

Pluviômetro artesanal como recurso didático para o ensino dos conceitos de tempo atmosférico e clima

Homemade rain gauge as a teaching resource for teaching the concepts of atmospheric weather and climate

Pluviómetro artesanal como recurso didático para enseñar los conceptos de tiempo atmosférico y clima

AUTORES

Washington Silva Alves
Divino José Lemes de Oliveira
Paula Junqueira da Silva Rezende
Gerlânea dos Santos Galdino

FILIAÇÃO INSTITUCIONAL

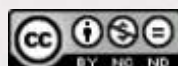
Universidade Estadual de Goiás

EMAIL

washington.alves@ueg.br
professorrrezinho@gmail.com
paula.junqueira@ueg.br
santgal23@gmail.com

DATA DE SUBMISSÃO: 12/12/2025

DATA DE APROVAÇÃO: 04/08/2026



ISSN 2316-4360

| RESUMO

Este estudo analisou a aplicação de metodologias inovadoras no ensino de geografia por meio do conteúdo de climatologia e meteorologia e por meio do projeto de extensão "A climatologia vai à escola", desenvolvido na Universidade Estadual de Goiás. O objetivo foi avaliar a eficácia do uso de equipamentos meteorológicos artesanais, como pluviômetros feitos com materiais recicláveis, no processo de aprendizagem dos alunos de Geografia. A pesquisa envolveu 20 estudantes da disciplina eletiva "O Tempo Muda", em uma escola de Iporá-GO, e foi dividida em duas etapas: uma aula expositiva sobre os conceitos de tempo e clima, seguida de uma oficina prática para a construção do pluviômetro. Os alunos coletaram dados de precipitação, que foram registrados e analisados em gráficos. A metodologia adotada integrou Geografia e áreas afins, proporcionando uma aprendizagem interdisciplinar e prática. Os resultados mostraram que a abordagem ativa contribuiu para um aprendizado mais significativo, permitindo que os alunos vivenciassem o processo de coleta e análise de dados climáticos. Além disso, a utilização de materiais recicláveis destacou a importância da sustentabilidade. O estudo sugere que metodologias inovadoras e aplicadas podem enriquecer o ensino de geografia e aponta para a necessidade de investigar o impacto dessas práticas em diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: Ensino de climatologia; Metodologia Ativa; Educação Interdisciplinar; Sustentabilidade; Teoria e Prática.

| ABSTRACT

This study analyzed the application of innovative methodologies in Geography teaching through the content of climatology and meteorology, as well as through the extension project "Climatology Goes to School," developed at the State University of Goiás. The aim was to evaluate the effectiveness of using handmade meteorological equipment, such as rain gauges made from recyclable materials, in the learning process of Geography students. The research involved 20 students from the elective course "The Weather Changes" at a school in Iporá-GO, and was divided into two stages: a lecture on the concepts of weather and climate, followed by a practical workshop on constructing the rain gauge. The students collected precipitation data, which was recorded and analyzed in graphs. The adopted methodology integrated Geography and related fields, providing an interdisciplinary and hands-on learning experience. The results showed that the active approach contributed to more meaningful learning, allowing students to experience the process of data collection and climate analysis. Additionally, the use of recyclable materials highlighted the importance of sustainability. The study suggests that innovative and applied methodologies can enrich Geography teaching and points to the need to investigate the impact of these practices in different educational contexts.

Keywords: Climatology Teaching; Active methodology; Interdisciplinary Education; Sustainability; Theory and Practice.

| RESUMEN

Este estudio analizó la aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de la geografía a través del contenido de climatología y meteorología y a través del proyecto de extensión "La climatología va a la escuela", desarrollado en la Universidad Estadual de Goiás. El objetivo fue evaluar la efectividad del uso de equipos meteorológicos artesanales, como pluviómetros fabricados con materiales reciclables, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Geografía. La investigación involucró a 20 estudiantes de la asignatura optativa "O Tempo Muda", de una escuela de Iporá-GO, y se dividió en dos etapas: una clase expositiva sobre los conceptos de tiempo y clima, seguida de un taller práctico para la construcción del pluviómetro. Los estudiantes recopilaron datos de precipitación, que fueron registrados y analizados en gráficos. La metodología adoptó la Geografía integrada y áreas afines, proporcionando un aprendizaje interdisciplinario y práctico. Los resultados mostraron que el enfoque activo contribuyó a un aprendizaje más significativo, permitiendo a los estudiantes experimentar el proceso de recopilación y análisis de datos climáticos. Además, el uso de materiales reciclables destacó la importancia de la sostenibilidad. El estudio sugiere que metodologías innovadoras y aplicadas pueden enriquecer la enseñanza de la geografía y señala la necesidad de investigar el impacto de estas prácticas en diferentes contextos educativos.

Palabras Clave: Enseñanza de la climatología; Metodología Activa; Educación Interdisciplinaria; Sostenibilidad; Teoría y práctica.

INTRODUÇÃO

O estudo das condições atmosféricas sempre foi fundamental para a sobrevivência humana. Desde os primeiros registros históricos, nossos antepassados observavam o tempo para prever fenômenos como a chuva e as variações térmicas. Com o avanço da tecnologia, esses métodos tradicionais deram lugar ao uso de equipamentos sofisticados, como satélites meteorológicos e estações de monitoramento, que geram dados sobre a atmosfera e os elementos climáticos. Supercomputadores, como o Tupã, do Instituto Nacional de Meteorologia, são utilizados para realizar prognósticos precisos sobre as condições do tempo.

O tempo atmosférico refere-se às condições momentâneas da atmosfera, que incluem variáveis como temperatura, umidade, pressão atmosférica, vento e precipitação. Essas condições podem sofrer variações rápidas, refletindo as mudanças diárias ou sazonais que caracterizam o clima de uma região. Já o clima envolve a análise do comportamento médio e das flutuações do tempo atmosférico em uma região ao longo de um longo período de tempo, geralmente superior a 30 anos. As distinções entre tempo e clima são fundamentais para o entendimento dos fenômenos meteorológicos e climáticos e são abordadas nas áreas da meteorologia e da climatologia, respectivamente.

Neste contexto, o projeto de extensão "A climatologia vai à escola", desenvolvido pelo curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás, surge como uma proposta inovadora para integrar teoria e prática no ensino da meteorologia e climatologia. O projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento de equipamentos meteorológicos artesanais, utilizando materiais recicláveis, como garrafas PET, canos de PVC e copos descartáveis. Estes dispositivos são usados como recursos didáticos em aulas práticas, permitindo que os alunos vivenciem o processo de coleta de dados meteorológicos e compreendam de forma concreta os conceitos aprendidos em sala de aula. Esse modelo de ensino visa transformar o aluno de um mero espectador em um participante ativo no processo de aprendizado.

A relevância desse projeto se justifica pela necessidade de tornar o ensino de Geografia mais próximo da realidade dos estudantes, utilizando metodologias que promovam a construção do conhecimento de forma significativa e contextualizada. Segundo Bordenave e Pereira (2008), o sucesso de metodologias inovadoras depende da estratégia adotada pelo professor para engajar os alunos, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem. Além disso, conforme Oliveira e Lustosa (2017), a constante evolução das demandas educacionais e a necessidade de adaptar o ensino às transformações

tecnológicas exigem que os professores adotem novas abordagens pedagógicas, que envolvam os alunos de forma ativa e crítica.

O objetivo deste artigo é analisar como o projeto de extensão "A climatologia vai à escola" contribui para o aprimoramento do ensino de meteorologia e climatologia, avaliando a eficácia do uso de equipamentos artesanais como ferramenta pedagógica e a promoção de uma abordagem mais interativa e aplicada da disciplina. A pesquisa busca, ainda, discutir a importância de metodologias inovadoras no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto da geografia.

METODOLOGIA

O presente estudo tem como objeto de investigação a aplicação de metodologias inovadoras no ensino de geografia, com ênfase ao conteúdo de climatologia e meteorologia, por meio de um projeto de extensão que visa promover a construção de equipamentos meteorológicos artesanais, com o objetivo de facilitar a compreensão dos conceitos de tempo atmosférico e clima. O foco principal é a análise da eficácia do uso de pluviômetros artesanais como recurso didático para o ensino de Geografia. Portanto, essa pesquisa caracteriza-se como exploratória e qualitativa, pois busca compreender como a interação prática com a construção de dispositivos meteorológicos pode contribuir para o aprendizado dos alunos, além de analisar o impacto de atividades interativas no ensino de ciências. A pesquisa é de natureza aplicada, já que visa utilizar as estratégias pedagógicas desenvolvidas no projeto para promover a aprendizagem dos alunos de forma concreta.

A população envolvida neste estudo é composta pelos alunos da disciplina eletiva intitulada como "O Tempo Muda", oferecida em uma escola pública de tempo integral do município de Iporá-GO. A amostra foi constituída por 25 alunos da referida escola, todos matriculados na disciplina citada. A escolha dessa amostra foi intencional, considerando o perfil do público-alvo do projeto de extensão.

A pesquisa foi realizada em duas etapas principais sendo: A primeira refere-se a uma aula expositiva; inicialmente, foi ministrada uma aula expositiva para revisar os conceitos de tempo atmosférico e clima, com ênfase nos principais elementos climáticos, como chuva e temperatura do ar. Durante a aula, os alunos foram estimulados a refletir sobre a importância desses elementos no cotidiano e a relação entre meteorologia e climatologia.

A segunda etapa foi a oficina de construção de pluviômetros; Após a aula expositiva, os alunos participaram de uma oficina prática para a construção de um pluviômetro artesanal, utilizando materiais recicláveis que os próprios alunos trouxeram de casa. Na oficina se utilizou os seguintes materiais: Garrafas PET de 2 litros, pedaço de cano PVC de 100 mm com 25 cm de comprimento, pedaço de vela e copo medidor (em ml).

Após a construção do pluviômetro, ele foi instalado na escola e passou a ser utilizado para a coleta de dados sobre precipitação pluviométrica ao longo de um período de duas semanas. Esses dados foram registrados em planilhas pelos próprios alunos, permitindo a criação de gráficos e análises sobre as variações de chuva ao longo do tempo.

O acumulado de chuva dentro do pluviômetro foi registrado em mililitros (ml), porém a medida oficial da precipitação pluviométrica, conforme a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) é em milímetros de chuva. Um milímetro de chuva corresponde a 01 litro de água para cada metro quadrado da superfície. Portanto, para converter a quantidade de chuva, registrada no pluviômetro em mililitros para milímetros de chuva, foi colocado em prática a proposta de interdisciplinaridade, ou seja, foi realizada uma interação com a matemática para efetuar a conversão.

Para efetuar a conversão de mililitro para milímetros de chuva foi utilizado o seguinte procedimento: Sabe-se que o cano de PVC de 100 mm possui um diâmetro de 10 cm. O diâmetro é a soma de dois raios de uma circunferência, sendo o raio a distância entre o centro de uma circunferência até a sua extremidade. Ao obter o valor do diâmetro é possível encontrar a área da circunferência (informação essencial para efetuar a conversão proposta), por meio da equação 1.

$$Ac = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

(Equação 01)

Onde Ac corresponde a área da circunferência; π é o valor de 3,14 e d referente a valor do diâmetro da circunferência.

Para converter os valores de chuva em milímetros, basta identificar o valor da quantidade de chuva armazenada no pluviômetro em mililitros e dividi-lo pelo valor da área da circunferência.

A coleta de dados ocorreu de forma contínua e sistemática, com os alunos registrando os valores de chuva obtidos pelo pluviômetro em intervalos de tempo diários. Os dados foram organizados em uma planilha de acompanhamento, onde os alunos anotaram as medições de cada dia. Além disso, eles foram orientados a realizar as medições em horários pré-determinados, a fim de garantir a consistência das informações coletadas. Após a coleta, os dados de precipitação foram processados por meio de ferramentas gráficas (gráficos de barras e linhas), utilizando programas como Excel ou Google Sheets. O objetivo era permitir que os alunos visualizassem as flutuações na quantidade de chuva ao longo do período monitorado. Esses gráficos foram utilizados para fazer análises e relações entre as condições climáticas e a quantidade de precipitação.

A metodologia adotada envolveu a combinação de estratégias qualitativas e quantitativas para promover a aprendizagem interdisciplinar. Os métodos empregados foram: Método de ensino expositivo para a apresentação dos conceitos de meteorologia e climatologia. Método ativo durante a oficina de construção do pluviômetro, no qual os alunos foram incentivados a participar de maneira prática e direta. E método de análise de dados para a interpretação dos resultados obtidos a partir das medições de chuva e a construção de gráficos.

A interdisciplinaridade foi favorecida ao integrar os conceitos de Geografia (estudo do tempo e clima) e com outros conteúdos como análise de dados e construção de gráficos, permitindo que os alunos aplicassem os conhecimentos teóricos de forma prática. Os dados coletados com o pluviômetro artesanal não apenas foram utilizados para o ensino da Geografia, mas também servirão de base para futuras atividades que envolvem o cálculo de médias e a interpretação de gráficos, facilitando a aprendizagem de conceitos para áreas exatas. Assim, o projeto contribui para a promoção de uma educação contextualizada e interdisciplinar, alinhada com as necessidades educacionais contemporâneas.

EMBASAMENTO TEÓRICO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As metodologias inovadoras no ensino de Geografia buscam desafiar os modelos tradicionais de ensino, propondo uma abordagem mais interativa e contextualizada com a realidade dos alunos. De acordo com Melo (2018), a inovação pedagógica deve proporcionar aos estudantes uma experiência de aprendizagem significativa, que os envolva de maneira ativa no processo educativo. No ensino de

Geografia, isso se traduz no uso de tecnologias como mapas digitais, simulações de fenômenos geográficos, e a realização de atividades de campo, que permitem que os alunos vivenciem diretamente os conteúdos estudados. Essa abordagem prática facilita a compreensão de conceitos geográficos, tornando o aprendizado mais concreto e conectado com o cotidiano, ao mesmo tempo em que estimula o pensamento crítico e a capacidade de análise do espaço geográfico.

As metodologias inovadoras no ensino de Geografia, ao promoverem uma abordagem mais interativa e prática, também favorecem a interdisciplinaridade, integrando saberes de áreas diversas, como História, Ciências, Matemática e até mesmo Arte. Essa integração, como destaca Saviani (2013), não apenas enriquece o aprendizado, mas possibilita que os estudantes compreendam as interações complexas entre os aspectos físicos, humanos e ambientais do mundo. A adoção de práticas colaborativas, como projetos de pesquisa, estudos de caso e atividades em grupo, também desenvolvem habilidades socioemocionais essenciais, como a comunicação, a resolução de problemas e o trabalho em equipe. Dessa maneira, ao integrar conhecimentos de diferentes disciplinas, as metodologias inovadoras não se limitam à transmissão de conteúdos, mas visam formar cidadãos críticos, aptos a compreender e interagir de maneira consciente com os desafios da sociedade contemporânea.

Esse tipo de abordagem se torna ainda mais relevante quando aplicado para ensinar o conteúdo de Meteorologia e Climatologia, áreas do conhecimento que, tradicionalmente, são abordadas de maneira abstrata e muitas vezes desconectadas da realidade dos alunos. A proposta de integrar práticas interdisciplinares e recursos tecnológicos, como o uso de dados climáticos e a construção de equipamentos simples, como pluviômetros e termômetros artesanais, torna os conceitos dessas ciências mais acessíveis e palpáveis. Ao possibilitar que os alunos observem e monitorem diretamente as variáveis atmosféricas, essa metodologia não só aproxima o conteúdo das experiências cotidianas dos estudantes, mas também os prepara para lidar com questões globais, como as mudanças climáticas e fenômenos meteorológicos extremos, tornando o ensino de Meteorologia e Climatologia mais relevante e aplicado.

Portanto, a importância da interdisciplinaridade no ensino de Meteorologia e Climatologia está diretamente relacionada à necessidade de conectar diferentes áreas do conhecimento para oferecer aos alunos uma compreensão mais abrangente dos fenômenos atmosféricos. Ao integrar conceitos de Geografia, Física, Química e Matemática, os estudantes têm a oportunidade de estabelecer relações entre as diversas ciências e desenvolver uma visão holística dos impactos desses processos no meio

ambiente e na sociedade. Essa abordagem não se limita à transmissão de informações teóricas, mas visa estimular a curiosidade dos alunos e prepará-los para lidar com questões globais urgentes, como as mudanças climáticas e os desastres ambientais. Nesse sentido, é importante recordar as palavras de Milton Santos (2003), para quem "a Geografia é uma ciência da totalidade", ou seja, uma disciplina que deve ser entendida como uma lente para analisar as complexas interações entre os elementos naturais e sociais. Ao adotar uma abordagem integrada, o ensino de Meteorologia e Climatologia transcende o ensino de fórmulas e dados, incentivando os alunos a refletirem sobre as relações que regem o mundo em que vivem.

Essa visão integral se alinha diretamente com a proposta da aprendizagem prática no ensino de Geografia, que busca conectar os estudantes com o espaço real e as dinâmicas que nele ocorrem. A Geografia, segundo Santos (1979), não se limita a ser uma ciência de representação do espaço, mas se configura como uma ferramenta de compreensão das interações sociais e espaciais. Santos (1979, p.171) afirma que o "espaço, por suas características e por seu funcionamento, pelo que ele oferece a alguns e recusa a outros, pela seleção de localização feita entre as atividades e entre os homens, é o resultado de uma práxis coletiva que reproduz as relações sociais". Esse entendimento implica que a aprendizagem geográfica deve ir além da sala de aula, permitindo aos alunos vivenciar o espaço e suas dinâmicas em atividades práticas, como a coleta de dados climáticos ou a observação de fenômenos naturais. Assim, a combinação de teoria e prática se torna essencial para que os alunos compreendam as relações entre os fenômenos atmosféricos e suas implicações no mundo social e ambiental, preparando-os para uma análise crítica e engajada dos desafios contemporâneos.

A realização de atividades de campo, como a coleta de dados sobre o clima ou a observação de fenômenos naturais, proporciona uma oportunidade para que os alunos vejam como os conceitos aprendidos em sala de aula se aplicam diretamente à realidade que os cerca. Esse tipo de abordagem, ao integrar teoria e prática, não só torna o aprendizado mais interessante, mas também estimulam o pensamento crítico e a capacidade de análise, capacitando os alunos a compreender e interagir com os desafios ambientais e sociais de maneira mais consciente e engajada.

A aprendizagem prática no ensino de Geografia é essencial para o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, trabalho em equipe e o uso de tecnologias para a análise de dados geográficos, e se alinha diretamente à construção de equipamentos artesanais, como pluviômetros e termômetros. Ambas as abordagens proporcionam uma experiência mais envolvente e

contextualizada, permitindo que os alunos testem hipóteses e apliquem os conceitos teóricos na prática. Como destacam Oliveira e outros (2017, p.4), "o aprendizado ativo, no qual o estudante interage diretamente com os elementos do seu estudo, é uma das formas mais eficazes de internalizar o conhecimento, pois permite que ele visualize a aplicação prática da teoria". Ao realizar atividades como a construção de equipamentos meteorológicos, os estudantes não apenas reforçam os conceitos aprendidos, mas também percebem a relevância da Geografia no seu cotidiano, conectando-se com questões globais, como as mudanças climáticas.

Além de reforçar a aprendizagem de conceitos geográficos, a construção de equipamentos meteorológicos com materiais recicláveis ou de baixo custo envolve os alunos em um processo mais tangível e dinâmico, permitindo-lhes visualizar fenômenos atmosféricos de forma concreta. Como enfatizam Oliveira e outros (2017, p. 10), "a construção da estação meteorológica é uma ferramenta didática que pode ser utilizada por diversas áreas do conhecimento, de modo específico, Geografia, Física e Biologia", desenvolvendo habilidades interdisciplinares e fomentando uma conscientização ambiental. Essa metodologia não só estimula a criatividade dos estudantes, mas também os envolve ativamente na observação de variáveis climáticas, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável às dinâmicas do ambiente natural. Assim, ao integrar teoria e prática, os alunos podem vivenciar diretamente as interações entre os elementos naturais, ampliando sua compreensão dos processos atmosféricos.

A construção de equipamentos artesanais, além de ser uma ferramenta pedagógica eficiente, também oferece aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades técnicas essenciais, como a medição, a observação e a análise de dados. Ao construírem seus próprios instrumentos de medição, como pluviômetros ou termômetros, os estudantes se tornam mais engajados e motivados a explorar as variáveis atmosféricas e suas interações. Essa experiência prática conecta diretamente a teoria aprendida em sala de aula com a realidade, incentivando a curiosidade e o espírito investigativo, além de promover maior autonomia no processo de aprendizagem. Nesse contexto, a interdisciplinaridade desempenha um papel crucial, pois integra o conhecimento de diferentes áreas, como Física, Geografia, Matemática e Ciências, proporcionando uma análise mais profunda dos fenômenos estudados.

Ao integrar essas diversas disciplinas no ensino de Geografia, os alunos são incentivados a desenvolver uma visão mais holística dos fenômenos naturais e sociais. O estudo do espaço geográfico, por exemplo, envolve a compreensão de aspectos físicos, como o clima e o relevo, mas também das interações entre esses elementos e as atividades humanas. A possibilidade de aplicar conhecimentos de

Física (para entender os processos atmosféricos) e Matemática (para a análise de dados climáticos e a construção de gráficos) enriquece o aprendizado, tornando-o mais completo e significativo. Dessa forma, a construção de equipamentos meteorológicos artesanais não apenas reforça a aprendizagem de conceitos geográficos, mas também contribui para uma compreensão mais abrangente e integrada das questões ambientais e sociais.

A interdisciplinaridade no ensino de Geografia não apenas enriquece o aprendizado, mas também favorece o desenvolvimento de competências transversais, como o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Ao integrar diferentes áreas do conhecimento, como Física, Matemática, Ciências e Geografia, os alunos são estimulados a aplicar esses saberes em situações do cotidiano, compreendendo melhor as interconexões entre os fenômenos naturais e sociais. Essa abordagem torna as questões geográficas mais significativas, pois permite aos estudantes perceberem como os desafios globais, como a crise ambiental, os conflitos territoriais e as mudanças climáticas, estão diretamente relacionados ao espaço geográfico. Nesse contexto, a Geografia, com seu enfoque na análise dos ambientes e das relações humanas, adquire um caráter ainda mais relevante, preparando os alunos para a ação em um mundo cada vez mais interconectado e complexo.

Nesse mesmo viés, faz-se saber que a inclusão da climatologia no currículo escolar, especialmente no ensino básico, fortalece a abordagem interdisciplinar ao oferecer aos alunos uma compreensão mais profunda dos fenômenos climáticos e de suas implicações no cotidiano. Ao estudar climatologia, com foco na observação e análise de dados climáticos, os estudantes desenvolvem habilidades essenciais para interpretar e interagir com o ambiente em que vivem. Um exemplo prático dessa metodologia é a construção de um pluviômetro a partir de materiais recicláveis, como garrafas PET e canos PVC, o que permite uma aplicação concreta dos conceitos climatológicos.

Como ilustrado na Figura 1, os alunos participantes da pesquisa se envolveram ativamente nesse processo, não apenas aprendendo sobre as variáveis atmosféricas, mas também aprimorando suas habilidades técnicas e colaborativas. Essa experiência prática reforça a conexão entre a teoria e a prática no ensino da Geografia, tornando o aprendizado mais dinâmico e significativo.



Figura 1 – Alunos do ensino fundamental construindo um pluviômetro
Fonte: Os autores (2024)

Ao fazerem as observações, o monitoramento do pluviômetro, e a interpretação dos dados, os alunos aprenderão de forma prática os conceitos de tempo e clima e poderão aplicá-los à realidade do mundo que os cerca. Isso permitirá o desenvolvimento de habilidades de observação, análise e resolução de problemas. Conforme França et al., (2016, p. 338):

O entendimento sobre o estudo do tempo e do clima, o registro gráfico dos dados e a análise das informações pelo próprio aluno, é um caminho que possibilita a este aprender a interpretar os dados do tempo atmosférico disponíveis em fontes diversas em forma de gráficos, tabelas e mapas.

Após a instalação do pluviômetro na escola foram realizadas coletas dos totais diários das chuvas no horário de 9h entre os dias 14/10/2024 e 25/10/2024. Cabe ressaltar que nos dias 19 e 20/10/2024 não foram efetuadas as coletas, pois os alunos não tiveram aulas, por isso foi descartado esses dois dias. Na sequência, com auxílio dos monitores, os alunos da escola campo geraram um gráfico com os totais diários de chuva. (Figura 2).

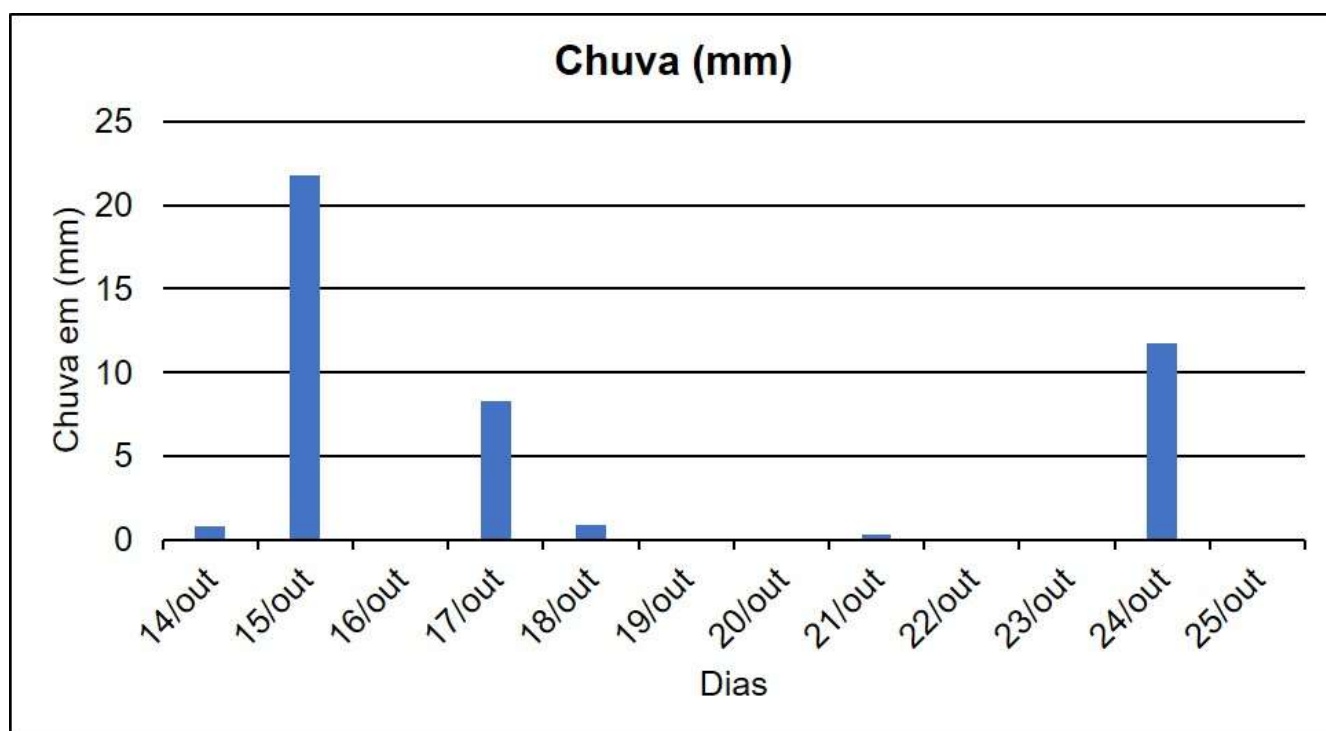


Figura 2 – Totais diários de chuva coletados pelos alunos da escola que abrigou o projeto
Fonte: Os autores (2024)

Os alunos puderam perceber a variação temporal da chuva, pois como demonstra o gráfico, não houve chuva todos os dias do período de coleta. Isso demonstra que o comportamento desse elemento climático é correspondente as condições de tempo, que por sua vez variam com o passar dos dias, ou das horas, das semanas, meses e anos.

Puderam assim entender, de forma prática, que o tempo atmosférico é a condição de momento da atmosfera sobre um determinado lugar e que há variação dessas condições no âmbito temporal e espacial, conforme Ferretti (2009).

Pois vejam, no dia 15/10/2024 foi registrado mais de 20 mm de chuva, já no dia 16 não houve registro de chuva. Isso revela que as condições do tempo atmosférico no dia 15 foram diferentes do dia 16, ou seja, houve uma mudança.

A climatologia oferece uma série de benefícios no ensino básico, ao fornecer aos alunos um entendimento mais profundo e abrangente do clima e sua relação com o meio ambiente. Ao introduzir conceitos de climatologia desde cedo, os alunos podem desenvolver uma consciência ambiental mais aguçada, compreendendo como as atividades humanas podem afetar o clima e como cuidar melhor do planeta.

A realização da atividade de construção do pluviômetro artesanal com os alunos foi uma experiência enriquecedora e envolvente. De acordo com a professora regente da disciplina “os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar o conhecimento de climatologia na prática, o que contribuiu para uma compreensão mais profunda dos conceitos”.

A professora da disciplina eletiva, mencionou que a experiência realizada “se alinha aos objetivos curriculares, proporcionando um aprendizado complementar e significativo”. Ainda, ao longo do processo de construção do pluviômetro, foi possível perceber o engajamento dos estudantes desde a escolha dos materiais até a montagem final do equipamento. Utilizando garrafas PET e canos de PVC, os alunos foram guiados pelos procedimentos citados anteriormente, mas também envolveu tanto habilidades manuais quanto o entendimento dos conceitos meteorológicos por trás do projeto. A ideia de criar algo funcional, que pudesse ser utilizado para monitorar um elemento climático local, despertou um grande interesse nos estudantes, que estavam ansiosos para ver como o dispositivo realmente funcionava ao longo do tempo.

Durante a construção, os alunos não só praticaram a montagem do pluviômetro, mas também começaram a refletir sobre a importância de monitorar as variáveis climáticas, como a quantidade de chuva. Ao trabalharem em grupos, puderam colaborar entre si, trocar ideias e resolver problemas técnicos que surgiam, o que ajudou a fortalecer a habilidade de trabalhar em equipe. Veja algumas observações e registros da atividade prática no quadro 1:

Durante a atividade de construção do pluviômetro, o aluno 1 demonstrou interesse em entender como a medição da chuva; o mesmo disse que a mesma é importante para o monitoramento climático; O referido aluno também foi bastante colaborativo com seus colegas na resolução de problemas técnicos que surgiram no momento da construção.
Já a aluna 2 se destacou na prática de montar o pluviômetro, e fez breve reflexão sobre a importância da coleta de dados climáticos; também contribuiu com ideias durante as discussões em grupo, o que favoreceu o aprendizado coletivo.
Ao participar da construção do pluviômetro, o aluno 3 foi capaz de aplicar conhecimentos técnicos e aprimorar a habilidade de trabalhar em equipe; e demonstrou disposição para trocar ideias e solucionar desafios em conjunto.

Quando 1: Observações realizadas durante a montagem do pluviômetro

Fonte: Os autores (2023)

Como se verifica no quadro 1, a atividade de construção do pluviômetro proporcionou uma excelente oportunidade para os alunos aplicarem conceitos teóricos de forma prática, enquanto desenvolviam habilidades essenciais como trabalho em equipe e resolução de problemas.

A colaboração entre os alunos foi evidente, com todos contribuindo de diferentes formas para o sucesso da tarefa. As discussões geradas durante o processo refletiram um amadurecimento na compreensão dos conceitos de climatologia, além de promoverem uma troca de ideias enriquecedora. Ao final, ficou claro que a atividade não apenas fortaleceu o aprendizado técnico, mas também estimulou a reflexão sobre a importância do monitoramento climático no contexto atual.

Além disso, ao realizarem as primeiras medições e observações do pluviômetro em funcionamento, os estudantes começaram a associar diretamente os conceitos de clima e tempo à realidade do ambiente ao seu redor. A experiência de coletar e analisar os dados gerados pelo pluviômetro os fez perceber como essas informações podem ser usadas para compreender melhor os fenômenos naturais, além de estimular uma reflexão sobre as mudanças climáticas e o impacto das ações humanas no ambiente.

Esse tipo de atividade não só aproximou os alunos dos conteúdos de climatologia, mas também proporcionou uma vivência prática que fortaleceu o aprendizado teórico. O trabalho com o pluviômetro artesanal foi uma maneira eficaz de aplicar os conceitos de maneira concreta, permitindo que os alunos observassem e analisassem dados reais, desenvolvendo habilidades de observação, interpretação e análise.

Como resultado, a atividade não só promoveu o entendimento sobre as variáveis atmosféricas, mas também incentivou a curiosidade científica e a capacidade de resolução de problemas. Além disso, ao integrar a construção do pluviômetro com o monitoramento contínuo e a análise dos dados, os alunos se sentiram mais motivados a aprofundar seus conhecimentos sobre o clima e suas implicações para o cotidiano e o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida no âmbito do projeto "A climatologia vai à Escola" revelou a relevância da metodologia prática no ensino de geografia para melhor compressão do conteúdo de climatologia, demonstrando que o uso de equipamentos artesanais, como pluviômetros, pode transformar o

aprendizado de conceitos abstratos em uma experiência concreta e envolvente. A atividade permitiu que os alunos aplicassem na prática os conhecimentos sobre as variáveis climáticas, como temperatura, umidade e precipitação, além de possibilitar a construção e análise de gráficos a partir de dados reais, gerando melhor compreensão sobre os fenômenos meteorológicos. Além disso, a abordagem interdisciplinar entre as áreas de Geografia e outras proporcionou uma forma integrada de ensino, permitindo que os alunos não apenas compreendessem a dinâmica do clima, mas também desenvolvessem habilidades de análise e interpretação de dados quantitativos.

A realização da oficina de construção do pluviômetro foi um ponto crucial para o engajamento dos alunos, que não apenas aprenderam sobre as variáveis atmosféricas, mas também refletiram sobre a importância da coleta de dados para a compreensão do clima local. O uso de materiais recicláveis, como garrafas PET e canos de PVC, trouxe um aspecto adicional de consciência ambiental, já que os alunos puderam perceber a aplicação de práticas sustentáveis enquanto trabalhavam com os mesmos recursos que poderiam ser descartados. Essa experiência não apenas aproximou os conceitos de climatologia da realidade cotidiana dos estudantes, mas também despertou neles a curiosidade científica e a capacidade de análise crítica, habilidades essenciais para a formação de cidadãos mais conscientes em relação aos desafios ambientais e climáticos globais.

Ao longo do processo, ficou evidente que a metodologia ativa contribuiu para um aprendizado mais significativo, pois os alunos se tornaram protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem. Ao interagir diretamente com o conteúdo, não apenas em nível teórico, mas também prático, eles passaram a perceber a relação entre o clima e suas próprias experiências, o que potencializou o entendimento e a retenção dos conceitos estudados. Além disso, a atividade colaborativa, onde os estudantes trabalharam em grupos para construir e monitorar o pluviômetro incentivou a troca de ideias, a resolução conjunta de problemas e o fortalecimento das competências de trabalho em equipe.

Este estudo destacou a importância de integrar metodologias inovadoras ao currículo escolar. Os resultados sugerem que o uso de ferramentas pedagógicas como o pluviômetro artesanal pode enriquecer significativamente o ensino de climatologia, ao promover uma aprendizagem ativa e contextualizada. Contudo, para aprofundar os impactos dessa abordagem, futuros estudos poderiam investigar a continuidade do uso desses dispositivos em diferentes contextos escolares, bem como a integração de outras práticas sustentáveis e tecnologias emergentes, como o uso de aplicativos e sensores de medição. Além disso, é importante expandir a análise para outras escolas e regiões, a fim de

avaliar como diferentes realidades socioeconômicas e culturais influenciam a receptividade e a eficácia de metodologias como essa.

Portanto, a pesquisa não apenas contribui para a melhoria do ensino de climatologia e meteorologia, mas também aponta para a necessidade de um ensino mais aplicado, que dialogue com a realidade dos alunos e prepare-os para compreender e intervir de forma crítica nas questões ambientais contemporâneas. Futuras investigações podem explorar o impacto de atividades práticas em outras áreas do conhecimento, como a Física e a Biologia, e como essas experiências podem ser utilizadas para fortalecer a conscientização ambiental dos jovens, além de prepará-los para a tomada de decisões mais informadas e sustentáveis.

Referências

BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A. M. *Estratégias de Ensino – Aprendizagem*. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 306.

FRANÇA JUNIOR, Pedro; MALYSY, Sandra Bazzo; LOPES, Claudivan Sanches. *Práticas de ensino em climatologia: observação sensível do tempo atmosférico*. Paraná, 2016. p. 338. Disponível em: https://www.academia.edu/33709496/Pr%C3%A1ticas_Do_Ensino_De_Climatologia_Atrav%C3%A9s_Da_Observa%C3%A7%C3%A3o_Sens%C3%ADvel. Acesso em: 26 set. 2023.

FERRETTI, E. *Geografia em ação: práticas em Climatologia*. Curitiba-PR, Aymarã, 2009.

MELLO, Márcia Cristina de Oliveira. *Da teoria à prática do ensino da Geografia*. 2018. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47181/1/u1_d22_v9_ta.pdf. Acesso em: 11 nov. 2024.

OLIVEIRA, L. dos S.; LUSTOSA, R. R. A correlação entre a teoria e prática: um relato das experiências vividas durante o estágio supervisionado I em Geografia. In: X Fórum Nacional de Formação de Professores de Geografia – NEPEG, 2017. p. 600-610. Disponível em: <http://nepeg.com/newnepeg/wp-content/uploads/2017/02/2-201080-A-CORRELA%C3%87%C3%83O-ENTRE-TEORIA-E-PR%C3%81TICA.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2023.

SANTOS, Milton. *Por uma Geografia Nova*. São Paulo: Hucitec; Edusp, 1978.

SANTOS, Milton. *O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.

SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

SOUSA, Herivelton Andrade de; CAVALCANTE, Márcio Balbino; FURTADO, Edna Maria; SILVA, Ginaldo Ribeiro da; SILVA, José Jadson dos Santos. *O ensino de Geografia sob um enfoque motivador*. Ciências Ambientais, v. 10, n. 4, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/25274>. Acesso em: 11 nov. 2024.

OLIVEIRA, Leandro Antonio de; SANTOS, Juliete dos; SILVA, Rayanne Rafaella da; SILVA, Artur Vieira da. *A utilização de uma estação meteorológica convencional de baixo custo (com materiais recicláveis) como aporte metodológico interdisciplinar na Escola Estadual Padre Aurélio Góes, no município de Junqueiro-AL*. Congresso Nacional de Práticas Educativas, 2017. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/coprecis/2017/TRABALHO_EV077_MD1_SA4_ID752_13082017151659.pdf. Acesso em: 11 nov. 2024.

Sobre o autores

Washington Silva Alves - <https://orcid.org/0000-0002-7937-2290>

Possui Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Jataí (UFJ); Mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Goiás Regional de Jataí (UFG-REJ); Especialista em Gestão e Conservação do Meio Ambiente pela Faculdade Montes Belos (FMB); Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Atualmente é professor e pesquisador do curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste/Unidade de Iporá.

Divino José Lemes de Oliveira - <https://orcid.org/0000-0003-3741-244X>

Doutor em Geografia pela UFJ (2021); Mestre em Geografia pela UFG Regional Jataí-GO (2014); Especialista em Educação para Diversidade e Cidadania pela UFG-Faculdade de Direito (2012). Especialista em Desenvolvimento Regional e Planejamento Turístico pela UEG (2006). Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás (2002). É professor na UEG-UnU Iporá desde 2007.

Paula Junqueira da Silva Rezende - <https://orcid.org/0000-0002-4037-2840>

Graduada em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (1999). Mestrado em Geografia pelo Instituto de Estudos Sócio Ambientais da Universidade Federal de Goiás (2002). Doutora em Educação (2023) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, Linha de Pesquisa Trabalho, Sociedade e Educação. Professora desde 2004 da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Gerlânea dos Santos Galdino

Graduada em geografia pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Iporá.