



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PORTO NACIONAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DANIEL FERREIRA PINTO DEOLINO

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA E A
PERSPECTIVA DOS PROFESSORES: UMA ABORDAGEM EM PORTO
NACIONAL, TOCANTINS.**

PORTO NACIONAL/TO

2021

DANIEL FERREIRA PINTO DEOLINO

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA E A
PERSPECTIVA DOS PROFESSORES: UMA ABORDAGEM EM PORTO
NACIONAL, TOCANTINS.**

Artigo apresentado à UFT - Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Porto Nacional, como parte das exigências para a obtenção do título de licenciado em Geografia, sob a orientação do Prof. Dr. Lucas Barbosa e Souza.

PORTO NACIONAL/TO

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- D418a Deolino, Daniel Ferreira Pinto .
Atividades experimentais no ensino de Geografia e a perspectiva dos professores: uma abordagem em Porto Nacional, Tocantins. / Daniel Ferreira Pinto Deolino. – Porto Nacional, TO, 2022.
22 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional - Curso de Geografia, 2022.
Orientador: Lucas Barbosa e Souza

1. Ensino de Geografia. 2. Experimento. 3. Apoio didático. 4. Perspectiva.
I. Título

CDD 910

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DANIEL FERREIRA PINTO DEOLINDO

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA E A PERSPECTIVA DOS
PROFESSORES: UMA ABORDAGEM EM PORTO NACIONAL, TOCANTINS.**

Artigo foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Porto Nacional, Curso de geografia, para a obtenção de título de Licenciado em Geografia, e aprovado em sua forma final pelo seu Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de Aprovação: 02/12/2021

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Lucas Barbosa e Souza, Orientador, UFT.

Prof. Dr. Valdir Aquino Zitzke, UFT.

Prof. Dr. Paulo Henrique Pereira Pinto, UNIR.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo principal abordar a perspectiva dos professores da educação básica das escolas estaduais de Porto Nacional – TO, atuantes no 2º ciclo do Ensino Fundamental, quanto ao uso pedagógico de experimentos em suas aulas. Tais experimentos são compreendidos como recursos didáticos auxiliares na abordagem de temas geográficos, a exemplo da influência de fenômenos naturais sobre o espaço. Com finalidade de coletar informações dos docentes, foi elaborado um questionário digital semiestruturado, com treze questões, para atingirmos os nossos objetivos. Os professores participantes da entrevista foram contatados por telefone, a partir de listagem fornecida pela Diretoria Regional de Ensino de Porto Nacional. Um total de sete professores, representantes de sete escolas estaduais no município, responderam às questões, cujas respostas foram salvas, posteriormente transcritas e categorizadas, passando finalmente por análise e discussão. Os resultados alcançados apontam que o uso de práticas experimentais no ensino de Geografia é válido e recomendável, pois contribui expressivamente com a construção do conhecimento pelos estudantes. Além disso, dinamiza as aulas, aproxima o aluno do real pela observação analógica dos fenômenos naturais e geográficos sobre o espaço. Por outro lado, há alguns desafios a serem enfrentados, como a disponibilidade de materiais adequados nas escolas e uma melhor capacitação dos docentes para a execução desse tipo de atividade.

Palavras-chaves: Ensino de Geografia; Experimento; Recurso didático.

ABSTRACT

The main objective of this article is to address the perspective of basic education teachers from state schools in Porto Nacional – TO, working in the 2nd cycle of Elementary Education, regarding the pedagogical use of experiments in their classes. Such experiments are understood as auxiliary teaching resources in the approach of geographic themes, such as the influence of natural phenomena on space. In order to collect information from teachers, a semi-structured digital questionnaire was created, with thirteen questions, in order to achieve our goals. Teachers participating in the interview were contacted by telephone, based on a list provided by the Regional Board of Education of Porto Nacional. A total of seven teachers, representatives of seven state schools in the city, answered the questions, whose answers were saved, later transcribed and categorized, finally undergoing analysis and discussion. The results achieved show that the use of experimental practices in teaching Geography is valid and recommendable, as it significantly contributes to the construction of knowledge by students. In addition, it streamlines classes, bringing the student closer to reality through the analogical observation of natural and geographic phenomena in space. On the other hand, there are some challenges to be faced, such as the availability of adequate materials in schools and better training of teachers to carry out this type of activity.

Keywords: Teaching Geography; Experiment; Didactic resource.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Núcleos de Baixa Pressão e Alta Pressão.....	12
Figura 2 - Experimento 1.....	13
Figura 3 - Experimento 2.....	14
Figura 4 - Conteúdos com potencial.....	21
Figura 5 - Treinamento na formação.....	22
Figura 6 - Preparação para experimentos.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	EXEMPLOS DE EXPERIMENTOS E O CONTEÚDO ENVOLVIDO	11
2.1	Relatando os experimentos	13
3	METODOLOGIA	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Partindo do princípio de relevância do uso de práticas experimentais para o ensino e aprendizagem em sala de aula, os experimentos representam uma boa opção para os professores de Geografia. Com foco na importância e contribuição dos experimentos para os docentes no ensino de Geografia, este artigo busca abordar o uso de atividades experimentais como proposta didática para os professores da educação básica do ensino fundamental II de Porto Nacional – TO, no sentido de auxiliar na abordagem de temáticas geográficas, de modo especial em relação às implicações de fenômenos naturais sobre o espaço.

A título de exemplo, algumas situações-problema foram definidas tendo como base trabalhos como *Origens históricas e considerações acerca do conceito de pressão atmosférica* (LONGHINI; NARDI, 2000) e *Relações entre temperatura, umidade relativa do ar e pressão atmosférica em área urbana: comparação horária entre dois bairros no município de São Paulo - SP* (JARDIM, 2011), com finalidades ilustrativas acerca do emprego de experimentos em Geografia.

Diante disso, este trabalho apresenta como exemplo para os professores dois experimentos e a confecção de um mini catavento simples, para identificar a influência da pressão atmosférica na origem e direção dos ventos e posterior relação com o espaço geográfico. Esses dois experimentos fortalecem a abordagem do professor e permite com uma clareza maior o entendimento do aluno sobre essa influência. A partir da aplicação desses experimentos mencionados acima, os estudantes observarão de perto alcance a ação desse fenômeno atmosférico sobre o vento. Esse conhecimento, por sua vez, auxiliará a compreensão das origens de diferentes tipos de fenômenos atmosféricos que exercem influência sobre o espaço geográfico.

Com o apoio dos experimentos para a aprendizagem dos alunos, os professores de Geografia podem se apropriar cada vez mais desse recurso em sala de aula. Para Maia (2018, p. 9) “os PCN [...] reforçam ainda a necessidade de apreensão de conceitos científicos através de experimentação, utilizando como dispositivo didático a pesquisa investigativa”. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), legislação mais recente, ampara os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs), normas orientadoras e não obrigatórias, e aponta o ensino através de metodologias de ensino que atribuem desafios para os estudantes, com o desenvolvimento de habilidades e competências específicas. Via de regra, sustenta a ideia do ensino por investigação, fazendo com que o aluno seja

peça atuante na construção de suas ideias e sujeito participativo no processo de ensino e aprendizagem, como também no seu cotidiano.

A adoção dos experimentos também pode contribuir para dinamizar as aulas de Geografia, uma vez que a prática experimental coloca o aluno em estado de mobilização, despertando sua curiosidade e interesse em compreender o fenômeno em questão. Em função da importância do uso de experimentos para visualizar a ocorrência de fenômenos geográficos e suas variáveis de forma analógica, esta pesquisa foi desenvolvida para destacar o quanto é imprescindível essa proposta didática para os professores de Geografia, para abordar diversas temáticas e conteúdo dessa disciplina. Essa prática pedagógica, conforme o referencial adotado, é fundamental para a aprendizagem, pois ampara a construção do conhecimento, instigando os estudantes.

Assim, a presente pesquisa foi construída mediante alguns referenciais teóricos importantes para a abordagem do uso de experimentos pedagógicos como ferramenta de apoio para o ensino de Geografia na educação básica. Por conseguinte, norteia este artigo a importância das atividades experimentais na educação (SILVA, 2017). Com relação ao tema abordado, tem-se as seguintes questões balizadoras: Qual é a perspectiva dos professores de Geografia a respeito do emprego de experimentos em suas aulas? Quais os potenciais vislumbrados e as dificuldades enfrentadas por esses professores no que se refere aos experimentos?

Logo, a proposta deste artigo é sugerir um diálogo relacional com o referencial teórico adotado e contribuir para uma discussão e reflexão acerca do apoio das atividades experimentais no ensino de Geografia para amparar a construção do conhecimento sobre os conteúdos geográficos pelos estudantes. O trabalho complementa os estudos realizados a partir das aulas de Climatologia e a experiência vivida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), realizando o levantamento de dados junto aos professores para a partir deles refletir sobre a necessidade do uso de atividades experimentais nas aulas de Geografia da educação básica, no segundo ciclo do ensino fundamental.

Em virtude da experiência adquirida pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com atividades práticas no ensino de Geografia, afirmo que a atividade de experimentação no âmbito escolar tem os seus benefícios para o processo de interação e construção de ideias pelos alunos, na tentativa de buscar compreender a ação dos fenômenos geográficos sobre o espaço geográfico. Com uma finalidade ilustrativa, apresenta-se a seguir a descrição de alguns experimentos envolvendo a

temática da pressão atmosférica e dos ventos, que servem como exemplos para mostrar o tipo de atividade a que este trabalho se refere.

2 EXEMPLOS DE EXPERIMENTOS E O CONTEÚDO ENVOLVIDO: pressão atmosférica, ventos e suas implicações geográficas

Para complementar este trabalho a respeito do uso de atividade experimental como recurso de apoio, evidencio algumas experiências para os professores, abordando conteúdos da disciplina Geografia, as quais complementam a proposta do trabalho de reforçar para os docentes a importância dos experimentos para o método de ensino e aprendizagem de Geografia em sala de aula. No mesmo sentido, são usadas imagens importantes para composição do trabalho como também ajuda na compreensão dos experimentos. Deste modo, acerca dessa importância conforme cita Silva (2017, p. 8), “a realização de atividades experimentais permite que os alunos, além de compreenderem a teoria, participem do processo de construção do conhecimento.”

No sentido de esclarecer o conteúdo envolvido, Jardim (2011, p. 129) afirma que “a pressão atmosférica se traduz pelo peso do ar sobre a superfície terrestre (ou, evidentemente, sobre qualquer objeto imerso na atmosfera).” Ainda para este autor,

Há relação direta entre a circulação do ar e o estabelecimento de um gradiente de pressão atmosférica. Isto é, duas áreas em altitudes semelhantes com temperaturas diferentes, uma área de prédios, conseqüentemente, aquecida, torna-se o ar menos denso. A outra área com concentração de plantas, arredores rurais e florestais (supostamente mais fria) apresentaria valores maiores de pressão atmosférica. Em outras palavras, estabelecer-se-ia um campo de baixa pressão na área aquecida (área urbana) e um campo de alta pressão sobre a área menos quente (entorno rural), induzindo um tipo de circulação do vento- soprando do centro de alta pressão (anticiclone) para o centro de baixa pressão (ciclone). (JARDIM, 2011, p.130).

A figura 1, a seguir, apresenta a relação entre pressão e temperatura, ou seja, duas áreas com temperaturas diferentes apresentam valores de pressão atmosférica distintos. Com alta temperatura sobre a superfície o ar se aquece e tende a subir para atmosfera por estar menos denso e na medida que o ar sobe perde calor as partículas se contraem e o ar torna-se mais pesado e desce para o solo. A temperatura induz esse movimento ascendente e descendente do ar, formando-se núcleos diferentes de pressão na superfície, denominados de alta e baixa pressão. Deste modo, o vento sempre circula da zona de alta para a zona de baixa pressão.

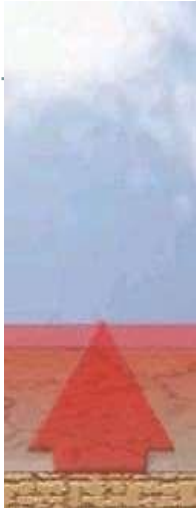
Para sintetizar a relação entre pressão atmosférica e temperatura, vejam a seguir a ilustração da atuação da pressão atmosférica na circulação do ar.

Figura 1 - Núcleos de Baixa Pressão e Alta Pressão.


Pressão Atmosférica

PRESSÃO ATMOSFÉRICA x TEMPERATURA

- ✓ Quando o ar quente está subindo a pressão sobre a superfície irá diminuir, formando o núcleo de baixo valor de pressão em relação à vizinhança;
- ✓ Esse núcleo é denominado baixa pressão ou ciclone;



- ✓ O contrário ocorre quando o ar frio desce, onde a pressão sobre a superfície irá aumentar, formando o núcleo de alto valor de pressão em relação à vizinhança;
- ✓ Esse núcleo é denominado alta pressão ou anticiclone;



Fonte: Grupo solos/DCEA, 2012.

Evidencia-se que a consolidação do conceito de pressão atmosférica é atribuída ao físico italiano Torricelli. O conceito de pressão atmosférica, segundo Longuini e Nardi (2000, p. 64) “foi cogitado por vários filósofos antigos, com as discussões sobre a existência ou não do vácuo, até a consolidação do conceito de pressão atmosférica, atribuída a Torricelli em função das medidas efetuadas em seu famoso experimento do tubo com mercúrio, por volta de 1640”. Continuando com o raciocínio dos autores, “as origens históricas sobre o conceito de pressão atmosférica, de maneira geral, estão intimamente ligadas ao estudo da Hidráulica e do comportamento dos fluidos”

(LONGUINI; NARDI, (2000, p. 64).

2.1 Relatando os experimentos

Para a realização dos experimentos e a confecção do catavento são necessários os seguintes materiais: régua de madeira, jornal, recipiente de vidro (aquário) e dois recipientes menores de plástico, água, pedaço de cartolina, canudo plástico, pedaço de madeira, uma agulha, uma bússola e uma caneta. Usar o ventilador para emitir o fluxo de ar.

Experimento 1: Pressão Atmosférica

Materiais: régua de madeira, jornal.

Procedimento: sobre uma superfície plana e firme, posicionar a régua, deixando-a dois dedos para fora. Em seguida, colocar o jornal aberto sobre a régua. Imediatamente é só bater na extremidade da régua que ficou para fora da superfície e veja a pressão atmosférica agindo sobre o jornal. A área coberta pelo jornal é de 50 por 50 cm (2500 cm²), ou seja, o ar faz uma força de aproximadamente 2500kg, ou 2,5 toneladas sobre o jornal (Figura 2). O link de acesso do experimento é <https://youtu.be/Wqk48i7u0kc>

Figura 2 – Experimento 1



Fonte: SQC - Sempre Química e Ciências, 2018.

Experimento 2: Origem e Direção do Vento

Materiais: aquário de vidro, água quente, água fria, dois frascos de plásticos e

corante líquido na cor azul e vermelha.

Procedimento: utiliza-se um recipiente de vidro (aquário) e dois recipientes menores de plástico. Adiante, encher o aquário de água e posteriormente coloque gelo no primeiro recipiente de plástico alojado abaixo e do lado esquerdo do aquário e no outro água quente. Por fim, adicione corante de cor azul do lado esquerdo e vermelho do lado direito sobre água do aquário e veja que o aquário se tornara um criador, simulador de ventos (Figura 3).

Na parte quente, a água ficou menos densa e começou a subir, e na parte fria água ficou mais densa e começou a descer, a água quente vai ocupando o lugar da água fria e água fria ocupa o lugar da água quente e com isso forma dois fluxos. Na parte interna e baixa do aquária podemos notar que a água se movimenta da parte fria para a parte quente, exatamente como acontece com os ventos na superfície da terra, da parte mais fria para a área mais quente. O link de acesso do experimento é <https://youtu.be/JuxZTgWEKfs>

Figura 3 – Experimento 2



Fonte: Thenório, 2014.

Experimento 3: Mini catavento caseiro simples - aparelho destinado a identificar a direção dos ventos.

Materiais: pedaço de cartolina, canudo plástico, pedaço de madeira, uma agulha, uma bússola e uma caneta. Usar o ventilador para emitir o fluxo de ar.

Procedimento: Em uma das extremidades do canudo fazer um corte e introduzir a pá de direção confeccionada com papel cartolina no formato triangular e na outra extremidade fixar fita adesiva de cor vermelha, esta extremidade irá apontar a direção do vento.

A base será o pedaço de madeira com um orifício onde é fixada a caneta, de maneira que ela fique de forma perpendicular à base de madeira, na outra extremidade prender a bússola com fita adesiva. Em seguida, perfurar o canudo medindo 6 cm da pá de direção. O importante é que ele fique livre a girar por todas as direções e, por fim, prender ele à base. O link de acesso do experimento é <https://youtu.be/WpJzs3vn-2I>

No caso específico da pressão atmosférica e dos ventos, trata-se de um conteúdo que pode ser aplicado facilmente no cotidiano do estudante, seja pela observação em seu próprio local de moradia, seja pela relação com informações da previsão do tempo e a ocorrência de eventos extremos frequentemente apresentados pelos meios de comunicação. Considerando que a Geografia auxilia na leitura de mundo por parte do estudante, esse trabalho de decodificação de informações e dos próprios fenômenos vividos compõe um esforço próprio da disciplina.

Esses experimentos, conforme Souza (2011, p. 34), “facilitam o entendimento dos alunos sobre a existência do ar, no entendimento da existência da pressão atmosférica, no entendimento de direção dos ventos e também no entendimento do conceito de pressão hidrostática”.

Por fim, destaca-se que os experimentos usados neste artigo são ferramentas de suporte para os professores e que podem ser apropriados facilmente, pois possuem objetos de fácil acesso para sua construção e método simples de aplicação. Constituem exemplos, diante de uma variada gama de outros experimentos que podem ser reproduzidos pelos professores com seus estudantes, no ensino de diversos temas na Geografia.

3 METODOLOGIA

A metodologia usada para a elaboração desta pesquisa baseou-se inicialmente na revisão bibliográfica de artigos que abordam a importância da aplicação dos experimentos como metodologia de ensino dos professores de Geografia da educação básica, a fim de facilitar a compreensão dos estudantes acerca dos fenômenos geográficos. Foram trazidos como exemplo dois experimentos e a elaboração de um aparelho para indicar a direção do vento, utilizando materiais de fácil acesso para mostrar a influência da pressão atmosférica sobre os ventos, buscando consolidar a teoria com a prática.

Conforme anunciado, o propósito do trabalho é abordar a perspectiva dos professores de Geografia de Porto Nacional – TO acerca do uso de atividades experimentais no ensino. Deste modo, este artigo tem como método de investigação a pesquisa qualitativa, uma vez que, para consultar as práticas pedagógicas, metodologias de ensino e o posicionamento dos professores sobre a temática, seriam necessários a realização de entrevistas ou a própria observação das aulas (BAUER; GASKELL, 2013; POUPART et al, 2008). Em virtude da pandemia de COVID-19 e das suas implicações sobre as atividades presenciais nas escolas de todo o país, a opção mais viável foi a coleta de dados por via de questionário, respondido pelos professores.

Na pesquisa qualitativa, pode haver o emprego de entrevistas, análises documentais e outras técnicas de pesquisa social, a depender das circunstâncias exigidas ao longo dos trabalhos empíricos. Outra característica, em se tratando de pesquisa qualitativa, é que o aspecto numérico da amostra (grupo de professores participantes) se faz menos importante que a sua qualidade ou validade interna da amostra, conforme explicam Bauer e Gaskell (2013).

Dessa forma, a fim de tornar operacional a investigação, foi elaborado um questionário digital dirigido aos professores de diferentes escolas públicas de Porto Nacional, buscando conhecer a perspectiva desses professores quanto a utilização/utilidade dos experimentos em suas metodologias de ensino no contexto da disciplina de Geografia. As respostas, por sua vez, foram usadas enquanto recurso qualitativo para refletir sobre a realidade do uso (ou não) de práticas experimentais no ensino de Geografia por parte desses professores.

Após a obtenção dos contatos dos professores de Geografia vinculados à Diretoria Regional de Ensino (DRE) de Porto Nacional, foram feitos os convites para participação na pesquisa. O questionário foi aplicado de maneira on-line, via plataforma *Google*

Formulários, podendo ser acessado pelos participantes via link ou convite de acesso.

Segue o roteiro do questionário:

Olá,

Esta pesquisa tem objetivo acadêmico, ou seja, as informações prestadas aqui são sigilosas e sua participação é anônima.

Não existe resposta certa ou errada. O intuito é abordar sua perspectiva quanto ao uso de práticas experimentais no ensino de Geografia a partir do trabalho desenvolvido em suas aulas.

Esta pesquisa será apresentada em forma de artigo.

1. Qual a sua formação?
2. Há quanto tempo trabalha na educação básica?
3. Você, como professor de Geografia, tem costume de fazer experimentos (isto é, experiências práticas dentro ou fora da sala de aula, no sentido de melhor explicar, fazer simulações ou modelos de um fenômeno geográfico)? Caso já tenha feito, quais dificuldades precisou enfrentar? (por exemplo: falta de conhecimento sobre experimentos, falta de tempo para o planejamento, falta de materiais para utilizar, desinteresse dos alunos etc.). Veja a realização de um experimento¹ para melhor compreender, acesse o seguinte link: <https://youtu.be/JuxZTgWEKfs>
4. Julga de interesse dos alunos a realização de experimentos para abordar determinado conteúdo?
5. No seu ponto de vista, quais conteúdos você percebe maior potencial ou necessidades de experimentos?
6. Na sua formação teve algum treinamento para esse tipo de atividade?
7. A escola oferece apoio (condições/materiais) para a aplicação de experimentos pedagógicos?
8. Quais experimentos você conhece?
9. Caso já tenha feito algum, como você avalia o aprendizado e reação dos alunos aos experimentos?
10. Considera viável a execução de experimentos em sala de aula?
11. No seu ponto de vista, é possível a execução de experimentos no

¹ Este exemplo em vídeo se refere ao Experimento 2, a respeito da origem e direção do vento, descrito no item 2.1 deste trabalho.

ensino de Geografia no contexto de ensino remoto?

12. Você se considera preparado para a execução de experimentos?

13. Gostaria de acrescentar alguma coisa para a pesquisa?

O preenchimento do questionário ocorreu no período de 27/09/2021 a 18/10/2021, momento a partir do qual a coleta foi encerrada e os resultados passaram a ser interpretados à luz dos amparos teóricos da investigação. O número de participantes foi de sete² professores, representantes de sete escolas diferentes em Porto Nacional – TO, vinculadas à rede estadual.

² Apesar da lista cedida pela DRE/SEDUC contar com um total de 18 professores da área de humanas e seus respectivos contatos, dentre eles somam 13 professores de Geografia e 5 de História. Dos 13 docentes de Geografia foi possível obter adesão à pesquisa por parte de sete docentes, após convite realizado a todos, inclusive por meio de conversas individuais e reforço/reiteração do convite.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após aplicação do questionário percebe-se que o grupo de professores entrevistados têm um perfil interessante para o meu trabalho de pesquisa, todos os participantes têm um bom tempo de experiência com o ensino de Geografia em escola pública estadual. No meu modo de pensar todos já estiveram tempo suficiente e oportunidade para trabalhar com experimentos em suas aulas, mesmo levando em consideração os desafios encontrados por eles para desenvolver essa atividade. Deste modo, conforme as respostas dos professores esse grupo de docente é caracterizado por não possuir formação específica voltada para essa atividade prática, pois a maioria, isto é, cinco deles não receberam essa capacitação durante a sua formação superior.

Conforme mencionado, o questionário aplicado aos professores de Geografia do segundo ciclo do ensino fundamental da rede estadual de educação no município de Porto Nacional, continha treze questões. A primeira questão tratava de suas áreas formações acadêmicas. A pergunta teve como objetivo identificar a área de formação desses professores e correlacionar com sua área de atuação. De acordo com as respostas, observou-se que a totalidade dos professores participantes possui licenciatura em Geografia, o que está de acordo com o interesse desta pesquisa, pois trata-se de experimentos para o ensino de fenômenos naturais e suas relações com o espaço geográfico. Apenas um participante apresentou, além de licenciatura em Geografia, formação em outras duas áreas, a saber: bacharelado em Geografia e licenciatura em Filosofia.

Na questão de número dois, foi questionado aos professores o seu tempo de atuação na educação básica, no intuito de observar a sua experiência com as atividades de docência. Observou-se que a totalidade dos docentes atua no ensino de Geografia há mais de cinco anos. Presume-se baseado nesse tempo longo de serviço que todos esses professores já estiveram oportunidade para trabalhar com práticas experimentais, o que favorece a formação de uma perspectiva própria sobre o assunto, qualificando-os para a participação nesta pesquisa.

A terceira questão trata sobre o costume desses professores em fazer uso de experimentos em suas aulas (experiências práticas dentro ou fora da sala de aula, no sentido de melhor explicar, fazer simulações ou modelos de um fenômeno geográfico) e as eventuais dificuldades que precisou enfrentar. Essa pergunta buscou conhecer os

recursos usados pelos professores no processo de ensino e aprendizagem de Geografia, verificando o quanto fazem uso de experimento para abordar ou explicar determinado fenômeno geográfico. Assim, buscou-se traçar um perfil desse grupo de professores com relação à temática em foco.

Conforme o resultado adquirido com as respostas, identificamos que mais da metade dos professores, isto é, quatro docentes, usa experiências práticas em suas aulas. Também consideram os experimentos bons aliados para prender ou chamar a atenção dos alunos, mobilizá-los diante de uma situação desafiadora, instigando sua curiosidade e interesse de melhor conhecer o objeto de estudo. Um dos professores cita que “do ponto de vista dos experimentos, na área da Cartografia, da Geomorfologia - já executei vários projetos, e a própria UFT - Campus de Porto Nacional foi o maior parceiro. Nas três ocasiões, na qual desenvolvi o projeto, a finalidade foi explorar os conteúdos da Geografia Física”. Isso revela a importância da universidade no suporte técnico e material para com a educação básica no desenvolvimento dessas atividades, as quais demandam esforços e custos.

No que refere às dificuldades encontradas na execução de práticas experimentais, segundo eles são muitas, como por exemplo: “falta de materiais, falta de incentivo por parte do Governo do Estado/SEDUC - que não financiou os custos, falta de recursos para deslocamento com os alunos, desinteresse de alguns alunos e falta de tempo para realização das atividades por ter uma carga horária de trabalho extensa”, desafios os quais é preciso de cautela para serem interpretados. Desse modo, é indicado buscar realizar experimentos simples e de fácil acesso aos recursos materiais necessários e que, de fato, possam consolidar o conhecimento teórico. O importante é a qualidade da aplicação, do método e do resultado sob a forma de conhecimento construído. Experiências complexas apresentam uma demanda maior de recursos e instruções e, portanto, a escolha do experimento e do conteúdo relacionado é fundamental nesse processo, uma vez que, falta o domínio dos conceitos científicos básicos e a escola reproduz essa condição.

Com referência a esses desafios, é importante que a escola busque alternativas para diminuir essas dificuldades encontradas na execução de experiências, para que possa manter um local disponível com vários tipos de materiais e ferramentas para uso em experimentos de todas as disciplinas. Os materiais poderiam ser obtidos via doação, a partir de uma lista pré-definida de materiais, além de manter guardado tudo o que foi utilizado em experimentos anteriores, sobras de materiais, apoiando-se nos alunos, professores e comunidade em geral para a obtenção dos objetos.

A quarta questão possui a finalidade de investigar os professores quanto ao interesse dos alunos e aceitação sobre a realização de experimento para abordar os diferentes conteúdos. Os resultados obtidos mostram que todos os professores (100%) julgam de interesse dos estudantes a prática de atividades experimentais, porém alguns colocam algumas ressalvas, são elas: “depende muito da metodologia aplicada”; “nem todos participam”; “alguns mostram entusiasmo”. As respostas desses professores vêm ao encontro com o que afirma Maia (2018), que reforça a necessidade de apreensão de conceitos científicos através da experimentação, já que é notável o interesse dos alunos por este tipo de prática pedagógica. Logo, para este autor, é fundamental que os professores de Geografia se apropriem cada vez mais desse tipo de recurso em suas aulas, visto que, por vezes, a formação dos professores priorizam a didática e não o conceito científico.

A quinta pergunta visa identificar quais conteúdos os professores consideram de maior potencial ou necessidade de experimentos (Figura 4).

Figura 4: Conteúdos com potencial



Fonte: Ferreira, 2021.

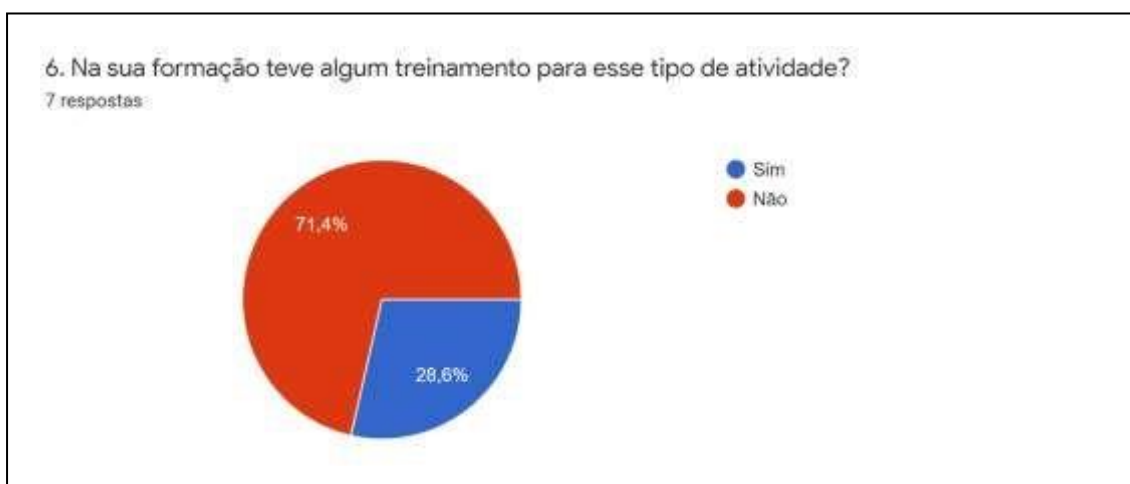
De acordo com os resultados, observa-se que os professores percebem um potencial elevado de uso de experimentos sobre conteúdos relacionados à Geografia Física, em especial os fenômenos atmosféricos que têm relação com o espaço geográfico, produzindo direta e indiretamente consequências sobre as atividades humanas e os diferentes usos do território. Assim, o clima e o tempo foram indicados em 85,7% das respostas. Na sequência, os conteúdos mencionados foram a pressão atmosférica (tema escolhido neste artigo como exemplo de experiência para a demonstração da influência

da pressão sobre os ventos) e o relevo (ambos em 57,1% das respostas), seguidos pelos conteúdos sobre frentes frias e quentes, zonas de alta e baixa pressão e ventos, todos indicados em 42,9% das respostas. Por fim, os professores julgaram de menor necessidade de realização de experimentos o assunto relacionado às massas de ar, presente em 28,6% das respostas.

Presume-se que os conteúdos mais indicados sejam aqueles com maior grau de dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos, ou mesmo aqueles com maiores dificuldades para a explicação por parte do próprio professor, o que se traduz pela maior necessidade do uso de recursos auxiliares, como o apoio das práticas experimentais. Conforme coloca Silva (2018), os experimentos permitem que os alunos compreendam melhor a teoria. Nesse caso, são de suma importância para uma gama de conteúdos da Geografia, visto que essa metodologia prática é benéfica para acompanhar a teoria, possibilitando o seu melhor entendimento.

O sexto questionamento teve a determinação de averiguar a qualificação desse grupo de professores da educação básica de Porto Nacional – TO no que refere à execução de experimentos (Figura 5).

Figura 5: Treinamento na formação



Fonte: Ferreira, 2021.

Os resultados obtidos apontam que 5 professores o que corresponde a 71,4% afirmam não terem recebido capacitação para a aplicação de atividade experimental, uma taxa muito maior em relação aos 28,6% dos docentes que afirmaram o contrário, ou seja, que receberam instruções para a utilização desse recurso em sala de aula. Conforme os dados, observa-se que cinco desses profissionais por falta de capacitação específica não são instruídos para conduzir experimentos pedagógicos no processo do ensino de

Geografia, o que dificulta o uso dessa prática com os estudantes, por eventualmente se sentirem despreparados. No tocante a isso, é viável desenvolver capacitação específica voltada a essa temática, no sentido de atender aos professores que já se encontram trabalhando na rede estadual de ensino. Nesse caso, a própria Secretaria de Educação, assim como a universidade, poderia somar esforços para a realização desse tipo de atividade, uma vez que essa prática de ensino tem sua contribuição notória dentro do processo de construção do conhecimento científico, de acordo com a revisão bibliográfica. Logo, faz-se necessária a busca por aperfeiçoamento que auxilie no preenchimento de possíveis lacunas formativas dos docentes.

A sétima indagação verifica a disponibilidade ou apoio das escolas frente a realização de experimentos no espaço escolar.

De acordo com as respostas, observou-se que entre as escolas da rede estadual de ensino representadas pelos seus respectivos professores de Geografia do segundo ciclo do ensino fundamental, cinco deles afirmam receber condições materiais ou suporte para a produção de experiências pedagógicas. O apoio da escola é fundamental, pois a soma do esforço do professor, da gestão e dos estudantes possibilita reproduzir boas experiências práticas e colher bons resultados de aprendizagem. Porém, baseado no meu conhecimento das escolas do município de Porto Nacional através do contato de um ano e seis meses pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e pelos relatos de seus respectivos professores, é possível dizer que apesar dessas escolas se situarem em um mesmo município, apresentam desafios e realidades diferentes, pelo fato de que algumas podem possuir melhores estruturas, dispor de laboratórios, com um acervo maior de material, enquanto outras não. Isso se mostra pelos três professores restantes equivalentes a 28,6% afirmarem não ser amparado pela escola para o desenvolvimento de atividades experimentais, segundo a perspectiva dos seus professores.

A oitava questão possui a finalidade de identificar quais experimentos os professores possuem conhecimento. Desta forma, mostraram ter conhecimento de experiências principalmente voltadas aos conteúdos da Geografia Física, são eles: relevo; sistema solar; solos; vulcanismo; captação de energia; eclipses etc. Foram mencionados trabalhos práticos com curvas de nível e perfis topográficos para a compreensão do relevo e da altitude; construção de maquetes; e construção de destilador de água. Isto é, temas de maior adequação para uso dessa metodologia de ensino. Os temas relacionados à Geografia Humana, ou temas sociais, não foram mencionados pelos professores, talvez

pelo fato de que possam ser melhor auxiliados com outras práticas, como aula de campo, trabalho com entrevistas e outros tipos de coletas de dados.

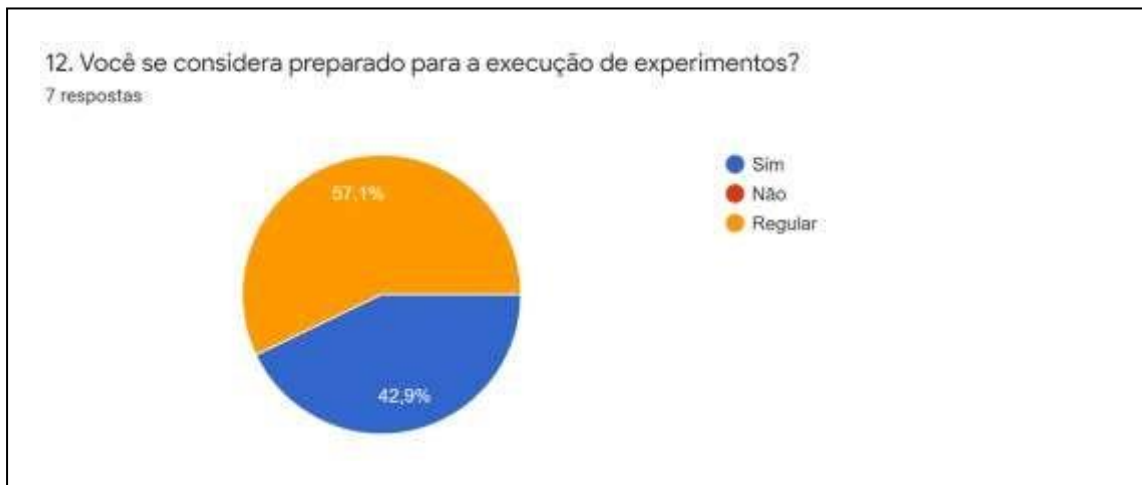
A nona questão visa investigar os professores como avaliam o aprendizado e a reação dos alunos aos experimentos, um dos questionamentos centrais para alcançar o resultado deste artigo. Para seis professores, a avaliação é positiva. Como demonstração, cito os relatos dos docentes, a saber, “Muito válido”. “Contribui significativamente no aprendizado dos alunos”; “O aprendizado do aluno, quando lida com algo na prática, é muito mais satisfatório e prazeroso”. “E nas ocasiões que realizei surpreendeu as minhas expectativas”; “ficam maravilhados e empolgados”; “10”; “Excelente”. “Trabalhos práticos são importantes na fixação do aprendizado”; “Boa”. “Os experimentos prendem a atenção.” Esses relatos dialogam de modo considerável com a literatura empregada no artigo, reafirmando e ressaltando o valor do uso de experimentos para ensinar temáticas geográficas e a compreensão de conceitos científicos através da experimentação, pautada na pesquisa investigativa.

A décima questão do questionário é empregada no sentido de exemplificar a consideração dos professores frente a viabilidade da execução de experimentos em sala de aula. A totalidade dos professores (100%) afirma ser possível, executável, a realização de experimentos em sala de aula. Além disso, os mesmos justificam que os alunos gostam de aulas diferenciadas e práticas, capazes de quebrar a rotina, e com isso se interessam mais. Ou seja, o campo teórico pode se tornar distante e monótono para o aluno e a prática, sem dúvida, se torna uma aliada essencial no processo de ensino e aprendizagem. Fica claro que para esses professores a prática aliada à teoria é muito mais construtiva, sendo que as atividades experimentais trazem aprofundamento para o conhecimento.

A questão de número onze propõe aos professores uma avaliação acerca da possibilidade de se fazer experimentos de Geografia no contexto de aulas remotas. Conforme as respostas, quatro deles dizem ser possível e três afirmam que não. Um dos professores cita a plataforma do YouTube como uma excelente aliada, por conter vídeos de experimentos. Outro professor coloca que de maneira geral não vê possibilidade, devido à falta de acesso à internet por partes dos alunos, pela grande desigualdade digital que ocorre no Brasil. Assim, pelo fato de ser executado online, torna-se difícil a realização de experimentos no ensino de Geografia neste contexto.

O questionamento de número doze teve o propósito de avaliar a posição dos professores no que refere a sua aptidão para a execução de experimentos (Figura 6)

Figura 6: Preparação para experimentos



Fonte: Ferreira, 2021.

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que há certo equilíbrio entre os professores que se consideram preparados e os que se consideram parcialmente preparados para conduzirem experimentos. Conclui-se que esses professores de Geografia se mostram preparados em algum grau para se apropriarem desse recurso didático em suas aulas e, assim, contribuir com o aprendizado dos alunos. Todavia, considera-se sempre importante o aperfeiçoamento das técnicas de concepção, planejamento e execução de experimentos, motivo pelo qual se reforça a necessidade de capacitação dos professores, nos moldes já apontados. Assim, aqueles que já se consideram preparados poderão se aperfeiçoar e, ao mesmo, tempo, contribuir para o desenvolvimento de outros docentes, que ainda não se consideram totalmente aptos nesse quesito.

Claramente, os resultados apontam que o uso de práticas experimentais no ensino de Geografia é não somente válido, como recomendável, pois pode contribuir significativamente com a construção do conhecimento pelos estudantes. Além do mais, o experimento é capaz de dinamizar as aulas de Geografia, tornando-as mais atrativas, aproxima o aluno do real pela observação analógica dos fenômenos naturais que atuam sobre o espaço geográfico. Como o campo teórico pode parecer distante e monótono para o aluno, a prática certamente se torna uma aliada indispensável no processo de ensino e aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do trabalho e as análises dos resultados obtidos, podemos destacar algumas conclusões sobre o uso de experimentos nas aulas de Geografia. No que diz respeito ao aspecto metodológico, constitui uma opção ativa, interessante, e capaz de despertar a atenção dos alunos. Além disso, mobiliza o ensino de Geografia, pois coloca o sujeito aluno em situação desafiadora e que demanda movimentação para a resolução do problema em questão. Também aproxima os estudantes do mundo real, possibilitando uma melhor compreensão, através da reflexão sobre os fenômenos naturais que causam implicações sobre o espaço geográfico, como os fenômenos atmosféricos. Por fim, os experimentos oferecem contribuição notável para o desenvolvimento e a fixação de saberes ou conhecimentos, utilizando como dispositivo didático a pesquisa investigativa, o que se considera mais construtivo.

Percebemos nos resultados adquiridos com os questionamentos que todos os professores possuem o posicionamento de que a prática experimental é muito importante para o processo de construção do conhecimento, colhendo bons resultados de aprendizagem. Entretanto, trata-se também de uma proposta que não está livre de desafios por parte dos docentes no âmbito do espaço escolar. É notório que há dificuldades para a realização de experimentos, como por exemplo, a falta de material adequado, o desafio para a mobilização de todos os alunos, a falta de capacitação específica dos professores ao longo de sua formação, deficiências em termos de suporte da escola e carga horária demasiada dos professores. Apesar disso, com muito esforço do professor e a colaboração dos estudantes e dos gestores escolares se torna viável a execução de atividades experimentais.

Portanto, é necessário que os professores de Geografia do segundo ciclo do ensino fundamental abordem as temáticas, os conceitos científicos/geográficos, através da experimentação. Do mesmo modo, é fundamental que a escola, juntamente com seus eventuais parceiros, ofereça as condições para que o trabalho docente possa se aperfeiçoar em termos de qualidade e inovação.

REFERÊNCIAS

BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Org.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

GRUPO SOLOS/DCEA - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente.
Pressão e Ventos. Moodle – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em:
<<https://moodle.ufsc.br/mod/resource/view.php?id=515740>>. Acesso em: 29 mai. 2021.

MAIA, D. C. **Climatologia escolar: saberes e práticas**. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2018.

JARDIM, C. H. Relações entre temperatura, umidade relativa do ar e pressão atmosférica em área urbana: comparação horária entre dois bairros no município de São Paulo -SP. **Geografias**, Belo Horizonte, v.7, n.1, p.128-142, janeiro-junho de 2011.
Disponível em:
<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/download/13313/10545>>.
Acesso em: 27 mai. 2021.

LONGHINI, M. D.; NARDI, R. Origens históricas e considerações acerca do conceito de pressão atmosférica. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.19, n.1, p.64-75, abr. 2000. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/68700001-Origens-historicas-e-consideracoes-acerca-do-conceito-de-pressao-atmosferica.html>>.
Acesso em: 27 mai. 2021.

POUPART, J. et al. (org.) **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

SILVA, E. D. **A importância das atividades experimentais na educação**. 2017. 47 f. Monografia (Especialização em Docência do Ensino Superior) AVM Faculdade Integrada, Universidade Candido Mendes. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/54358.pdf>.
Acesso em: 27 mai. 2021.

SOUZA, P. H. **Física Lúdica: práticas para o Ensino Fundamental e Médio**. São Paulo: Cortez, 2011.