentido, a abordagem dessa temática é importante visto que esse é um processo natural que ocorre anualmente no



período de cheia do rio Aquidauana, entretanto têm implicações antrópicas devido à expansão urbana que ocorreu nas margens do rio.

## METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, partiu-se de levantamento bibliográfico sobre inundações, impactos ambientais, rio Aquidauana, geotecnologias, ensino de geografia, metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas.

Partindo deste, a Base Nacional Comum Curricular-BNCC expõe o conteúdo a ser trabalhado, e para essa temática de inundação, será trabalhado para o quarto ano do ensino fundamental, na habilidade: EF04GE11 que busca “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” (BNCC, 2017, p. 377). E a partir deste, que o trabalho será desenvolvido, vale ressaltar que essa forma de ensino pode ser levada a outras séries até mesmo ao ensino médio.

Associado a análise do conceito histórico, social e ambiental da cidade de Aquidauana-MS, tem como proposta de ensino e aprendizagem, a utilização do método Aprendizagem baseada em problemas (ABP) e do software Google Earth, para compreender o processo de inundação do rio Aquidauana.

Para isso, será necessário a utilização de computadores, podendo ser dos alunos e/ou da sala de informática da escola, também será necessário a conexão com a internet para conseguir acessar e baixar o programa através do site do Google Earth: <https://www.google.com/earth/about/versions/#download-pro>.

Desta forma, a proposta de ensino sobre as inundações está estruturada da seguinte maneira, a utilização do método ABP seguindo Viana; Neta e Souza (2021), onde **primeira etapa** é a Seleção do contexto problemático, realizado pelo professor. Nesta etapa o professor irá abordar sobre o conceito de paisagem, sendo ela antrópica ou natural, enfatizando os recursos hídricos, suas inundações, relevo, Área de Proteção Ambiental-APP, e principalmente a importância da conscientização do homem para a conservação do meio ambiente. Já a segunda etapa, será o **Processo de formulação dos problemas dentro dos grupos tutoriais**, será necessário a formação de grupo, onde os alunos irão discutir sobre a temática explicada, levando em consideração as inundações, abordando do geral para o particular. A terceira etapa é a **Resolução dos Problemas**, nessa etapa os alunos já vão estar com mais conhecimento do assunto e vão conseguir descrever e apresentar o trabalho da forma que achar melhor, desde

que mostre a todos os colegas o que foi observado em específico, como por exemplo: mata ciliar, área urbana, comércio e entre outros, e esse aspecto observado tem que ter mudanças em sua paisagem durante os dez anos (2004, 2010, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022) disponíveis para verificação no Google Earth, em sua aba: análise histórica, na localização de Aquidauana-MS. E a última etapa será a **Síntese e Avaliação do Processo**, onde o professor irá avaliar os trabalhos apresentados, também será o momento de correção, discussão, de acréscimo ao assunto abordado e de parabenizar todos os envolvidos.

Todas essas etapas proporcionam a criticidade e autonomia dos alunos em seu ensino e na sua aprendizagem, além da utilização do computador e dos meios digitais, são essas ferramentas essenciais e bem quistas pelos alunos, proporcionando um ensino diferenciado, saindo da tradicionalidade do ensino.

## AS INUNDAÇÕES DE AQUIDAUANA NA PERSPECTIVA DO ENSINO EM GEOGRAFIA

O conhecimento e a compreensão da origem histórica da cidade são importantes, pois ajudam a entender a cidade como espacialização das relações sociais, como produto, condição e meio do processo de reprodução de uma sociedade dinâmica (CARLOS, 2007).

Para se ter esse conhecimento sobre a origem da cidade, é necessário observar as mudanças do espaço e com isso

Seria impossível pensar em evolução do espaço se o tempo não tivesse existência no tempo histórico, (...) a sociedade evolui no tempo e no espaço. O espaço é o resultado dessa associação que se desfaz e se renova continuamente, entre uma sociedade em movimento permanente e uma paisagem em evolução permanente. (...) Somente a partir da unidade do espaço e do tempo, das formas e do seu conteúdo, é que se podem interpretar as diversas modalidades de organização espacial (SANTOS, 1996 p. 42-43).

Fernandes e Anunciação (2012, p. 708) relatam que em 1956 as políticas municipais incentivaram o desmatamento da mata ciliar do rio Aquidauana para loteamento, acarretando consequências sérias tanto para o rio, quanto aos córregos existentes na cidade, já que sua urbanização ocorreu em meio a duas bacias hidrográficas, a do córrego João Dias e do Guanandi, as quais sofreram com esse processo.

Mediante esses processos de urbanização e ocupação acarretou diversos problemas como explicam os autores

Na cidade de Aquidauana, o processo de urbanização provocou grandes mudanças nos ambientes naturais e parcela representativa da vegetação foi suprimida para dar lugar a construções e, o desmatamento das margens responde pela erosão e assoreamento do leito, que amplia a



área afetada pelas enchentes. E assim, o parcelamento do solo a partir das margens do rio acarretou a modificação da paisagem natural (SOUZA; MARTINS, 2008, p. 4).

De acordo com Brasil (1979) a promulgação da Lei Federal 6.679, que regulamenta o parcelamento do solo, os municípios com menos de 50.000 mil habitantes foram beneficiados com incentivos especificado na própria Lei, já que a mesma discriminava duas formas de parcelar o solo: o loteamento, quando se projetam novas vias, e o desmembramento, quando se utilizam as vias já existentes. Com isso, o processo para lotear e vender os lotes se tornou mais fácil para pessoas com poder aquisitivo menor como para os grandes proprietários fundiários urbanos.

Cabe ressaltar que no contexto histórico da cidade de Aquidauana-MS, pois essa cidade se localizava nas duas margens do rio Aquidauana, como descreve (IBGE-CIDADES, 2017), Aquidauana se situava nas margens esquerda do rio e com o movimento do porto a cidade foi se consolidando, mas com a construção da estrada de ferro Noroeste Brasil e da estação ferroviária situada nas margens direita, a cidade foi modificando o seu centro e isso acarretou o desmembramento dessas duas margens em cidades, ficando Aquidauana nas margens direita e Anastácio nas margens esquerda do rio Aquidauana.

Mas, atualmente elas são consideradas cidades conurbadas, pois conforme (SANTOS e PEIXINHO, 2015, p.39) “define o termo conurbação como a fusão de áreas urbanas de diferentes municípios, uma cidade absorve a outra quando passa a desenvolver com ela ‘intensa vinculação socioeconômica’”. O que contribui para a análise social, ambiental e econômica da área de inundação.

Nessa perspectiva, as inundações atingem as duas margens do rio Aquidauana, como é mostrado na figura 2, acarretando problemas socioambientais para Aquidauana-MS e Anastácio-MS, a cidade de Aquidauana acaba sendo mais atingida, pois possuem mais moradores próximo das margens do rio, esses problemas são recorrentes, acabam afetando a população e o meio ambiente.

**Figura 2 - Inundação do rio Aquidauana no ano de 2011**



**Fonte:** Acervo Paulo Marçal (2011).

A importância de estudos acerca da ação produzida pelo homem cresce à medida que as paisagens se tornam mais antropizadas. O entendimento dos fenômenos gerados pela ação antrópica torna-se imprescindível conforme a necessidade de ações visando à melhoria da qualidade ambiental (MATHIAS, 2011).

No entanto com o processo de urbanização estas porções do espaço foram gradativamente ocupadas e degradadas, e conforme (BRASIL, LEI 12.651, 2012) a Política Nacional de Meio Ambiente que disponibiliza leis ambientais vigentes onde determina a preservação de áreas até atingir a marca de mínima de 100m (cem) das margens.

O uso inadequado do solo faz com que as populações, que habitam nessas áreas consideradas planícies de inundação dos rios, sofram consequências graves em relação à saúde e à qualidade de vida na época das inundações, e a expansão do espaço urbano gradativamente tem contribuído para o avanço da vulnerabilidade socioespacial favorecendo assim, a incidência de episódios extremos (FERNANDES, 2015).

Os pontos mais baixos estão localizados nas malhas urbanas de Anastácio e Aquidauana, estão todos ocupados, a mata ciliar foi retirada e a maior parte se encontra impermeabilizada por moradias, (FERNANDES, 2015, p. 29). Essas ações favorecem as inundações e acaba prejudicando a própria população.

Joia e Silva (2003), explica que a cidade de Aquidauana-MS com sua urbanização não planejada possui áreas de risco que foram ocupadas, como consequências ambientais, destacam: a carência de áreas verdes na cidade, a instalação imprópria dos resíduos e como decorrências as inundações periódicas.

No tocante aos riscos das inundações, a população residente às margens de rios acaba sendo diretamente afetada, perdendo bens materiais e prejudicando o seu cotidiano. No ano de

2016 o rio Aquidauana “superou a marca dos 9 metros, desabrigando 23 famílias ribeirinhas” (SANTOS; XIMENES; DA PAIXÃO, 2016, p. 793).

Mediante essas inundações "as geotecnologias têm sido utilizadas como uma ferramenta importante para ajudar no planejamento urbano e na compreensão da dinâmica espacial e da forma urbana” (MIRANDA; OLIVEIRA, 2018, p. 9). A utilização dessas técnicas alinhadas a práticas e ações do poder público, podem surgir resultados para diminuir os impactos urbanos e ambientais causados por inundações.

Desta forma, “o monitoramento de inundações utilizando dados de sensoriamento remoto possibilita que rapidamente e de forma precisa se tenha uma visão geral das áreas inundadas” (SAUSEN; NARVAES, 2013, p.11).

Perante aos riscos e as possíveis soluções para as inundações, estudar acerca deste tema “pode auxiliar na prevenção e mitigação de desastres em uma determinada comunidade” (ALMEIDA; LEITE, 2019, p. 2). Na perspectiva de despertar o pensamento crítico dos alunos sobre as principais causas e consequências dos impactos da ação antrópica no meio ambiente a partir da relação sociedade e natureza se torna fundamental para alcançar resultados positivos.

No âmbito do ensino, Borges e Alencar (2014, p. 128) expõe que “É preciso, portanto, substituir as formas tradicionais de ensino por metodologias ativas de aprendizagem, que podem ser utilizadas como recurso didático na prática docente cotidiana”.

E essas metodologias ativas, contribui para o envolvimento do aluno com o assunto abordado e com os colegas de turma, evidenciando o ensino e aprendizagem. Segundo Souza (2016, p. 04) essa metodologia “permite o desenvolvimento de atividades educativas que envolvam a participação individual e grupal em discussões críticas e reflexivas”.

No tocante às geotecnologias como recurso pedagógico, Barbosa e Nunes (2017, p. 140) pontuam “Existem diversos softwares que podem ser instrumentos para a produção de conhecimento geográfico no ensino de geografia exemplo do: Google Earth; Google Maps e Google Street View; Qgis (...)”.

E o Google Earth possui, dentre os recursos tecnológicos, a aba de análise histórica, que auxilia na observação da dinâmica dos aspectos físicos e sociais de uma determinada área, na elaboração de mapas de risco (BORGES; REGO, 2016, p. 26). Podendo consultar imagens de satélites de anos anteriores, fazendo assim um comparativo mediante a imagem fornecida.

Em relação a contribuições das metodologias ativas, está a autonomia e desenvolvimento de um olhar crítico dos alunos, e

O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de

informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza, (BNCC, 2017, p. 58).

E essa forma de ensinar associada ao ensino de geografia, favorecem ao ensino e a aprendizagem do aluno, e auxiliam os professores nas aulas por meio do “aprofundamento teórico e pedagógico a respeito dos conceitos geográficos escolares” (MORAES e CASTELAR, 2018, p. 434).

Dentre as metodologias ativas cabe destacar a Aprendizagem Baseada em Problema-ABP, como método surgido nos anos 70 na Universidade de Maastricht, consiste na aprendizagem a partir da resolução de um problema, sendo o estudante o agente ativo na busca pelo conhecimento e o professor o mediador responsável por “Instigar os alunos a construir o próprio conhecimento” (SOUSA, 2011, p.27).

Desta forma, estudar sobre as inundações está associado à análise do contexto histórico-geográfico, das características das inundações, sejam elas naturais ou antrópicas, e dos riscos principalmente à população ribeirinha que reside às suas margens, sendo diretamente afetada. Em vista disso, o estudo da temática inundações no ensino de geografia a partir das metodologias ativas e recursos tecnológicos, visa despertar nos estudantes o pensamento geográfico crítico acerca dos fenômenos socioespaciais, proporcionando a autonomia dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, sendo o professor, mediador do conhecimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo do espaço, o histórico urbanístico e a ocupação na área urbana são de extrema importância para o entendimento das inundações. Sua análise trata de questões relacionadas à retirada de mata ciliar, aos processos de impermeabilização, instalações desordenadas da população que reside perto das margens antropizadas e os impactos causados neste local. Esses impactos ambientais, como as inundações e processos erosivos, podem ser agravados pela ação humana, tornando-se agentes responsáveis por desastres, que causam prejuízos à vida, danos econômicos e ambientais (MACHADO; TORRES, 2012).

A expansão urbana nas áreas irregulares das cidades de Aquidauana-MS e Anastácio-MS, ocasiona na eliminação da vegetação natural e também problemas que parecem não ter uma solução rápida como o elevado índice de poluição. Com o aumento populacional, famílias se instalaram em áreas sem estrutura e saneamento adequados.

Com o decorrer dos anos e o aumento populacional, a área ribeirinha dos municípios de Aquidauana e Anastácio foram descaracterizadas. “Os fundos de vale, como no caso dos localizados nas malhas urbanas de Anastácio e Aquidauana, estão todos ocupados, a mata ciliar foi suprimida e, em grande parte, encontram-se impermeabilizados por vias, casas e quintais” (FERNANDES, 2015, p. 29).

Insere-se nesse contexto de cheias e seca do rio e dos impactos das inundações, o ensino, pois “Dentro deste mundo de troca de experiências e cultura, o docente e seus recursos didáticos terão grande importância para o aprendizado crítico-reflexivo do estudante” (BORGES e ALENCAR, 2014, p.123).

Estudar as inundações do rio Aquidauana na disciplina de geografia a partir da metodologia ativa com o método ABP proporciona a problematização do tema e a utilização do software Google Earth permitindo a visualização das transformações na paisagem urbana da cidade de Aquidauana-MS, como foi proposto nas etapas expostas no quadro 1.

**Quadro 1 – Estudo das Inundações em Aquidauana-MS a partir do Método ABP**

ETAPAS	REALIZAÇÃO
1. Seleção do contexto problemático, realizado pelo professor.	<p>O professor irá abordar sobre: paisagem, antrópica e natural, explicando a relação dos recursos hídricos, as inundações, o relevo, as APP e levando em evidência a importância do homem para a conservação do meio ambiente, trazendo para particularidade da cidade. No caso a cidade e o rio Aquidauana.</p> <p>A situação problema estabelecida: como o contexto histórico, social, econômico e ambiental se relacionam com o período de cheia na cidade de Aquidauana-MS?</p>
2. Processo de formulação dos problemas dentro dos grupos tutoriais.	<p>O trabalho em grupo se faz necessário para realização da atividade.</p> <p>Diante da explicação teórica sobre inundações, os alunos poderão discutir sobre todas as temáticas: histórica, sociais, econômico, ambientais e entre outras que se relacionam com as Inundações, levando em consideração do geral para o particular.</p>
3. Resolução dos Problemas	<p>Após a discussão do grupo e o levantamento teórico relacionado as Inundações, os alunos irão criar formas de discorrer sobre os problemas encontrados. Tendo com ferramenta dessa análise, imagens do Google Earth, acessadas pelo computador dos alunos e/ou da sala de informática da escola, selecionando o recurso histórico para escolher o ano de sua preferência (Aquidauana-MS: 2004, 2010, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022), de modo que cada grupo escolha anos diferentes. Cada</p>

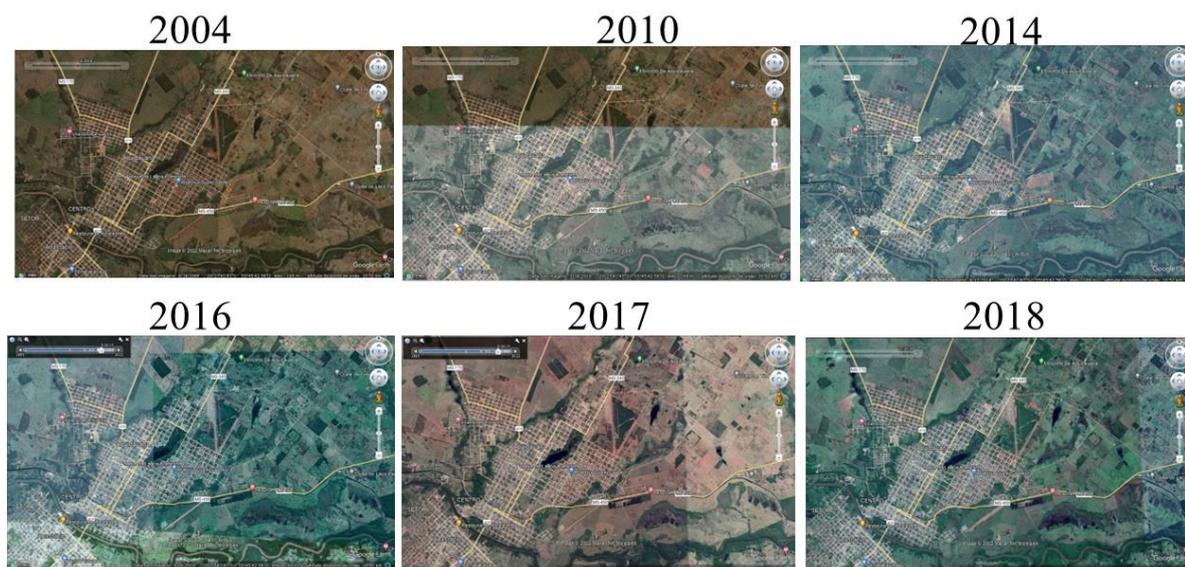
	<p>integrante do grupo ficará responsável por observar uma das características previamente apresentadas dentro do ano escolhido. Após escolhido o ano e definida a característica de cada integrante (Desmatamento, área de APP, curso hídrico, aumento urbano, aumento de lojas e entre outros), ambos escolherão uma característica diferente para analisar a modificação da paisagem, construindo diferentes cenários, a partir da identificação e dos impactos da ação antrópica do mesmo.</p> <p>Os alunos irão apresentar a turma da forma que achar melhor (teatro, vídeo, poesia ilustrativa, etc.) para demonstrar sobre as inundações e se fundamentando nas imagens observadas a partir do Google Earth.</p>
4. Síntese e Avaliação do Processo	<p>O professor deverá envolver toda a turma na discussão e os alunos devem planejar formas de mostrar o que foi observado a todos da turma para concretizar a interação, o ensino e a aprendizagem de todos.</p>

**FONTE:** Viana; Neta e Souza (2021). Organizado por AMARAL, Raíza Dias. (2022).

A partir das quatro etapas expostas no quadro 1, é possível realizar um ensino como é pedido pela BNCC (2017), como evidenciar o ensino relacionando com a vida real do estudante, favorecendo o seu protagonismo na sua aprendizagem e conseqüentemente em seu projeto de vida. Além de usar diferentes ferramentas o que acaba aguçando sua curiosidade e o interesse do aluno para o conteúdo.

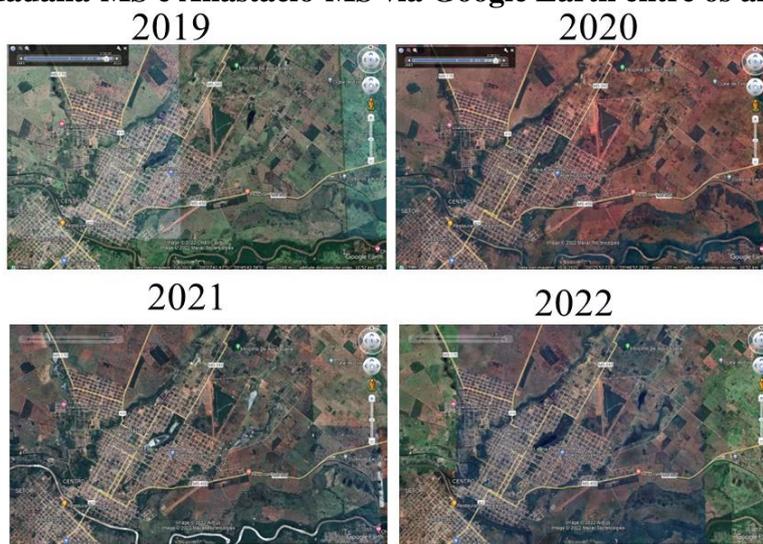
Nas figuras 3 e 4 mostram a mudança na paisagem da cidade de Aquidauana-MS entre os anos de 2004, 2010, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022, ressaltando que o Google Earth não possui imagens do ano de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2015 dessa localidade específica.

Figura 3 – Aquidauana-MS e Anastácio-MS via Google Earth entre os anos de 2004-2018



FONTE: Google Earth (2022). Organizado por AMARAL, Raíza Dias. (2022).

Figura 4 - Aquidauana-MS e Anastácio-MS via Google Earth entre os anos de 2010-2022



FONTE: Google Earth (2022). Organizado por AMARAL, Raíza Dias. (2022).

Nas imagens é possível verificar o desenvolvimento da cidade, através do crescimento urbano, aumento de comércios, diminuição das áreas de APP, áreas aos redores da cidade mais desmatada e entre outras mudanças na paisagem. Essas modificações na paisagem podem favorecer as inundações que a cidade sofre no período chuvoso, deixando principalmente os ribeirinhos em situação de risco.

De acordo com Borges e Rego (2016) o Google Earth é um software gratuito que possui uma série histórica de imagens de satélite e a partir da série histórica os alunos podem observar

diferentes localidades, escalas e aspectos físicos e conseqüentemente as transformações desencadeadas nesta paisagem. Este software possui três versões, “o google Earth para web, o google Earth para dispositivos móveis e o google Earth para computadores” e quando incluído na prática pedagógica, seu uso demanda uma participação propositiva dos estudantes” (CRUZ, 2020. p. 1).

No tocante a relação entre cartografia, geografia e geotecnologias, conforme Santos e Souza (2020, p. 4) visto que a cartografia representa fenômenos da realidade, a geografia tem o compromisso de interpretar esta representação, a geotecnologia disponibiliza meios para alcançar resultados de forma rápida. Possibilita a análise do espaço geográfico a partir de imagens de satélite nas escalas, mundial, nacional, regional e local. Nesse sentido, a utilização do Google Earth voltada para a análise das inundações possibilita a observação da paisagem natural e antrópica da área urbana de Aquidauana-MS.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

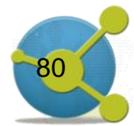
A falta de planejamento urbano e o crescimento acelerado da cidade de Aquidauana-MS têm provocado uma diversidade de transformações, e na área ribeirinha o aumento dos riscos de inundações atingindo quase que anualmente as residências acaba ocasionando danos materiais, problemas relacionados à saúde dos moradores e impactos ambientais.

É necessário que o poder público implante novas políticas públicas que visem à melhoria da qualidade de vida dos ribeirinhos, visto que esta população vem sofrendo há anos com os efeitos das inundações, também se faz necessário ações em prol ao meio ambiente que acaba sendo impactado mediante as inundações.

É necessário a adoção de medidas mitigadoras que visem amenizar e inibir maiores impactos socioambientais na região, como: políticas de ordenamento e disciplinamento da ocupação do espaço urbano, acompanhadas de presente e atuante fiscalização do poder público; recuperação de áreas degradadas, recuperação de matas ciliares, delimitação das APP e criação de aulas educacionais ambientais nas escolas para que possam ser utilizados como instrumentos de socialização homem-natureza voltados à essa comunidade que são vitimadas anualmente.

O ensino sobre as inundações à luz das metodologias ativas e ferramentas tecnológicas possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes acerca dos problemas socioambientais, possibilitando a autonomia dos estudantes na busca do seu conhecimento.

E através do método ABP alinhando com o software Google Earth podem contribuir de forma positiva para as inundações, pois será explicado a parte teórica que mostra e orienta os



estudantes sobre as inundações e a partir disso, eles poderão observar através das imagens históricas do Google Earth a mudança da paisagem ao decorrer dos anos e associar com a realidade de sua cidade e enxergar e diferenciar as paisagens antrópicas e naturais.

Portanto, se faz necessário trazer métodos diferenciados para realizar o ensino, a aprendizagem, a criticidade e autonomia dos alunos, que através desses pode ser alcançado conscientização para com meio ambiente ou uma sensibilização sobre o assunto explicado.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. V. C. de L. de S.; LEITE, Adriana Filgueira. **O ensino de geografia como ferramenta de auxílio na prevenção de desastres relacionados à inundação: uma análise da percepção dos alunos da rede pública em Ururaí, Campos dos Goytacazes, RJ.** In: XVIII SBGFA-Simpósio Brasileiro de Geografia Física e Aplicada. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE de 11 a 15 de junho de 2019. Disponível em: <http://www.editora.ufc.br/catalogo/28-geografia/982-geografia-fisica-e-as-mudancas-globais>. Acesso: 18 de jul. de 2021.

BNCC, Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <https://bityli.com/9gYBO>. Aceso em: 25 de dez. 2022.

BARBOSA, M. E.; NUNES, K. A. de C. **As geotecnologias no ensino de geografia: aplicações do conteúdo de bacias hidrográficas na cidade de Goiânia/GO.** IX Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia. **Caldas Novas/GO**, 2018 e 138-148. Disponível em: <https://url.gratis/HYAu9V>. Acesso: 18 de jul. de 2021.

BORGES, F. F.; REGO, N. **Trabalhando com desastres naturais na disciplina de geografia no ensino fundamental e no ensino médio.** Ciência Geográfica - Bauru - XX - Vol. XX - (1): janeiro/dezembro - 2016. Disponível em: [https://www.agbbauru.org.br/revista\\_xx\\_1.html](https://www.agbbauru.org.br/revista_xx_1.html). Acesso em: 18 de jul. de 2021.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. **METODOLOGIAS ATIVAS NA PROMOÇÃO DA FORMAÇÃO CRÍTICA DO ESTUDANTE: O USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO CRÍTICA DO ESTUDANTE DO ENSINO SUPERIOR.** Cairu em Revista., Ano 03, nº 04, p. 119-143, 2014. Disponível em: [https://cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014\\_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20](https://cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20)

NA%20PROMOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANTE.pdf. Acesso em: 25 de dez. 2022.

BRASIL, Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <https://bityli.com/WNrTc>. Acesso em: 25 de dez. 2022.

CRUZ, D. A. M. de O. **Usos e Possibilidades do Google Earth no ensino de geografia.** ResearchGate, E-book, INOVAEH; SEAD; Ufscar, 2020. p. 01-22. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/342787134\\_Usos\\_e\\_possibilidades\\_do\\_Google\\_Earth\\_no\\_ensino\\_de\\_Geografia](https://www.researchgate.net/publication/342787134_Usos_e_possibilidades_do_Google_Earth_no_ensino_de_Geografia). Acesso em: 18 de jul. de 2021.

CARLOS, A. F. A. **O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade.** São Paulo: Labur edições, 2007. Disponível em: <https://url.gratis/FLjoDE>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

FERNANDES, E. F. de L. **REPRESENTAÇÃO SOCIOESPACIAL NO BAIXO CURSO DO RIO AQUIDAUANA: ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS.** Dissertação apresentada como exigência do curso de Mestrado em Geografia, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Aquidauana/MS, 2016. p.01-117. Disponível em: <https://url.gratis/K4Ow8>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

FERNANDES, E. F. L.; ANUNCIACÃO, V. S. Impactos de eventos climáticos extremos e seus reflexos na cidade de Aquidauana – MS. **Revista Gente**, Manaus, v. 1, n. 4, edição especial, p.707 – 720, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1868>. Acesso em: 21 de set. de 2021.

Google Earth. **Downoald.** Disponível em: <https://www.google.com/earth/about/versions/#download-pro>. Acesso em: 25 de dez. 2022.

IBGE, Cidades. **História de Anastácio-MS.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/anastacio/historico>. Acesso em: 25 de dez. de 2022.

IBGE, Cidades. **Território e Ambiente de Aquidauana-MS.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/aquidauana/panorama>. Acesso em 25 de dez. 2022.

JOIA, P. R.; SILVA, R. L. O. Ocupação do solo e meio ambiente na cidade de Aquidauana. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, MS, v.7, 2003. p.1 – 67. Disponível em <https://periodicos.ufms.br/index.php/revpan/issue/view/164/113>. Acesso em :21 de set. de 2021.

MACHADO, P. J. de O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à hidrogeografia.** São Paulo: Cengage Learning, 2012. p. 10-35. Disponível em: <https://url.gratis/vgyS3K>. Acesso em: 18 de jul de 2021.

MIRANDA, D. A; OLIVEIRA, F. B. de. **Capítulo 1: Análise multitemporal da ocupação urbana na cidade de Alegre - Espírito Santo.** In: Geotecnologias e Suas Aplicações. Vol 1.



Org. OLIVEIRA, Fabricia Benda de; MARQUES, Rodson de Abreu; CANDOTTI, Calvin da Silva; DUARTE, Eduardo Baudson. Alegre – ES, CAUFES, 2018. 104p. Disponível em: [https://repositorio.ufes.br/jspui/bitstream/10/10506/1/LIVRO\\_Geotecnologias\\_e\\_suas\\_aplica%C3%A7%C3%B5es.pdf](https://repositorio.ufes.br/jspui/bitstream/10/10506/1/LIVRO_Geotecnologias_e_suas_aplica%C3%A7%C3%B5es.pdf). Acesso em: 18 de jul. de 2021.

MORAES, J. V. de.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol. 17, Nº 2, 2018. p. 422-436. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_2\\_07\\_ex1324.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_2_07_ex1324.pdf). Acesso: 20 de out. 2021.

MATHIAS, Dener Toledo. **Propostas de recuperação de áreas periurbanas erodidas com base em parâmetros hidrológicos e geomorfológicos: Córrego Tucuzinho (São Pedro/SP)**. 2011. 128 f. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/95640>. Acesso em 25 de dezembro de 2022.

SANTOS, Caroline Escobar. **LOTEAMENTO EM ÁREAS DE RISCO**. International Journal Semiarid. Revista Internacional do Ceará. Vol. 5, 2022. p. 50-62. ISSN: 2764-6203 Disponível em: [https://doi.org/10.56346/Journal\\_Semiarid\\_ijsa.v5i5](https://doi.org/10.56346/Journal_Semiarid_ijsa.v5i5). Acesso em: 25 de dez. 2022.

SANTOS, E. T dos.; XIMENES, L. da S. V.; PAIXÃO, A. A. da **Impactos da inundação do rio Aquidauana (MS) sobre o ambiente e a saúde da população ribeirinha em 2016**. In: Anais 6º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Cuiabá, MT, 22 a 26 de outubro 2016 Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 789 789 -798. Disponível em: <https://www.geopantanal.cnptia.embrapa.br/2016/cd/pdf/sumario.html>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996. Disponível em [http://files.leadt-ufal.webnode.com.br/200000026-4d5134e4ca/Milton\\_Santos\\_A\\_Natureza\\_do\\_Espaco.pdf](http://files.leadt-ufal.webnode.com.br/200000026-4d5134e4ca/Milton_Santos_A_Natureza_do_Espaco.pdf). Acesso em: 22 de setembro de 2021.

SANTOS, M. F.; ARAÚJO J, A. C. R; DE SOUZA, V. **Cartografia e geografia: google earth como metodologia de ensino**. Boletim Geográfico., Maringá, v.38, n.1, p.1-18, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/40030>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

SANTOS, A. E; PEIXINHO, E. M. **Processo de conurbação: elementos espaciais do fenômeno em área não metropolitana**. Estudos Geográficos, Rio Claro, 13(1): 35-52, jan./jun. 2015 (ISSN 1678—698X). Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo>. Acesso em: 24 de dez. de 2022.

SILVA, J. F. dá.; JOIA, P. R. Territorialização e Impacto Ambiental: Um Estudo da Zona Ribeirinha de Aquidauana-MS. **Revista Pantaneira**. v.3, n.1. Aquidauana, 2001. p. 17-30.

Disponível em: <https://url.gratis/t0iDKc>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

SOUZA, S. C. de. **Aprendizagem baseada em problemas (ABP): Um método transdisciplinar de aprendizagem para o ensino educativo.** Anais da Conferência Internacional Saberes para um Cidadania Planetária, de 24 a 27 de maio de 2016. Fortaleza, Ceará. 12p. Disponível em: <https://url.gratis/yUeaZ9>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

SOUZA, E. P.; MARTINS, S. R. O. **Territorialidades e conflitos no Parque Natural Municipal da Lagoa Cumprida em Aquidauana (MS).** Aquidauana: Relatório Técnico, 2008/09. 21p. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/310>. Acesso em: 21 de set. de 2021.

SOUZA, F. W. de A. **O uso do Google Earth como recurso didático no ensino de Geografia.** Anais do VI Congresso Nacional De Educação-CONEDU, de 24 de outubro a 26 de outubro de 2019, Fortaleza, Ceará. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/index.php/edicao/detalhes/anais-vi-conedu>.

SOUSA, Sidinei de Oliveira. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL – Problem-Based Learning):** estratégia para o ensino e aprendizagem de algoritmos e conteúdos computacionais. 2011. 251 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade Ciências e Tecnologia, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/96471>.

VIANA, Suzane Lins dos Santos. NETA, Terezinha Neves de Medeiros. SOUZA, Samir Cristino. **Aprendizagem baseada em problemas (ABP):** cenários problemáticos aplicados à geografia no ensino médio. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.6, Curitiba, 2021. p. 56619-5663. Disponível em: <https://bityli.com/qN8cK>. Acesso em 25 de dez. 2022.

Submetido em 25/10/2022 - Aceito em 23/12/2022