

ARTIGO

Cons-ciência na Educação: experiências com a oficina temática de alimentos no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química - LPEQ/IQ-UnB

Consciousness in Education: experiences with the food thematic workshop at the Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química - LPEQ/IQ-UnB

Patricia Fernandes Lootens Machado^[1]

Jheniffer Micheline Cortez^[2]

Natália Soares de Oliveira^[3]

Thais da Silva^[4]

Davi Cotrim^[5]

Sara Gomes Sampaio^[6]

Raisa Alves Lacerda B. da Silveira^[7]

[1] Universidade de Brasília, Instituto de Química, Divisão de Ensino de Química. Brasília, Brasil. e-mail: plootens@unb.br

[2] Universidade de Brasília, Instituto de Química, Divisão de Ensino de Química. Brasília, Brasil. e-mail: jheniffer.cortez@unb.br

[3] Universidade de Brasília, Instituto de Química. Brasília, Brasil. e-mail: natalia.soares@alunounb.br

[4] Secretaria de Educação do Distrito Federal. Brasília, Brasil. e-mail: eeithaty@gmail.com

[5] Universidade de Brasília, Instituto de Química. Brasília, Brasil. e-mail: davi.iq.pf@hotmail.com

[6] Universidade de Brasília, Instituto de Química. Brasília, Brasil. e-mail: sampaio.sara1331@outlook.com

[7] Universidade de Brasília, Instituto de Química. Brasília, Brasil. e-mail: raisa.silveira@unb.br

RESUMO Neste artigo, apresentamos as experiências das ações extensionistas desenvolvidas no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química do Instituto de Química da Universidade de Brasília (LPEQ/IQ-UnB), no contexto do Projeto de Extensão intitulado “Cons-ciência na Educação”. Criado em 2008, esse projeto é voltado ao desenvolvimento de ações de divulgação científica. No presente texto, abordaremos as atividades realizadas em 2023, em que recebemos no LPEQ quinze escolas do Distrito Federal e entorno para participarem da Oficina Temática de Alimentos, somando mais de 30 professores da Educação Básica e cerca de 240 estudantes do Ensino Médio. Esta oficina problematizou a quantidade de energia fornecida por diferentes alimentos, realizando investigação do valor calórico por meio de experimentação. Aproveitamos a Oficina para debater com os alunos questões relativas ao consumo de alimentos industrializados, aos riscos das dietas e a importância de lermos e interpretarmos rótulos. A Oficina foi desenvolvida de forma dialógica, possibilitando aos extensionistas, alunos do Curso de Licenciatura em Química, protagonizarem uma experiência real de sala de aula. Pode-se notar que, ao chegar na oficina, grande parte dos estudantes do Ensino Médio acreditavam que o carboidrato é o nutriente que fornece maior quantidade de energia, seguido pelas proteínas e gorduras. Após realizar as atividades experimentais e participar das discussões, eles passaram a compreender que a gordura é o macronutriente que fornece maior quantidade de energia e que existem diversas variáveis a se considerar na escolha dos alimentos do que somente seu valor calórico.

PALAVRAS-CHAVE experimentação; queima de alimentos; ensino de química; divulgação científica.

ABSTRACT In this article, we present the experiences of extension activities developed at the Laboratory for Research in Chemistry Education of the Institute of Chemistry at the University of Brasília (LPEQ/IQ-UnB), within the framework of the Extension Project entitled “Consciousness in Education.” Created in 2008, this project focuses on developing scientific dissemination activities. This text will address the activities carried out in 2023, in which we hosted fifteen schools from the Federal District and surrounding areas at the LPEQ to participate in the Thematic Workshop on Food, totaling more than 30 teachers from Basic Education and approximately 240 high school students. This workshop addressed the amount of energy provided by different foods by investigating caloric value through experimental activities. The workshop was also used as an opportunity to discuss issues related to the consumption of processed foods, the risks associated with dieting, and the importance of reading and interpreting food labels. The activities were developed in a dialogical manner, allowing the extension participants, undergraduate students in the Chemistry Teacher Education course, to take a leading role in an authentic classroom experience. It can be noted that, upon arriving at the workshop, a large part of the high school students believed that carbohydrates are the nutrient that provides the greatest amount of energy, followed by proteins

and fats. After carrying out experimental activities and participating in the discussions, they came to understand that fat is the macronutrient that provides the highest amount of energy and that multiple variables must be considered when choosing foods beyond caloric value alone.

KEYWORDS experimentation; food combustion; chemical education; scientific dissemination.

INTRODUÇÃO

A universidade, estruturada no tripé ensino-pesquisa-extensão, é um espaço privilegiado de construção e propagação do conhecimento científico. No entanto, muitas vezes, o acesso a este conhecimento fica restrito ao público acadêmico (ou especializado), não alcançando a população em geral. No escopo deste trabalho, defendemos o papel fundamental da extensão ao conectar a universidade e a comunidade externa em um processo de partilha de conhecimentos. Ademais, consideramos a Divulgação Científica um dos caminhos possíveis para popularização e propagação do conhecimento científico para além dos muros das universidades.

No Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química do Instituto de Química da Universidade de Brasília (LPEQ/IQ-UnB), desenvolvemos desde o ano de 1991 ações de extensão com o foco na divulgação do conhecimento científico para estudantes e professores da Educação Básica. Essas ações ocorrem a partir de Projetos de Extensão, o mais antigo deles é o “Integração Universidade-Escola” - 1991 (Silva *et al.* 2011). Além dele, também desenvolvemos, desde 2008, ações extensionistas a partir do Projeto “Cons-ciência na Educação” (Machado *et al.*, 2011), objeto de discussão deste artigo, que se dedica a relatar algumas experiências vivenciadas no Laboratório no decorrer do ano letivo de 2023, por meio das visitas de escolas do Distrito Federal e entorno.

Normalmente, apresentamos no LPEQ/IQ-UnB Palestras de Divulgação Científica sobre determinadas temáticas permeadas pela experimentação, por aspectos históricos e socioambientais. A divulgação científica evoca não apenas a necessidade de tornar o conhecimento acessível, mas também de estimular a formação de sujeitos críticos e participativos em um contexto cultural dinâmico. Desta forma, integrando estratégias de divulgação, consideramos ser possível conectar os saberes científicos à realidade dos estudantes da Educação Básica, tornando o aprendizado mais significativo e próximo de suas vivências cotidianas.

Em 2023, inovamos nossas apresentações no contexto dos projetos de extensão, incorporando as Oficinas Temáticas orientadas por Silva e Silveira (2022) e, esta experiência, relatada neste manuscrito, transformou a forma de interação e participação dos estudantes da Educação Básica que recebemos em nosso laboratório. Isso porque com as oficinas, abrimos espaços para que os discentes visitantes realizem também experimentos investigativos, para além do que nossa equipe já apre-

sentada durante as palestras. Em 2024 e 2025, passamos a realizar conjuntamente palestras e oficinas na visita de uma mesma escola, isto é, primeiro nossa equipe apresentou uma palestra temática (respectivamente polímero e água) e, em um segundo momento, os alunos visitantes desenvolviam uma atividade experimental investigativa relacionada.

Situando historicamente o LPEQ/IQ-UnB e o Projeto de Extensão “Cons-ciência na Educação”

O Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química do Instituto de Química da Universidade de Brasília foi criado em 1991 para assessorar professores de Química da Educação Básica e teve suas atividades ampliadas com a criação do curso de Licenciatura em Química noturno em 1993 e com a criação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UnB) em 2004 (Silva *et al.*, 2011). Nos relatos e reflexões tecidos por este grupo de autores, o LPEQ emerge como espaço que integra o ensino, a pesquisa e a extensão, abordando no decorrer de quase duas décadas, a inserção das relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente nas escolas, a contextualização enquanto ferramenta de ensino, a Educação Ambiental (EA) em uma perspectiva socioambiental, privilegiando a formação de professores de química por meio do tripé ensino-pesquisa-extensão tanto no contexto da formação inicial (estágios, práticas como componentes curriculares) quanto na formação continuada dos professores da Educação Básica.

O Projeto de Extensão hoje denominado “Cons-ciência na Educação” nasceu em 2008 sob o título “Cons-ciência na Educação Ambiental”, criado a partir de parcerias entre escolas de Ensinos Fundamental e Médio e um grupo de docentes da Universidade de Brasília, mais precisamente, dos Institutos de Química, de Ciências Biológicas e da Faculdade de Educação. Este grupo visitava mensalmente, ao longo dos anos de 2007 e 2008, escolas da Educação Básica, em que professores de Ciências envolvidos com projetos de EA estivessem disponíveis para trocar conhecimento (Machado *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2011).

Após uma série de visitas, foram identificados alguns aspectos que justificariam a integração desse grupo com os professores das escolas para juntos avançarem na busca por solução de aspectos como: 1) predomínio de racionalidade instrumental e técnica; 2) a disjunção entre teoria e prática no ensino de ciências; 3) o direcionamento da EA para matérias de Biologia e Geografia, como se somente elas fossem ‘vocacionadas’ para discussão de questões ambientais; 4) a abordagem informativa de conceitos de Ciências, Química e Biologia centrada na visão cientificista, de forma ingênua, descontextualizada e não problemática; 5) a falta de criticidade na abordagem de problemas socioambientais vinculadas aos conteúdos das disciplinas; 6) a dificuldade dos professores em trabalhar temas transversais e de perceberem a multiplicidade de aspectos de EA que envolve relações sociais, culturais e humanas; 7) a quantidade reduzida de material didático adap-

tado para trabalhar EA vinculada aos conteúdos de Química, Biologia e Ciências e 8) a precária integração de alunos dos cursos de Licenciatura com as escolas de nível médio e fundamental (Machado *et al.*, 2011; Machado; Cortez, 2023).

Na perspectiva de mudar os quadros existentes, este projeto criou espaços coletivos de aprendizagem, integrando professores de escolas de ensino médio e fundamental de Ciências, Química e Biologia, estudantes de Licenciatura de Química, educadores da escola da natureza e docentes da UnB. A formação de uma rede colaborativa proporcionou a elaboração conjunta de soluções para os problemas apontados e reforçou a parceria necessária entre as instituições de ensino envolvidas.

Até meados de 2014, este grupo conseguiu manter os estudantes extensionistas do “Cons-ciência na Educação Ambiental” visitando semanalmente às escolas e interagindo com os professores responsáveis pelos projetos de EA. Essa parceria redundou numa melhoria na qualidade das aulas, envolvendo o desenvolvimento de dispositivos para a construção de hortas móveis em algumas escolas, além de ferramentas teórico-metodológicas que subsidiaram a formação de professores (Machado *et al.*, 2011).

No segundo semestre de 2014, o projeto passou por adequações na coordenação, além do corte de subsídios financeiros que apoiava o deslocamento dos extensionistas até as escolas. A partir desse semestre, o projeto passou a ser realizado no LPEQ/IQ-UnB e foram estabelecidos os seguintes pressupostos: os bolsistas passaram a apresentar, sob orientação, palestras de divulgação científica associada a atividades experimentais, envolvendo situações cotidianas, com implicações fenomenológicas para a sociedade, abarcando implicações sociais, culturais, políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e éticas relacionadas à atividade experimental realizada. Além de, explorar possíveis tecnologias associadas ao fenômeno discutido (Silva; Machado; Tunes, 2019).

Ficou acordado, pelos professores coordenadores do Projeto, que as atividades experimentais desenvolvidas no âmbito do “Cons-ciência na Educação Ambiental” teriam o foco baseado em temáticas envolvendo: i) a gestão mais consciente de produtos químicos, minimizando e até excluindo substâncias e materiais perigosos, bem como a gestão dos resíduos produzidos nas atividades, ii) as discussões com alunos e professores sobre o valor do conhecimento, para sensibilizá-los e promover a inserção rotineira de atividades experimentais mais limpas em aulas de Ciências, Química e Biologia, e iii) a introdução de questões de segurança individual e coletiva nas atividades do laboratório.

Com a chegada da pandemia do COVID-19 e a imposição do distanciamento social e do Ensino Remoto Emergencial, em 2020, as visitas e demais atividades presenciais foram suspensas na UnB. Nesse contexto, decidimos levar as ações extensionistas desenvolvidas no LPEQ para o *Instagram*, o que culminou na criação, em 2021, do perfil @lpeq_unb, em que são postadas atividades com as temáticas desenvolvidas no Projeto de Extensão, como: atmosfera, água, metais e polí-

meros. Os conteúdos de divulgação científica publicados nesta rede social abarcam vídeos de experimentos, conteúdos históricos sobre a temáticas, entrevistas com diferentes profissionais e ex-Lpequianos, indicação de livros e/ou documentários e conteúdos contextualizados. O *Instagram* do LPEQ também é um meio de dar visibilidade às atividades realizadas semanalmente pela equipe composta pelos discentes extensionistas (bolsistas e voluntários), por uma colaboradora técnica e pelas duas professoras coordenadoras dos Projetos de Extensão mencionados, ambas da Divisão de Ensino de Química do IQ/UnB.

Numa perspectiva mais atual, as atividades presenciais foram retomadas ao final de 2022, durante a Semana Universitária, momento em que voltamos a receber no LPEQ/IQ-UnB a primeira escola no contexto pós-pandemia. Além disso, no final de 2022, fizemos, a convite, uma visita a uma escola de Brasília como parte das atividades da Feira de Ciências. Nesse contexto, consideramos ampliar as ações do Projeto para diferentes questões da Educação Científica para além da EA, o que culminou na mudança do nome do projeto para “Cons-ciência na Educação” em 2023. Atualmente, temos como objetivo atuar na formação de professores de Química, por meio de ações formativas e atividades de Divulgação Científica, que incorporem aspectos da Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) com vistas à Alfabetização Científica. No decorrer do ano de 2023, recebemos no LPEQ/IQ-UnB estudantes e professores da Educação Básica do Distrito Federal e entorno, para participarem da Oficina Temática de Alimentos, objeto deste manuscrito.

PERCURSO METODOLÓGICO

Apresentamos a seguir a dinâmica das Oficinas Temáticas sobre Alimentos desenvolvidas durante todas as visitas de estudantes e professores da Educação Básica ao LPEQ no ano de 2023. Igualmente, discutiremos a coleta de dados e a constituição do *corpus* das análises apresentadas nos resultados e discussões.

A Oficina Temática de Alimentos

Ao longo do ano letivo de 2023, recebemos a visita de 15 escolas no LPEQ/IQ-UnB, sendo 13 delas públicas e duas privadas. Dentre os visitantes, 240 eram estudantes da Educação Básica e 30 professores. Desenvolvemos com estes grupos a Oficina Temática intitulada “Transformações químicas e energia: a queima dos alimentos”, baseado em Silva e Silveira (2022).

As Oficinas Temáticas utilizam a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002), que estabelece uma dinâmica de atuação docente em sala de aula que utiliza Abordagem Temática numa concepção adaptada de Freire (2000). Segundo esses autores, a abordagem temática “é uma perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base

em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema” (p. 189).

Assim, a abordagem temática supera a lógica conceitual (Magoga; Muenchen, 2020) e parte de situações problemas, com a intenção de possibilitar o confronto entre o senso comum e o saber científico. Têm-se a pretensão de que o professor apreenda os significados que seu aluno atribui às situações, de modo que possa ser problematizado sistematicamente, para levá-lo à interpretação do conhecimento científico. Além disso, as Oficinas objetivam promover a reflexão dos alunos frente às questões relacionadas à temática (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

No Quadro 1, sintetizamos a metodologia da Oficina Temática “Transformações Químicas e Energia: a queima de alimentos”, detalhando os Três Momentos Pedagógicos, as atividades desenvolvidas e os questionários aplicados em cada momento com os estudantes. As Oficinas Temáticas duram em média duas horas e meia e são planejadas e conduzidas pela equipe do LPEQ.

Quadro 1 – Síntese da Oficina Temática “Transformações Químicas e Energia: a queima dos alimentos”

(continua)

Momento pedagógico	Descrição das Atividades	Questões feitas aos estudantes
Problematização inicial	Os estudantes respondem individualmente o questionário inicial (QI) e, em seguida, é realizada uma discussão coletiva acerca dos conhecimentos prévios deles sobre a temática.	<p>Questionário inicial (QI)</p> <p>I. Qual a importância da alimentação na vida dos seres vivos? Por que precisamos nos alimentar?</p> <p>II. Quais os critérios que você utiliza para escolher seus alimentos?</p> <p>III. As informações contidas nos rótulos dos alimentos influenciam suas escolhas? Explique.</p> <p>IV. Qual a classe de nutriente fornece mais energia para o organismo? Numere com 1 o mais energético e com 6 o menos energético.</p> <p>() carboidratos, () proteínas, () sais minerais, () fibra alimentar, () vitaminas, () gorduras.</p> <p>Explique o porquê de sua resposta.</p>

Quadro 1 – Síntese da Oficina Temática “Transformações Químicas e Energia: a queima dos alimentos”

(continuação)

Momento pedagógico	Descrição das Atividades	Questões feitas aos estudantes
Problematização inicial (cont.)	O fio condutor da discussão culmina na problematização da situação-problema com os estudantes.	<p>Situação-problema:</p> <p>“Todos os alimentos proporcionam a mesma quantidade de energia?”</p> <p>“Do que depende essa energia?”</p> <p>“É possível medir essa quantidade de energia?”</p>
Organização do conhecimento	<p>Em pequenos grupos, os alunos realizam o experimento da queima dos alimentos (torrada, amendoim, salgadinhos de milho e de trigo) de acordo com um roteiro, anotando os resultados e respondendo ao questionário pós-experimento (QPE).</p> <p>A partir da discussão dos resultados experimentais, analisamos com os alunos os diferentes valores energéticos dos alimentos. Discutimos as respostas de cada grupo, buscando construir uma explicação, em que esteja presente os conceitos de energia, caloria e calor específico. Por fim, realizamos coletivamente os cálculos da quantidade de energia por alimento.</p>	<p>Questionário pós-experimento (QPE)</p> <p>I. Qual o papel da água neste experimento? Justifique.</p> <p>II. De onde veio a energia que fez aumentar a temperatura da água nos tubos de ensaio? Explique.</p> <p>III. Com base nos resultados anotados na Tabela 01, como você explicaria a variação de temperatura da água em função da queima dos diferentes alimentos? O que tem na composição dos alimentos que explica as diferentes variações de temperatura na queima dos alimentos?</p>

Quadro 1 – Síntese da Oficina Temática “Transformações Químicas e Energia: a queima dos alimentos”

(conclusão)

Momento pedagógico	Descrição das Atividades	Questões feitas aos estudantes
Aplicação do conhecimento	Antes do questionário final (QF), discutimos com os alunos os rótulos dos alimentos queimados. O objetivo é que todos compreendam a constituição de cada alimento, visando identificar seus nutrientes mais energéticos. Espera-se que eles entendam que os alimentos com maior teor de gordura são os mais energéticos. Depois, os questionários finais (QF) são entregues e após respondidos, fazemos uma discussão para perceber o que foi compreendido pelo grupo.	<p>Questionário Final (QF)</p> <p>I. Considerando a temática abordada na oficina, quais seriam os critérios que você utilizaria para escolher seus alimentos? As informações contidas nos rótulos dos alimentos vão influenciar em suas futuras escolhas?</p> <p>II. Qual dos nutrientes, a seguir, fornece mais energia para o organismo? Por quê?</p> <p>III. Os conhecimentos de química abordados na oficina podem ajudar a compreender melhor as questões relacionadas ao seu dia a dia? Explique.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Silva e Silveira (2022).

Coleta de dados e seleção do *corpus* de análise

Durante a Oficina, utilizamos os três questionários (QI, QPE e QF), apresentados no Quadro 1, como instrumento de coleta de dados, além das tabelas constantes no roteiro do experimento de queima dos alimentos. As respostas aos questionários foram relevantes para a equipe do LPEQ conhecer as concepções prévias dos alunos e a compreensão deles sobre os fenômenos antes e depois da Oficina Temática.

No questionário inicial, o foco foi conhecer a importância da alimentação na vida dos estudantes, seus critérios para escolher os alimentos, se e como usam rótulos alimentícios como critério de seleção do que comem e qual o componente eles consideram mais energético dentre os macros e micronutrientes.

Ademais, foi utilizado um roteiro de experimento para orientar os alunos a identificarem os materiais de laboratório selecionados para a experimentação investigativa da queima dos alimentos. Além disso, este roteiro valeu-se como guia, sequenciando os procedimentos para a condução do experimento em seis etapas. No roteiro do experimento encontra-se impressa uma tabela para a organização dos resultados experimentais de cada grupo. Sendo assim, foi solicitado aos alunos a realização dos cálculos da quantidade de energia que cada alimento queimado forneceu para o aquecimento da água a partir dos resultados experimentais anotados em suas respectivas tabelas. Para efetivar esses cálculos fez-se necessário o conhecimento sobre a densidade e o calor específico da água e, por isso mesmo, foram conceitos abordados pela equipe que conduziu a Oficina.

No questionário pós-experimento foram coletadas respostas sobre a compreensão dos alunos acerca do papel da água no fenômeno de queima dos alimentos, a fonte de energia que fez a temperatura da água do tubo de ensaio elevar-se, a explicação dos motivos que levam a queima de diferentes alimentos apresentarem variações de temperatura distintas e a relação da composição dos alimentos com essa variação.

Por fim, o questionário final teve como objetivo conhecer as respostas dos alunos acerca do seu entendimento sobre quais os novos critérios eles passariam a utilizar para escolher os alimentos depois de terem estudado sobre a temática alimentos. Igualmente, interessou-nos saber qual dos componentes, dentre os macros e micronutrientes, eles julgaram fornecer mais energia, depois de compreenderem a quantidade de energia fornecida por grama de nutriente energético. Adicionalmente, perguntamos como as questões discutidas na oficina poderiam ajudá-los a compreender melhor aspectos relacionados ao seu dia a dia.

Algumas das escolas recebidas no projeto tiveram imprevistos, ocasionando atrasos de tempo, prejudicando, por conseguinte, o desenvolvimento das oficinas temáticas. Por isso, algumas turmas não conseguiram responder completamente os três questionários do Quadro 1. Ao todo, foram três escolas com ausência da completude de respostas do questionário final. Por essa razão, o *corpus* de análise deste trabalho engloba o estudo dos questionários de apenas 12 escolas. Desta forma, conseguimos comparar as respostas do QI com as finais do QF, o que contribui substancialmente para subsidiar a avaliação interna da pertinência e qualidade das atividades desenvolvidas pela equipe do LPEQ.

A abordagem metodológica usada para estudar os dados foi a Análise Textual Discursiva (ATD), que de acordo com Moraes e Galiazzi (2007), tem como objetivo interpretar os fenômenos que investigam a partir de uma análise das informações obtidas. Para tanto, seguimos as seguintes etapas de análise:

- a. processo de unitarização:** examinar os textos a fim de extrair unidades de significado,
- b. categorização:** construir relações entre as unidades de significado e os enunciados, combinando-os e classificando-os em conjuntos de mesmo sentido,
- c. captação do novo emergente:** produzir um texto resultante do processo de análise com vistas a explicitar a compreensão produzida pela análise das categorias.

A priori, foram sistematizados os dados a fim de codificar cada aluno e cada resposta, relacionando as respostas iniciais e finais. Para cada estudante foi denominado um código sequencial iniciando pela letra A seguida de um número entre parênteses (nº) e ao lado o indicativo da questão referente, onde para Questão inicial, pré-experimento e final usou-se respectivamente QI, QPE e QF. Após isso, foram designadas as unidades de significado de cada resposta a fim de analisar o texto conforme Moraes e Galiazzi (2007), apresentados na sequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito, submetemos a ATD (Moraes; Galiazzi, 2007) as respostas dos três questionários (QI, QPE e QF) dos estudantes de 12 escolas que visitaram o LPEQ e, a seguir, apresentamos esta análise.

Por que precisamos nos alimentar?

Inicialmente, trazemos a discussão acerca da importância da alimentação, assunto relacionado ao cotidiano dos estudantes que envolve a sobrevivência, a nutrição, a saúde, o fornecimento de energia e o funcionamento adequado do corpo, sendo uma compreensão de relevância social (Silva; Silveira, 2022). Cabe destacar que as palavras ou expressões na coluna “Unidades de significado” correspondem a excertos das respostas dos participantes, enquanto as “Categorias” incorporam interpretação analítica. No Quadro 2 encontra-se a análise correspondente à primeira pergunta do QI: **“Qual a importância da alimentação na vida dos seres vivos? Por que precisamos nos alimentar?”**.

Quadro 2 — Análise pela ATD das respostas da questão QI1

Unidades de significado	Categorias	Ocorrência QI1
Fonte de energia, produção de energia, gerar energia, combustível do corpo humano, recuperar as energias, ter disposição, reposição energética	A alimentação é fonte de energia	190
Manter viva, não morrer, sobreviver, manter em pé todos os dias, não passar fome, não morrer de fome, sem ela ficamos fracos até morrermos	A alimentação é importante para nos mantermos vivos	157
Nutrição, fornecer nutrientes, carboidrato, proteína, gordura, vitaminas, fibras, macronutrientes, micronutrientes	É por meio da alimentação que conseguimos diferentes nutrientes	114
Desenvolvimento corporal, manutenção do organismo, construção do organismo, desenvolvimento do ser humano, funcionamento do corpo, dar massa, fortalecimento humano dos ossos, força, manutenção das células, crescimento muscular, metabolismo funcionar	A alimentação possibilita o funcionamento e o desenvolvimento adequado do corpo	104
Saúde, saudável, não ficar doente, manter imunidade alta, vida saudável, corpo saudável	A alimentação é importante para termos saúde	48

Fonte: Os autores (2024).

A categoria com maior número de ocorrências foi “**A alimentação é fonte de energia**”, evidenciando e justificando a importância da discussão realizada com os estudantes ao longo da Oficina, principalmente durante o experimento sobre a correlação da quantidade de energia liberada por cada alimento e a presença de macronutrientes. Os alunos mencionaram que a alimentação é essencial para a produção de energia, disposição e reposição energética nos seres humanos.

A categoria que ficou em segundo lugar foi “**A alimentação é importante para nos mantermos vivos**”. As unidades de significado dessa categoria apresentam que a alimentação tem como prin-

principal função a sobrevivência dos indivíduos. Isso se conecta diretamente com o Artigo 25º da Declaração dos Direitos Humanos, que estabelece o direito à alimentação de todas as pessoas (ONU, 1948). No Brasil, esse direito social está assegurado, pelo menos no papel, com a aprovação da Emenda Constitucional nº 64, de 2010, incorporada à Constituição Brasileira de 1988 (Brasil, 1988, 2010).

A terceira categoria mais citada foi “**É por meio da alimentação que conseguimos diferentes nutrientes**”, ela relaciona a alimentação ao fornecimento de componentes essenciais para o organismo, como os macro e micronutrientes. Sua grande ocorrência abre espaço para discutir a importância da identificação dos nutrientes, mas também a constituição dos ingredientes presentes em alimentos, que estão diretamente relacionados com a última categoria “A alimentação é importante para termos saúde”. Nesta, para os estudantes, a alimentação contribui para manutenção da saúde corporal em boas condições, incluindo o fortalecimento do sistema imunológico e manter um estilo de vida saudável.

A quarta categoria com mais ocorrência foi “**A alimentação possibilita o funcionamento e o desenvolvimento adequado do corpo**”, em que as unidades de significado agrupadas nesta categoria apresentam a alimentação como necessária para o desenvolvimento e manutenção do corpo humano. Segundo os participantes, a alimentação auxilia na construção de massa muscular, fortalecimento dos ossos, construção dos organismos e desenvolvimento corporal. Essa primeira questão permite que os alunos exponham ao professor seus pensamentos sobre aspectos da temática alimentação, dando espaço para a problematização desse conhecimento e discussão coletiva (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Pela análise da QI1 é possível perceber que a temática se mostrou relevante à vivência cotidiana dos participantes (Silva; Silveira, 2022), abrindo espaços para problematizar, por exemplo, a desigualdade social com relação ao acesso à alimentação balanceada, conectando conceitos científicos a problemas e realidades concretas. Em sala de aula, onde há mais tempo para discussões, um professor pode, por meio de oficinas semelhantes, incentivar o desenvolvimento da criticidade e a busca por soluções sociais mais justas.

Experimento da queima de alimentos: debatendo os conceitos de calor e temperatura

No Quadro 3 são apresentadas as análises correspondentes às três perguntas do QPE, respondidas em grupo: 1. “**Qual o papel da água neste experimento? Justifique**”; 2. “**De onde veio a energia que fez aumentar a temperatura da água nos tubos de ensaio? Explique**”; 3. “**Com base nos resultados anotados na Tabela 01, como você explicaria a variação de temperatura da água em função da queima dos diferentes alimentos?** 4. **O que**

tem na composição dos alimentos que explica as diferentes variações de temperatura na queima dos alimentos?”

Quadro 3 – Análise conforme ATD das questões pós experimento

Questão do QPE	Unidades de significado	Categorias	Ocorrência QPE
1	aquecer, esquentar ou esfriar, variação da temperatura, medir a temperatura, mostrar a temperatura	O papel da água no experimento é medir a variação de temperatura, aquecendo ou resfriando	39
1	condutor de energia, transferir a energia, conduzir o calor, absorver o calor, transferir calor	O papel da água no experimento é absorver calor/ energia liberado pela queima do alimento e conduzi-lo ao termômetro	31
2	combustão do alimento, queima do alimento, da chama, fogo dos alimentos, alimento queimado, calor do fogo, intensidade da chama, do tempo de queima	A energia responsável pelo aumento da temperatura da água vem da combustão do alimento gerando uma chama que possui uma intensidade e uma duração	56
3	composição nutricional, diferentes composições dos alimentos, quantidade de calorias presentes em cada alimento, quantidade de nutrientes, composição química	A variação de temperatura da água depende da composição nutricional do alimento	49

Fonte: os autores (2024).

Na QPE1, os estudantes associaram o papel da água no experimento tanto para medir a variação de temperatura quanto para absorver e conduzir o calor. No entanto, o termômetro é o instrumento

que mede a temperatura, visto que a água sozinha não indica nenhuma medida física que expressa a intensidade da energia térmica. Assim, percebemos essa concepção alternativa nas respostas de vários grupos como: **“Medir a temperatura, porque é um medidor natural” (A29(QPE1))**. Na QPE2, os estudantes mencionam que a energia vem da combustão dos alimentos e, na QPE3, os participantes relacionam a variação de temperatura conforme a composição nutricional do alimento, afirmando que a quantidade de cada macronutriente e sua contribuição energética interferem diretamente no valor energético do alimento. Sendo assim, muitos foram os estudantes que conseguiram responder às perguntas da situação-problema sugeridas por Silva e Silveira (2022), ou seja: **“Todos os alimentos proporcionam a mesma quantidade de energia? Do que depende essa energia?”**.

Devido a esses resultados, identificamos que as respostas às perguntas QPE2 e QPE3 nos permitiram perceber que, ao final da Oficina, os estudantes conseguiram inferir que ocorre a liberação de uma certa quantidade de energia durante a combustão dos alimentos, de forma geral. Eles associaram que a composição nutricional de cada alimento interfere na variação da temperatura observada no processo de combustão. Esses resultados coincidem com os divulgados por Silva e Silveira (2022). Analisando as três últimas categorias, observamos que a maioria dos grupos conseguiu utilizar os conceitos e conhecimentos discutidos no experimento para responder às perguntas.

Apesar disso, observamos ainda algumas respostas equivocadas e/ou concepções alternativas, como exemplo: a utilização dos termos calor e temperatura como sinônimos, conforme já discutido por Mortimer e Amaral (1998). Quimicamente, é importante os estudantes compreenderem que o alimento, ao ser queimado, libera uma quantidade de energia na forma de calor, transferida para a água aquecendo-a. Já o termômetro é o instrumento medidor da variação da temperatura da água. A partir dos cálculos, com a variação da temperatura da água associada a massa deste líquido utilizada no experimento e o calor específico desta substância (H_2O), determinamos a quantidade de calor (em calorias) da queima de cada alimento. Essa compreensão não é simples, pois exige raciocínio lógico e envolve o entendimento e a diferenciação dos conceitos de calor e temperatura, discutidos coletivamente logo após os estudantes responderem ao QPE.

Algumas concepções alternativas sobre o fenômeno explorado na atividade experimental puderam ser identificadas, principalmente, quando os estudantes usam de maneira equivocada os termos calor e temperatura na QPE1. A concepção alternativa mais recorrente refere-se à correlação trocada de “medir calor” representada pela resposta “A água foi usada como sistema de *medida para o calor* liberado na queima de energia.” (A27(QPE1)) e “conduzir temperatura” representada por “Ajudar na *condução da temperatura* da chama do alimento para o termômetro a chama esquentar a água que eventualmente aquece o termômetro” (A28(QPE1)). A esse respeito, Mortimer e Amaral (1998, p. 31) discutem que “a ideia de que o calor é diretamente proporcional à tempe-

ratura tem sua origem na maneira como lidamos com ‘calor’ na vida cotidiana. [...]. Afinal, só falamos que ‘faz muito calor’ quando a temperatura está alta. Essas ideias fazem com que os conceitos de calor e temperatura sejam muitas vezes considerados idênticos”.

O trabalho realizado nesta oficina mostrou como a experimentação investigativa pode contribuir com o professor na investigação e discussão de concepções equivocadas e/ou alternativas dos estudantes. Quando possível, discutíamos tais questões no decorrer da própria Oficina, no entanto, quando as ideias não eram expressas oralmente, fazíamos a identificação dessas concepções por meio da leitura das respostas aos questionários.

Para além disso, no LPEQ, temos por hábito discutir como foi a condução das atividades logo após cada Oficina ministrada, além de realizar em equipe a leitura das respostas aos questionários. Então, na semana seguinte a cada oficina, procuramos, na interlocução em equipe, trabalhar cuidadosamente a forma de melhor comunicar e discutir o fenômeno.

Quais critérios usamos para escolher os alimentos?

Conforme o QI, percebemos que os estudantes conseguiam associar a alimentação com fonte de energia e de nutrientes, porém consideramos necessário investigar se essas associações também são critérios para a escolha de um alimento. Assim, buscamos identificar mudança de percepção dos estudantes sobre os critérios para escolha do que comem influenciada pelas discussões realizadas durante a Oficina. Para isso, articulamos questões do QI e do QF para análise. No Quadro 4 são apresentadas as oito das 13 categorias criadas em decorrência das análises correspondentes à segunda e terceira perguntas do Questionário Inicial, sendo elas: QI2 - **“Quais critérios você utiliza para escolher seus alimentos?”**; QI3 - **“As informações contidas nos rótulos dos alimentos influenciam suas escolhas? Explique”** e à primeira pergunta do Questionário Final: QF1 - **“Considerando a temática abordada na oficina, quais seriam os critérios que você utilizaria para escolher seus alimentos? As informações contidas nos rótulos dos alimentos vão influenciar em suas futuras escolhas?”**.

As cinco categorias sintetizadas por **“Restrição alimentar”**, **“Recomendação de nutricionista”**, **“Preço”**, **“Preparação”** e **“Praticidade”** foram menos recorrentes, sendo categorias representativas de individualidades, por isso não foram incluídas no Quadro 4. Portanto, apresentamos somente oito das 13 categorias correlacionadas com as respectivas “unidades de significado” e suas ocorrências.

Quadro 4 – Análise das questões relacionadas aos critérios para escolha de alimentos

(continua)

Nº	Unidades de significado	Categorias	Ocorrência QI2	Ocorrência QI3	Ocorrência QF1
1	tabela nutricional, quantidade de açúcar, gordura, sódio, carboidrato, informações nutricionais, proteínas, vitaminas, fibras, gorduras, nutrientes	Consultar a tabela nutricional, observando quantidade de macronutrientes e micronutrientes	69	37	78
2	aparência, sabor, cheiro, cor, textura, suculência, bonito, bem cuidado, colorido, cara boa, embalagem chamativa, fresquinho, apetitoso, boa qualidade, sem ter mofo, não estar estragado, tamanho, peso, forma, aspecto, maduro, não muito verde, chamar atenção, validade	Alimentos que possuem aspectos sensoriais atrativos	101	0	16
3	comida natural, ter benefícios para meu corpo, mais saudável, orgânico, presença de conservantes e estabilizantes, alimentos balanceados, manter um equilíbrio, ajudar na minha saúde, menos agrotóxico, menos prejudiciais para a saúde, não muito processado, não seja industrializado	Alimentos naturais e benéficos ao organismo	76	15	20

Quadro 4 – Análise das questões relacionadas aos critérios para escolha de alimentos (conclusão)

Nº	Unidades de significado	Categorias	Ocorrência QI2	Ocorrência QI3	Ocorrência QF1
4	caloria, valor calórico, fonte de energia, teor energético, valor energético, energia, kcal	Valor energético fornecido pelo alimento	21	26	43
5	vontade, gosto, ser gostoso, meu humor, desejo	Ser um alimento saboroso	45	0	2
6	suprir a fome por mais tempo, necessidade, sustância, sustentar durante o dia, encher o bucho, saciedade, me enche, manter ao longo do dia	Alimentos que promovem saciedade durante o dia	26	0	3
7	componentes, ingredientes, o que contém nos alimentos	Os ingredientes presentes no alimento	0	25	2
8	o que tiver, nenhum, o que a minha mãe compra, o que a escola fornece, o que tiver em casa, nenhum critério, o que meu pai compra, não tenho, qualquer coisa	Indiferente a critérios, o que tiver disponível	17	0	0

Fonte: os autores (2024).

A primeira e a quarta categorias “**Consultar a tabela nutricional, observando quantidade de macronutrientes e micronutrientes**” e “**Valor energético fornecido pelo alimento**”,

embora já citadas inicialmente, foram as mais mencionadas ao final da Oficina. Dessa forma, as discussões ao longo da atividade reforçaram o pensamento dos estudantes sobre a importância desses critérios. Mais adiante, essas categorias são abordadas mais profundamente, dado que a discussão central da oficina gira em torno delas. A segunda categoria com mais ocorrência está associada a **“Alimentos que possuem aspectos sensoriais atrativos”**, em que critérios como visão, olfato e tato, data de validade são declarados como importantes na escolha de um alimento antes da oficina e, após a oficina, são menos citados.

As categorias **“Alimentos naturais e benéficos ao organismo”** e **“Alimentos que promovem saciedade durante o dia”**, assim como as categorias **“Consultar a tabela nutricional, observando quantidade de macronutrientes e micronutrientes”** e **“Valor energético fornecido pelo alimento”**, estão relacionadas com as respectivas importâncias dadas para a alimentação da QI1, que precisam ser levadas em consideração ao escolher um alimento. A quinta categoria está relacionada com **“Ser um alimento saboroso”** em que vontade, desejo e gosto são levados em consideração ao escolher os alimentos para o consumo. A sétima categoria denominada de **“Ingredientes presentes nos alimentos”** e a oitava categoria **“Indiferente a critérios, o que tiver disponível”** apresentam poucas unidades de significados no QI e deixam de aparecer ou aparecem muito pouco no QF.

No momento inicial da oficina, questionamos os estudantes sobre as informações contidas nos rótulos e se elas contribuem para a escolha dos alimentos por eles consumidos. A pergunta teve por objetivo identificar o hábito ou não de leitura dos rótulos e sua interferência na escolha dos alimentos, aspecto indicado por Silva e Silveira (2022). Para 46,5% dos estudantes, as informações não são usadas para a escolha de sua alimentação, enquanto 41,5% deles disseram ter o hábito de ler rótulos e que as informações interferem em suas escolhas e, por fim, 12% declararam que às vezes as informações são utilizadas. Os motivos apresentados para não ser pertinente foram: **i)** não se importar com essas informações; **ii)** não as entender; **iii)** não ter restrições alimentares. Esse resultado reflete que, possivelmente, os alimentos não são escolhidos pelo seu valor nutricional.

Após as discussões e experimentos, voltamos a questionar os estudantes sobre suas escolhas por meio do rótulo dos produtos. Para 18,8% deles, as informações não influenciam em suas escolhas, como observado nos excertos de respostas abaixo. Apesar de ser uma quantidade considerável, em comparação com o QI, o percentual decaiu consideravelmente.

A14(QF1) - “Bom foi interessante e considero importante, mas no meu dia a dia não vai ser algo **que** eu irei mudar.”

A25(QF1) - “Bom, eu continuarei escolhendo os alimentos que mais me agrada. As informações nos rótulos não vão fazer eu deixar de gostar e comer as vezes.”

Segundo Silva e Silveira (2022), a maioria dos estudantes pode desenvolver um pensamento crítico acerca das informações contidas nos rótulos de alimentos, devido à discussão sobre correlação de valor energético com os tipos de nutrientes presentes. Essa afirmação também se confirma em nossa experiência, podendo-se observar quando 56,4% dos estudantes disseram que as informações influenciarão em suas escolhas e 24,8% deles, apesar de não responderem diretamente o rótulo como influenciador, informam critérios que são encontrados no rótulo como o valor nutricional, o valor energético, os ingredientes ou a data de validade que influenciarão em suas escolhas. Esses resultados evidenciam que as discussões sobre os rótulos foram importantes para a compreensão do experimento e da importância de escolher uma alimentação adequada.

Conforme dito anteriormente, escolhemos as categorias **“Consultar a tabela nutricional, observando quantidade de macronutrientes e micronutrientes”** e **“Valor energético fornecido pelo alimento”** para discutir com mais profundidade. A quantidade elevada de ocorrências da categoria **“Consultar a tabela nutricional, observando quantidade de macronutrientes e micronutrientes”** é positiva, uma vez que aponta para uma preocupação dos estudantes com os tipos e a quantidade dos nutrientes ingeridos, como pode ser visto nos excertos das falas:

A24(QF1) - “Sim, utilizaria a quantidade de gorduras, sais e açúcares para definir quais alimentos levar.”

A2(QF1) - “Iria escolher de acordo com as informações nutricionais vendo quais seriam melhor para minha saúde.”

A4(QF1) - “Um Balanço Geral entre carboidratos proteínas sais minerais fibras vitaminas e gorduras sem a exclusão de nenhuma também moderadamente sem excesso.”

A6(QF1) - “Quantidade ideal de cada fonte energética fibras vitaminas e sais.”

A18(QF1) - “Olhar o rótulo do produto e ver quais macronutrientes e micronutrientes ele contém e em que quantidade.”

Com relação à categoria **“Valor energético fornecido pelo alimento”**, observamos considerável aumento dela após a Oficina. Cabe salientar que apesar de a atividade experimental ser centrada em conceitos como os de energia e calor, foi realizada a discussão em torno da não associação da quantidade de calorias ao fato de um alimento ser considerado saudável, sendo importante olhar os ingredientes dos alimentos, a presença de aditivos, como conservantes e aromatizantes. Como discutido por Silva e Silveira (2022), classificar um alimento como saudável é uma questão complexa, pois depende de vários fatores além dos discutidos na Oficina. De qualquer

forma, analisar os rótulos ajuda a compreender a composição do alimento e tomar escolhas mais embasadas.

Ao final, apenas nove participantes citam o valor energético como o único critério: “O valor energético dos alimentos vai influenciar” (**A10(QF1)**). No entanto, destacamos uma associação feita por seis estudantes entre o valor energético e a presença de gordura nos alimentos, conforme visto na fala: “Com melhor valor energético e com menor teor de gordura” (**A12(QF1)**). Essa associação evidencia o possível entendimento da gordura como macronutriente mais energético. Nas respostas apresentadas a seguir, observamos a correlação construída entre valor energético e alimentação saudável:

A17(QF1) - “Alimentos que contenham calorias equilibradas saudáveis evitando consumo de alimentos calóricos não saudáveis como hambúrgueres, sundays etc.”

A8(QF1) - “Consumir os alimentos que mais me fornecem energia, porém também saudáveis, porque precisamos de energia para tudo sim.”

A11(QF1) - “Tomar mais cuidado com a mesma quantidade de calorias em diferentes alimentos com mais substância ou não.”

Os estudantes responderam à questão “**Qual dos componentes, a seguir, fornece mais energia para o organismo? Por quê?**” tanto no momento inicial como no final da oficina, a fim de comparar os conhecimentos prévios com os discutidos durante a atividade. No início, 58,77% marcaram o carboidrato como nutriente que fornece mais energia, seguidos de 25,60% em proteínas, 8,53% em gordura, 4,74% em vitaminas, 1,42% em fibras alimentares e 0,94% em sais minerais. Assim como encontrado por Silva e Silveira (2022), os estudantes possuem a concepção alternativa de que os nutrientes mais energéticos são o carboidrato ou a proteína. Ainda, relacionam os três micronutrientes como fornecedores de energia. Depois da oficina, 95,71% dos estudantes marcaram a gordura como nutriente mais energético, indicando que a atividade experimental e as discussões desenvolvidas durante a oficina foram muito importantes para compreender que a gordura é o macronutriente mais energético.

Destacamos algumas justificativas pós-oficina dos estudantes do porquê a gordura é o nutriente mais energético. Percebemos que a maioria deles trouxe justificativas conforme o que foi discutido na oficina, sendo que 25 estudantes falaram sobre o tamanho da molécula de gordura:

A3(QF2) - “Gorduras pois possui nove quilocalorias por grama.”

A13(QF2) - “Porque as gorduras dão mais energia pois na falta de energia no corpo a gordura é uma reserva de energia.”

A9(QF2) - “Porque a molécula de gordura é maior.”

A5(QF2) - “Gorduras porque a gordura tem maior peso, sendo assim fornece mais energia.”

Essas respostas indicam que a Oficina alcançou o objetivo de utilizar o conhecimento científico como potencial explicativo e sensibilizador para uma situação significativa, a alimentação, contribuindo para expandir o conhecimento e, conseqüentemente, compreendê-la apoiada por dados científicos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Por fim, analisamos a QF3, ou seja: **“Os conhecimentos de química abordados na oficina podem ajudar a compreender melhor as questões relacionadas ao seu dia a dia? Explique.”** Apenas 2,7% dos estudantes responderam que a oficina não contribuiu, representada pelo seguinte excerto: “Não, pois vou ter as mesmas escolhas, mesmos alimentos e os mesmos atos.” (**A27(QF3)**).

Dos participantes que responderam a essa questão, em consonância com os resultados apresentados por Silva e Silveira (2022), 97,3% disseram que a Oficina ajudou destacando que a partir daquela vivência no LPEQ: **i)** perceberam a importância da química, **ii)** expandiram o próprio conhecimento e **iii)** aumentaram o conhecimento sobre alimentação. Explicitamos abaixo, à título de ilustração, algumas respostas dos estudantes referentes a esses itens:

i) A1(QF3) - “Sim como sempre a química está presente em tudo e o que aprendemos hoje também”, **A13(QF3)** - “Sim os conhecimentos de química acerca dos podem ajudar bastante no dia a dia”, **A20(QF3)** - “Sim, pois a química dos alimentos está presente no seu dia-dia”, **A26(QF3)** - “sim, pois tudo o que fazemos envolve a química e é interessante saber como as coisas funcionam”.

ii) A7(QF3) - “Sim a escolha de melhores alimentos e a atuação dele no corpo”, **A15(QF3)** - “sim, porque as coisas que eu comia que eu achava que me daria mais energia na verdade não davam.”, **A21(QF3)** - “Sim porque assim posso ajustar melhor minha alimentação e consumir alimentos de forma mais inteligente e saudável”, **A22(QF3)** - “Sim porque eu sempre comprei as coisas sem olhar o rótulo então eu consumi a coisa sem saber o perigo”.

iii) A16(QF3) - “sim me ajudou a tirar muitas dúvidas, explicaram muito bem e deu para entender melhor o que comemos no dia a dia”, **A19(QF3)** - “Sim. Pois não sabia de tais

importâncias aprendidas”, **A23(QF3)** - “Sim pois com o conhecimento que adquirimos na oficina nos mostra que devemos ficar mais atentos aos rótulos”.

Desta forma, as categorias de maior ocorrência e as respostas destacadas dos estudantes referentes aos três questionários, indicam que a Oficina Temática de Alimentos cumpriu seu papel de trabalhar aspectos da vivência dos estudantes, proporcionando momentos de reflexão e articulando conhecimentos científicos sobre os alimentos, ampliando e qualificando o que os alunos traziam em sua bagagem (Silva; Silveira, 2022).

Por fim, cabe destacar que as visitas sempre são acompanhadas pelos professores de química da turma e, isso é relevante para a equipe do LPEQ, pois compartilhamos e discutimos com eles a viabilidade de reproduzir algo semelhante na escola com outras turmas. Para além das questões abordadas, esta Oficina, realizada com mais tempo na escola, possibilita reflexões e discussões de outros aspectos relacionados a alimentação, como o acesso desigual à dieta balanceada, a insegurança alimentar e a fome (especialmente em populações vulneráveis, agravada por pobreza e desigualdade), os riscos escondidos em alimentos ultraprocessados, a coexistência de desnutrição (especialmente em crianças) com o aumento da obesidade, entre outros. Ademais, a depender do contexto escolar, essa oficina pode compor projetos interdisciplinares que discutam a educação nutricional, o incentivo ao consumo de alimentos regionais sem processamento e mais ligados à cultura brasileira, o investimento na agricultura familiar e na agroecologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde sua criação, o Projeto “Cons-ciência na Educação” vem debatendo questões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais por meio de atividades extensionistas. Apesar das alterações ocorridas na dinâmica das atividades desde 2008 até o presente momento, o objetivo do projeto mantém-se centrado na realização de ações de Divulgação Científica com foco na Alfabetização Científica dos estudantes e professores que participam das atividades extensionistas.

Neste texto, tivemos a oportunidade de explicitar a compreensão acerca da extensão universitária pela equipe do LPEQ/IQ-UnB, que considera as atividades extensionistas como uma porta de entrada para que possamos refletir coletivamente sobre problemas de ensino-aprendizagem em aulas de Química. A partir disso, buscamos alternativas para solucionar problemas identificados por meio de estudos de textos teóricos fundamentados nas ideias mais recentes sobre educação científica, visando minimizar dificuldades relativas aos conteúdos ou abordagens desses conteúdos, além de discutir sobre o ensinar, como ensinar e para que ensinar diferentes conteúdos de química.

Em 2023, com as visitas das escolas da Educação Básica ao LPEQ/IQ-UnB, pudemos discutir sobre a temática dos alimentos por meio da Oficina Temática que problematiza a quantidade de energia fornecida por diferentes alimentos. Levamos os alunos a investigarem o valor calórico por meio de uma experimentação investigativa e debatemos questões relativas ao consumo de alimentos industrializados, aos riscos das dietas e a importância de lermos e interpretarmos rótulos.

O relato das atividades e a análise dos dados apresentadas neste artigo reafirmam que o LPEQ/IQ-UnB é um espaço acadêmico que integra o ensino, a pesquisa e a extensão tanto na formação dos futuros professores de Química que atuam como bolsistas e voluntários no Projeto de Extensão, quanto contribui para a formação dos professores atuantes na Educação Básica, que buscam nosso Laboratório para as visitas, além dos estudantes da Educação Básica que têm a oportunidade de vivenciar o ambiente universitário por meio das atividades de Divulgação Científica articuladas à experimentação oferecidas no “Cons-ciência na Educação”.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, promulgada em 05 de outubro de 1988. São Paulo. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Emenda Constitucional nº 64 de 04/02/2010**. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Brasília, DF. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/540667>. Acesso em: 10 nov. 2024.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. (Docência em formação Ensino fundamental).

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 28a. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2000.

MACHADO, P. F. L. et al. Cons-Ciência na Educação Ambiental: projetos de EA no ensino de Química e Biologia. **Participação (UnB)**, v. 11, p. 47 - 54, 2011.

MACHADO, P. F. L.; CORTEZ, J. M. **PEAC PJ122-2024 – Projeto Cons-ciência na Educação**. SIGAA – UnB, 2023. Disponível em: <https://sigaa.unb.br/sigaa/extensao/AutorizacaoDepartamento/lista.jsf>. Acesso em 12 out. 2024.

MAGOGA, T. F.; MUENCHEN, C. A Abordagem Temática caracterizada por pesquisadores da área de Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, n. u, p. 315-343, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/16099>. Acesso em 10 nov. 2024.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Editora Unijuí, 2007.
- MORTIMER, E. F.; AMARAL, L. O. F. Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino de termoquímica. **Química Nova na Escola**, v. 7, n. 1, p. 30-34, 1998.
- ONU - Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 10 nov. 2024.
- SILVA, F. C. S. da, SILVEIRA, M. P. da. **O Ensino de Química por meio de Oficinas Temáticas**. 1ª edição, São Paulo: Livraria da Física, 2022.
- SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, dez. 2006.
- SILVA, R. R. et al. Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química da Universidade de Brasília–LPEQ/UnB: concepções, relatos e reflexões. **Revista Virtual de Química**, v. 3, n. 1, p. 14-26, 2011.
- SILVA, R. R. da; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A.; MACHADO, P. F. L. (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2019, p. 195-215.