

Estudo de elementos meteorológicos no Ensino de Ciências: elo entre Residência Pedagógica e estágio supervisionado obrigatório

Study of meteorological elements in Science Teaching: link between Pedagogical Residency and mandatory supervised internship

Estudio de los elementos meteorológicos en la Didáctica de las Ciencias: Vínculo entre la Residencia Pedagógica y la pasantía supervisada obligatoria

Lavínia Rodrigues Chagas, (laviniachagas.aluno@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Brasil, residente Programa de Residência Pedagógica
ORCID: 0009-0008-4560-3784

Matheus Souza Bortolotto, (matheusbortolotto.aluno@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Brasil, residente Programa de Residência Pedagógica,
ORCID: 0000-0002-7467-584X

Janaína Viário Carneiro, (janainacarneiro@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Brasil, coordenadora de núcleo Programa de Residência Pedagógica
ORCID: 0000-0002-6127-7615

Franciele Braz de Oliveira Coelho, (francielecoelho@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Brasil, professora colaboradora Programa de Residência Pedagógica
ORCID: 0000-0002-7599-4631

Resumo

Este trabalho descreve a execução de uma proposta de ensino sobre o tema “Clima e Tempo” elaborado com a perspectiva de relacionar teoria e prática dos conceitos envolvidos para confecção de instrumentos meteorológicos (anemômetro e pluviômetro). Nas atividades propostas, a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos constituiu a organização das tarefas, promovendo a participação ativa dos estudantes. O desenvolvimento da proposta se deu em uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental, através do Programa de Residência Pedagógica (PRP) - núcleo Interdisciplinar de Ciências vinculado ao curso de Ciências da Natureza Licenciatura da Universidade Federal do Pampa *Campus* Dom Pedrito. A formação docente inicial em Ciências da Natureza prevê o exercício da docência nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio, sob uma perspectiva interdisciplinar articulada à Educação Básica, com a promoção da pesquisa e reflexão entre teoria e prática nas diferentes áreas do conhecimento científico. O PRP tem o objetivo contribuir para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da Educação Básica nos cursos de licenciatura, assim, promovendo possibilidades de colaboração entre a Universidade, escolas e licenciandos(as). A execução desta proposta

promoveu o desenvolvimento do ensino alinhado à BNCC através de um conjunto de atividades para a compreensão de conceitos relacionados ao tempo e clima.

Palavras-chave: Instrumentos meteorológicos; atividade prática experimental; Programa de Residência Pedagógica.

Abstract

This work describes the execution of a teaching proposal on the theme “Climate and Weather”, elaborated with the perspective of relating theory and practice of the concepts involved in the manufacture of meteorological instruments (anemometer and rain gauge). In the proposed activities, the methodology of the Three Pedagogical Moments constituted the organization of the tasks, promoting the active participation of the students. The application took place in an eighth grade class of elementary school, through the Pedagogical Residency Program (PRP) - Science nucleus linked to the Natural Sciences Degree course at the Federal University of Pampa Campus Dom Pedrito. Initial teacher training in Natural Sciences provides for teaching in the final years of Elementary and Secondary Education, from an interdisciplinary perspective linked to Basic Education, with the promotion of research and reflection between theory and practice in different areas of scientific knowledge. It highlights possibilities and limits of academics in their field. And in this set, there is scientific knowledge in the areas of Physics, Chemistry and Biology, associated with the pedagogical work of the future teacher. The PRP aims to contribute to the improvement of the initial training of Basic Education teachers in undergraduate courses, thereby promoting possibilities for collaboration between the University, schools and undergraduate students. The execution of this proposal promoted the development of teaching aligned with the BNCC through a set of activities to understand concepts related to weather and climate.

Keywords: Meteorological instruments, practical experimental activity; Pedagogical Residency Program.

Resumen:

Este trabajo describe la ejecución de una propuesta didáctica sobre el tema “Clima y Tiempo” desarrollada con la perspectiva de relacionar teoría y práctica de los conceptos involucrados en la fabricación de instrumentos meteorológicos (anemómetro y pluviómetro). En las actividades propuestas, la metodología de los Tres Momentos Pedagógicos constituyó la organización de tareas, promoviendo la participación activa de los estudiantes. La postulación se realizó en una promoción de octavo año de la Enseñanza Primaria, a través del Programa de Residencia Pedagógica (PRP) - Núcleo de Ciencias Interdisciplinarias vinculado a la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad Federal de Pampa Campus Dom Pedrito. La formación inicial docente en Ciencias Naturales prevé la docencia en los últimos años de la Educación Primaria y Secundaria, desde una perspectiva interdisciplinaria vinculada a la Educación Básica, con el fomento de la investigación y la reflexión entre la teoría y la práctica en diferentes áreas del conocimiento científico. El PRP tiene como objetivo contribuir a la mejora de la formación inicial de los docentes de Educación Básica en los cursos de pregrado, promoviendo así posibilidades de colaboración entre la Universidad, las escuelas y los estudiantes de pregrado. La ejecución de esta propuesta promovió el desarrollo de una enseñanza alineada con

el BNCC a través de un conjunto de actividades para comprender conceptos relacionados con el tiempo y el clima.

Palabras-clave: Instrumentos meteorológicos, actividad experimental práctica; Programa de Residencia Pedagógica.

INTRODUÇÃO

O estudo de conceitos relacionados ao tema “clima e tempo” é indicado atualmente pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em que nos anos finais do Ensino Fundamental (EF) o ensino da área de Ciências deve abordar tópicos relacionados ao “[...] clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2019, p. 328). Torres e Machado (2016) ressaltam que o clima exerce influência na formação dos solos, no regime dos rios e das águas subterrâneas, no aproveitamento dos recursos econômicos, bem como, na distribuição dos homens na Terra. Assim, compreender assuntos relacionados ao clima e tempo, constitui-se em aspecto de extrema relevância para a formação dos estudantes (Torres *et al.*, 2020).

Durante a formação acadêmica em licenciatura, parte da graduação consiste em componentes com foco na teoria e outra em que é vivenciada na prática, a realidade na escola, executadas através das práticas pedagógicas e dos estágios. Estes são de suma importância para o desenvolvimento deste futuro profissional, pois é a partir dessa experiência que o(a) graduando(a) desenvolve sua criatividade, estilo de trabalho e independência. Neste sentido, Pacheco e Masetto (2007, p. 143) apontam que:

[...] o estágio coloca-se em posição de destaque porque proporciona ao aprendiz um desenvolvimento de suas competências profissionais, atuando em ambientes próprios de sua futura profissão. Ao mesmo tempo em que integra prática e teoria, o estágio colabora para que o aprendiz viva o ambiente, o cenário, os personagens, os grupos, os companheiros, o ambiente físico, os problemas e as questões do dia-a-dia de sua profissão.

Na experiência de estágio é possível abordar diferentes metodologias para os processos de ensino e aprendizagem, dentre os quais as atividades práticas podem ser uma forma de avaliação e/ou atividades complementares. Além de incentivar a criatividade, a ludicidade pode ser um leque de possibilidades para investigações que permitam ao estudante utilizar os

conceitos em situações reais. Andrade e Massabni (2011, p. 07) destacam que a atividade prática:

[...] não deve se constituir apenas em atividade mecânica de medição, observação, descrição, entre outras, sem que se extraiam “lições” sobre o objeto estudado. Este objeto pode ser um animal vivo ou conservado, uma planta ou parte dela, um fenômeno físico, como a queda de um objeto, ou reações químicas, ou ainda, o objeto pode ser uma região florestal ou um rio degradado, entre outros. Assim, a atividade prática pressupõe participação do aluno em uma situação de ensino e aprendizagem em que se utiliza ou requer a análise e reflexão [...].

Fazer uso desta metodologia no Ensino de Ciências pode auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos estudantes proporcionando um processo ativo na aprendizagem e troca de informações que estão relacionadas às suas vivências. Diante disso, a BNCC destaca para o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental (Brasil, 2019, p. 342):

[...] a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebe-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria. Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação.

Interligando os estágios e as vivências no Programa de Residência Pedagógica (PRP), que tem por finalidade conduzir o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, a experiência apresentada possibilitou a construção do conhecimento através da prática experimental. Para dinamizar o ensino de Ciências e contribuir com os processos de ensino e aprendizagem, com conceitos que não são de fácil entendimento, a experimentação foi uma estratégia para tornar esse momento mais atrativo aos estudantes.

Desta forma, este trabalho descreve a execução de uma proposta de ensino sobre o tema “Clima e Tempo” elaborado com a perspectiva de relacionar teoria e prática dos conceitos envolvidos para confecção de instrumentos meteorológicos (anemômetro e pluviômetro). No curso de Ciências da Natureza Licenciatura da Unipampa, *Campus Dom Pedrito*, o PRP é desenvolvido desde sua primeira edição, em que este trabalho retrata sobre atividade desenvolvida na terceira edição, através da articulação entre o programa e os estágios do curso. Assim como os estágios, o PRP promove a vivência do contexto escolar aos(as)

licenciandos(as) (residentes) através do vínculo de matrícula nas componentes de estágios supervisionados correspondente ao período de execução do programa. Neste contexto, o(a) acadêmico(a) atua em sala de aula, sob a supervisão do(a) regente da turma (preceptor(ra)), planejando e executando atividades embasadas na BNCC para turmas dos anos finais do EF.

As ações propostas pelo PRP buscam promover experiências para licenciandos(as) no contexto escolar, proporcionando que estes sejam engajados na carreira docente, planejando suas práticas e desenvolvendo suas habilidades com determinação e segurança, estabelecendo relações interpessoais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A temática Clima e Tempo na Educação Básica

A área de Ciências da Natureza, que abrange tópicos de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e Física, Química e Biologia no Ensino Médio, busca desenvolver a capacidade de compreensão do mundo real. Além disso, propõe a transformação do mundo “[...] com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2019, p. 319).

Com isso, a área de Ciências da Natureza, para o EF prevê “[...] o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (BRASIL, 2019, p. 319). Logo, em sua unidade temática Terra e Universo procura “[...] identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas” (Brasil, 2019, p. 347).

Usualmente, há uma distinção entre tempo e clima (Ayoade, 2003). Por tempo, entende-se “[...] um conjunto de valores que num dado momento e num certo lugar, caracteriza o estado atmosférico” (Torres; Machado, 2016, p. 02). Clima pode ser definido como série dos estados atmosféricos, acima de um lugar em sua sessão habitual (Barbosa; Zavatine, 2000).

A compreensão de tópicos relacionados ao tema Clima e Tempo possibilita ao estudante o entendimento de situações e fenômenos do seu cotidiano, tais como: previsão do tempo; instrumentos meteorológicos que permitem a aferição de questões relacionadas ao clima; influência do clima no desenvolvimento econômico local e regional; relação das condições climáticas com a natureza, influência do clima, do tempo na saúde humana. Em nosso planeta, o clima é definido por dois fluidos: o ar e a água (Cavalcanti *et al.*, 2009). Em relação ao clima

e o tempo, cabe enfatizar que estes “[...] estão em constante evolução, mas há padrões que se repetem (clima) e outros que podem ser antecipados, o que permite prever o tempo futuro com dias de antecedência e até mesmo, em algumas circunstâncias, padrões climáticos com meses de antecedência” (Ibid, p. 03).

No desenvolvimento do tema “Clima e Tempo” é possível abordar os seguintes tópicos: temperatura, pressão, propagação de energia térmica. Neste trabalho, optou-se pelo desenvolvimento de atividades práticas experimentais de verificação - confecção de instrumentos meteorológicos: anemômetro e pluviômetro. Este tipo de atividade prática experimental - de verificação - segundo Araújo e Abib (2003) é empregada buscando verificar ou confirmar leis e/ou teorias. Seus resultados são previsíveis e geralmente conhecidos pelos estudantes. Porém, o desenvolvimento de atividades práticas experimentais de verificação permite que os estudantes desenvolvam a capacidade de interpretar parâmetros, articulando-os com os conceitos científicos, realizando generalizações, principalmente quando seus resultados são avaliados em novas situações (Araújo; Abib, 2003).

A abordagem destes conceitos na Educação Básica, relatada neste trabalho, foi possível a partir do estágio supervisionado realizado nos anos finais do EF vinculado ao PRP, que tem como objetivo principal “[...] contribuir para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura” (Capes, 2022).

PRP e a formação de professores de Ciências da Natureza

Em 2018, foi lançado o primeiro edital (edital nº 06) do PRP (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES) para chamada pública com o objetivo de selecionar Instituições de Ensino Superior interessadas na implementação do programa. A partir desta chamada, a Universidade Federal do Pampa (Unipampa) encaminhou sua proposta distribuídas em subprojetos que contemplassem os cursos de licenciaturas instalados nos *campi* da instituição.

O programa promove a interlocução entre: acadêmicos(as), denominados(as) residentes; preceptores(as), que são professores(as) da Rede Básica de Ensino do município e docentes orientadores(as) que atuam no curso da instituição de Ensino Superior. Em suas três edições, o curso de Ciências da Natureza Licenciatura do *Campus* Dom Pedrito participou através de

proposta voltada ao Ensino de Ciências, contemplando bolsas aos(as) acadêmicos(as) do curso. Na terceira edição (2022), contou com a participação de 15 acadêmicos(as) bolsistas (residentes), três preceptoras bolsistas (professoras das escolas campo) e uma docente orientadora (bolsista) e duas docentes colaboradoras (sem bolsa).

Para o cumprimento das 408 horas de atividades previstas no programa, o curso organizou-as em três módulos, das quais cada módulo contemplava 136 h. Destas, 34h foram destinadas a regência, 18h ao planejamento de aula, 40h distribuídas entre preparação do grupo de residentes e estudos relacionados a temas definidos e ainda, 44 h de socialização e relatório das atividades realizadas. Assim, o programa buscou incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica, conduzindo o(a) licenciando(a) a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente.

Em pesquisa realizada a preceptores, residentes e docentes orientadores (Soares *et al.*, 2020, p. 11) foi possível constatar que:

[...] a inserção dos acadêmicos através do PRP, por se tratar de uma imersão por um período consideravelmente maior no cotidiano da escola, possibilita vivências em situações nas quais se utilizam os conhecimentos sobre o conteúdo a ser ensinado, os princípios gerais de ensino e de aprendizagem [...].

Lindemann e Coelho (2022), em pesquisa realizada sobre o PRP e a formação docente em Ciências da Natureza, após análise de cartas reflexivas escritas por acadêmicos(as) residentes e preceptoras, destacam que o programa

[...] favoreceu a troca mútua de saberes entre a universidade e a escola, de forma significativa para ambos, aproximando a formação acadêmica das reais demandas do ensino público da Educação Básica. Também foi possível identificar, que o PRP contribuiu com a formação docente inicial no curso Ciências da Natureza, pois nas cartas analisadas há vários relatos da colaboração do programa no processo formativo inicial dos residentes, com destaque para as novas experiências, a formação acadêmica-profissional, o ser professor e a articulação entre teoria e prática (p. 50).

Na pesquisa bibliográfica de Rebolho, Batista e Dos Santos (2021, p. 08) realizada com foco nas vivências de licenciandos na área de Ciências da Natureza no desenvolvimento do PRP, foi possível verificar que:

[...] as vivências formativas no RP são importantes na formação docente, pois o programa apresenta uma estruturação que diminui a distância entre o processo de formação e o de atuação docente, munindo o sujeito em formação de conhecimentos e experiências profissionais.

O que coloca o PRP como agente articulador das etapas de estágio, em que estabelece uma relação entre a teoria estudada na licenciatura nas áreas do conhecimento, e a prática, executada nas escolas. Neste sentido, o estágio é caracterizado, conforme Colombo & Ballão (2014, p. 173) como um momento que:

[...] oferece ao educando a oportunidade de colocar em prática o conhecimento construído nas aulas teóricas, sob a supervisão de um profissional da área que irá orientar e corrigir o estagiário em todas as atividades desenvolvidas, para que no momento em que estiver atuando como profissional, este possa aplicar a experiência adquirida [...] e que a função do estágio é reforçar o aprendizado profissional do educando através da experiência prática.

Para além da regência, o estágio também oportuniza a observação, o planejamento e a reflexão sobre as atividades pedagógicas. E com isso o professor busca uma reflexão contínua e diária, “[...] para que assim possa evoluir e contribuir para que o aluno tenha o embasamento necessário para ser cidadão atuante” (Scalabrin; Molinari, 2013, p. 03).

E com essas características, o estágio contempla um dos aspectos importantes, se o não o mais importante, para a formação do ser professor, relacionando todos os elementos que constitui a carreira profissional. Através desta etapa do curso, o PRP estabelece o vínculo entre formação inicial e continuada através das vivências dos residentes e dos(as) preceptores(as) nas práticas pedagógicas.

METODOLOGIA

A abordagem da prática experimental proposta através da construção de instrumentos meteorológicos oportunizou relacionar a teoria e a prática a partir dos conceitos que envolvem o tema Clima e Tempo. Para tanto, a metodologia Três Momentos Pedagógicos (3MP) foi utilizada para organização do processo integral do estudo deste tema.

No que tange esta metodologia, proposta por Delizoicov & Angotti (1990) em que prioriza uma educação dialógica, na qual o professor tem o papel de mediar uma conexão entre o que aluno estuda cientificamente em sala de aula com a realidade de seu cotidiano. Moreira (2014, p. 04), aponta para uma educação dialógica em que “[...] estudar requer apropriação da significação dos conteúdos, a busca de relações entre os conteúdos e entre eles e aspectos históricos, sociais e culturais do conhecimento”. Requer também que o educando se assuma como sujeito do ato de estudar e adote uma postura crítica e sistemática. Nessa perspectiva,

Delizoicov & Angotti (1990) caracterizam a metodologia 3MP em três etapas: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento.

Assim, o planejamento foi estruturado conforme Quadro 01 buscando contemplar conhecimentos acerca da previsão do tempo, abordando os instrumentos meteorológicos utilizados, suas funções e como se dá a influência do clima e do tempo na vida dos seres humanos.

O tema Clima e Tempo foi abordado em 5h/aulas embasado na BNCC, na unidade temática Terra e Universo, caracterizando uma de suas habilidades propostas: identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas (Brasil, 2019).

Quadro 01 - Planejamento da proposta pedagógica “Clima e Tempo”.

ETAPA DOS 3MP	DURAÇÃO	ATIVIDADE
Problematização inicial	1h/aula	Roda de conversa com questionamentos envolvendo o tema a ser estudado pela turma (descrição no item “Resultados e Discussão” do artigo).
Organização do conhecimento	2h/aula	<p>I. Apresentação dos conceitos relacionados aos temas através da tela interativa, com os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Previsão do tempo; ➤ Instrumentos meteorológicos utilizados; ➤ Ação humana no clima; ➤ Os efeitos da poluição, desmatamento, queimadas e efeito estufa no mundo; ➤ Aquecimento global. <p>II. Entrega de material impresso com conceitos que envolvem o tema.</p> <p>III. Apresentação de um vídeo sobre o tema¹.</p>
Aplicação do conhecimento	2h/aula	Mão na massa: realizar a confecção de instrumentos meteorológicos Anemômetro e Pluviômetro.

Fonte: Autores (2023).

¹ (<https://youtu.be/vzDWFsfrFGY>)

O planejamento da proposta e o desenvolvimento em sala de aula foram realizados no mês de novembro de 2023. As atividades desenvolvidas em sala de aula, através da metodologia 3MP, ocorreram em 5h/aulas conforme cronograma da componente curricular de Ciências para esta turma de oitavo ano EF (3 períodos por semana). Para o desenvolvimento da atividade prática, confecção do anemômetro e pluviômetro, foi solicitado aos estudantes os materiais apresentados no Quadro 02 – item Resultados e Discussões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta foi desenvolvida em uma turma do oitavo ano do EF em uma das escolas parceiras do PRP localizada na zona urbana na periferia do município de Dom Pedrito - RS. A turma era composta por oito alunos com idade entre 13 e 15 anos. Esta escola participa do programa em sua terceira edição, com o intuito de agregar estratégias de ensino, uma vez que esta carece de abordagens diversificadas em sala de aula.

A dinamização das atividades seguiu as etapas da metodologia 3MP apresentadas no Quadro 01, no componente curricular de Ciências. Apresenta-se, a seguir, o detalhamento de cada momento da aplicação:

1º Momento Pedagógico: Problematização Inicial

No primeiro momento foi realizada uma roda de conversa com os estudantes, buscando identificar seus conhecimentos prévios sobre o tema e instigá-los/motivá-los ao estudo dos conceitos. Questionamentos realizados nesta etapa:

- O que é previsão do tempo?
- Quais os instrumentos meteorológicos utilizados para a previsão do tempo?
- É correto dizer que: por estarmos no mesmo país, a previsão do tempo é a mesma para os Estados?
- Você costuma olhar a previsão do tempo antes de sair de casa?
- Vocês conseguem perceber a importância da previsão do tempo para o nosso dia a dia?
- Vocês já pararam para pensar como é possível prever o tempo?
- Podemos dizer que clima e tempo são a mesma coisa? Por quê?

A partir da metodologia 3MP foi possível observar através do diálogo entre os estudantes, em sala de aula, os conhecimentos trazidos de suas percepções e de suas convivências familiares,

em que um estudante relatou que “*observar o que ocorre no tempo ajuda a entender quando é bom para plantar*” (fala de um estudante). Este argumento refletiu no que costuma ser comentado em rodas de conversas de família, em que este assunto é importante para a região que contempla a área agrícola (região da campanha gaúcha).

Em sala de aula, segundo Freire (2005), a educação dialógica possibilita trocas de conhecimentos no contexto escolar, viabilizando a construção mútua de conhecimento nas relações professor-aluno e aluno-aluno. A dinamização da problematização inicial dos 3MP pode ser o ponto de partida para a promoção da educação dialógica em sala de aula.

2º Momento Pedagógico: Organização dos conhecimentos

Na sequência, seguindo a etapa da organização dos conhecimentos, foram apresentados os conceitos relacionados ao tema, através da tela interativa (lousa digital) da sala de aula da turma do contexto deste trabalho. Foram contemplados os seguintes tópicos: previsão do tempo; instrumentos meteorológicos; ação humana no clima; efeitos da poluição, desmatamento, queimadas e efeito estufa; aquecimento global. Após, ocorreu a exibição do vídeo que contemplava o assunto.

Neste momento, os estudantes argumentaram sobre pontos como o desmatamento e a poluição, complementando com atitudes que podem colaborar positivamente para a manutenção do meio ambiente. Foram colocações importantes para o entendimento sobre o clima da região (região Sul do Brasil) em que o município de Dom Pedrito situa-se - Campanha Gaúcha. Apresenta clima temperado, com invernos frios com mínimas próximas à 0°C e verões quentes, com pouca pluviosidade e elevada amplitude térmica, chegando aos 40°C².

As discussões ocorreram após a exibição do vídeo e apontaram diferentes assuntos entre os pares, cabendo destaque: mudanças nas chuvas na região, comentada por um estudante que sinalizou que acompanha a previsão do tempo para ajudar o avô na época da colheita da soja (grão produzido na região). Em outra fala, foi destacado que também “*deve-se observar o*

² Disponível em <<https://www.vinhosdacampanha.com.br/campanha-gaucha/>> Acesso em: 11 ago. 2023.

quanto de poluição colocamos nos rios e ruas, os lixos que colocamos no chão e nem percebemos”.

Situações em que é possível debater sobre assuntos atuais reforçam a importância da conscientização e entendimento em nossas escolas, que formam cidadãos adeptos a conversação do meio em que vivemos. Para tanto, a metodologia de ensino adotada - 3MP, também favoreceu a abordagem contextualizada dos conteúdos.

3º Momento Pedagógico: Aplicação do conhecimento

Nesta etapa, os estudantes realizaram a confecção do anemômetro e do pluviômetro, proporcionando o entendimento sobre estes instrumentos e suas funções para compor a previsão do tempo. O pluviômetro é um instrumento que permite recolher e aferir a quantidade em milímetros de chuva, granizo, orvalho, garoa ou neve de um determinado local por um período de tempo. Este instrumento possibilita a identificação de períodos de estiagem e de grande precipitação. Já o anemômetro, trata-se de um instrumento que mensura a velocidade e a direção dos ventos. Aferir a velocidade do vento permite identificar a mudança de padrões climáticos, como por exemplo, prever a aproximação de tempestades.

Para a confecção destes instrumentos, foram solicitados aos estudantes os seguintes materiais (Quadro 02):

Quadro 02 - Materiais utilizados para as atividades práticas.

MATERIAIS - PLUVIÔMETRO	ROTEIRO
<ul style="list-style-type: none"> • Régua; • 1 garrafa pet; • Bolas de gude ou pedrinhas; • Tesoura; • Fita adesiva. 	<p>Passo 1: cortar a parte superior da garrafa pet;</p> <p>Passo 2: colocar as bolinhas de gude no fundo da garrafa para não virar com o vento;</p> <p>Passo 3: colocar a parte superior da garrafa, formando um funil, no corpo da garrafa;</p> <p>Passo 4: fixar a régua de 30cm na parte de fora da garrafa, na vertical, com fita adesiva;</p> <p>Passo 5: colocar o pluviômetro distante de árvores ou edifícios;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os milímetros de chuva são apontados da seguinte forma: cada centímetro da régua computa 10 ml de chuva.
MATERIAIS - ANEMÔMETRO	ROTEIRO

<ul style="list-style-type: none"> ● 4 copos de papel ou plástico; ● 2 tiras de cartolina de 8,5cmx30cm; ● 1 caneta esferográfica para retirar a carga; ● Fita isolante ou fita colorida; ● Régua; ● Parafuso grande; ● Tesoura; ● Fita adesiva. 	<p>Passo 1: unir as tiras de papel em forma de cruz, unindo-as com fita adesiva;</p> <p>Passo 2: fazer um pequeno furo no centro da cruz e introduzir o parafuso;</p> <p>Passo 3: fazer em cada um dos copos, ranhuras de 10cm de largura. Usar a tesoura para cortar as ranhuras, de forma que possa passar a tira de papel pelo copo;</p> <p>Passo 4: colocar a fita isolante ou fita colorida em um copo para distingui-lo dos outros 3 copos;</p> <p>Passo 5: passar os braços da cruz pelas ranhuras. Colocar um copo em cada braço da cruz. Todos os copos devem ser voltados para a mesma direção;</p> <p>Passo 6: introduzir o parafuso na cruz e no tubo da caneta.</p>
--	--

Fonte: Adaptado de De Gregori *et al.*, 2016 (2023).

Nesta etapa, foi possível perceber o entusiasmo dos estudantes com a produção dos instrumentos. Foi um momento de participação ativa do grupo, em que todos os materiais foram compartilhados entre os colegas.

Alguns pesquisadores apontam que as aulas experimentais nas escolas devem partir de uma abordagem mais simples e fechada (como nas atividades de demonstração e verificação), permitindo que os estudantes possam desenvolver atividades experimentais simples, mas que favoreça a familiarização destes com a estratégia de ensino, o que no futuro, possa conduzi-los ao desenvolvimento de atividades experimentais investigativas (Arruda; Laburú, 1998). Assim, ocorreu troca de informações sobre a função de cada instrumento de medida, conduzindo ao conhecimento coletivo.

O material produzido pelos estudantes foi exposto no saguão da escola promovendo o compartilhamento de conhecimentos acerca dos conceitos envolvidos para observação da precipitação e velocidade do vento (Figura 01).



Fonte: Acervo dos Autores (2023).

Figura 01- Exposição da atividade prática na escola.

No início da atividade prática os estudantes demonstraram euforia e desorganização, onde foi necessária uma coordenação para atender aos objetivos da proposta. No decorrer da atividade, a determinação foi fundamental para conclusão da etapa. Os estudantes compreenderam a proposta e estabeleceram critérios de organização, indicando quais iriam produzir o material e quais iriam realizar a explicação no momento da apresentação aos demais. Autores como De Oliveira (2010, p. 142) afirma que:

Nas aulas experimentais, especialmente naquelas em que os alunos desenvolvem em grupo as atividades propostas, uma série de habilidades e competências são favorecidas: divisão de tarefas, responsabilidade individual e com o grupo, negociação de ideias e diretrizes para a solução dos problemas.

Cabe destacar, que nesta turma ocorreu um progresso significativo estabelecendo a conclusão da atividade relacionada à confecção de material que colaborasse com o entendimento dos conceitos envolvidos no tema clima e tempo. Durante a construção, alguns dos materiais das listas não constavam, porém, com a ajuda de alguns colegas e profissionais da escola, estes puderam ser finalizados. Além da elaboração dos instrumentos, os questionamentos foram sobressalientes no que diz respeito à funcionalidade e finalidade do material e também, aos conteúdos abordados em aulas anteriores. Contudo, todas as questões levantadas foram sanadas pelos residentes e preceptora e até mesmo, pelos próprios alunos, o que refletiu no entendimento do assunto.

No que se refere ao contato com a exploração do material até a confecção, os estudantes realizaram a tarefa com entusiasmo, demonstrando o que foi observado ao longo da execução do programa, em que atividades experimentais não costumam ser frequentes nesta escola, mas foi um momento em que cada um “[...] pôde aplicar os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula e, de fato, as dificuldades foram diminuindo” (De Jesus; De Aquino Farias; De Lima, 2022, p.87) .

Assim, foi possível confirmar que “[...] as atividades experimentais podem ser empregadas com diversas finalidades e através de distintas abordagens, oferecendo importantes contribuições para o ensino de ciências” (Oliveira, 2010, p. 140). O desenvolvimento da referida proposta no contexto aqui relatado, possibilitou que os estudantes explorassem suas habilidades cognitivas e argumentativas, incentivando a curiosidade e criticidade. A adoção da

metodologia de ensino 3MP aliado ao desenvolvimento de práticas experimentais favoreceu o desenvolvimento dos conceitos de forma dialógica e contextualizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de conceitos relacionados ao tema clima e tempo, proposto pela BNCC nos anos finais do EF na área de Ciências, foi no contexto deste trabalho, contemplado através da metodologia 3MP, aliado ao desenvolvimento de atividades práticas experimentais de verificação. O diálogo e a problematização propiciaram aos estudantes um olhar crítico a respeito do tema proposto, relacionando-o com o cotidiano.

Esta atividade foi planejada propondo aulas diferenciadas que envolvessem os estudantes em uma aprendizagem prazerosa e investigativa, buscando entre as discussões, maneiras de entendimento do processo de previsão do tempo e suas variáveis que a influenciam. Neste sentido, o programa PRP oportuniza momentos de troca de experiências e colaboração no processo formativo dos(as) acadêmicos(as) residentes e um amplo conhecimento do espaço escolar. Assim, o programa antecipa a experiência prática da sala de aula, compartilhar conhecimentos entre o residente, a professora preceptora e a docente orientadora.

Neste contexto, é possível concluir que as políticas públicas, voltadas para a formação inicial de professores, incentivam o desenvolvimento pedagógico em âmbito nacional. E que esta aproximação entre a escola e os(as) acadêmicos(as) contribui para a formação docente mais consciente, preparada para o campo de trabalho e atualizada sobre as metodologias de ensino.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & educação**, v. 17, n. 04, p. 835-854, 2011. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000400005&script=sci_abstract. Acesso em: 03 mar. 2023.

ARAÚJO, Mauro Sergio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

AYOADE, Jo. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 332p.

BARBOSA, Lucas Barbosa; ZAVATINE, João Afonso. Dinâmica pluvial e movimentos de massa: considerações iniciais a respeito de um estudo de caso, região noroeste da área urbana em Juiz de Fora - MG. In. IV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica - Clima e Ambiente, 2000. Rio de Janeiro: **Anais...** UERJ, 2000. CD-ROM

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 mar 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **CAPES**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ed. 03 /2022. Programa de Residência Pedagógica. 2022.

CALDERANO, Maria da Assunção. O estágio curricular e os cursos de formação de professores: desafios de uma proposta orgânica. In: CALDERANO, M. da A. (Org.) **Estágio curricular: concepções, reflexões teórico-práticas e proposições**. Juiz de fora: Editora UFJF, 2012. p. 237-260.

CAVALCANTI, Iracema Fonseca de Albuquerque *et al.* **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

COLOMBO, Irineu Mario; BALLÃO, Carmen Mazepa. Histórico e aplicação da legislação de estágio no Brasil. **Educar em Revista**, n. 53, p. 171-186, 2014. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000500011&script=sci_abstract. Acesso em: 02 abr. 2023.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DE GREGORI *et al.* **Construção de uma pequena estação meteorológica como instrumento no ensino de Ciências**. In: CARNEIRO, Janaína Viário; BIERHALZ, Crisna Daniela Krause; SUDATI, Jéssie Haigert. (Org.) *Projeto Novos Talentos. Caderno de atividades*. São Leopoldo: Oikos, 2016. 188 p.

DE JESUS, Aline Samara Lima; DE AQUINO FARIAS, Sidilene; DE LIMA YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy. A química dos perfumes: metodologia investigativa como ferramenta para o ensino de química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 4, p. 77-93, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13028>. Acesso em: 09 abr. 2024.

DE OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente/Contributions and approaches of the experimental activities in the science teaching: Gathering elements for the educational practice. **Acta Scientiae**, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31>. Acesso em: 09 abr. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LINDEMANN, Jéssica Solange Terterola; COELHO, Franciele Braz de Oliveira. Programa de Residência Pedagógica na formação de professores em Ciências da Natureza: desafios e possibilidades. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 34 - 52, 2022. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1028/9>. Acesso em: 11 ago. 2023.

MOREIRA, Marco Antonio. **Grandes desafios para o ensino da física na educação Contemporânea**. Ciclo de palestras dos 50 Anos do Instituto de Física da UFRJ, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: https://www.if.ufrj.br/~pef/aulas_seminarios/seminarios/2014_Moreira_DesafiosEnsinoFisica.pdf. Acesso em: 22 fev. 2023.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v. 12, n. 1, p. 139- 153, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31>. Acesso em: 08 ago. 2023.

PACHECO, Claudio Roberto de Freitas; MASETTO, Marcos Tarciso. O estágio e o ensino de engenharia. In: MASETTO, Marcos Tarciso. (Org.). **Ensino de engenharia: técnicas para otimização das aulas**. São Paulo: Avercamp Editora, 2007. p. 143-165.

REBOLHO, Anderson Brum; BATISTA, Tailine Penedo; DOS SANTOS, Eliane Gonçalves. Contribuições do Programa Residência Pedagógica na constituição de professores de Ciências da Natureza. **Instrumento: revista de estudo e pesquisa em educação**, v. 23, n. 3, p. 688-707, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/revistainstrumento/article/view/34997>. Acesso em: 09 abr. 2024.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista unar**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2013. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56933766/3>. Acesso em: 03 mai. 2023.

SOARES, Renata Godinho et al. Programa de Residência Pedagógica: perspectivas iniciais e desafios na implementação. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 1, p. 116-131, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11254>. Acesso em: 09 abr. 2024.

TORRES, Guilherme Leite et al. Ensino de Climatologia a partir do livro didático - perspectivas e propostas alinhadas à climatologia geográfica. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 27, p. 539 -565, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/rbclima/article/download/14284/7526>. Acesso em: 09 ago. 2023.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; MACHADO, Pedro José de Oliveira. **Introdução à Climatologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2016. p. 97.

AGRADECIMENTO

À Capes pelo fomento ao Programa de Residência Pedagógica.

Recebido em: 14/09/2023

Aceito em: 20/05/2024