

DO ASFALTO AO VERDE: EXPLORANDO OS EFEITOS DAS ILHAS DE CALOR URBANAS

Maria Uilhiana Gomes de Andrade¹
Francisco das Chagas Tixa Junior²

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de oficina educativa sobre Ilhas de Calor Urbanas (ICUs) destinado a turmas do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental II. Este fenômeno climático urbano é caracterizado por temperaturas mais altas em ambientes urbanos quando se é comparado com as áreas circundantes devido a uma série de fatores, entre as quais, a ausência de áreas verdes em ambientes urbanos, e a presença de matérias que absorvem e retém calor como é o caso do asfalto, concreto, entre outros elementos. Nesse sentido, a presente proposta visa discutir noções básicas sobre (ICUs) buscando promover a consciência ambiental dos estudantes, e a reflexão sobre ações sustentáveis nas comunidades urbanas, tendo em vista quatro etapas para aplicação. São elas; I) Verificação das concepções prévias; II) Apresentação dos conteúdos teóricos; III) Atividade Experimental e discussão dos resultados; IV) Avaliação. Para aplicação destas etapas, estima-se dois encontros, cada encontro com 4 (quatro) horários de 45 minutos. Espera-se que este trabalho possa servir como material de apoio para professores que trabalhem com temas relacionado ao estudo do clima e mudanças climáticas a replicarem a oficina proposta, buscando trabalhar a consciência ambiental por meio de uma aprendizagem ativa.

Palavras-chave: Fenômeno Climático, Temperatura, Ambiente Urbano, Consciência ambiental, Oficina didática.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, estudos indicam que o clima da Terra está sujeito a alterações, estas mudanças são causadas tanto por fatores naturais quanto pelas mudanças no ambiente provocadas pela sociedade, principalmente após o período da revolução industrial com a evolução das máquinas e o aumento da urbanização, estas perturbações nos elementos do clima em escalas locais ou regionais podem causar um conjunto complexo de acontecimentos devido às interações existentes no sistema climático (SANT'ANNA NETO, 2013).

Neste cenário, a rápida expansão da urbanização está acarretando consequências ambientais associadas a esses espaços urbanos, incluindo mudanças climáticas decorrentes da modificação do ambiente. Nesse sentido, à medida que as cidades se expandem, diversos fatores relacionados à urbanização impactam diretamente o clima local e global, tornando o espaço urbano um foco de estudo para diferentes profissionais,

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Climáticas- UFRN, uilhiana.andrade@gmail.com;

²Especialista em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, professor da rede estadual do Rio grande do norte e do centro Educacional fonte do Saber-CEFS, tixajunior69@gmail.com

gerando análises multidisciplinares que buscam soluções para mitigar os problemas em ambientais urbanos (BEZERRA, 2013).

A urbanização tem provocado alterações na natureza que afetam o fluxo de energia no sistema natural previamente existente, criando um novo sistema resultante da interação entre sociedade e natureza, como consequência, ocorre o aumento das temperaturas nas áreas urbanizadas, juntamente com problemas relacionados ao conforto térmico e à saúde (TEOBALDO NETO, 2019).

Entre as discussões sobre clima urbano, o aumento da temperatura do ar, assim como a expansão de ocorrências de ilhas de calor, e os casos cada vez mais frequentes de desconforto térmico tem despertado interesse e preocupação de diferentes esferas da sociedade, principalmente do meio científico. Conforme Marcos e Diamantino (2006) descreve a Ilhas de Calor Urbana (ICUs) como uma distribuição do campo de temperatura em que as temperaturas centrais tendem a serem mais elevadas que suas áreas próximas. Oke (1991) explica que este é um fenômeno que se caracteriza como uma cúpula de ar quente que cobre a cidade, decorrente do aumento da temperatura do ar causado por fatores naturais e de atividades humanas, além das características peculiares do meio urbano, de tal modo que os materiais utilizados nas construções dos prédios, e também nas pavimentações das ruas possuem grande potencial de absorção e reflexão da radiação solar.

Conscientes de que o crescimento populacional, as alterações na natureza e a intensificação das atividades socioeconômicas agravam os problemas climáticos, como a intensificação das (ICUs) é necessário desenvolver pesquisas sobre o tema para conscientizar a sociedade sobre a importância do planejamento urbano na mitigação das anomalias térmicas. Através da educação ambiental, é possível capacitar os estudantes com conhecimentos e habilidades para entenderem seu papel na construção de um mundo melhor e as medidas que podem tomar para mitigar os problemas climáticos.

Nesse sentido, este trabalho apresenta uma proposta de oficina educativa sobre (ICUs) visando promover a consciência ambiental dos estudantes e a reflexão sobre ações sustentáveis nas comunidades urbanas. Espera-se que as atividades propostas estimulem os estudantes a desenvolverem uma consciência crítica sobre os impactos ambientais das práticas urbanas e se tornem agentes de mudança em suas comunidades.

METODOLOGIA

Para conseguir debater as principais noções básicas do fenômeno climático das Ilhas de Calor Urbanas (ICUs), e atingir os objetivos proposto para esta oficina, estima-se que serão necessários cerca de dois encontros, cada encontro com 4 (quatro) horários de 45 minutos para aplicar todas as atividades previstas. Nesse sentido, esta oficina divide-se em quatro etapas; I) Verificação das concepções prévias; II) Apresentação dos conteúdos teóricos; III) Atividade Experimental e discussão dos resultados; IV) Avaliação

Materiais Necessários

- ✓ Caderno
- ✓ Canetas
- ✓ Isopor
- ✓ Impressões de cidades
- ✓ Lanterna
- ✓ Lousa
- ✓ Massinha de modelar
- ✓ Miniatura de prédios
- ✓ Notebook
- ✓ Papelão
- ✓ Pincel
- ✓ Projetor Multimídia
- ✓ Termômetros digitais.
- ✓ Tesouras
- ✓ Tintas

1 ENCONTRO

Etapa 1: Verificação das concepções prévias

Inicialmente, buscando averiguar o grau de conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema a ser discutido, o professor iniciará as discussões a partir das seguintes perguntas norteadoras: I) Como você acha que a urbanização afeta a temperatura em uma área? II) Você acredita que o clima em uma cidade grande é diferente do clima em áreas rurais? Se sim, como você acha que eles diferem? III) Você já notou diferenças de temperatura entre diferentes partes da sua cidade ou bairro? Quais são essas diferenças? O intuito destes questionamentos é incentivar os

estudantes a refletirem sobre situações do seu dia a dia sobre a temática, e instigá-los a participarem ativamente na aula.

Etapa 2: Apresentação dos conteúdos teóricos

Neste momento, com auxílio do projetor multimídia o professor começará abordar em sala de aula os conceitos científicos que expliquem as situações descritas nas perguntas norteadoras referente a diferença de temperatura em diferentes pontos da cidade levando em consideração uma série de fatores, dando início discussões sobre conceitos de temperatura, radiação solar, urbanização, pavimentação e materiais de construção, circulação do ar, entre outros temas.

Em seguida, a turma será dividida em grupos de 4 (quatro componentes), o professor irá distribuir impressões contendo fotos de diferentes áreas extensas de um município e cada grupo ficará responsável em replicar a imagem em uma maquete. Para montar a maquete, será utilizado materiais simples como isopor, papelão, massinha, tinta, pincel e miniaturas de prédios.

Em seguida, o professor reservará alguns minutos com os grupos, e com uma lanterna para representar a luz do sol, ele questionará os estudantes como os diferentes materiais (asfalto, concreto, grama) absorvem e retêm calor. O intuito é de estimular a criticidade e a habilidade de argumentação dos alunos.

2º ENCONRO

Etapa 3: Atividade Experimental e discussão dos resultados

Neste encontro, o professor(a) responsável pela oficina irá transportar os estudantes á uma área urbanizada do município, onde, será reservado cerca de 25 minutos e os mesmos grupos que construíram as maquetes, irão realizar uma medição com termômetros, coletarão dados de temperatura de diferentes pontos desta localidade (Áreas cobertas de asfalto, áreas com grama, e áreas sombreadas) e anotarão todas as suas mediações. Em seguida, os estudantes serão transportados para uma área mais afastada do município, e terão alguns minutos reservados para coletarem seu próprio banco de dados referente a valores de temperatura de diferentes pontos desta localidade. Por fim, em sala de aula, estes resultados serão discutidos e os estudantes poderão expor suas observações, se os resultados obtidos na aula de campo batem com os conceitos discutidos em sala de aula.

Etapa 4: Avaliação

Os estudantes serão avaliados pelo nível de interação, e comprometimento com as atividades, além da desenvoltura da argumentação oral sobre suas observações obtidas.

Para avaliar o êxito da oficina será levado em consideração o Feedback da turma, onde os alunos avaliarão suas experiências por meio de um questionário.

Perguntas do questionário sobre a qualidade das aulas ministradas:

1. Em uma escala de 1 a 5, o quanto você considera que aprendeu sobre ilhas de calor durante esta oficina?
2. Você se sente mais capaz de identificar ilhas de calor em ambientes urbanos após participar desta oficina?
3. Como você avaliaria a qualidade das atividades práticas realizadas durante a oficina?
4. Você se sente mais motivado(a) a adotar comportamentos sustentáveis após participar desta oficina?
5. Você tem alguma sugestão para melhorar a aplicação desta oficina futuramente?

REFERENCIAL TEÓRICO

Importância da promoção do ensino ambiental na educação básica

A necessidade de se promover Educação Ambiental nas escolas surgiu através da contínua transformação de paradigmas presente na sociedade, pois, conforme o passar dos anos, a sociedade passa por transformações em seus valores sociais, filosóficos, econômicos, éticos, ideológicos e científicos, e o ensino se molda conforme estas mudanças (BRANCO et. al., 2018). Nesse sentido, o poder público é responsável por legislar quanto a questões ambientais, e a escola tem o papel de discutir a problemática em sala de aula. No entanto, as instituições escolares possuem muitas responsabilidades e desafios a serem superados, como por exemplo, lacunas na formação docente, (re)definição do papel da escola na sociedade atual e melhor abordagem das questões ambientais dentro da Educação Ambiental no contexto escolar (BRANCO et. al., 2018).

No Brasil, os documentos que orientam a Educação Básica, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), foram elaborados com a proposta de que a Educação Ambiental nas escolas seja tratada como um tema transversal, e não como uma disciplina específica. A abordagem contextualizada de temas sobre o meio ambiente e sustentabilidade está presente na educação básica desde a educação infantil, sendo um dos temas propostos para o currículo escolar como tema transversal, e este é um ponto importante, pois, ao serem instruídos desde a infância, os alunos poderão, no futuro, praticar a preservação da natureza e influenciar positivamente suas famílias e os ambientes em que estão inseridos (PINHEIRO et al., 2021).

Neste aspecto, as (ICUs) se enquadra como um tema que pode promover a educação ambiental, mais especificamente, a partir do 7º ou 8º ano, quando os alunos já possuem uma base sólida em ciências naturais e geografia, facilitando a compreensão dos conceitos mais complexos relacionados ao clima e à urbanização.

Ressalta-se que as ilhas de calor urbanas (ICUs) são um tema relevante em uma sociedade cada vez mais urbanizada, pois envolvem diversos aspectos do clima urbano. O clima urbano é uma área da Climatologia Geográfica que tem ganhado destaque, já que as cidades concentram grande parte da população mundial, e as mudanças na paisagem urbana alteram a atmosfera, causando desconforto térmico (MATOS; OLIVEIRA, 2020).

Nesse contexto, a realização de trabalhos sobre este tema se justifica pela necessidade de discutir o ensino de clima urbano nas escolas, considerando sua extrema importância. As ações humanas modificam significativamente a atmosfera, criando um ambiente desconfortável para se viver. Tanto a geração atual quanto as futuras precisam adquirir conscientização e práticas sustentáveis para mitigar as anomalias climáticas.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que esta oficina possa contribuir com quesitos importantes presente no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, isto é, promover o aumento da conscientização ambiental, estimular o trabalho em equipe, aplicar conhecimentos de forma interdisciplinar, e trabalhar a capacidade de pesquisa e análise dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir o clima urbano na escola, desde o Ensino Fundamental, é de extrema importância, pois permite que os alunos compreendam os impactos das atividades humanas sobre o ambiente urbano e desenvolvam uma consciência crítica desde cedo. A introdução de oficinas didáticas sobre ilhas de calor urbanas, por exemplo, oferece uma abordagem prática e interdisciplinar que enriquece o aprendizado, integrando conhecimentos de geografia, ciências e educação ambiental. Essas oficinas não só facilitam a compreensão dos fenômenos climáticos urbanos, mas também incentivam a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas, preparando os alunos para serem agentes de mudança em suas comunidades. Ao promover práticas sustentáveis e a sensibilização sobre os efeitos das ilhas de calor, estas oficinas contribuem para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a construção de cidades mais saudáveis e sustentáveis no futuro.

REFERÊNCIAS

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.

BEZERRA, Péricles Tadeu da Costa. Caracterização de ilhas de calor e conforto térmico em áreas urbanas do semiárido brasileiro. 120f. 2013. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologias e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – Paraíba – Brasil, 2013. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/16824>.

MARCOS & DIAMANTINO, **Geografia dos mundos: Fundamentos**. São Paulo, FTD, 2006, p 91.

MATOS, Francisco Bráz; SILVA, Juliana Maria Oliveira. CLIMA URBANO NA SALA DE AULA: UMA PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA A PARTIR DA TEORIA DE DAVID AUSUBEL. **Revista GEOMAE**, v. 11, n. 2, p. 87-100, 2020.

OKE, T.R.; JOHNSON, G.T.; STEYN, D.G.; WATSON, I.D. **Simulation of surface urban heat islands under “Ideal” Conditions at night Part 2: Diagnosis of causation.** *Boundary-Layer Meteorological*, v.56, p.339-358, 1991.

PINHEIRO, A. A. de S.; OLIVEIRA NETO, B. M. de; MACIEL, N. M. T. C. A importância da educação ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. **Ensino em Perspectivas**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 1–12, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/4544>. Acesso em: 4 ago. 2024.

SANT’ ANNA NETO, João Lima. Mudanças climáticas globais. In: AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade; SANT’ ANNA NETO, João Lima; MONTEIRO, Ana. (Organização.). **Climatologia urbana e regional: questões teóricas e estudos de caso**. 1. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013.

TEOBALDO NETO, Aristóteles. A geografia do risco e da vulnerabilidade ao calor em espaços urbanos da zona tropical: o caso Cuiabá/MT. 2019. Disponível:<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181337>. Acesso:10 jun.2024.