



Atividade Investigativa sobre o tema “Aromas”: um estudo com licenciandos em Química

Jean Michel dos Santos Menezes¹(PG)*, Sidilene Aquino de Farias¹(PQ)

* jmicelmenezes@gmail.com

Universidade Federal do Amazonas (UFAM) / Instituto de Ciências Exatas / Departamento de Química / Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) / Núcleo Amazonense de Educação Química (NAEQ)

Palavras-Chave: Ensino de Química, Formação de Professores, Ensino por Investigação.

Introdução

O termo “investigação”, no contexto educacional, é utilizado para atividades que exijam que os alunos pensem e façam escolhas durante a resolução de um problema. Uma atividade investigativa se caracteriza por apresentar uma situação-problema a ser analisada, a emissão de hipóteses, um planejamento para a realização do processo investigativo, visando a obtenção de novas informações, a interpretação dessas novas informações e a posterior comunicação das mesmas.¹

Esse tipo de atividade possibilita contemplar os níveis de representação para o conhecimento químico: macroscópico, submicroscópico e representacional, e cria um ambiente investigativo em que o ensino se aproxima de forma simplificada dos processos de um trabalho científico, desenvolvendo competências e habilidades como a argumentação, observação, manipulação de materiais, pensamento crítico etc.^{1,2} Além disso, na etapa referente a elaboração de hipóteses, é possível verificar as concepções alternativas que os estudantes já possuem sobre o tema e o conteúdo.³

No que diz respeito ao processo de formação inicial de professores e o preparo para realizar atividades de investigação em sua prática, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) apresenta o processo investigativo como um fundamento pedagógico que devem estar presentes nos cursos de licenciatura: “[...], visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos [...]” (p. 5).⁴

Assim, compreendendo a importância da investigação no processo de ensino e aprendizagem, e da necessidade de ser trabalhada na formação inicial docente, o objetivo deste trabalho foi analisar a elaboração de hipóteses e estratégias de verificação para uma atividade investigativa, realizada por licenciandos em Química de IES públicas de Manaus, abordando o tema “Aromas”.

Material e Métodos

A presente pesquisa apresentou caráter qualitativo, tendo a participação de 11 licenciandos em Química da

Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e do Instituto Federal do Amazonas (Ifam). O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Ufam, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 10957319.0.0000.5020. A coleta de dados se deu por meio de uma oficina realizada de maneira remota, na qual os licenciandos participaram de uma atividade investigativa que abordou o tema “Aromas”. A atividade iniciou-se com a seguinte situação-problema: “A todo o momento, é possível sentir diferentes odores como, por exemplo, o cheiro de queimadas, o aroma de uma flor, a fragrância de um perfume, o cheiro de um alimento sendo cozido etc. Como esses odores podem ser sentidos mesmo que não estejamos muito próximos desses materiais e na ausência de fumaça ou vento?”. Os dados foram coletados por meio de fichas de atividade. Para o tratamento dos dados foi utilizada a técnica da Análise Textual Discursiva, categorizando as hipóteses levantadas pelos licenciandos em **Hipóteses Incoerentes, Hipóteses Parcialmente Coerentes e Hipóteses Coerentes**.⁵

Resultados e Discussão

As hipóteses levantadas pelos licenciandos apresentaram uma maior frequência relacionada a categoria **Hipóteses Coerentes** (Quadro 1). Essa categoria congrega hipóteses que utilizam conceitos científicos e respondem o problema proposto, como descrito pelo participante L3.

Quadro 1. Categorização das hipóteses elaboradas pelos participantes.

C	F (%)	Unidade de Significado
HI	18,2	[...] esses cheiros que conseguimos distinguir, têm a ver com uma espécie de proteína, que é repassada para os nossos neurônios [...] (L6)
HPC	27,3	Podemos sentir o cheiro mesmo a distância por causa do vapor dos alimentos que se espalham no ar (L1)
HC	54,5	Como os gases são partículas que interagem (repulsão e atração) e consequentemente se chocam com outras moléculas presentes (várias presentes no ambiente), acaba que

elas são levadas para mais longe, mesmo sem vento (L3)

*C – Categorias; F – Frequência; HI – Hipóteses Incoerentes; HPC – Hipóteses Parcialmente Coerentes; HC – Hipóteses Coerentes.

A categoria **Hipóteses Parcialmente Coerentes**, que empregam conceitos científicos, entretanto, por meio deles não se resolve o problema proposto, ou consegue resolver o problema, mas não usam conceitos científicos, apresentou 27,3% de frequência. E somente 18,2% das hipóteses foram categorizadas em **Hipóteses Incoerentes**, ou seja, não utilizam conceitos científicos ou não se propõe a resolver a situação-problema proposta. Em relação as estratégias adotadas pelos licenciandos para verificar a coerência e testar as hipóteses, percebeu-se aspectos do nível submicroscópico (ou molecular e invisível) que é a explicação para o fenômeno em questão utilizando as teorias científicas² (Figuras 1 e 2).

Figura 1. Estratégia apresentada pelo participante L6.

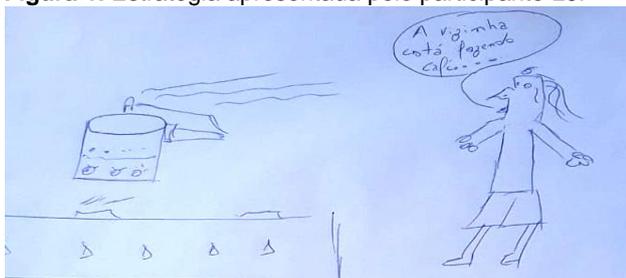


Figura 2. Estratégia apresentada pela participante L3.



Na Figura 1 é possível identificar uma representação na qual o aroma parece sair de uma fonte (panela) em direção ao indivíduo, em uma espécie de movimento inteligente com ponto de partida e destino determinados. É possível inferir que ao buscarem um modelo explicativo para o fato de sentir cheiro a distância, eles são influenciados por representações similares que também frequentemente são encontradas em desenhos animados e propagandas de produtos que possuem aroma, se relacionando com as concepções de origem cultural, uma vez que são representações sociais no entorno da cultura, cujas ideias dos participantes estariam impregnadas.^{2,5}

Já na Figura 2 identifica-se uma representação mais coerente com os conhecimentos científicos e as propriedades das substâncias, visto que substâncias responsáveis pelo aroma se movimentam constantemente e chegam a diferentes distâncias do foco onde são geradas movendo-se em direções aleatórias.

Ao explicarem o raciocínio utilizado para propor suas estratégias de resolução, os licenciandos destacaram o conhecimento acerca das propriedades dos materiais: "O raciocínio foi pensar que as moléculas do ar se movimentam" (L1); "Sabendo que o gás se expande ocupando todo o espaço do ambiente" (L7). Ao perceber

esse conhecimento e analisando as estratégias apresentadas, faz-se necessário destacar a importância da mobilização dos conceitos, a aplicação em diferentes contextos e a apresentação nos diferentes níveis de representação do conhecimento, objetivando uma aprendizagem mais efetiva. A utilização de atividades investigativas contribui para suscitar a disposição dos estudantes para a imersão em problemas científicos e, portanto, para o aprendizado que considere essas características.¹ Corroborando com outras pesquisas⁶, foi possível identificar que os licenciandos têm uma impressão positiva de vivenciar atividades que possam ser criticamente refletidas, pois a reflexão amplia possibilidades, como por exemplo, ver como de fato é aplicada, perceber a dificuldade dos alunos, e pensar na atividade de maneira geral.

Conclusões

As atividades investigativas permitem conhecer possíveis concepções alternativas e incentivar a participação dos indivíduos por meio da proposição e explicações para fenômenos científicos. Percebeu-se uma maior frequência de hipóteses coerentes elaboradas pelos licenciandos (54,5%), seguido de hipóteses parcialmente coerentes (27,3%). A atividade possibilitou a identificação de algumas concepções alternativas acerca do nível submicroscópico do conhecimento químico. Assim, destaca-se a importância em trabalhar a investigação no processo de formação inicial para a aprendizagem de conceitos químicos, para o desenvolvimento habilidades científicas e no preparo para a docência, possibilitando o contato com práticas pedagógicas que poderão vir a utilizar em sua futura profissão.

Agradecimentos

Aos estudantes de licenciatura participantes da pesquisa.

¹CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a Proposição de Sequências de Ensino Investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

²JOHNSTONE, A. H. You Ca't Get There from Here. *Journal of Chemical Education*, v. 87, n. 1, p. 22-29, 2010.

³POZO, J. I. CRESPO, M. Á. G. *A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

⁴BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 2 de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília: Diário Oficial da União, 20 dez. 2019.

⁵KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. Elaboração de Hipóteses em Atividades Investigativas em Aulas Teóricas de Química por Estudantes de Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 3, p.158-165, 2013.

⁶GIROTTI JÚNIOR, G.; PAULA, M. A.; MATAZO, D. R. C. Análise do Conhecimento sobre Estratégias de Ensino de Futuros Professores de Química: Vivência como Aluno e Reflexão como Professor. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, v. 14, n. 1, p. 35-50, 2019.