

UTILIZAÇÃO DO MÉTODO CIENTÍFICO NO ENSINO DE QUÍMICA: DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE GORDURA EM BATATAS CHIPS ATRAVÉS DE EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA

DOI: 10.5281/zenodo.18372983

Francisco José Mininel¹

Silvana Márcia Ximenes Mininel²

RESUMO

O ensino de Química no Ensino Médio enfrenta desafios relacionados à abstração dos conceitos e à desmotivação discente, frequentemente associados a práticas pedagógicas excessivamente teóricas. Nesse contexto, a experimentação investigativa surge como uma estratégia metodológica capaz de promover a aprendizagem significativa, ao aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos estudantes. Este artigo tem como objetivo analisar a utilização do método científico no ensino de Química por meio de uma atividade experimental investigativa voltada à determinação qualitativa da quantidade de gordura em diferentes marcas de batatas chips. A pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória, foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio, utilizando a extração de lipídios com solvente orgânico como procedimento experimental. Os resultados indicam maior engajamento dos alunos, desenvolvimento de habilidades investigativas e melhor

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

compreensão dos conceitos de lipídios, solubilidade e polaridade. Conclui-se que a experimentação investigativa constitui uma ferramenta pedagógica eficaz para o ensino de Química, contribuindo para a formação crítica e científica dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Química. Método Científico. Experimentação Investigativa. Lipídios.

ABSTRACT

The teaching of Chemistry in secondary education faces challenges related to the abstract nature of its concepts and students' lack of motivation, often associated with predominantly theoretical teaching practices. In this context, investigative experimentation emerges as a methodological strategy capable of promoting meaningful learning by connecting scientific knowledge to students' everyday experiences. This paper aims to analyze the use of the scientific method in Chemistry teaching through an investigative experimental activity focused on the qualitative determination of fat content in different brands of potato chips. The research, characterized as qualitative and exploratory, was conducted with high school students using lipid extraction with an organic solvent as the experimental procedure. The results indicate increased student engagement, development of investigative skills, and improved understanding of concepts such as lipids, solubility, and polarity. It is concluded that investigative experimentation is an effective pedagogical tool for Chemistry teaching, contributing to students' critical and scientific education.

Keywords: Chemistry Teaching. Scientific Method. Investigative Experimentation. Lipids.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química, historicamente, tem sido marcado por abordagens tradicionais, centradas na transmissão de conteúdos e na memorização de fórmulas e conceitos, o que frequentemente dificulta a compreensão e a motivação dos estudantes (CHASSOT, 2014). Essa realidade torna-se ainda mais evidente no Ensino Médio, etapa em que muitos alunos percebem a disciplina como excessivamente abstrata e distante de seu cotidiano.

Diversos autores defendem que a aprendizagem em Ciências deve estar fundamentada na investigação, na problematização e na contextualização dos conteúdos, de modo a favorecer a construção ativa do conhecimento (CARVALHO et al., 2013). Nesse sentido, o método científico assume papel central, pois possibilita ao estudante vivenciar etapas como observação, levantamento de hipóteses, experimentação, análise de resultados e conclusão.

Uma modalidade desta atividade é a experimentação investigativa que pode proporcionar maior autonomia nos alunos, colocando-os diante de situações-problema, de modo que, para resolvê-las, é necessário realizarem pesquisas combinando, simultaneamente, conceitos, procedimentos e atitudes. Assim, o aluno desenvolve habilidades e competências de investigação, manipulação e comunicação (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

A experimentação investigativa, quando bem planejada, contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, procedimentais e atitudinais, além de promover a alfabetização científica (HODSON, 1994). Ao

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

relacionar conceitos químicos com temas do cotidiano, como a alimentação, amplia-se o significado do conteúdo estudado e estimula-se uma postura crítica frente às escolhas alimentares.

Na pedagogia problematizadora, o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido e com isso a dinâmica da atividade está assim delineada. A atividade experimental problematizadora deve propiciar aos estudantes a possibilidade de realizar, registrar, discutir com os colegas, refletir, levantar hipóteses, avaliar as hipóteses e explicações, discutir com o professor todas as etapas do experimento (FRANCISCO JÚNIOR et al, 2008, p.36).

A atividade experimental pode adquirir o caráter de investigação se o aluno possuir determinada autonomia durante desenvolvimento, de modo que, quanto maior a autonomia do aluno nas etapas de uma atividade experimental, maior será o nível de investigação (TAMIR, 1976).

Dessa forma, este trabalho propõe a utilização de um experimento investigativo para a determinação qualitativa da quantidade de gordura em batatas chips, articulando conceitos de Química Orgânica, propriedades dos lipídios e o método científico, como estratégia pedagógica no Ensino Médio.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Método Científico no Ensino de Química

REVISTA TÓPICOS

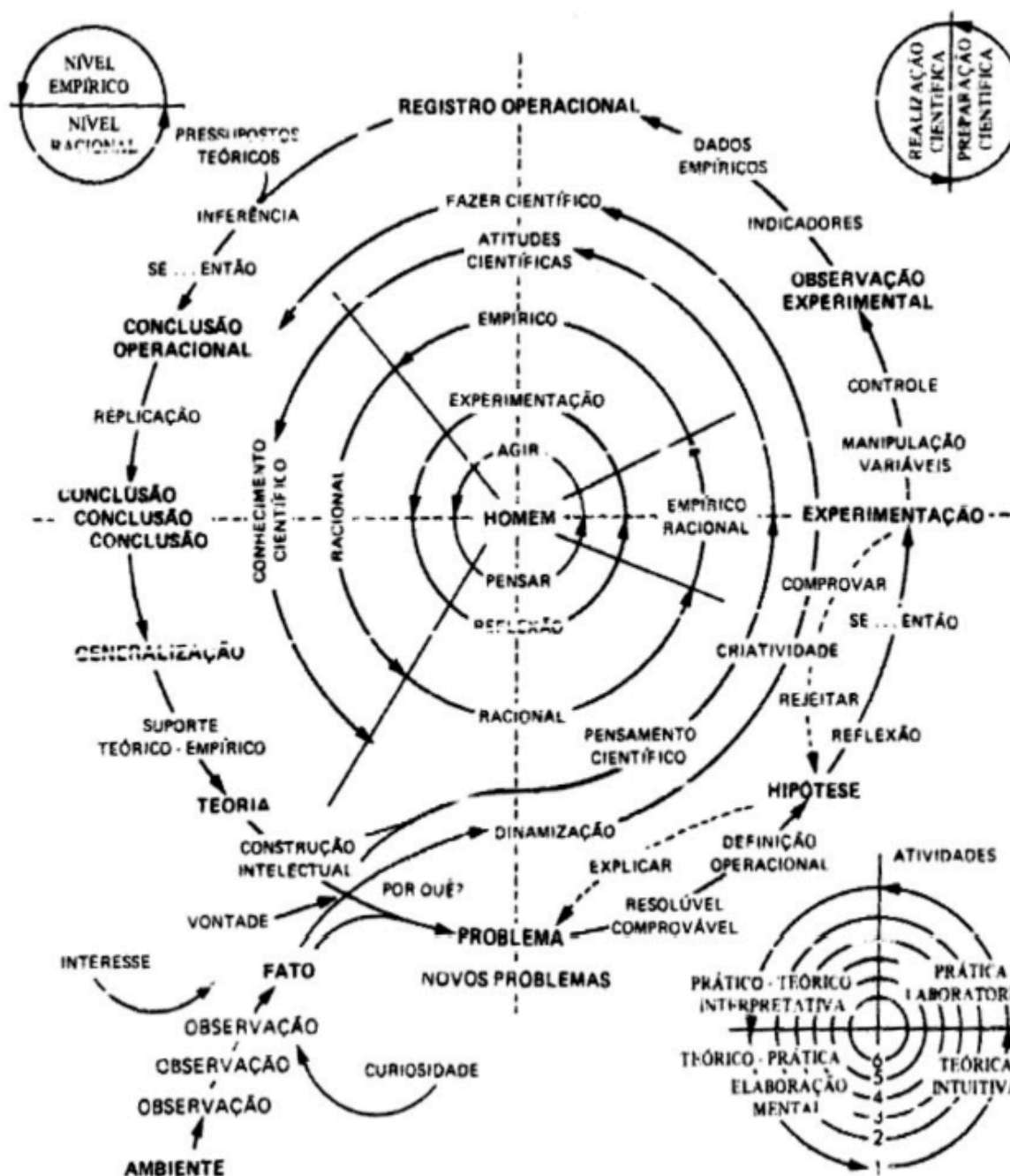
<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

O método científico constitui um conjunto de procedimentos sistemáticos utilizados para a construção do conhecimento científico, envolvendo etapas como observação, problematização, formulação de hipóteses, experimentação e análise de resultados (LAKATOS; MARCONI, 2017). No contexto educacional, sua aplicação possibilita que o aluno compreenda a ciência como um processo dinâmico, e não como um conjunto de verdades prontas (Figura 1).

Segundo Carvalho et al. (2013), a inserção do método científico nas aulas de Ciências favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação e da autonomia intelectual dos estudantes. No ensino de Química, essa abordagem contribui para a compreensão dos fenômenos químicos a partir da investigação e da experimentação.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672



Fonte: DELIZOICOV, 1990.

2.2. Experimentação Investigativa

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

A experimentação investigativa diferencia-se das práticas laboratoriais tradicionais por não se limitar à reprodução de procedimentos previamente estabelecidos. Nessa abordagem, o aluno é incentivado a levantar hipóteses, tomar decisões, interpretar dados e discutir resultados (HODSON, 1994).

De acordo com Giordan (1999), a experimentação no ensino de Química deve ser entendida como um meio para a construção de conceitos, e não apenas como uma atividade demonstrativa. Quando associada à investigação, torna-se uma poderosa ferramenta didática, capaz de promover aprendizagens significativas.

2.3. Lipídios e Alimentação

Os lipídios constituem uma classe de biomoléculas orgânicas caracterizadas por sua natureza apolar, sendo insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos, como o etanol (NELSON; COX, 2014). Nos alimentos industrializados, como as batatas chips, os lipídios estão presentes principalmente devido ao processo de fritura, contribuindo para o alto valor calórico desses produtos.

A abordagem desse tema em sala de aula permite integrar conhecimentos químicos com questões relacionadas à saúde e à alimentação, favorecendo a formação de cidadãos críticos e conscientes (BRASIL, 2018).

As gorduras hidrogenadas empregadas na produção de batatas chips são quimicamente classificadas como triglicerídeos, constituídos por uma molécula de glicerol esterificada a três cadeias de ácidos graxos. Apesar da significativa redução do uso dessas gorduras pela indústria alimentícia até

2026, em decorrência de restrições regulatórias, sua estrutura química, quando ainda presente em formulações alimentares, mantém características específicas relevantes do ponto de vista tecnológico e nutricional. O processo de hidrogenação envolve a adição de átomos de hidrogênio às ligações duplas carbono-carbono dos ácidos graxos insaturados presentes nos óleos vegetais, geralmente na presença de catalisadores metálicos, como o níquel, resultando em alterações estruturais e funcionais dessas moléculas (GURR; HARWOOD; FRAYN, 2016).

Quando a hidrogenação ocorre de forma completa, todas as ligações duplas são convertidas em ligações simples, originando ácidos graxos saturados e conferindo ao produto final maior estabilidade oxidativa e consistência sólida à temperatura ambiente (Figura 2). Por outro lado, na hidrogenação parcial, parte das ligações duplas é preservada, porém sofre isomerização geométrica da configuração cis para a trans, originando os denominados ácidos graxos trans industriais (CHIARA; SICHIERI; CARVALHO, 2002). Esse fenômeno é particularmente relevante na indústria de snacks, uma vez que permite a obtenção de produtos com textura e crocância desejáveis.

Entre os principais ácidos graxos identificados em batatas chips formuladas com óleos hidrogenados ou misturas vegetais destacam-se o ácido elaídico, principal isômero trans resultante da hidrogenação parcial de óleos ricos em ácido oleico, o ácido palmítico, frequentemente predominante em produtos que utilizam óleo de palma como componente lipídico, e o ácido esteárico, formado a partir da saturação completa de ácidos graxos insaturados (MARTIN et al., 2007). A presença desses ácidos graxos influencia

diretamente as propriedades físico-químicas do alimento, como ponto de fusão, estabilidade térmica e vida de prateleira (SOUSA, 2013).

Do ponto de vista estrutural, a configuração trans confere às cadeias carbônicas uma conformação mais linear em comparação à geometria cis, naturalmente encontrada em óleos vegetais não hidrogenados. Essa linearidade favorece o empacotamento molecular mais denso, elevando o ponto de fusão da gordura e contribuindo para a textura firme e crocante característica das batatas chips (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2018). Entretanto, evidências científicas robustas associam o consumo excessivo de ácidos graxos trans industriais ao aumento das concentrações plasmáticas de lipoproteína de baixa densidade (LDL-colesterol) e à elevação do risco de doenças cardiovasculares (MOZAFFARIAN; KATAN; ASCHERIO, 2006). Em função desses efeitos adversos à saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em consonância com recomendações da Organização Mundial da Saúde, estabeleceu normas progressivamente mais restritivas para a eliminação das gorduras trans industriais dos alimentos processados (ANVISA, 2019; WHO, 2018).

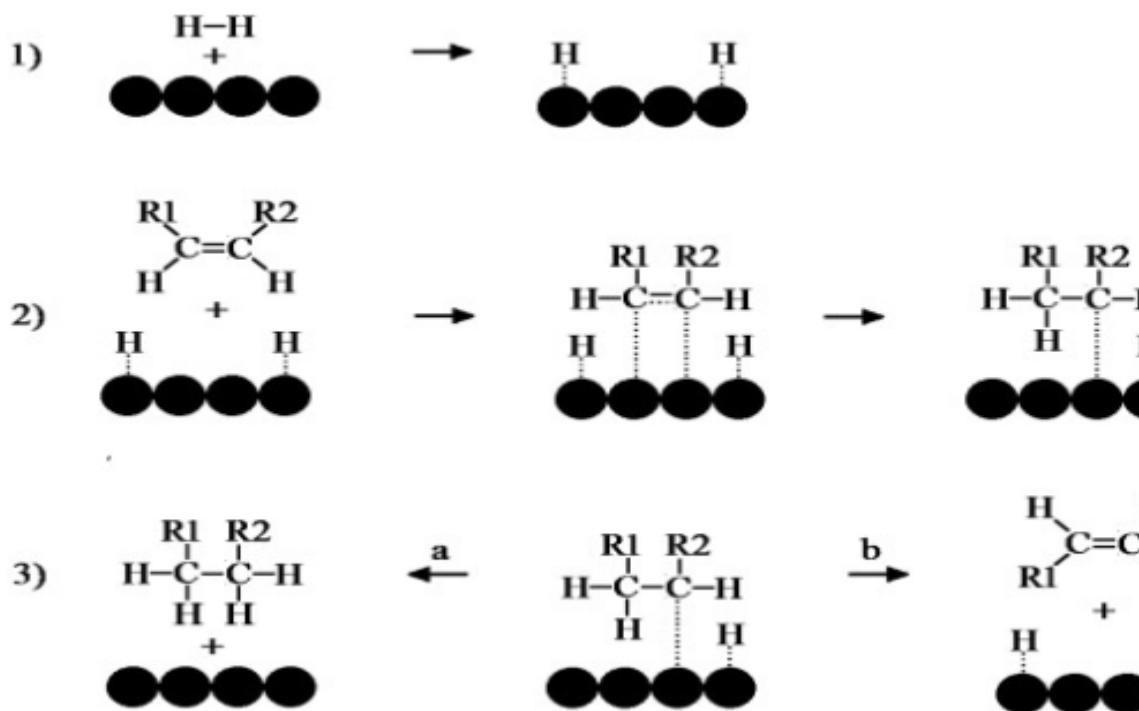


Figura 2. Mecanismo envolvido na hidrogenação parcial de óleos vegetais.

Fonte: PINHO & SUAREZ, 2013.

METODOLOGIA

A determinação qualitativa da fração lipídica em batatas chips por meio da extração com solvente orgânico constitui uma estratégia experimental pertinente tanto do ponto de vista químico quanto pedagógico. As batatas chips são alimentos ultraprocessados amplamente consumidos, sobretudo por adolescentes, em razão de sua praticidade e aceitação sensorial. Entretanto, esses produtos apresentam, em geral, elevados teores de lipídios, associados principalmente aos processos industriais de fritura por imersão, o que desperta discussões relacionadas à alimentação, saúde e consumo consciente.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Sob a perspectiva da Química, os lipídios configuram-se como uma classe de biomoléculas predominantemente apolares, insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos, como o etanol. Essa característica físico-química permite sua identificação e estimativa por meio de procedimentos experimentais simples, baseados na extração por solvente e na observação de resíduos oleosos. A partir dessas propriedades, emerge a problemática central da atividade: as diferentes marcas de batata chips disponíveis no mercado apresentam a mesma quantidade de gordura e, caso não apresentem, como comparar qualitativamente o teor de lipídios dessas marcas utilizando um experimento químico acessível ao contexto escolar?

Nesse sentido, a proposta experimental teve como objetivo investigar e estimar qualitativamente a quantidade de lipídios presentes em diferentes marcas de batata chips por meio de um procedimento baseado na extração com solvente orgânico. Além disso, buscou-se promover a compreensão do conceito de lipídios e de suas propriedades físico-químicas, especialmente a solubilidade, relacionar a composição química dos alimentos industrializados com aspectos nutricionais e de saúde, bem como desenvolver habilidades associadas à investigação científica, tais como observação, formulação de hipóteses, experimentação e análise de resultados, em consonância com as etapas do método científico.

Antes da realização do experimento, os estudantes foram organizados em grupos e convidados a discutir e registrar hipóteses fundamentadas acerca do teor de gordura das diferentes marcas de batata chips analisados. Essa etapa envolveu questionamentos sobre qual marca possivelmente apresentaria maior quantidade de lipídios, quais fatores poderiam influenciar essa

diferença — como o tipo de processamento industrial, a textura e as informações nutricionais presentes nos rótulos — e se os valores declarados nos rótulos corresponderiam aos resultados esperados experimentalmente. As hipóteses foram registradas por escrito, com base nos conhecimentos prévios dos estudantes.

A etapa experimental foi conduzida utilizando-se amostras de diferentes marcas de batata chips, previamente padronizadas em massa, com auxílio de uma balança analítica ou semi-analítica (Figura 3). Cada amostra foi cuidadosamente triturada em almofariz e pistilo, com o objetivo de aumentar a superfície de contato e favorecer a extração dos lipídios. Em seguida, o material triturado foi transferido para um béquer ou copo de vidro transparente, ao qual se adicionou etanol em volume suficiente para cobrir completamente a amostra. A mistura foi então agitada por aproximadamente dois minutos, promovendo a dissolução dos lipídios no solvente orgânico.

Conforme Carvalho, Azevedo e Nascimento (2006), o objetivo das atividades investigativas práticas ou teóricas é levar o estudante a pensar, a debater, a questionar, a agir, a justificar as suas ideias e a aplicar os seus conhecimentos a situações novas, usando os conhecimentos científicos, tecnológicos, culturais, éticos, históricos e matemáticos. Dessa maneira, espera-se que, com a experimentação investigativa, o aluno apresente uma maior autonomia e participação na construção de seu conhecimento.



Figura 3. Diferentes marcas de batatas chips utilizadas na experimentação.

Fonte: Os autores.

Após esse período, procedeu-se à filtração da mistura utilizando papel filtro ou papel sulfite limpo e seco. O papel foi deixado em local arejado até a completa evaporação do solvente, permitindo a observação de uma mancha translúcida característica da presença de substâncias oleosas. O contorno dessa mancha foi delimitado com lápis grafite, e sua área aproximada foi medida com o auxílio de uma régua milimetrada, possibilitando a comparação entre as diferentes amostras analisadas.

Os dados obtidos foram organizados em tabelas, relacionando cada marca de batata chips à área da mancha oleosa observada. A análise consistiu na comparação visual e dimensional das manchas produzidas, bem como no confronto desses resultados com as informações nutricionais presentes nos rótulos das embalagens. A partir dessa análise, os estudantes discutiram qual amostra apresentou maior área de mancha oleosa, se os resultados confirmaram ou refutaram as hipóteses iniciais e quais variáveis

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

experimentais poderiam ter influenciado os resultados, tais como a quantidade de solvente utilizada, o grau de trituração das amostras e o tempo de agitação.

A discussão dos resultados permitiu aprofundar conceitos fundamentais da Química, especialmente a solubilidade dos lipídios em solventes orgânicos à luz do princípio da polaridade, sintetizado pela ideia de que “semelhante dissolve semelhante”. Além disso, evidenciou-se o caráter qualitativo do método empregado, que possibilita apenas uma estimativa comparativa do teor de gordura, não sendo adequado para determinações quantitativas precisas. Ainda assim, o experimento mostrou-se relevante para estimular a leitura crítica de rótulos nutricionais e a compreensão da composição química dos alimentos industrializados.

Por fim, a atividade experimental favoreceu a elaboração de conclusões fundamentadas, nas quais os estudantes retomaram a problemática inicial, analisaram a validade das hipóteses formuladas, sintetizaram os principais resultados observados e refletiram sobre a relação entre o consumo excessivo de alimentos ricos em lipídios e os impactos à saúde. Dessa forma, a experimentação investigativa mostrou-se uma estratégia eficaz para a integração entre teoria e prática no ensino de Química, promovendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do pensamento científico (Figura 4).

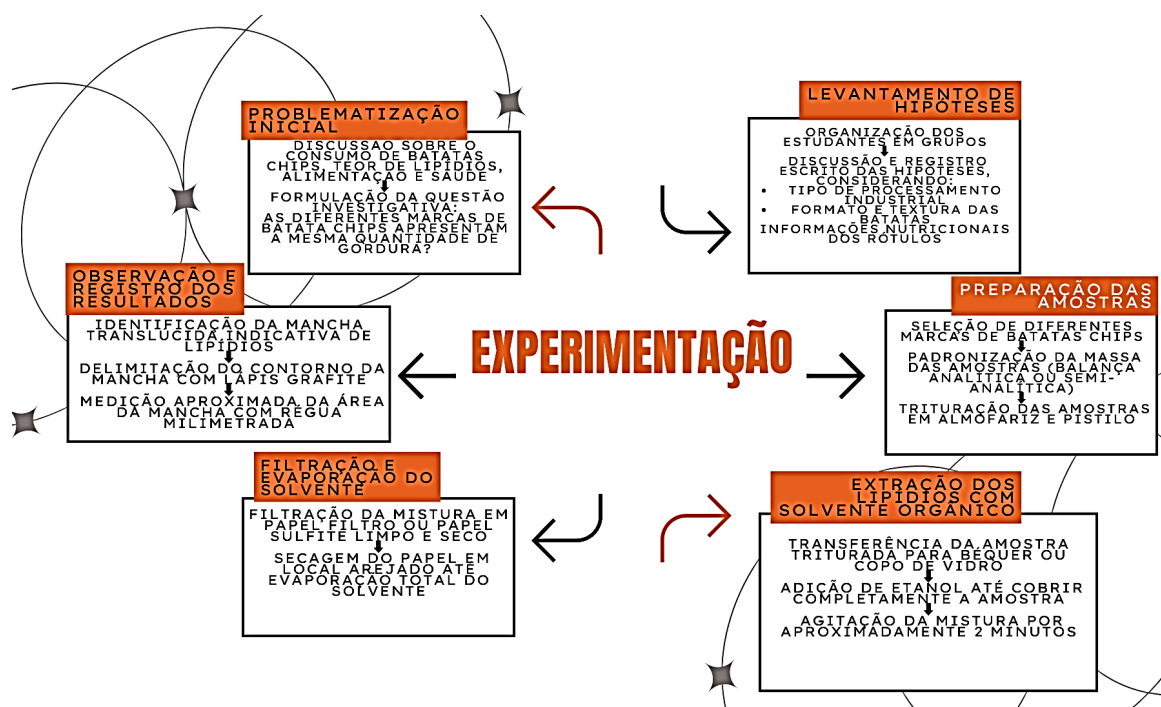


Figura 4. Fluxograma das etapas de execução do experimento realizado.

Fonte: Os autores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade experimental possibilitou a vivência concreta das etapas do método científico, iniciando-se pela observação do elevado consumo de batatas chips entre os jovens, fato prontamente reconhecido pelos estudantes durante a aula introdutória. A professora iniciou a discussão questionando os alunos sobre seus hábitos alimentares e a frequência de consumo desse tipo de produto, o que gerou ampla participação e relatos espontâneos. A partir dessa observação inicial, foi formulado coletivamente o problema de investigação, relacionado à possível diferença no teor de gordura entre as diversas marcas de batatas chips disponíveis no mercado.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Nesse momento, a professora instigou os estudantes com a seguinte questão: “*Se todas são batatas chips, será que todas possuem a mesma quantidade de gordura?*”. Em resposta, alguns alunos afirmaram acreditar que marcas mais conhecidas ou mais caras apresentariam maior teor de gordura, enquanto outros levantaram a hipótese de que marcas consideradas “mais leves” conteriam menor quantidade de lipídios. Essas falas evidenciaram o levantamento de hipóteses fundamentadas tanto em experiências pessoais quanto em informações prévias, como a leitura de rótulos nutricionais. Durante a etapa de experimentação, os alunos participaram ativamente da preparação das amostras, da trituração das batatas e da extração dos lipídios com etanol. A professora acompanhou o processo, questionando constantemente o porquê de cada etapa, como, por exemplo: “*Por que estamos utilizando álcool e não água?*”. Diante disso, um dos alunos respondeu que o álcool “consegue dissolver a gordura”, permitindo à professora aprofundar o conceito de polaridade e reforçar o princípio químico de que substâncias apolares tendem a se dissolver em solventes de mesma natureza. Na fase de análise dos resultados, os estudantes observaram atentamente as manchas oleosas deixadas no papel após a evaporação do solvente. Ao comparar visualmente e dimensionalmente as manchas, a professora provocou a reflexão ao perguntar: “*O que o tamanho dessa mancha nos indica?*”. Os alunos, então, associaram corretamente a maior área da mancha à maior quantidade de gordura extraída, reconhecendo que se tratava de uma análise qualitativa e comparativa. Essa etapa favoreceu a argumentação científica, pois os estudantes passaram a justificar suas conclusões com base nas evidências observadas experimentalmente.

A comparação entre os resultados obtidos (Tabela 1) e as informações presentes nos rótulos nutricionais gerou um momento significativo de discussão crítica. Alguns alunos destacaram a proximidade entre os dados experimentais e os valores informados pelas embalagens, enquanto outros apontaram possíveis limitações do método, reconhecendo que o experimento não permitia uma determinação quantitativa exata. A professora reforçou esse aspecto, questionando: “*Todo experimento tem limitações; o importante é compreender o que ele nos permite concluir*”, promovendo a compreensão do caráter científico e não absoluto dos resultados.

Os dados a seguir simulam a **área da mancha de gordura (cm²)** obtida por meio do método clássico de **papel filtro**, após a prensagem de uma amostra padronizada de batatas chips sobre papel qualitativo, seguida de secagem e medição da mancha.

- Massa da amostra: **5,0 g** de cada marca;
- Número de réplicas: **3 determinações por marca**;
- Valor apresentado: **média ± desvio padrão**.

Tabela 1. Área da mancha de gordura para diferentes marcas de batatas chips

Marca de batata chips	Tipo / Sabor	Área da mancha de gordura (cm ²) – Média ± DP

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

<i>Marca X</i>	Ondulada	$18,6 \pm 0,9$
<i>Marca Z</i>	Ondulada	$16,2 \pm 1,1$
<i>Marca W</i>	Tradicional	$14,8 \pm 0,7$
<i>Marca Y</i>	Sabor peito de peru	$12,4 \pm 0,8$

Fonte: Os autores.

Conforme apresentado na Tabela 1, os resultados da experimentação evidenciam diferenças na área da mancha de gordura entre as marcas de batatas chips analisadas. A Marca X, do tipo ondulada, apresentou a maior área média de mancha de gordura ($18,6 \pm 0,9 \text{ cm}^2$), seguida pela Marca Z, também ondulada, com valor médio de $16,2 \pm 1,1 \text{ cm}^2$. Esses resultados sugerem que o formato ondulado pode favorecer maior retenção de óleo durante o processo de fritura, possivelmente em função do aumento da área de contato com o meio oleoso.

A Marca W, classificada como tradicional, apresentou área média de mancha de gordura de $14,8 \pm 0,7 \text{ cm}^2$, valor inferior ao observado para as marcas

onduladas, indicando que a espessura e o formato das fatias podem influenciar diretamente a absorção de lipídios. Por sua vez, a Marca Y, sabor peito de peru, apresentou a menor área média de mancha de gordura ($12,4 \pm 0,8 \text{ cm}^2$), o que pode estar associado tanto a diferenças no processo de fritura quanto à composição aromatizada do produto, que pode interferir na incorporação de gordura.

De modo geral, os resultados obtidos demonstram que variáveis como o processo de fritura, a espessura das fatias e o formato do produto exercem influência significativa na quantidade de gordura retida, conforme indicado pela área da mancha observada no papel filtro. No contexto do Ensino de Química, essa experimentação configura-se como uma estratégia didática relevante para a abordagem de conceitos relacionados às substâncias apolares, como os lipídios, às interações intermoleculares envolvidas na absorção de óleo, bem como à aplicação de métodos indiretos de análise e ao tratamento estatístico de dados experimentais, favorecendo a articulação entre teoria e prática em sala de aula (Figura 5).

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672



Figura 5. Alunos executando a atividade experimental.

Fonte: Os autores.

O fechamento da atividade ocorreu com a retomada coletiva de todas as etapas do método científico. A professora conduziu a síntese final, relacionando observação, problema, hipótese, experimentação, análise e conclusão, e solicitou que os alunos expressassem, oralmente e por escrito, suas conclusões. Nesse momento, ficou evidente que os estudantes foram capazes de interpretar os resultados, avaliar suas hipóteses iniciais e refletir sobre o consumo excessivo de alimentos ricos em lipídios e suas implicações para a saúde.

Quanto à avaliação, observou-se participação ativa dos alunos nas discussões, clareza no registro das hipóteses e dos resultados experimentais, além de progressos significativos na capacidade de argumentação científica. Os estudantes demonstraram maior autonomia ao justificar suas conclusões,

utilizando conceitos químicos adequados e evidências experimentais, o que indica que a metodologia adotada contribuiu de forma efetiva para a aprendizagem significativa e para a compreensão do método científico no ensino de Química.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do método científico por meio da experimentação investigativa mostrou-se uma abordagem eficiente no ensino de Química, especialmente ao tratar de temas próximos à realidade dos estudantes, como a alimentação. A atividade proposta possibilitou a integração entre teoria e prática, favorecendo o desenvolvimento de habilidades investigativas e o pensamento crítico.

Embora o método empregado permita apenas uma análise qualitativa da quantidade de gordura, sua aplicação em sala de aula contribui significativamente para a compreensão dos conceitos químicos envolvidos e para a alfabetização científica dos alunos.

Conclui-se que a experimentação investigativa constitui uma ferramenta pedagógica relevante e viável para o Ensino Médio, devendo ser incentivada como parte integrante das práticas de ensino de Química.

A experimentação investigativa desenvolvida ao longo deste trabalho evidenciou-se como uma estratégia pedagógica eficaz para a compreensão do método científico no ensino de Química, ao possibilitar que os estudantes vivenciassem, de forma integrada, todas as suas etapas. A atividade teve início a partir da observação de um fenômeno presente no cotidiano dos

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

alunos — o elevado consumo de batatas chips entre jovens — o que favoreceu a contextualização do conteúdo e despertou o interesse pela investigação proposta. A partir dessa observação, foi formulado o problema de pesquisa relacionado à diferença no teor de gordura entre marcas distintas desse produto alimentício.

O levantamento de hipóteses permitiu aos estudantes mobilizar conhecimentos prévios e construir explicações iniciais fundamentadas, que posteriormente foram confrontadas por meio da experimentação. A extração de lipídios utilizando etanol como solvente orgânico possibilitou a compreensão prática de conceitos químicos, como solubilidade e polaridade, além de reforçar a importância do controle de variáveis experimentais. Na etapa de análise, a comparação das manchas oleosas resultantes da evaporação do solvente permitiu uma interpretação qualitativa dos dados, favorecendo a reflexão crítica acerca dos limites e das potencialidades do método empregado.

A conclusão da atividade evidenciou que os estudantes foram capazes de interpretar os resultados obtidos, confirmar ou refutar suas hipóteses iniciais e estabelecer relações entre os dados experimentais, as informações nutricionais dos rótulos e os impactos do consumo excessivo de alimentos ricos em lipídios sobre a saúde. Esse processo contribuiu para a compreensão da ciência como uma construção baseada em evidências, sujeita a limitações e revisões.

No que se refere à avaliação do trabalho, observou-se participação ativa dos alunos nas discussões propostas, tanto nas etapas iniciais quanto na análise

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

dos resultados. O registro sistemático das hipóteses e dos dados experimentais demonstrou organização e apropriação do método científico, enquanto a clareza na elaboração das conclusões revelou avanço na compreensão conceitual. Destaca-se, ainda, o desenvolvimento da capacidade de argumentação científica, evidenciada pela utilização de conceitos químicos adequados e pela justificativa das conclusões com base nas observações realizadas.

Dessa forma, conclui-se que a experimentação investigativa, articulada ao método científico, constitui uma abordagem didática relevante para o ensino de Química, pois promove a aprendizagem significativa, o pensamento crítico e a formação científica dos estudantes. Além disso, a atividade contribui para a integração entre conhecimento químico, alimentação e saúde, reforçando o papel da escola na formação de cidadãos conscientes e críticos frente às questões científicas e sociais contemporâneas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 332, de 23 de dezembro de 2019.** Define os requisitos para o uso de gorduras trans industriais em alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez., 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, A. M. P., AZEVEDO, M. C. P. S., E NASCIMENTO, V. B. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

CHIARA, V. L.; SICHIERI, R.; CARVALHO, T. S. F. **Teores de ácidos graxos trans de alguns alimentos consumidos no Brasil**. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 15, n. 2, p. 159–168, 2002.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do ensino de ciências**, 1990.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, 2009.

GURR, M. I.; HARWOOD, J. L.; FRAYN, K. N. **Lipid biochemistry: an introduction**. 6. ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2016.

FRANCISCO JR., W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, 2008.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43–49, 1999.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299–313, 1994.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARTIN, C. A. et al. **Ácidos graxos trans: implicações nutricionais e fontes na dieta**. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 20, n. 4, p. 439–448, 2007.

MOZAFFARIAN, D.; KATAN, M. B.; ASCHERIO, A. **Trans fatty acids and cardiovascular disease**. *New England Journal of Medicine*, Boston, v. 354, n. 15, p. 1601–1613, 2006.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

PINHO, D.M.M. & P.A.Z. SUAREZ. A hidrogenação de óleos e gorduras e suas aplicações industriais. *Rev. Virtual Quim.*, 5: 47-62, 2013.

SOUSA, Raquel Machado de et al. **Avaliação da Predição de Algoritmos de Treinamento Supervisionado de Redes Neurais Artificiais Aplicado a Qualidade de Biodiesel**, 2015.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

TAMIR. P. The role of the laboratory in science teaching (Tech.Rep. No. 10.). Iowa City, Iowa: The University of Iowa, **Science Education Center**, 1976.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **REPLACE trans fat: an action package to eliminate industrially-produced trans-fatty acids**. Geneva: World Health Organization, 2018.

¹ Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, *Campus de Fernandópolis-SP*. Doutor em Química pelo Instituto de Química (UNESP- *Campus de Araraquara-SP*). E-mail: kmininel17@gmail.com

² Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, *Campus de Fernandópolis-SP*. Mestre em Química (PPGQUIM/UNESP-Araraquara-SP). E-mail: silvana.mininel@ub.edu.br