



ENSINO DE GEOGRAFIA A PARTIR DA TEMÁTICA INUNDAÇÕES EM AQUIDAUANA-MS POR MEIO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E GOOGLE EARTH.

Caroline Escobar Santos ¹
Bianca Garcia Oliveira ²
Raíza Dias Amaral ³

RESUMO

A falta de planejamento urbano e o crescimento acelerado de Aquidauana tem provocado uma diversidade de transformações nas áreas ribeirinhas aumentando os riscos de inundações e atingindo quase que anualmente as residências, causando danos materiais, problemas relacionados à saúde dos moradores. O estudo do espaço e ocupação na área urbana é de extrema importância para o entendimento das inundações. Sua análise trata 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 do tema inundação, além da observação e análise das transformações na paisagem para ensinar sobre o processo de inundação utilizando a metodologia de ABP E GOOGLE EARTH discutindo sobre possíveis medidas ambientais.

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

RESUMEN

La falta de planificación urbana y el crecimiento acelerado de Aquidauana/Anastácio han provocado diversas transformaciones en las zonas ribereñas, aumentando el riesgo de inundaciones y afectando casi todos los años a las residencias, causando daños materiales y problemas relacionados con la salud de los residentes. El estudio del espacio y la ocupación en el ámbito urbano es sumamente importante para comprender las inundaciones. Su análisis aborda cuestiones relacionadas con la eliminación del bosque de ribera y las instalaciones irregulares por lo que utilizamos la herramienta tecnológica Google Earth y la metodología activa Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como propuesta didáctica del tema de las inundaciones, además de la observación y análisis de las transformaciones en el paisaje para enseñar sobre el proceso de inundación utilizando la metodología de ABP y GOOGLE EARTH discutiendo posibles medidas ambientales.

¹Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS e Bolsista da FUNDECT carolinesantosescobar@hotmail.com;

²Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, biancagarcia01@hotmail.com;

³Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS e Bolsista CAPES, raizamaral@gmail.com.



Palabras clave: Enseñanza; Metodologías activas, Aquidauana, Inundaciones, Google EARTH.

INTRODUÇÃO

As inundações são fatores marcantes da dinâmica do pantanal e o rio Aquidauana fazendo parte dessa dinâmica proporciona inundações nos períodos chuvosos nas suas margens, mas além dessa dinâmica natural, a cidade de Aquidauana-MS sofre com a antropização da sua área de várzea, com construções irregulares ao lado das margens do rio, e isso contribui ainda mais para as inundações presentes na cidade, (FERNANDES, 2015).

E para o ensino em 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 evidência a aprendizagem do aluno, pois ele mesmo conseguirá aprender no decorrer das etapas 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 software bastante popular e de fácil manipulação e 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 as 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 ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP no ensino de geografia como ferramenta de ensino sobre inundações, na cidade de Aquidauana-MS. E identificar a espacialização do processo de inundação da cidade de Aquidauana-MS; empregar as metodologias ativas: ABP no ensino de Geografia; aplicar



as ferramentas tecnológicas para ensinar sobre o processo de inundação utilizando o método ABP.

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 a expansão urbana que ocorreu nas margens do rio.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, partiu-se de Levantamento bibliográfico sobre geotecnologias, ensino de geografia, metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas. Além de levantamentos de dados secundários de precipitação no banco de dados do CEMTEC (Centro de Monitoramento do Tempo e do Clima de MS); SEMAGRO (Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar) para o município de Aquidauana.

Com isso, foi necessário um levantamento teórico e de análise sobre as inundações na cidade de Aquidauana-MS durante os anos de 2015 a 2020, foi necessário analisar os dados de precipitação, além do contexto histórico ambiental da cidade. Os dados de precipitação contribuem para identificar os meses e anos que tiveram mais precipitação que conseqüentemente proporcionam inundações. Já os aspectos histórico e ambiental ajudam a entender a urbanização da cidade e a contribuição das edificações para as inundações.

Após essas informações, a utilização das metodologias ativas- ABP para ensinar sobre as inundações na disciplina de geografia. A aplicação das ferramentas tecnológicas com o software Google Earth para instruir sobre a construção de dados comparativos climáticos no processo de inundação e estiagem em Aquidauana, contando com imagens de período de estiagem e chuvoso da cidade por meio de imagens do Google Earth nos de 2018 e 2019 (anos com maior e menor precipitação).

AS INUNDAÇÕES DE AQUIDAUANA NA PERSPECTIVA DO ENSINO EM GEOGRAFIA

O conhecimento e a compreensão da origem histórica da cidade são importantes,



pois ajudam 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, 1979 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 para os córregos também, já que sua urbanização ocorreu em meio a duas bacias hidrográficas, a do córrego João Dias e do Guanandi, que sofreram com este processo.

Esse processo de urbanização e ocupação acarretou diversos problemas como explica 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 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.

Para Silva e Joia (2001) as décadas de 1950 e 1960 foram decisivas para a cidade de Aquidauana, em termos de expansão urbana. Foi o início para que anos mais tarde transformasse na grande problemática urbana local, quando na ocorrência de registros e aumento de índices pluviométricos excessivos causou e quase que anualmente vem causando inundações e enchentes nas ruas e casas dessa população.



A manutenção da vegetação ciliar é primordial para conter desbarrancamentos e para permitir a infiltração da água, atenuando os transtornos advindos do escoamento superficial. A água, quando infiltra ou é interceptada pela cobertura vegetal (de onde pode, inclusive, ser evapotranspiração, retornando à atmosfera), leva um tempo maior para atingir os cursos d'água, diminuindo os picos de cheia e riscos de enchente (BOTELHO; SILVA, 2011, p. 173). No entanto com o processo de urbanização estas porções do espaço foram gradativamente ocupadas e degradadas, e conforme a Política Nacional de Meio Ambiente, as leis ambientais vigentes deveriam ser preservadas até atingir a marca de mínima de 100m (cem) das margens.

Silva e Joia (2001) relatam que o loteamento expressivo das margens do rio Aquidauana se deu início em janeiro de 1956 no sentido oeste para leste da cidade na área que parte da Praça Nossa Senhora da Imaculada Conceição até antiga Rua 13 de Junho, hoje denominada Rua Francisco de Castro, trata-se de uma zona de área de preservação permanente (APP) onde deveria haver preservação da vegetação ciliar. No entanto, o próprio poder público municipal, na ocasião, permitiu o desmatamento da área, autorizando o loteamento nessa área.

O uso inadequado do solo faz com que as populações, que habitam segundo (FERNANDES, 2015) 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 com a expansão do espaço urbano, gradativamente tem contribuído para o avanço da vulnerabilidade sócio espacial favorecendo assim, na incidência de episódios extremos. 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).

Joia e Silva (2003), explica que a cidade de Aquidauana 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.

Os conteúdos geográficos são amplos e o ensino em geografia alinhados com novos métodos de ensino podem contribuir de forma positiva ao ensino-aprendizagem dos alunos. De acordo com Moraes e Castelar (2018) a utilização das metodologias ativas podem colaborar para uma melhor qualidade do ensino, pois o aluno fica como centro do seu ensino dando significados ao que vive.



O ensino tradicional não é bem visto pelos alunos e seguindo as tecnologias atuais, existe um campo diversificado para se utilizar nas aulas, 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”.

Nessa perspectiva o ensino em geografia proporciona vastos conteúdos, dependendo da forma que é ensinado aos alunos, podem ser cansativos. O uso das metodologias ativas pode contribuir para evitar isso, pois segundo Moraes e Castelar (2018) as metodologias ativas têm sido eficientes para ajudar a resolver problemas escolares, com a colaboração do próprio aluno para as atividades lúdicas e temas mais próximos de sua realidade.

Para a geografia as metodologias ativas auxiliam o professor a uma forma diferente de ensino, mas é necessário “aprofundamento teórico e pedagógico a respeito dos conceitos geográficos escolares”. A partir desse conhecimento teórico o professor conseguirá verificar qual metodologia será mais adequada para sua aula (MORAES; CASTELAR, p. 2018, p. 434).

Tanto as metodologias ativas como o método Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP de acordo com Miltre (2008 apud LOPES, FILHO et al 2011, p. 1275) empregam ao ensino e aprendizagem como forma de “desenvolver a habilidade de “aprender a aprender”, termo que abrange o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a conviver e o aprender a ser”, todos esses fatores, contribuem para um aluno crítico e aulas dinâmicas.

O uso das geotecnologias para o ensino geografia é de grande importância, podendo ser utilizados com auxílio de métodos para realizar um ensino dinâmico, atrativo e importante para o ensino. Nesse sentido, é importante mencionar a contribuição das geotecnologias no ensino de geografia que conforme (BARBOSA; NUNES, 2017, p. 140) “Existem diversos softwares que podem ser instrumentos para a produção de conhecimento geográfico no ensino de geografia a exemplo do: Google Earth; Google Maps e Google Street View; Qgis (...)”.

Associado a isso, as metodologias ativas contribuem com a autonomia e desenvolvimento de um olhar crítico dos alunos, à medida em que dispõe de diferentes métodos de ensino e aprendizagem, como o método ABP. 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”. Assim, a ABP possibilita o ensino a partir de problemas a respeito do conteúdo estudado ou temática, como exemplo a inundação.

As geotecnologias são importantes ferramentas para análise do espaço geográfico, haja visto que dispõe de ferramentas tais como, sensoriamento remoto, SIGs (Sistema de Informações Geográficas) GPS (Sistema Global de Posicionamento), dentre outros. Assim, “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).

Além disso, conforme Sausen e Narvaes (2013) a ocupação das margens dos rios e desenvolvimento das cidades contribuem para um processo histórico, com isso essa população é diretamente afetada quando ocorrem as inundações. No tocante aos impactos da ocupação urbana a exemplo da inundação, "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).

Nesse sentido, é importante destacar as inundações do rio Aquidauana em Mato Grosso do Sul, que no ano de 2016 “superou a marca dos 9 metros, desabrigando 23 famílias ribeirinhas” e “o nível mais alto que o rio atingiu foi de 10,07 metros no ano de 2011” (SANTOS; XIMENES; DA PAIXÃO, 2016, p. 793). Assim, nota-se o impacto das inundações na vida da população que nesses períodos em que ocorre transbordamento do nível do rio, precisam ser abrigadas em outros locais.

Em vista disso, trabalhar a temática das inundações no ensino de geografia “pode auxiliar na prevenção e mitigação de desastres em uma determinada comunidade” (ALMEIDA; LEITE, 2019, p. 2). Assim, o ensino contribui na perspectiva de despertar o pensamento crítico nos alunos sobre as causas, consequências dos problemas socioambientais e principalmente o impacto da ação antrópica no ecossistema a partir da relação sociedade e natureza.

Nesse sentido, a utilização das geotecnologias, como o Google Earth no ensino sobre inundações visa a observação dos aspectos físicos e sociais de uma determinada área, possibilitando a elaboração de mapas de risco

Utilizando-se o recurso de análise histórica do Google Earth, podem ser construídos mapas de risco para diferentes épocas, pois as características da área, tanto físicas quanto de ocupação, passam por frequentes modificações no decorrer do tempo, o que modificará o zoneamento da área. (BORGES; REGO, 2016, p. 26)



Desse modo, as geotecnologias contribuem com a análise do espaço geográfico e dos fenômenos que nele ocorrem, bem como no subsídio ao planejamento urbano, desenvolvimento de pesquisas científicas e ferramentas de ensino e aprendizagem. É uma ferramenta que auxilia o professor e os alunos no processo de ensino e aprendizagem.

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 como mostra a figura 01 causou/causa a eliminação da vegetação natural e também problemas que parecem não ter uma solução rápida como 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).



Figura 01: **ÁREA URBANA DE AQUIDAUANA E ANÁSTACIO**



Fonte: Oliveira, 2021

Para Silva e Joia (2001), o crescimento rápido e desordenado da população causou mudanças danosas em ambientes naturais, ocasionados pela falta de planejamento inicial, que procurasse utilizar de forma sustentável áreas destinadas à preservação ambiental, definindo também locais para construção de praças, áreas de lazer e beleza natural da cidade.

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. Com isso, foram escolhidos os anos de 2017 e 2020 por apresentarem maior precipitação e menor valores de chuva no período de 2015-2020, conforme figura 02 e 03.

Figura 02: **Precipitação Anual em Aquidauana-MS no período 2015-2020**

Precipitação	ANOS						Total
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	1.057,60 mm	1.133,60 mm	1.454,40 mm	1.071 mm	689,6 mm	125,80 mm	5.532mm

FONTE: CEMTEC/SEMAGRO 2015-2020.



Figura 03: **Precipitação Aquidauana-MS entre 2018 e 2019**

ANO	MESES												Total
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
2017	236,20 mm	129,00 mm	134,60 mm	220,80 mm	67,20 mm	25,60 mm	0,00 mm	57,80 mm	72,20 mm	51,60 mm	2,20 mm	236,20 mm	1.233,40 mm
2020	37,40 mm	51,80 mm	*	*	0,00 mm	0,60 mm	0,00 mm	20,80 mm	*	15,20 mm	*	0,00 mm	125,80 mm
Total	273,6 mm	180,8 mm	134,60 mm	220,80 mm	76,20 mm	26,2 mm	0,00 mm	77,8 mm	72,20 mm	66,8 mm	2,20 mm	236,20 mm	1.359,20 mm

FONTE: CEMTEC/SEMAGRO 2017-2020.

Conforme figura 02 nota-se que no período de 2015-2020 ocorreu um aumento pluviométrico até 2017 e posteriormente no ano de 2018, 2019 e 2020 a diminuição destas quantidades, totalizando 125,80 mm de chuva no ano de 2020 no município de Aquidauana e é possível observar na figura 03, que os meses de maior precipitação foram, janeiro (236,20 mm) e dezembro (236,20 mm) de 2017, e fevereiro (51,80 mm) e janeiro (37,40mm) de 2020 e os meses de menor precipitação julho (0,00mm) e novembro (2,20mm) de 2017, e julho (0,00mm) e dezembro (0,00mm) de 2020. E o total de ambos os anos foram de 1.233,40mm em 2017 e 125,80mm em 2020. Assim, observa-se diferenças pluviométricas de um ano para o outro em relação aos meses, sendo que em 2017 ocorreu maior precipitação do que o ano de 2020, porém nota-se que apenas no mesmo mês de julho os valores se mantiveram os mesmos. Em vista disso, os dados pluviométricos indicam a variação de precipitação no período analisado que refletem em períodos de cheia e seca do rio, além de impactos socioambientais causados à população decorrentes de inundações.

Devido os anos a cidade de Aquidauana foi expandido sua área urbana “e as áreas com o passar dos anos, houve a expansão da malha urbana e as áreas ribeirinhas com baixa altimetria foram gradativamente ocupadas, fator que tem contribuído para o aumento da vulnerabilidade socioespacial por ocasião das cheias” (JÓIA, ANUNCIAÇÃO, 2013, p. 8). Assim, o processo natural de inundações tem sua dinâmica modificada a partir da ação antrópica que remodela a paisagem, a partir de processos socioespaciais, a exemplo da urbanização e conseqüentemente atribui uma nova configuração ao espaço por meio de diferentes usos e ocupação da terra.

Essas características socioambientais geográficas deste espaço citado acima, são relevantes para o conhecimento do ensino em geografia, podendo ser trabalhadas em sala de aula na perspectiva de contribuição para a sociedade, pois os alunos conhecerão mais



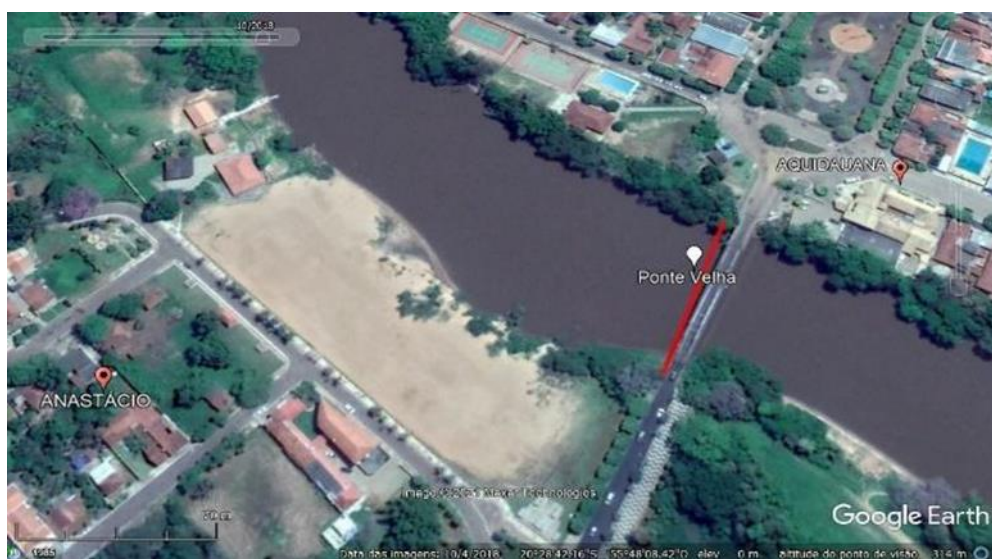
sobre inundações e impactos socioambientais, aguçando sua curiosidade e criticidade sobre. Borges e Alencar (2014, p. 123) descrevem que “Dentro deste mundo de troca de experiências e cultura, o docente e seus recursos didáticos terão grande importância para o aprendizado crítico-reflexivo do estudante”.

Os passos para construir uma atividade utilizando o método ABP deve seguir de acordo com Silva e Gontijo (2015, s/pg) três etapas que correspondem: “diagnóstico do problema, resolução do problema e apresentação da solução” e deve ser realizada em grupos onde os próprios alunos “assume o papel de orientador”.

Todas essas etapas ajudam o professor a repassar o conteúdo de forma dinâmica, centrando o aluno como detentor do conhecimento. “Este conjunto de atividades não só acarreta mudanças no processo de ensino aprendizagem como também coloca desafios para alunos e docentes” (BORGES; ALENCAR, 2014, p. 133).

Nesse sentido, é importante abordar a temática inundação no ensino de geografia, a partir da metodologia ativa ABP e com a utilização das geotecnologias do Google Earth, haja visto que a metodologia ativa proporcionará uma problematização da temática e a utilização do software permitirá a visualização das transformações na paisagem nos períodos de maior e menor precipitação da cidade de Aquidauana, conforme mostra na figura 04 e 05 que compreende um trecho do rio Aquidauana, denominado “prainha” com a delimitação em vermelho da “Ponte Velha”.

FIGURA 04,05: Imagens do Google Earth abril e maio de 2018





FONTE: Google EARTH (2021)

Nas figuras acima é possível observar o nível do rio tanto em período de cheia quanto de seca. Assim, o software possibilita para além da observação do período de cheia o período de seca também, além do adensamento populacional às margens do rio. Desta forma, conforme (BORGES; 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 consequentemente as transformações desencadeadas nesta paisagem. Além disso, observa-se também o processo de ocupação e expansão urbana oriundo das ações antrópicas que modelam a paisagem.

Cabe mencionar a relação entre cartografia, geografia e geotecnologias, conforme Santos e Souza (2020, p. 4) visto 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 (...). Logo, associa-se também a estas ciências e ferramentas o Google Earth como ferramenta tecnológica de ensino que propicia mais dinamismo no processo de ensino e aprendizagem.

Em vista disso, o Google Earth associado a cartografia e geografia, possibilita a análise do espaço geográfico a partir de imagens de satélite nas escalas, mundial, nacional, regional e local. Assim, é importante destacar que esse 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).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de planejamento urbano e o crescimento acelerado das cidades têm provocado uma diversidade de transformações, e na área ribeirinha aumentando os riscos de inundações atingindo quase que anualmente as residências, causando danos materiais, problemas relacionados à saúde dos moradores e a impermeabilização do solo. 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.

É necessária 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.

E o ensino em geografia pode contribuir com a sociedade nesta situação, pois as inundações e os impactos socioambientais estão interligado a essa disciplina, então levando o conhecimento aos alunos é uma forma de contribuir para a mudança da situação.

Além disso, apresentando o conteúdo com metodologias ativas e utilizando o método de Aprendizagem Baseada em Problema – ABP onde deixa o aluno a frente dos conteúdos, buscando suas respostas, sendo protagonista de seu conhecimento, além de interagir com troca de conhecimento com seus colegas.

Na perspectiva das geotecnologias, o google Earth viabiliza o ensino da temática inundação pois é um software e aplicativo gratuito, além de possuir ferramentas que auxiliam na elaboração de mapas, como título, norte, escala, medidor de distância possui a criação de polígonos, importar dados em formato *shapefile* (ponto, linha ou polígono) ou raster (imagens) e também possui série histórica de imagens.

Considerando tais elementos, esse recurso tecnológico potencializa o estudo da paisagem e a análise de suas transformações, a exemplo da paisagem antes, durante e após as inundações. Nessa perspectiva do ensino e aprendizagem é possível trabalhar com



XIV ENCONTRO NACIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM
GEOGRAFIA

XIV ENANPEGE
CIDADÃO DIGITAL

elementos da cartografia e no ensino de geografia, olhar para a paisagem e representá-la. Contudo, o google Earth é uma das ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas no ensino e aprendizagem para instigar no aluno a vontade de aprender, de desenvolver um pensamento crítico sobre os problemas socioambientais.



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 Ururá, 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.

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. 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. 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.

BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; SILVA, Antônio Soares da. **Bacia hidrográfica e qualidade ambiental.** In: Vitte, Antônio Carlos e Guerra, Antônio José Teixeira (Org.). Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. 5º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p.153- 192

CRUZ, D. A. M. de O. **Usos e Possibilidades do Google Earth no ensino de geografia.** ResearchGate, E-book, INOVAEH; SEAD; Ufscar, 2020. Disponível em: 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.

CEMTEC/SEMAGRO. **Banco de Dados.** Planilha de Dados. 2018-2019. Disponível em: <https://url.gratis/ZQpIQB>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.



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.

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.

EARTH, G. Versões do **Earth**. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/versions/>.

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.

JÓIA, P. R.; ANUNCIACÃO, V. S. da. **Inundações urbanas e vulnerabilidade socioespacial na cidade de Aquidauana**. Geografia (Londrina), v.22, n.2. p. 05-23, maio/ago. 2013. Disponível em:

<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/11856/0>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

Lei nº 6.679, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília**: 20 de dez. 1979. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em 22 de set. de 2021.

LOPES, R. M.; FILHO, M. V. S.; MARSDEN, M.; ALVES, N. G. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA TOXICOLÓGICA. **Revista Química Nova**, v. 34, n. 7, 2011. p. 1275-1280. Disponível em: <https://url.gratis/PUn9iK>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.



MACHADO, P. J. de O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 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. 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. Acesso: 20 de out. 2021.

NEVES, J. **Primárias para a história de Aquidauana: a ata de fundação e o primeiro decreto municipal**. In: Simpósio Nacional dos Professores Universitários de História, 3, 1973, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: AMPHU, 1974. p. 1676-1694. Disponível: <https://url.gratis/rH5gCs>. 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. 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.

SAUSEN, T. M.; NARVAES, I da S. **Desastres naturais e geotecnologias: inundação-caderno didático nº7**. INPE, São José dos Campos-SP, 2013. Disponível em: <http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2013/03.28.11.24/doc/publicacao.pdf>. Acesso em: 18 de jul. de 2021.

SILVA, J. K. F.; GONTIJO, F. de. B. **APLICAÇÃO DO MÉTODO APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) AO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DO UNIPAM**. VIII Encontro de Pesquisa em Educação, III Congresso Internacional Trabalho Docente e Processos Educativos. Disponível em: <https://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/13.pdf>. Acesso em: 26 de out. de 2021.



XIV ENCONTRO NACIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM
GEOGRAFIA

XIV ENANPEGE
CIDADÃO DIGITAL

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>