



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

REAÇÕES QUÍMICAS COMO NORTEADORAS PARA UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.

Blyeny Hatalita Pereira Alves – IFG/Campus Itumbiara
Thiago Oliveira Barros - IFG/Campus Itumbiara
Luiza Barros Ferreira - IFG/Campus Itumbiara

RESUMO

A formação do licenciando em Química pressupõe o embasamento teórico e prático de diferentes metodologias, em disciplinas específicas e pedagógicas. Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma atividade investigativa sobre reações químicas e sua análise no processo de formação do licenciando, realizada na disciplina de Oficina do Ensino de Química. Desta forma, considerou-se as características do Ensino de Ciências por Investigação baseadas em Carvalho (2018), a pesquisa-ação (Tripp, 2005) e a análise de conteúdo (Bardin, 2010). O processo permitiu observar as dificuldades e falhas na apropriação dos conceitos sobre reações químicas. Infere-se duas categorias de destaque: Identificação visual, com base no critério de alteração da cor, e Ausência da linguagem química (equações químicas). A dinâmica aponta a necessidade de incluir a vivência de diferentes metodologias ao longo da formação dos licenciandos, para que eles possam enriquecer o seu repertório, teórico e prático, no momento de atuação em sala de aula.

Palavras-chave: Formação Inicial, Atividades Investigativas, Reações químicas.

INTRODUÇÃO

A formação do licenciando em química perpassa uma gama de disciplinas que primam pela formação específica e pedagógica. Preconiza-se nessa etapa o embasamento teórico e a vivência de diferentes metodologias que fortaleçam a formação inicial do professor, como é o caso do ensino de ciências por investigação.

Segundo Gibin e Souza Filho (2016) a finalidade no Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), é que os alunos possam planejar as atividades e explorar os fenômenos, desenvolvendo aspectos formacionais e cognitivos. Essa ideia é reforçada por Corrêa Almeida e Da Silva Malheiro (2022) quando apontam que “o ensino de Ciências por investigação consegue propiciar momentos educativos diferenciados aos estudantes, no qual suas falas, concepções e ideias são valorizadas, contribuindo na construção do conhecimento e na promoção do pensamento independente e crítico-reflexivo” (Corrêa Almeida e Da Silva Malheiro, 2022, p.81).



O EnCI apresenta como características, a proposição de um problema; levantamento de hipóteses; coleta, análise e interpretação de dados; sistematização do conhecimento para construção de conclusões; comunicação e reflexão sobre o processo investigativo (Pedaste et al, 2015; Carvalho, 2018; Campos e Sena, 2020). Considerando, como Campos e Scarpa (2018, p.729) “que o EnCI expressa uma abordagem privilegiada [...], que inclui a aprendizagem sobre conteúdos conceituais, sobre habilidades envolvidas no fazer científico, sobre natureza da ciência, além de possibilitar o trabalho com a linguagem argumentativa”, se faz necessário que na formação de professores de ciências, essa tendência seja explorada.

Com a intenção de possibilitar a abordagem dos diferentes aspectos do ensino de química e contribuir para o aperfeiçoamento das habilidades práticas necessárias ao licenciando, foi proposto o desenvolvimento de uma atividade investigativa sobre reações químicas, para que os licenciandos vivenciassem esse processo. O objetivo deste trabalho é, portanto, analisar a aplicação de uma atividade investigativa no processo de formação do licenciando.

METODOLOGIA

Este trabalho tem a pesquisa qualitativa como opção metodológica. A coleta de dados procurou investigar, interpretar e compreender os sentidos, por meio da pesquisa ação (Tripp, 2005) e análise do material produzido pelos alunos ao longo do desenvolvimento da atividade. Com essa abordagem foi realizada uma análise de conteúdo (Bardin, 2010) . A pesquisa foi realizada na disciplina de Oficina do Ensino de Química, em três semestres letivos (2022 a 2023/1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para Carvalho (2014, p 103) *apud* Campos e Sena (2020), “é importante, no contexto da escola básica, que tenhamos em conta que não se ensina a resolver problemas inéditos, mas sim, problemas com soluções perfeitamente conhecidas”. Partindo dessa afirmação, e considerando a proposta da disciplina de OEQ, os alunos foram instigados a responderem à questão problema: Como reconhecer uma reação química? Para isso foram orientados a fotografar uma reação ou evidência de reação que identificassem fora do ambiente do

laboratório, observando o meio que eles estavam no momento (área externa da IES ou suas casas). A partir desse material foram desenvolvidas as demais etapas do ensino por investigação, cujo produto final - a escrita, poderia ser apresentada na forma de mapa mental ilustrado ou texto jornalístico. Nas etapas de Levantamento de hipóteses, Teste das hipóteses e Elaboração da explicação as orientações foram repassadas para cada grupo. Nas etapas de Problematização, Interações Discursivas e Escrita as orientações foram repassadas para toda a turma. As etapas presentes sequência didática investigativa (SEI) proposta estão resumidas no quadro 1.

Quadro 1 – Etapas e orientações propostas aos alunos para o desenvolvimento da SEI.

	Etapas	Orientações aos alunos	Tempo (min)
Pré-investigação	01-Problematização (contextualização);	Como reconhecer uma reação química? Ação: Fotografar uma reação ou evidência de reação que identificassem fora do ambiente do laboratório. Regra: Não podem ser utilizadas imagens iguais entre os grupos.	10
	02- Levantamento de hipóteses (resgate dos conhecimentos prévios)	Quais são as características? Por que acham que são reações ou evidências de reações químicas? O que essas reações tem em comum (a da foto e a hipótese levantada)?	30
Investigação	03-Teste das hipóteses (coleta de dados e informações);	Leitura de livros didáticos e/ou artigos sobre a reação identificada; Proposição de experimento para testar a reação identificada; Anotar as características citadas nos textos e nos experimentos realizados. Buscar responder às questões: Quais podemos observar facilmente nas fotos? Das características citadas, tem alguma que vocês não conheçam, ou não entendam muito bem?	60
	04-Elaboração da explicação	Escrever um parágrafo respondendo à pergunta inicial. Diálogo do grupo com o professor.	30
Comunicação	05-Interações Discursivas (Debates)	Reconhecer as variáveis relevantes; Elaborar a compreensão e a explicação; Apresentar a primeira versão do registro final.	30
	06-Escrita (registros escritos, mapa mental ilustrado ou texto jornalístico)	Transpor da linguagem cotidiana para a linguagem científica; Tomada de consciência da sua aprendizagem; Uso da linguagem química (fórmulas, símbolos, reações.) Comunicação para a turma (Apresentação do mapa mental).	60

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2 apresenta os fenômenos identificados pelos alunos nos registros fotográficos. Nele observa-se a predominância de três tipos de fenômenos: Oxidação e redução envolvendo metais (04), Transformações envolvendo alimentos (04) e Combustão (04). Os fenômenos envolvendo alimentos e combustão foram mais frequentes nas turmas que desenvolveram a etapa 01 em casa, o que poderia ser explicado pela facilidade em observar essas situações.

Quadro 2 – Análise dos fenômenos identificados pelos alunos.

Fenômenos Identificados	Quantidade	Registros fotográficos	Experimento para o teste da hipótese
Fotossíntese	01	Plantas	Observação da produção de O ₂ (g) por plantas em meio aquoso.
Produção de CO ₂	01	Extintor de incêndio	Reação entre bicarbonato de sódio e vinagre.
Degradação da celulose/lignina	02	Madeira com fungos, Escurecimento do papel	Cultivo de fungos em madeira e pão; Análise da exposição de diferentes tipos de papéis à luz solar.
Oxidação e redução envolvendo metais	04	Placas solares, pregos enferrujados, Bombril enferrujado	Baterias, oxidação de metais (pregos) em diferentes meios.
Transformações envolvendo alimentos	04	Pipoca, Banana madura, Conserva de cenoura, Repolho escurecido, Feijão cozido, Óleo de girassol	Aquecimento do milho em diferentes meios; amadurecimento de bananas verdes com etileno. Observação do processo de oxidação dos alimentos pela exposição ao ar.
Combustão	04	Queima da vela, Chama do fogão, Motor de automóveis	Combustão da vela.

Fonte: Autoria própria.

Cada etapa do processo permitiu observar as dificuldades e falhas na apropriação dos conceitos sobre reações químicas. Infere-se duas categorias de destaque: Identificação visual e Ausência da linguagem química. Considerando a categoria Identificação visual, as fotos obtidas na etapa 01 da SEI, demonstram que os licenciandos buscam identificar uma reação química pelas alterações visuais observáveis, neste trabalho, principalmente a alteração da cor. Apenas quatro exemplos das placas solares, extintor de incêndio, fotossíntese e motor de automóveis, não foram explicados pelos grupos com base no critério de alteração da cor.

Na categoria Ausência da linguagem química, a linguagem utilizada nas etapas iniciais, apresentava características mais usuais do que técnicas, o que não era esperado, tendo em vista que a disciplina OEQ é ofertada no penúltimo semestre do curso, onde é esperado que os alunos apresentem um embasamento teórico mais consistente. Essa dificuldade foi observada ao longo da etapa de teste das hipóteses e foi se diluindo no momento da elaboração da explicação. A ausência da linguagem química também foi um destaque, pois grande parte dos escritos (1ª versão) não apresentava as equações químicas que representavam as reações. Esse ponto foi discutido com os alunos na etapa de Interações Discursivas e observou-se que foi inserido no registro final.

Para cada fenômeno identificado pelos alunos foi produzido um registro final, totalizando 18 registros, onde 03 foram classificados pelos alunos como textos jornalísticos, 13 mapas mentais ilustrados e 02 mapas mentais sem ilustrações. A escolha da forma de registro pode



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

indicar a preferência pelo uso de textos de forma simplificada ou ainda uma dificuldade de transpor as informações para um gênero textual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de uma atividade investigativa no processo de formação do licenciando, propiciou a vivência em uma proposta de EnCI, que busca o questionamento e a resolução de problema, como forma de compreender a ciência. A dinâmica permitiu que aos licenciandos identificar as etapas do processo e reelaborar conceitos associados às reações químicas. Aponta-se que é necessário incluir a vivência de diferentes metodologias ao longo da formação dos licenciandos, para que eles possam enriquecer o seu repertório, teórico e prático, no momento de atuação em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

CAMPOS, J. G. .; SENA, D. R. de C. . Aspectos teóricos sobre o ensino de ciências por investigação. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 27, n. Especial, p. 1467–1491, 2020. DOI: 10.14393/ER-v27nEa2020-13. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/57447>. Acesso em: 1 jul. 2024.

CAMPOS, N. F.; SCARPA, D. L. Que Desafios e Possibilidades Expressam os Licenciandos que Começam a Aprender sobre Ensino de Ciências por Investigação? Tensões entre Visões de Ensino Centradas no Professor e no Estudante. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 727–759, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018182727. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4811>. Acesso em: 13 jul. 2024.

CARVALHO, 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, p. 1-20, 2018.

CORRÊA ALMEIDA, W. N.; DA SILVA MALHEIRO, J. M. . Pressupostos teóricos e diferentes abordagens do ensino de ciências por investigação. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC** , v. 12, n. 2, p. 71-83, 25 jul. 2022.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v.14, p.47-61, 2015.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica . **Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005. DOI: 10.1590/S1517-97022005000300009. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27989>. Acesso em: 1 jul. 2024.