

DOI: [10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT14.020](https://doi.org/10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT14.020)

# ESTUDOS ECOLÓGICOS E SOCIOAMBIENTAIS EM ESPAÇOS URBANOS DE CARUARU-PE<sup>1</sup>

Weverton da Silva Martins

Mestre em Ensino de Biologia pelo programa em Rede Nacional (Profbio), Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba- PB, Professor da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, Professor da Rede Municipal Caruaru – PE, [wevertonmartins@hotmail.com](mailto:wevertonmartins@hotmail.com);

Antônia Arisdélia Fonseca M. Aguiar Feitosa

Doutora em Educação, Professora da Pós Graduação Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (Profbio), Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba-PB, [arisdefeitosa@gmail.com](mailto:arisdefeitosa@gmail.com)

## RESUMO

O ensino da biologia deve pautar-se em processos de ensino-aprendizagem investigativos, contextualizados e integradores por meio de estratégias didáticas inovadoras que possibilitem a construção do conhecimento para além da memorização de conceitos científicos, fórmulas e definições de modo que se efetive a aprendizagem significativa. O presente estudo teve como objetivo construir conhecimentos ecológicos mediados por metodologias ativas no ensino médio, tendo como campo de ação os diferentes espaços urbanos da cidade de Caruaru-PE. A pesquisa pautou-se na abordagem do ensino por investigação e as estratégias da pesquisa foram a observação participante e a pesquisa exploratória. Os dados foram obtidos por meio

1 Trabalho de pesquisa relacionado à dissertação de mestrado Profbio/UFPB. Apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – com o financiamento (Código 001).

de observação participante, roda de conversa, grupo focal e caderno de anotações. Foram desenvolvidos estudos ambientais voltados para os espaços urbanos explorando os seguintes temas: desmatamento, saneamento e tratamento de resíduos sólidos, conservação ambiental de áreas verdes e serviços ecossistêmicos. Como resultado do estudo foi feita a caracterização socioambiental, envolvendo os aspectos geográficos, demográficos, políticos e ambientais gerando indicadores relacionados ao potencial educativo em diferentes espaços urbanos. As atividades foram executadas por meio de visitas em ambientes urbanos, a partir dos quais foram realizados momentos reflexivos de discussões, debates e leituras sobre o tema que evidenciaram os conceitos ecológicos e conduziram para momentos de análises críticas e propostas de intervenções. A experiência confirmou a importância de um ensino dinâmico no qual os estudantes participam ativamente por meio do método investigativo, fazendo com que reflitam, elaborem e compreendam suas realidades por meio de fundamentos científicos.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia, Ecologia, Ecossistemas Urbanos, Espaços de Ensino não Formais.

## INTRODUÇÃO

A dinâmica funcional da cidade envolve questões que se conectam em diferentes dimensões: social, cultural, ecológica, institucional, territorial e econômica, constituindo uma rede de complexas relações multidimensionais e interdependentes. A urbanização, relacionada ao desenvolvimento industrial e à mecanização agrícola leva a mão de obra a se concentrar nas cidades. Em decorrência, a perda da cobertura vegetal em áreas urbanas, perante o espaço construído é preocupante diante da antropização crescente (PAPINI, 2012). A cidade consiste em um ecossistema antrópico com alto grau de artificialidade em relação ao ambiente natural. Neste sentido, torna-se compreensível a preocupação em gerar conhecimentos acerca do lugar no qual as pessoas constroem suas experiências e nele interferem. O espaço escolar emerge como um segmento social de grande influência na construção dos cenários urbanos.

A escola se constitui um agente com a responsabilidade de agregar aos Currículos Escolares temas relativos ao contexto no qual seus estudantes se inserem, de modo a formar cidadãos críticos, capazes de realizar e promover reflexões sobre suas influências no ambiente seja no aspecto local, regional ou até mesmo global. Contudo, apesar das matrizes curriculares abordarem conteúdos de Ciências e Biologia de forma integrada, dinâmica e relacionada com as questões sociais, aplicando-as nas realidades das salas de aula aparentemente, nem sempre essa prática pode ser observada (CUNHA; CAMPOS, 2010). Ela pode exercer um papel de mediadora junto à sociedade para conscientizar a população sobre o exercício de cidadania. A produção de conhecimentos se dá para além dos limites do espaço escolar se utilizando dos ambientes comuns na cidade e potencializando processos de educação não formal. Essa potencialidade educacional se qualifica de maneira positiva principalmente no ensino de ciências da natureza, quando se faz uso de planejamentos pedagógicos que conectem as atividades de campo (não formais) com as realizadas em sala de aula, uma vez que as atividades realizadas fora da escola incluem conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, sendo imprescindíveis na educação ambiental. Somados a isso, essa forma de atividade abrange

para relações interpessoais entre professores e alunos, permitindo melhor convivência no retorno ao ambiente escolar (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

O Ensino da biologia como ciência exige uma abordagem pedagógica inovadora que seja capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai muito além da memorização excessiva do conteúdo. E, portanto, está clara a necessidade de se conhecer metodologias e estratégias pedagógicas capazes de fundamentar uma ligação entre os saberes escolares e correlacionar com o cotidiano e com o intuito do uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social. Para ministrar aulas de biologia com didática eficaz e consequente internalização do conhecimento, recomenda-se a realização de atividades práticas, realizadas em laboratórios, aulas de campo, visitas técnicas, através de demonstração, experimentação e observação (GOMES, 2018). Nesse processo de ensino-aprendizagem o estudante deve ser conduzido a desenvolver seu senso crítico com autonomia, buscar pelo conhecimento, indagar, criar hipóteses e resolver problemas, mudando o plano do papel do professor como ativo para o orientador que direciona o estudante pelo conhecimento (MORÁN, 2015). E, uma vez que, a construção do conhecimento se caracteriza por essas etapas, formaliza-se o ensino investigativo que por sua vez, também conduz o estudante ao desenvolvimento da alfabetização científica em sala de aula. Nessa condição, para que ocorra o ensino investigativo a sala de aula precisa oferecer condições que vão além de solucionar problemas e de fazer associações com que se observa com o cotidiano, ele deverá proporcionar mudança de conceitos, levando ao desenvolvimento de pensamentos que se concretizem na elaboração de leis, teorias e modelos (SASSERON, 2015).

O enfoque sobre ecossistemas urbanos no ensino médio está distante no que se refere a informar sobre sua dependência dos ecossistemas naturais. Esse trabalho buscou diminuir as lacunas existentes no que diz respeito aos conceitos, percepções e atitudes frente aos aspectos da ecologia e dos ecossistemas dos ambientes urbanos com o objetivo de produzir conhecimentos ecológicos por meio de metodologias ativas com o intuito de reorientar a prática docente na superação de modalidades tradicionais de ensino e na busca de situar o estudante como protagonista na produção

do conhecimento. Onde evidenciamos o exercício do ensino investigativo pautado nos preceitos da alfabetização científica como eixo orientador da pesquisa. Assim, buscamos respostas para a seguinte questão: ***Como utilizar os espaços urbanos de Caruaru-PE para ensinar ecologia em turmas de biologia no ensino médio?***

## **METODOLOGIA**

O estudo foi orientado pela abordagem quali-quantitativa (DENZIN; LINCOLN, 2006), a qual situa o observador no mundo. As estratégias da pesquisa participante e exploratória orientaram as atividades da pesquisa. O estudo foi realizado com 32 estudantes da 1ª série do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio Nelson Barbalho, localizada na cidade de Caruaru- PE. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPB de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A aprovação sob o Centro de Atendimento a Empresas e Escolas - CAEE 40043220.5.0000.8069

A cidade de Caruaru está localizada na área central do Agreste de Pernambuco, na microrregião do Vale do Ipojuca, a 130 quilômetros da capital, Recife. É considerada a mais populosa do interior estado que segundo o IBGE (2015), possui uma população estimada de 356.278 habitantes, com clima tropical semiárido e bioma predominantemente caatinga. O Município de Caruaru possui uma série de importantes espaços com potencial para pesquisas ecológicas com aspectos positivos em relação aos serviços ecossistêmicos, como parques ambientais.

Os dados foram obtidos por meio de diferentes técnicas como: roda de conversa, observação participante, grupo focal e anotações em cadernos de campo. Foram apreendidas as percepções e conhecimentos dos estudantes quanto aos temas ecológicos por meio de pesquisas de campo e/ou bibliográfica e as aprendizagens construídas por meio de metodologias ativas durante a execução do estudo. A pesquisa desenvolveu-se em duas etapas sequenciais e conectadas:

Na etapa 01 - ocorreram diagnósticos e organização, visando à seleção e caracterização de cinco espaços da área urbana da cidade de Caruaru-PE: O Rio Ipojuca e os parques ambientais:

Severino Montenegro, São Francisco, Baraúnas e Rendeiras. Nestes espaços foram indicados os potenciais educativos e ecológicos que cada ambiente apresenta.

Na sequência foi feita uma análise do livro didático de biologia utilizado pelos estudantes sob a luz do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), onde foi observado como o livro trata os temas ecológicos. E, com esse levantamento a pesquisa foi apresentada para os estudantes que foram motivados a refletirem sobre o usufruto destes espaços pela população, formas de gestão e sobre as formas possíveis de sua utilidade possíveis de serem adotadas. A participação se deu por meio de roda de conversa conduzida por indagações de como os ambientes urbanos seriam utilizados para estudos ecológicos que, por conseguinte, os estudantes se expressaram sobre as questões ambientais vinculadas às áreas urbanas que demandam estudos ecológicos, consideradas mais relevantes do seu cotidiano. Além das opiniões expressas eles sugeriram a escolha de três dos cinco espaços sugeridos inicialmente, que foram o Rio Ipojuca e os Parques Ambientais Severino Montenegro e São Francisco. A partir desse momento os alunos foram orientados a formarem grupos onde cada um ficou responsável para desenvolver pesquisas bibliográficas acerca de um dos espaços selecionados que tratasse a biodiversidade, conservação, degradação ambiental, problema socioambiental, biomas e entre outros. O resultado da pesquisa foi apresentado de forma de sala de aula invertida pontuando aspectos relevantes sobre os ambientes urbanos pesquisados para que sejam feitas conexões entre os conhecimentos mobilizados nas falas dos alunos com os conteúdos ecológicos registrados no livro didático. Nesta perspectiva, questões de interesse foram levantadas e indicadas para composição dos eixos temáticos a serem trabalhados nas aulas da segunda etapa da pesquisa: elaboração, planejamento e execução de uma sequência didática.

Na etapa 02, ocorreu a elaboração de uma sequência didática envolvendo nove (09) aulas com atividades articuladas e interdependentes. Os conteúdos discorreram sobre questões ambientais urbanas em consonância com os temas levantados na etapa 01 da pesquisa. Os dados foram obtidos por meio de observação participante, roda de conversa, grupo focal, caderno de anotações. De acordo com as informações obtidas foi possível organizar os dados

em categorias dentro de roteiros e a partir disso classificar as informações de acordo com os conteúdos apresentados, conforme a natureza da aprendizagem dita como conceitual, atitudinal e procedimental que por sua vez, foram tratados pela técnica de análise de conteúdo segundo Bardin (1977). As descrições de ambiente obtidas das apreensões dos alunos foram sistematizadas em categorias segundo Sauvè (2005), Layrargues e Lima(2011), que classificam a visão de educação ambiental de acordo com a descrição de ambiente. As aprendizagens foram avaliadas de modo contínuo, bem como a partir da sistematização dos resultados pela análise de conteúdo e foram analisados e comparados de forma qualitativa e quantitativa para verificar a eficácia da metodologia no ensino de ecossistemas urbanos.

**Quadro 1-** Sistematização da Sequencia didática: Plano de Ensino

<p>Momento 1 - Eixo Temático 1: Ecologia Urbana e Biodiversidade Aulas: 01, 02 e 03</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaço - Ecologia das Cidades;</li> <li>- Ecossistemas Urbanos;</li> <li>- Caracterização de Ambientes Urbanos para Estudos Ecológicos;</li> <li>- Biodiversidade 3 horas</li> </ul>	<p>Estratégias Metodológicas: Aula expositiva e dialogada com auxílio de slides, discussão e atividade (modo remoto);</p> <p>Leitura de textos explicativos, exposição dialogada para Capacitação para produção de vídeos;</p> <p>Atividade proposta: Produção de roteiros de vídeos para contextualizar estudos ecológicos</p>
<p>Momento 2 Eixo Temático 2: - Impactos Ambientais - Conservação ambiental e EA Crítica; Aulas 04, 05 e 06</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questões Ambientais,</li> <li>- Conservação Ambiental.</li> <li>- Educação Ambiental 2 horas</li> </ul>	<p>Estratégias Metodológicas: Metodologia da problematização (BERBEL, 1999) Aula expositiva e dialogada, roda de conversa, debates, pesquisa virtuais, aula de campo.</p> <p>Atividade proposta: Produção de propostas educativas passíveis de serem implementadas na área estudada: jogos, oficinas, palestras móveis, trilhas e hortas.</p>
<p>Momento 3 Eixo Temático 3: - Meio Ambiente e Sustentabilidade Aulas 07, 08 e 09</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomas e Serviços Ecossistêmicos;</li> <li>- Mudanças Climáticas 3 horas</li> </ul>	<p>Estratégias Metodológicas: Aula expositiva dialogada;</p> <p>Análise de vídeos explicativos;</p> <p>Sala de Aula Invertida (BERGMANN, 2017).</p> <p>Atividade proposta Construção de mapas conceituais, Leitura de Textos da COP26, Confecção de Mural Expositivo sobre Clima.</p>

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível identificar no estudo que a cidade de Caruaru conta com alguns espaços significativos com potencial para estudos ecológicos, sejam eles detentores de condições que agregam fatores positivos de serviços ecossistêmicos favoráveis como, por exemplo, os parques ambientais e de fatores de impactos negativos que segundo a Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco CONDEPE/FIDEM (2014), traz como exemplo as ações antrópicas que coloca rio Ipojuca no ranking do terceiro rio mais poluído do Brasil.

O envolvimento dos estudantes se deu gradativamente ao longo da realização das atividades e suas produções foram apresentadas e defendidas. O interesse para estudar sua realidade foi evidenciado no envolvimento de todos e durante processo de investigação sobre as potencialidades ecológicas viáveis de serem exploradas nos estudos. O que enfatiza o papel do estudo contextualizado que de acordo com as diretrizes curriculares nacionais (1999), vincular o conteúdo da sala de aula aos alunos, em primeiro lugar, significa assumir que todo conhecimento envolve a relação entre sujeito e objeto. Que segundo a teoria do ensino desenvolvimental proposta por Davidov e Shuare (1988), que reconhece a necessidade de investigar a origem do conteúdo estudado onde os alunos participam do processo educacional. De acordo com este estudo é importante contextualizar a realidade como fator determinante de atividades de aprendizagem efetivas. Envolver os alunos na aprendizagem destacará o princípio educacional na construção do conhecimento que é o cerne de uma metodologia positiva, onde propõe que os alunos sejam autônomos e protagonistas do processo de ensino, por meio da aprendizagem, desde o início do projeto e envolvendo as etapas da pesquisa com suas realidades e seus próprios questionamentos.

Callai (1999) chama a atenção para a relação intrínseca entre sujeito e espaço geográfico, sugerindo que o estudante se perceba como participante do espaço que estuda para que entenda os fenômenos que ali ocorrem resultam do processo da vida e do trabalho dos homens. E através do ensino podem ser realizados determinados processos ou mesmo desenvolvidas certas práticas

que envolvam estudos de campo para uma melhor estruturação da sociedade, em termos de redução das desigualdades sociais e mitigação de certas dificuldades enfrentadas pela população.

Ressalta-se aqui, o papel das metodologias ativas e o fortalecimento do protagonismo juvenil que mediaram o estudo durante as etapas estruturando o levantamento dos seguintes eixos temáticos: Ecologia Urbana e Biodiversidade, Impactos Ambientais, Meio Ambiente e Sustentabilidade que por sua vez conduziram a formação de uma sequência didática.

O **primeiro momento** da sequência didática teve como eixo temático ecologia urbana e biodiversidade – com a produção de vídeos (pelos estudantes) orientando as diversas formas de como os ambientes podem ser utilizados, os estudantes foram informados que os conhecimentos sobre os espaços selecionados deveriam ser sistematizados e comunicados a partir de vídeos elaborados por eles no formato de trilha virtual, tour ecológico ou documentário ecológico (Fig. 01 'A' e 'B'). Os estudantes participantes da pesquisa demonstraram mais interesse por se tratar de uma ferramenta que estava sendo muito utilizada nas aulas remotas. No contexto das metodologias ativas de aprendizagem, Moran (1995), descreve que a produção audiovisual desenvolve diversas atitudes que envolvem a percepção, ela envolve a imaginação, a afetividade, a sensibilidade e a ligação com mundo através da expressão e da comunicação. A Base Nacional Curricular Comum publicada em 2018 respalda na competência geral de número cinco que a compreensão, utilização e criação de tecnologias digitais voltadas para informação e comunicação com criticidade social tem significado positivo, pois por meio dessa criação gera conhecimento e auxilia a resolver problemas exercendo o protagonismo juvenil na vida pessoal e na coletividade.

Para Vargas, Da Rocha e Freire (2007, p.02), "Apesar de ser geralmente associada ao lazer e entretenimento a produção de vídeos digitais pode ser utilizada como atividade de ensino e aprendizagem com vasto potencial educacional ainda a ser explorado". Segundo o autor a literatura tem se apropriado do tema, pois o trabalho educacional promovido pela produção de vídeos traz ganhos significativos de aprendizagem e, além disso, promove autonomia e criatividade.

Figura 1 'A' e 'B' - Curso de produção de Áudio e Vídeo



Fonte: Martins (2021).

O **segundo momento** da sequência didática abordou os temas Impactos Ambientais, Conservação ambiental e Educação Ambiental Crítica. As atividades foram conduzidas pela metodologia da problematização (BERBEL, 1999), caracterizando o ensino por investigação, aguçando a proposta do protagonismo juvenil, fortalecendo as aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais. Na perspectiva da problematização o método do arco de Maguerez se concretiza em cinco etapas a partir de um recorte da realidade, são elas: 1. Observação da Realidade; 2. Definição dos pontos-chave; 3. Teorização; 4. Hipóteses de solução e 5. Aplicação à realidade. As etapas que constituem o Arco de Maguerez propõem uma trajetória de ensino e pesquisa, indicando o potencial na promoção de uma educação científica (BERBEL, 2012). Esse momento foi subdividido em etapas, assim como sugere o método aplicado:

Na primeira etapa ocorreu exposição dialogada, discussões e anotações com os estudantes para fazer levantamento dos conhecimentos prévios acerca do tema e relato de experiências em visitas em áreas verdes urbanas de Caruaru-PE. Esse momento foi seguido de uma roda de conversa que por meio da interação e troca de conhecimento entre eles desenvolveu-se motivação e a compreensão da importância da temática (Entendendo a Realidade). A roda de conversa é um método de participação coletiva em um debate sobre um determinado tema (Pontos – chave). Nessa metodologia, pode-se dialogar sobre o tema com os sujeitos que se pronunciam em opiniões através de reflexões e escuta. Um de seus objetivos é socializar conhecimentos e trocar experiências,

dialogando por meio da escuta, disseminando saberes entre as pessoas envolvidas, com vistas a estabelecer e reconstruir novos conhecimentos sobre o tema proposto (MOURA; LIMA, 2014). O espaço escolar dispõe de um aparato propício a essa metodologia, uma vez que, disponibiliza de mecanismos da participação/ interação entre os discentes, docentes e sociedade para se discutir temas com abordagem socioambiental que é imprescindível para formação cidadã. Em seguida, os estudantes foram orientados a fazerem pesquisas bibliográficas no laboratório de informática ou biblioteca (Teorização). Esse momento foi caracterizado pela teorização/investigação e pelo levantamento de hipóteses que envolvem os conteúdos relacionados ao tema, tais como: Poluição, degradação de áreas verdes, importância das áreas verdes e das unidades de conservação, impactos ambientais e educação ambiental. As discussões permeadas pela pesquisa e exposições geraram destaques para a importância das áreas verdes e hipóteses acerca de possíveis soluções, como: Minimizar o desconforto térmico, filtragem do ar, benefícios à saúde humana corpo/mente; Recuperar áreas degradadas; promover a revegetação com espécies nativas; promover educação ambiental, social e cultural.

A segunda Etapa: foi caracterizada por uma aula de campo realizada no Parque Urbano Severino Montenegro Caruaru-PE. O objetivo foi contextualizar o estudo do tema proposto por meio de uma experiência investigativa na qual os estudantes realizassem a observação, os registros, a análise e pudessem elaborar hipóteses para resolução de situações problema, identificando-as e comunicando seus achados entre os grupos, além de gerar discussões - (Elaboração de hipóteses/propostas de resolução) (Fig. 02 'A' e 'B'). Pois, a construção do conhecimento é caracterizada por essas etapas, formaliza-se o ensino investigativo, que por sua vez orienta os alunos a desenvolverem a alfabetização científica em sala. Nesse contexto, para que ocorra o ensino investigativo, a sala de aula precisa proporcionar condições que vão além da resolução de problemas e da conexão com o que se observa no cotidiano, deve proporcionar uma mudança de percepção, levando ao desenvolvimento de ideias em sala e articular direito, teoria e modelos (SASSERON, 2015).

Diante da problemática observada nas aulas anteriores acerca de como o parque ambiental poderia ser utilizado para fins de estudos ecológicos e ambientais, os estudantes (em grupo) desenvolveram por meio de anotações, registros e reconhecimento do local a sistematização das ideias elaboradas de como utilizar o parque. Essa etapa objetivou estudar os impactos ambientais envolvidos em áreas verdes urbanas, desenvolvendo aprendizagens conceituais e sua repercussão socioambiental e a propor ações e práticas voltadas à educação ambiental em parques urbanos desenvolvendo aprendizagens procedimentais e atitudinais. Para Krasilchik (2004), quando se fala em aprendizagem que reúne conceitos, definições e termos, estes só fazem sentido se os alunos tiverem exemplos e oportunidades suficientes para usá-las, para construir seus próprios quadros associativos. Então, É preciso superar o nível inicial de aprendizagem proporcionado apenas pelo ambiente imediato, para alcançar uma formação que possibilite aos alunos atuar de forma efetiva e autônoma diante da realidade, com base no conhecimento científico aprendido na escola (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Figura 2 'A' e 'B' - Aula de Campo e Contextualização do Tema

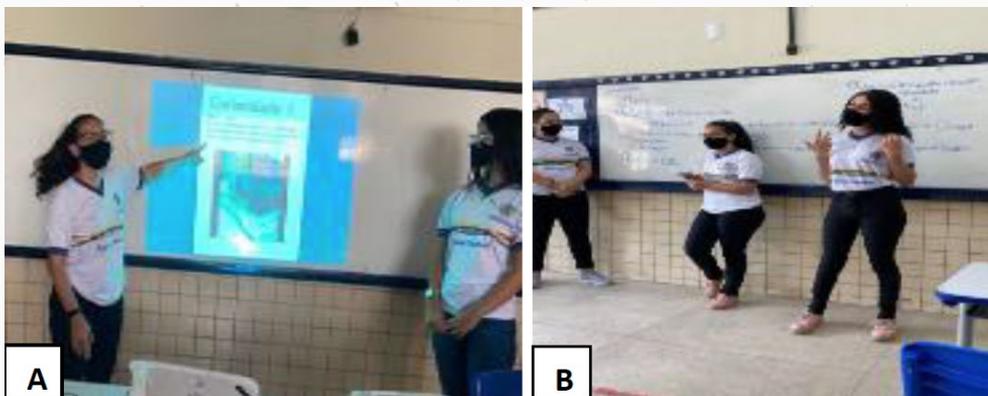


Fonte: Martins (2021).

A terceira etapa, no espaço escolar, ocorreu à socialização das propostas elaboradas pelos estudantes, assim como a discussão da viabilização de cada uma delas (Fig. 03 'A' e 'B'). Proporcionando um momento de reflexão e discussão na comunidade escolar acerca de problemas e soluções voltados para as questões ambientais. As propostas se voltaram para Palestra Móvel Utilizando Espaços do

Parque, Oficina de Horta e Reflorestamento e Atividades Lúdicas com Utilização de Fantoches.

**Figura 3 'A' e 'B'**- Socialização e Discussões das Propostas Elaboradas pelos Estudantes



Fonte: Martins (2021).

Dialogando sobre as relações entre a teoria e o experimento, baseado nas ideias de Thomas Kuhn (2011), podemos refletir, enquanto professores, sobre a escolha dos critérios para realizar as práticas experimentais, definindo-se os padrões utilizados e as formas de abordagem dos fenômenos como instrumento de ensino. Por meio do estudo no seminário de Kuhn, foi possível compreender que a função das práticas experimentais tem dois papéis principais: desenvolver uma atividade científica de acordo com padrões, costumes e/ou um paradigma; criar dúvidas, questionamentos e crises ao se construir novos paradigmas.

Durante a exposição das propostas os estudantes se posicionaram como facilitadores das informações obtidas, exercendo o papel de protagonistas e de agentes transformadores, onde procuraram fazer a multiplicação dos saberes que foram articulados nas atividades através das habilidades desenvolvidas (Aplicação à realidade). Os conhecimentos se incorporaram como motivações para agirem, orientando as atividades e ficando visível que “Os conteúdos atitudinais permeiam o processo, já que os valores e as atitudes se tornam necessários para o bom andamento do trabalho em equipe. Os progressos na interação e cooperação ficam evidentes nas rodadas e nas mostras dos trabalhos produzidos” (DA ROSA,

2014, p.1199). Nesse sentido, observou-se a evolução da aplicabilidade da contextualização dos conteúdos conceituais que deram alicerce para produção de mecanismos eficazes para melhoria do meio ambiente em benefício social fortalecendo as aprendizagens atitudinais.

Para Gomes (2018), os métodos de ensino precisam ser inovadores e capazes de atender a complexidade do processo de ensino e não apenas memorizar conteúdos. Portanto, há uma clara necessidade de compreender métodos e estratégias de ensino que possam fazer conexões entre os saberes escolares e relacioná-los com a vida cotidiana, a fim de usar a ciência de forma eficaz para o desenvolvimento social. Para ministrar cursos de biologia e por meio de uma pedagogia eficaz - e a conseqüente internalização do conhecimento - atividades práticas em laboratórios, salas de aula e em campo, são recomendadas visitas técnicas por meio de demonstrações, experimentos e observações.

O **terceiro momento** da sequência didática tratou o tema “Meio Ambiente e sustentabilidade” que engloba os conteúdos: Biomas e Serviços Ecossistêmicos e Mudanças Climáticas. As atividades em duas partes: *Parte 01* - envolveu a exposição dialogada utilizando slides, vídeos e textos escritos que trataram os conteúdos essenciais ao desenvolvimento do tema (A Importância dos Serviços Ecossistêmicos). Para embasar e fortalecer as ideias foram utilizados dois vídeos do youtube com ênfase no estudo de biomas, serviços ecossistêmicos e mudanças climáticas e a leitura de textos alusivos ao assunto. Para Colauto, *et al* (2017, p. 131) “A utilização de filmes pode servir de base para analisar a sociedade e fomentar a discussão de assuntos relevantes que visem contribuir para a formação e socialização dos discentes na atualidade”. O trabalho utilizando vídeos do Youtube possibilita ao professor acessar, buscar e selecionar informações em uma ampla quantidade de conteúdo quer seja educacional ou não, podendo servir como suporte para que ocorram discussões, explicações e visualizações de vários fenômenos e acontecimentos; e por ser uma plataforma de carregamento e compartilhamento fácil pode ser utilizada por alunos e professores como ferramenta pedagógica uma vez que, por meio de planejamento prévio e cuidadoso para que possa atingir os objetivos que se deseja alcançar (OLIVEIRA, 2016). Na parte 02 ocorreu

um momento de discussão (em grupo) onde os alunos puderam sistematizar o conteúdo da aula expositiva dialogada, dos vídeos e do texto com a sua realidade local. Na sequência foram estimulados a formar grupos e a expor o que foi aprendido através de mapas conceituais e cartazes com recortes e tópicos que referenciasse ao tema, onde poderiam utilizar como título central do mapa recursos ambientais locais ou outro que julgassem importantes. Através dos mapas conceituais, procurou-se elaborar hipóteses acerca da problemática - De que forma a população pode perceber os serviços ecossistêmicos e minimizar os impactos climáticos de uma região? (Fig. 04 'A' e 'B').

**Figura 4 'A' e 'B'**- Confeção dos Mapas Conceituais e Exposição dos Temas Abordados



Fonte: Martins (2021).

Um mapa conceitual representa graficamente por meio de um esquema um conjunto de ideias que se embrincam por meio de conectores. Nesse sentido, os conceitos tornam-se mais fáceis de serem compreendidos. Por meio do mapa conceitual é feito um esquema, apresentando a relação entre os conceitos trabalhados em um texto, artigo, denotando as ideias que abrangem os conceitos, os quais vão sendo desdobrados em conceitos secundários, criando um tipo de hierarquia. Através dos mapas conceituais, os conhecimentos se interligam a partir de linhas (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010). Em seguida, cada grupo confeccionou cartazes ilustrativos contendo informações a respeito do que foi pesquisado: Biomas locais, serviços ecossistêmicos e mudanças climáticas. Os alunos

exemplificaram com fotografias, reportagens, recortes da realidade local que representavam situações que condicionavam preocupações eminentes quando se trata de mudanças climáticas. Ao final, os cartazes foram unificados para formação de um mural que foi exposto para comunidade escolar.

A abordagem freireana é uma proposta de educação libertadora, onde se leva em consideração o contexto social ao longo de todo o processo de alfabetização dos estudantes. Freire propõe que o currículo escolar seja organizado de acordo com os temas geradores, que devem ser obtidos através de uma investigação temática. Neste contexto, os problemas inseridos dentro de cada tema passam a ser os objetos de estudo que devem ser compreendidos ao longo do processo educativo através da aquisição do conhecimento contextualizados com a vivência dos alunos (FREIRE, 2001).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo foram selecionadas áreas da zona urbana de Caruaru-PE com potenciais educativos voltados para estudar temas ambientais. As atividades pedagógicas contextualizadas foram desenvolvidas valorizando o protagonismo dos estudantes durante o estudo. Nesta perspectiva, se apropriaram do seu espaço, da sua cidade e articularam os conhecimentos científicos às experiências do cotidiano da cidade; construíram estratégias e ações para conservação ambiental dos espaços estudados.

O trabalho envolveu características comportamentais importantes para o processo de ensino aprendizagem, a exemplo do protagonismo juvenil evidenciado durante as atividades propostas que permitiram aos estudantes desenvolver suas habilidades em consonância com o aprender a aprender, ser, fazer e conviver em prol da resolução dos problemas identificados e se colocar na posição de cidadão modificador e condutor de mudança a fim de fazer com o que foi estudado seja compartilhado e que possa atingir os objetivos traçados.

Com ênfase neste estudo, uma vez que, o docente de biologia se depara com temas que envolvem meio ambiente, conceitos ecológicos, educação ambiental é possível desenvolver estudos contextualizados apresentando exemplificações a partir dos diversos

cenários locais, sendo a área urbana um exemplo. Nesta perspectiva, é pertinente desmistificar muitas condições retratadas nos livros didáticos e paradidáticos que trazem abordagens em geral naturalistas desses assuntos distantes da realidade do aluno.

Considerando as demandas atuais para o ensino de biologia frente à implementação do Novo Ensino Médio - orientado pela BNCC, o estudo revela-se pertinente, pois buscou envolver os estudantes como protagonistas da sua própria aprendizagem, tendo como material para estudo o próprio ambiente urbano onde está inserido. Possibilitou que a construção de conhecimentos ecológicos ocorresse de forma contextualizada, levando a conscientização ambiental crítica.

Ficou evidenciado que quando o aluno é conduzido a assumir o papel principal durante o processo aprendizagem protagonizando a construção dos seus próprios saberes por meio de metodologias ativas, ele desenvolve de forma positiva o conhecimento adquirido não apenas para ter o conhecimento individualizado, mas também para aplicá-lo em benefício do social e coletivo.

## AGRADECIMENTOS

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1977.

BERBEL, N. A. N. **A metodologia da problematização e os ensinamentos de Paulo Freire**: uma relação mais que perfeita. In: BERBEL, N. A. N. (Org.). Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: EDUEL/COMPEd - INEP, 1999 p. 1-28.

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da Problematização**. Experiências com questões de ensino superior, ensino médio e clínica. Londrina: EDUEL, 2012

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**, versão aprovada pelo CNE, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec>.

CALLAI, H. C.. O Ensino de Geografia: Recortes Espaciais para Análise. In.: CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. et. al. **Geografia em Sala de Aula: Práticas e Reflexões**. 2. ed. – Porto Alegre: Editora da Universidade/ UFRGS/1999. P. 57-63.

COLAUTO, R. D.; SILVA, O. L.; TONIN, J. M. F.; MARTINS, S. P. Filmes no processo de ensino e aprendizagem. In: LEAL, Edvalda Araújo, MIRANDA, Gilberto José e NOVA, Silvia Pereira de Castro. **Revolucionando a Sala de aula: Como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Cap. 10, p. 125-140.

CONDEPE/FIDEM. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco 2014. Disponível em: <http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/guest;jsessionid=E8A24951AB046A17D8B06380DB16ADC8.jvm3i1>. Acesso em 25 de Jan 2021.

CUNHA, F. M.; CAMPOS, L. M. L. **O Discurso e a Prática Pedagógica de Professores de Ciências no Ensino Fundamental**. In: PIROLA, N. A. (Org.). Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p. 53-71.

DA ROSA, M. B. ; DA C., Léa. Conteúdos, conceituais, procedimentais e atitudinais em tempos de web currículo. **Revista e-Curriculum**, v. 12, n. 2, p. 1189-1211, 2014.

DAVIDOV, V; SHUARE, Marta. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica experimental**. 1988.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y.S. (Orgs.). **O planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB N°03, 21 de Nov. 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília. Diário Oficial da União, 22/nov/2018. Disponível em [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622). Acesso em 10 dez.2021

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1. 2018.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação; uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Centauro. 2001.

GOMES, I. D. Ensino de biologia e metodologias ativas: relato de trabalho com turmas do 2º ano do ensino médio. **Revista Professare**, v.7, n. 3 (17), p. 19-33, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) - **Estimativa da População de Caruaru no ano de 2015**. Disponível em:<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=260410&idtema=130&search=pernambuco|caruarulestimativa-da-populacao-2015-> Acesso: 23 de Fevereiro de 2021.

KUHN, D. O que é o pensamento científico e como ele se desenvolve? In: U. Goswami (Ed.), **O manual Wiley-Blackwell de desenvolvimento cognitivo infantil** (pp. 497-523). Wiley-Blackwell, 2011.

LAYRARGUES, P. P; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, p. 1-15, 2011.

MORÁN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas-**Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens**, v. 2, 2015.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995.

MOURA, A. F.; LIMA, M. G. **A Reinvenção da Roda**: Roda de Conversa 2014.

OLIVEIRA, P. P. M. O Youtube como ferramenta pedagógica. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2016.

PAPINI, S. **Vigilância em Saúde Ambiental**: uma nova área da ecologia. – 2. ed. rev. e ampl– São Paulo: Atheneu Editora, 2012.

REGO, G. S. M. de M.. **Cidades médias**: o potencial de biodiversidade e o acesso humano à natureza. 2019.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 49-67, 2015.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo/SP, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf>>. Acesso em: abril/ 2020.

SOUZA, N. A. de & BORUCHOVITCH, E. **Mapas conceituais**: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em Revista*, v. 26, 2010.

VARGAS, A; DA ROCHA, H. V.; FREIRE, F. M. P.. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. **RENOTE**, v. 5, n. 2, 2007.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **CIÊNCIA EM TELA** – Volume 2, número 1 – 2009.