

# O COTIDIANO NA COZINHA COMO ESPAÇO DE ENSINO DE FÍSICA

## DAILY LIFE IN THE KITCHEN AS SPACE FOR PHYSICS TEACHING

Gabriel Ozorio R. Barbosa<sup>1</sup>, Laís Rodrigues da Silva<sup>2</sup>, Ricardo F. F. da Cunha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro/ozoriogabrielrb@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica/lais.silva@uerj.br

<sup>3</sup>Colégio Pedro II/Departamento de Física/ricardofagundes@cp2.g12.br

### Resumo

Como a física está presente em nosso cotidiano, é possível abordar diferentes temas em um ambiente com exemplos e práticas, o qual os alunos lidam em seu dia a dia. Esta pesquisa investiga a abordagem de temas incluídos no currículo do ensino básico através do ponto de vista dos alunos, buscando assim elementos que estão diretamente ligados ao cotidiano dos mesmos. A cozinha é um ambiente pertencente ao cotidiano de todos e, por esse motivo, foi levada à sala de aula por meio de uma oficina pedagógica. Desenvolver temáticas contextuais baseando-se no cotidiano dos alunos potencializam o aprendizado e neste trabalho o foco da investigação está em como os alunos recebem e relacionam com seu dia a dia as temáticas aprofundadas em sala. Com isso, logo após a oficina, 17 estudantes do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) foram convidados a responder um questionário que, teve como objetivo relacionar os conteúdos de física, abordados no âmbito escolar, com a cozinha através do olhar dos estudantes. A partir das respostas coletadas, ainda que tenha sido apenas o resultado parcial de uma pesquisa do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que ainda está em desenvolvimento, foi possível perceber que os alunos compreenderam o conteúdo abordado, realizando uma ponte entre a física e o cotidiano. Portanto, além dos docentes abordarem temáticas preocupando-se com o conhecimento científico, este estudo corrobora com a literatura da área, apontando que o uso de elementos do cotidiano é um bom caminho para proporcionar aprendizagem. Conclui-se que, a partir deste trabalho, a visão do aluno, diante da abordagem temática, contribui para o aperfeiçoamento de métodos de ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Ensino de física; Física na cozinha; PIBID; oficinas pedagógicas; PROEJA.

### Abstract

Given the omnipresence of physics in our daily lives, it becomes feasible to tackle diverse topics in an environment rich with examples and practical applications that students encounter in their day-to-day experiences. This research

investigates the approach to subjects included in the basic education curriculum from the perspective of students, aiming to identify elements directly linked to their everyday lives. The kitchen, being a space inherent to everyone's daily routine, was thus brought into the classroom through a pedagogical workshop. Developing contextual themes based on students' everyday experiences enhances learning, and the focus of this investigation lies in how students perceive and relate to the topics explored in depth during class in relation to their daily lives. Subsequently, immediately following the workshop, 17 students enrolled in the National Program of Integration of Professional Education with Basic Education in the Modality of Youth and Adult Education (PROEJA) were invited to respond to a questionnaire designed to establish connections between physics content addressed in the school setting and the kitchen environment from the students' perspective. From the collected responses, albeit only representing partial findings of an ongoing Institutional Program for Teaching Initiation Scholarship (PIBID) research project, it was evident that the students grasped the content discussed, bridging the gap between physics and daily life. Therefore, beyond educators addressing topics with a focus on scientific knowledge, this study aligns with existing literature, underscoring that utilizing elements from daily life serves as an effective avenue for facilitating learning. It is concluded that, from this endeavor, students' perspectives on thematic approaches contribute to the enhancement of science teaching methodologies..

**Keywords:** physics teaching; physics in the kitchen; PIBID; pedagogical workshop; PROEJA.

## **Introdução**

As abordagens de ensino existentes oriundas de diferentes compreensões sobre aprendizagem surgiram ao longo do séc. XX. Em contraposição à abordagem expositiva, cujo ensino é centrado na figura do docente, têm-se as abordagens cognitivistas de Piaget, Vygotsky, Ausubel e outros teóricos da aprendizagem, e as abordagens humanistas, cujos principais referenciais são Rogers e Freire (MIZUKAMI, 1986). Aulas expositivas, monológicas e voltadas para aplicações matemáticas além de pouco contribuírem para proporcionar aprendizagem de conteúdo, minam a curiosidade dos alunos em relação ao conhecimento científico, podendo acarretar futuros cidadãos com baixo senso crítico.

Atualmente, dado o avanço tecnológico, livros didáticos mais atualizados apresentam imagens e gráficos que auxiliam na percepção visual de alguns fenômenos que não são intuitivos. Esses recursos tecnológicos são potenciais facilitadores da aprendizagem, assim como outros artefatos pertencentes às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) (BATISTA et al., 2017).

Entretanto muitos livros ainda apresentam os conceitos físicos de maneira desconexa do mundo dos estudantes, um caminho previsível e repetitivo, em que muitas vezes os alunos não se sentem motivados a aprender.

A depender da estrutura física da instituição de ensino, os professores podem levar seus estudantes a laboratórios de informática e de ciências, para que possam trabalhar com simulações computacionais e experimentos, por exemplo. Outra possibilidade são as práticas de oficinas pedagógicas.

Oficinas pedagógicas são situações de ensino e aprendizagem por natureza abertas e dinâmicas, o que se revela essencial no caso da escola pública, instituição que acolhe indivíduos oriundos dos meios populares, cuja cultura precisa ser valorizada para que se entabulem as necessárias articulações entre os saberes populares e os saberes científicos ensinados na escola (MOITA; ANDRADE, 2006, p. 11).

Os trabalhos com essa característica de oficina pedagógica, em que se utilizam recursos encontrados na cozinha das casas dos estudantes, permite que seja acessível e executável em instituições de ensino onde há uma carência de laboratórios, ou da manutenção dos mesmos. Essa configuração edifica o conhecimento entre os tipos de saberes (o saber popular e o saber científico), que apesar de ser pouco utilizado concorre para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

A escola deve ser o local de mediação entre a teoria e a prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano. Como um caminho que contempla essa necessidade do Ensino de Ciências, Chassot defende o resgate e a valorização de saberes populares, trazendo-os para as salas de aula. O diálogo entre os saberes escolares e populares seria, nesse contexto, mediado pelo conhecimento científico, compreendido como facilitador da leitura do mundo natural (XAVIER; FLÔR, 2015, p.310).

Nesse sentido, através da cozinha é possível explorar a criatividade dos estudantes com objetos e aparelhos que lhes são conhecidos, proporcionando uma melhor aprendizagem, valorizando o ensino de ciências. Vale salientar que durante as realizações das oficinas, é importante que o professor estimule os alunos a associarem as atividades realizadas a situações do cotidiano, e que tentem compreender e aplicar os conceitos cientificamente corretos nessas situações. Dessa maneira, a condução dos experimentos durante as oficinas deve ser feita de modo que possibilite aos alunos reconstruírem os conceitos físicos abordados, de modo a aproximar os significados, proporcionando aprendizagem (MOREIRA, 2011).

Vale ressaltar que há uma preocupação em contemplar os conceitos que estão presentes no currículo comum, parte significativa dos docentes participantes de atividades formativas apoiadas em pressupostos da abordagem temática em seus cursos de graduação incorporaram a discussão em algum momento das suas atuações na Educação Básica. (SILVA, 2019)

Com isso, temos que o objetivo desta pesquisa, tanto do ponto de vista epistemológico quanto pedagógico, engloba a divulgação de alternativas de estratégias para o ensino de ciências e enriquecimento do processo de formação de licenciandos em ciências, investigando como que o cotidiano na cozinha de casa pode contribuir para valorizar os saberes (popular e científico) dos estudantes em todo o âmbito escolar.

### **Desenvolvimento metodológico**

Essa pesquisa é um subprojeto participante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que está sendo realizado em um colégio federal no Rio de Janeiro, com estudantes do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). São alunos de diversas faixas etárias e que residem em lugares distintos, possibilitando a aglutinação de diferentes experiências para o projeto.

A oficina teve duração aproximada de 1 hora e participaram 17 estudantes que, logo após, foram convidados a responder um questionário (É importante ressaltar que o questionário foi suprimido devido a limitação de espaço, mas será apresentado em publicações futuras) que relacionava conteúdos de física com o cotidiano. A partir da aplicação desse questionário, presente no Anexo deste trabalho, foi realizada uma análise exploratória das respostas dos alunos tratando-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa.

Estas pesquisas [exploratórias] têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002, p. 41).

O questionário apresenta o formato da escala *Likert*, com 5 escalas: 1 - Não/Nunca; 2 - Raramente/Difícilmente/Alguma vez; 3 - Neutro/Às vezes; 4 - Frequentemente/Quase sempre; 5 - Sempre/Muito. São 8 perguntas ao todo pertinentes à física sendo associada ao cotidiano do aluno, inicialmente perguntando sobre toda a experiência diária do aluno que, posteriormente, converge para questões relacionadas ao âmbito da cozinha.

Considerando que não foi possível levar os alunos até a cozinha do colégio, a oficina foi realizada no laboratório de física, ambiente que os estudantes estão bem familiarizados, por ser o local em que ocorrem as aulas de física dessas turmas.

Além de ser intuitivo estar em uma cozinha, facilitando o conhecimento dos objetos a serem usados, algumas experiências podem ser relacionadas com outras tarefas diárias, contribuindo para a construção dos conhecimentos teóricos e plurais de alguns conceitos da física. Como os estudantes dessa modalidade de ensino possuem uma grande bagagem empírica em relação ao ambiente da cozinha, muitos já estavam familiarizados com alguns instrumentos e, também, com técnicas utilizadas na culinária, como o uso da pressão no cozimento de alimentos.

### **Discussões e resultados**

Utilizando de uma leiteira disponível no laboratório, sempre utilizada pelos alunos e por ser um instrumento presente na cozinha das suas residências, inicia-se a oficina discutindo sobre o equipamento com o objetivo de relacioná-lo com fenômenos físicos conhecidos e trabalhados em sala. A discussão elaborada permitiu que outros recursos do cotidiano fossem associados às temáticas desenvolvidas. Desse modo, o debate foi ampliado, inclinando para a física tornar-se perceptível no contexto da cozinha.

Essa investigação prioriza a visão dos estudantes na abordagem temática no cotidiano da cozinha, logo, foi notado um diálogo entre as respostas envolvendo os temas que os alunos mais percebem em seu dia a dia com os temas escolhidos pelos docentes na pesquisa:

A análise indica que os temas abarcam, prioritariamente, a natureza contextual, o que sugere que a maioria dos(as) docentes demonstra uma preocupação em estabelecer alguma aproximação entre o

conhecimento científico escolar e aspectos da vivência dos(as) estudantes. (SILVA, 2019)

O diálogo entre as respostas se deu pelos exemplos de temáticas citadas pelos alunos, como mudanças de temperatura, não tão abrangentes como as citadas pelos docentes, mas implementadas em seus contextos, como impactos ambientais e mudanças climáticas.

Predominantemente a física foi conectada à culinária como resposta primária, com destaque para a panela de pressão como recurso abrangendo tópicos da física. Consecutivamente, o tema relacionado ao cotidiano na cozinha pontuado pelos alunos foi óptica, provavelmente em virtude de as últimas aulas do professor responsável pela turma terem abordado justamente o conteúdo de lentes esféricas e olho humano.

A eletricidade foi o terceiro tópico mais comentado por estar presente rotineiramente na vida das pessoas, um aluno comenta levando exemplos como aparelho celular, eletrodomésticos e elevadores de edifícios. Outros conteúdos começaram a ser introduzidos pelos alunos no decorrer das discussões, oriundos das suas experiências diárias, como a inércia em transportes, ondas sonoras provenientes de sirenes e buzinas e o uso de agasalhos em ambientes climatizados com aparelhos de ar-condicionado.

A aplicação do questionário sucedeu a discussão, onde as respostas dos alunos induzem em como eles associam seu conhecimento científico às atividades diárias. Percebeu-se, analisando as respostas para as três primeiras questões que, com exceção de um estudante, todos associam a física com alguma situação do dia a dia. Além disso, com ressalva para outro estudante, todos passam pela cozinha minimamente duas vezes ao dia, inferindo que a cozinha é um ambiente que faz parte do cotidiano dos alunos.

A partir da quarta questão as perguntas são diretamente associadas à cozinha, começando assim um direcionamento para temas específicos no âmbito da física. Termodinâmica e calorimetria são conceitos associados com mais frequência. Cerca de 65% dos alunos marcaram que associam “às vezes” ou mais esse tema com a física, possibilitados, conforme relatado pelos alunos, pela prática culinária e o propósito de aparelhos eletrodomésticos como geladeiras. Além disso, o uso de óculos de grau para auxiliar a medição de

ingredientes e leituras de receitas são conceitos de óptica destacados e compartilhados pelos alunos após o questionário.

Também foram lembrados sendo associados à culinária conteúdos relacionados à cinemática e estática, onde 30% dos discentes marcaram que dificilmente associam o tema ao cotidiano, e 9% não associam. Após a aplicação, alguns estudantes relataram que ao ler as perguntas associaram diretamente a elementos de torque e utensílios usados para auxiliar o uso da força.

Com relação à eletricidade, 53% dos alunos dificilmente associam com a cozinha. Aparelhos eletrodomésticos como geladeiras e fornos elétricos foram relacionados pelos alunos exclusivamente dentro da temática de termodinâmica. Esse fato justifica a falta de diálogo entre conteúdos geralmente abordados separadamente e que podem ser englobados e desenvolvidos conjuntamente.

Os alunos que não associaram algum tema relacionado à física foram esclarecidos pelos colegas referenciando alguns objetos domésticos que são incluídos em algumas temáticas. Foi pontuado como destaque a panela de pressão que engloba assuntos como termodinâmica e conceitos de pressão, volume e temperatura, calorimetria, citando a importância do protetor nas alças de panelas, eletricidade, referindo-se aos fogões elétricos e a importância de conhecer esses conceitos para otimização do consumo do gás e energia elétrica no cozimento de alimentos.

### **Considerações finais**

Esta pesquisa encontra-se em sua etapa inicial. A primeira oficina buscou relacionar na cozinha a física de um modo geral, sem explorar conceitos específicos. Em fevereiro de 2024 serão realizadas mais três oficinas com as mesmas turmas, trabalhando com tópicos específicos e direcionadas para três âmbitos diferentes da física comumente separados: Mecânica, Eletricidade e Termodinâmica. Essas atividades finais tornam-se parte do início de uma abordagem nova através de oficinas, utilizando elementos encontrados na cozinha das residências dos estudantes e que podem ser realizadas nos laboratórios, ou até mesmo nas salas de aula.

Para as próximas oficinas não será usada a escala *Likert* para o questionário. Com o fim de captar o individual de cada estudante e sua relação

cotidiana com a física na cozinha, caminhando para a metodologia freiriana, os alunos serão convidados a descrever suas experiências nas próximas oficinas, assim, buscando uma melhor estudo sobre essa metodologia.

É importante ressaltar que esta pesquisa foi realizada com alunos do PROEJA, que são pessoas que possuem muita vivência, apresentando um conhecimento empírico vasto e significativo. Os debates teriam sido ainda mais ricos se a presença desses alunos fosse maior, o que é um grande problema nessa modalidade de ensino. Eram esperados entre 25 e 30 alunos no dia destinado à atividade, por ser um quantitativo comum, e não 17 apenas. A frequência e a evasão escolar são dimensões muito sensíveis nessa modalidade de ensino e, por esse motivo, pertencem ao escopo de diversas pesquisas.

Ademais, os resultados desta pesquisa indicam que a oficina pedagógica realizada proporcionou debates interessantes e auxiliou os estudantes a dissertarem sobre as relações entre determinados conceitos físicos e situações em seus cotidianos.

## **Referências**

Silva, L. F., Tavares, S. S., Watanabe, G., Halmenschlager, K. R., Strieder, R. B., & Hunsche, S.. (2019). **Elementos da abordagem temática no Ensino Médio: sinalizações para formação de professoras e de professores.** *Ciência & Educação (bauru)*, 25(1), 145–161.

BATISTA, A. S. et al. O uso das T.I.C. como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. **Revista de estudios e investigación en psicología y educación**, v. extra, n. 17, p. 105-109, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: As Abordagens do Processo.** São Paulo: EPU, 1986.

MOITA, F.; ANDRADE, F. O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, v. 29, p. 1-16, 2006.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2011. 248 p.

XAVIER, P.; FLÔR, C. SABERES POPULARES E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: UM OLHAR A PARTIR DA LITERATURA NA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 308–328, 2015