



ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA CONTEXTUALIZAÇÃO

Joyce Soares Leite de Lima ¹
Tháylla Cristina Bezerra Lopes ²
Antônio Inácio Diniz Júnior ³

RESUMO

Este trabalho parte da conjectura de que o ensino de Química na perspectiva dos dias atuais, deve instruir os estudantes a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, no entanto, o que percebemos são estudantes desinteressados, isso ocorre em função destes não conseguirem perceber a Química como algo que integra suas vidas. Com isso, o objetivo do trabalho é analisar as contribuições de uma Sequência Didática elaborada a partir dos processos de contextualização para trabalhar o conceito de transformações químicas com estudantes da 1ª série do Ensino Médio. Dessa forma, o estudo contou com a produção de uma Sequência Didática, contemplando as dimensões pedagógica e epistemológica, bem como a abordagem dos processos de contextualização, visando identificar as possíveis contribuições no seu processo de aprendizagem dos educandos. Este trabalho é de caráter qualitativo e de natureza interventiva, uma vez que se propôs analisar os dados (a escrita dos participantes) de forma descritiva e interpretativa, fazendo o uso da gravação de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula e das etapas da Sequência Didática para a coleta de dados. Foram analisadas todas as interações e discussões geradas pelos alunos na aplicação da sequência didática, ademais, para investigarmos as possíveis contribuições da contextualização na aprendizagem dos estudantes, iremos utilizar os aspectos da contextualização, considerando: a contextualização como exemplificação, a contextualização relacionada a questões sociais e ambientais, relacionada a questões científicas e tecnológicas e a contextualização como aplicação interdisciplinar. Os resultados de análise apontam que a abordagem da SD, por meio das estratégias utilizadas, possibilitou verificar a evolução da aprendizagem e as contribuições que a contextualização trouxe para a mesma. Sendo assim, nota-se que a contextualização possibilita ao estudante uma maior compreensão do conteúdo abordado, proporcionando ao aluno uma visão da Ciência como algo útil e não abstrato.

Palavras-chave: Sequência Didática, Transformações Químicas e Contextualização.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química na perspectiva dos dias atuais, deve instruir os alunos a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim, para aperfeiçoamento

¹ Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, joycelima069@gmail.com

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, thayllacristina014@gmail.com;

³ Doutor em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, antonioinaciody@gmail.com;

dos discentes como sujeito humano e cidadão. Mas, essa questão está bem distante de nossas escolas, pois a visão de um ensino tradicional ainda é bem presente, resumido a mera decodificação de conceitos e fórmulas restrita a questões cognitivas (BATISTA; MOREIRA; ALMEIDA, 2013). Através desse modelo o conteúdo é apresentado de forma fragmentada e isolada de seus contextos de produção social, isto é, descontextualizada, com o intuito de transferir um conhecimento já pronto e organizado, buscando facilitar a aprendizagem com metodologias formais e distantes da realidade dos alunos. Com isso, os saberes tornam-se isolados dos processos de construção dos conceitos e não ajudam na compreensão de problemas sociais, ambientais, tecnológicos, dentre outros.

De acordo com Esteves (2017), as aulas de Química descontextualizadas contribuem para o desinteresse dos estudantes, isso se dá em função destes não conseguirem perceber a Química como algo implicado no seu cotidiano, mas apenas como um conhecimento abstrato, que está desvinculado da realidade. Assim, para promover a aprendizagem efetiva dos conceitos estudados, o professor deve, além de ouvir as vivências dos alunos, instigar pensamentos críticos sobre assuntos sociais. Nesse contexto, há necessidade de superar o atual ensino praticado, proporcionando o acesso a conhecimentos químicos que permitam a “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação” (BRASIL, 1998, p. 241).

E nesse pensamento, a elaboração de Sequências Didáticas (SD) pode permitir o planejamento de aulas utilizando diversas estratégias e recursos didáticos, tais como, aulas expositivas, demonstrações, sessões de questionamento, solução de problemas, experimentos em laboratório com o auxílio de materiais alternativos, etc., possibilitando assim uma maior integração entre teoria e prática, podendo também desenvolver as capacidades de expressão oral e escrita dos alunos (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015).

Diante do que foi exposto, este trabalho tem como problema “Quais as contribuições de uma sequência didática elaborada a partir dos processos de contextualização para trabalhar o conceito de transformação química com estudantes do Ensino Médio?” E para alcançarmos essa problemática, temos o seguinte objetivo geral: Analisar as contribuições de uma sequência didática para trabalhar o conceito de transformação química com estudantes da 1ª série do Ensino Médio.

METODOLOGIA

A pesquisa teve caráter qualitativo, uma vez que, os dados foram analisados predominantemente de forma descritiva e interpretativa, de acordo com Neves (1996) dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir, daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados. Além disso, a pesquisa é de natureza interventiva, que segundo Teixeira e Megid Neto (2017) seriam práticas que conjugam processos investigativos ao desenvolvimento concomitante de ações que podem assumir natureza diversificada, pode ser utilizado com vantagem para enquadrar uma multiplicidade de modalidades de pesquisa caracterizadas por articularem, de alguma forma, investigação e produção de conhecimento, com ação e/ou processos interventivos.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola de referência da rede pública, localizada em Calumbi, tal instituição foi escolhida por ser o local de fácil acesso, o que contribuiu na aplicação da sequência didática, devido ao calendário escolar. A pesquisa foi aplicada em uma turma da 1º série do Ensino Médio, que apresentava em média 35 alunos, porém apenas 33 alunos participaram da pesquisa, identificados por letras e números (E1, E2...), a turma foi escolhida devido a disponibilidade e devido ao calendário escolar.

Quadro 1: Desenho da Sequência Didática

Primeira e Segunda Etapa (Engajamento, Exploração e Explicação) Duração: 100min
Objetivos: -Analisar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos conceitos envolvendo transformações químicas; -Relacionar fenômenos do cotidiano com o conteúdo abordado; -Avaliar os conceitos a partir de discussões e reflexões realizadas durante as atividades.
Aspectos da Contextualização: Contextualização Metodológica a partir do experimento realizado e a contextualização histórica na aula expositiva dialogada.
Atividades: -Aplicação do questionário para levantamento do conhecimento prévio dos alunos. -Aplicação de um experimento (E1), observação e análise por parte dos alunos, elaboração de um diário para as observações e hipóteses sugeridas.

-Aula expositiva dialogada, debatendo sobre o conteúdo, como as transformações ajudaram o ser humano no decorrer da história, os conceitos envolvidos e os processos presentes no cotidiano e as atividades realizadas.
O que será abordado: - Conceito de matéria; -Transformações da matéria; -Transformações Químicas e Físicas; -Reações Químicas.
Terceira e Quarta Etapa (Elaboração e Avaliação) Duração: 100min
Objetivos: - Apresentar através do experimento, os fenômenos de transformações químicas presentes no cotidiano dos alunos; - Interligar teoria e prática destacando alguns processos no dia a dia do aluno e seus impactos para a sociedade e ambiente.
Aspectos da Contextualização: Contextualização Metodológica, a partir da realização do experimento -Contextualização Socioambiental, através das discussões realizadas.
Atividade: -Aplicação de outro experimento (E2), analisando o desenvolvimento do conteúdo, produção de um diário. - Apresentação dos resultados encontrados no experimento e debate.
O que será abordado: -Transformações Químicas e Físicas; -Reações Químicas.

Fonte: Elaborada na Pesquisa.

Em relação a análise dos dados, averiguamos elementos da validação interna, a qual avaliou os resultados obtidos a partir do desenvolvimento da sequência em relação aos objetivos delimitados no início do trabalho. Essa análise é feita utilizando os pré e pós-testes, bem como a observação crítica de cada etapa da sequência. Dessa forma, é realizado um acompanhamento dos estudantes ao longo de cada atividade desenvolvida, a partir de uma avaliação formativa (SIMÕES NETO; CRUZ, 2018.). Ou seja, será analisado todas as etapas da SD, observando as respostas e comentários dos estudantes durante todas as atividades que compuseram a sequência, a partir da observação das filmagens, transcrevendo, quando necessário, para a análise a fala da professora/pesquisadora e dos estudantes (SIMÕES NETO; CRUZ, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir será apresentado a análise de alguns elementos da sequência didática, focando na construção dos conhecimentos dos alunos durante a realização das atividades propostas na sequência didática.

Primeira Etapa

Durante a aplicação do questionário os alunos se mostravam receosos de responderem, pois eles não tiveram o contato com o conteúdo e estavam tímidos, no entanto, a pesquisadora, destacou que apesar deles não terem tido o contato com o conteúdo em sala de aula, todas as respostas seriam validas e com isso, eles responderam ao questionário, alguns alunos tiravam algumas dúvidas sobre as questões e debatiam com os colegas.

Posteriormente a isso, a pesquisadora recolheu os questionários respondidos e realizou um simples experimento com os estudantes, devido ao tempo e a quantidade de alunos, o experimento foi realizado pela pesquisadora. Em seguida os alunos deveriam realizar observações e hipóteses acerca dos experimentos, veja os comentários:

“O açúcar sumiu (E1)”.

“O açúcar diluiu (E2)”.

Nota-se que os alunos associam a transformação física no E1 com o desaparecimento do açúcar, não conseguindo explicar o porquê isso ocorre. No entanto, quando verificamos as respostas ao experimento do comprimido conseguimos identificar um desenvolvimento maior das observações e hipóteses levantadas por eles, observe a seguir os exemplos:

“Os componentes do comprimido estão interagindo com a água (E5)”.

“Está mudando do estado sólido para o líquido (E6)”.

Lembrando as concepções apontadas por Andersson (1990), percebe-se que os alunos relacionam a transformação com a categoria C e E, isto é, relacionando com a concepção de modificação (mudanças de estado físico, ou forma) e com a concepção de interação química. Diante das falas dos alunos podemos notar também que tais transformações podem ser explicados através da percepção macroscópica, assim como compreendidas a partir de evidencias e mudanças em suas propriedades.

No que concerne a análise do questionário e do diário, respondidos pelos alunos nota-se que eles discutiram com os colegas e não desenvolveram as respostas apresentadas, isso mostra que eles não tiveram o contato com o conteúdo e não conseguiram associar o mesmo aos processos presentes no dia a dia. Com isso, Pereira, Menezes e Carmo (2021) destaca que o estudante agora precisa aprender a gerir e a relacionar informações para transformá-las no seu conhecimento e no seu saber, ou seja, é preciso que haja mudanças nas práticas educativas.

Segunda Etapa

Várias das ações realizadas na aula expositiva dialogada foram desenvolvidas pela pesquisadora. Entretanto, no decorrer das apresentações do conteúdo os alunos puderam participar de forma ativa, fazendo colocações, oferecendo exemplos e retirando dúvidas acerca dos conteúdos abordados em sala de aula. Durante o desenvolvimento da aula a pesquisadora lançava para a turma questões e alguns alunos respondiam ou levantavam novas dúvidas sobre alguns conceitos. Observe alguns comentários relacionados com a contextualização histórica:

“O surgimento do fogo! Ele ajudou e muito na época, tanto pra fazer a comida como as ferramentas (E4)”.

“Se como as transformações estão presentes nisso tudo, então elas são importantes no nosso dia a dia (E7)”.

“Ele (Priestley) percebeu que o fogo precisava do oxigênio para queimar (E6)”.

“Ele (Lavoiseir) percebeu que a massa que tem de um lado (reagentes) tem do outro (produtos) (E9)”.

Observando essas colocações dos estudantes durante a aula podemos verificar que os alunos conseguem relacionar alguns fenômenos com o conteúdo abordado, bem como identificar como era trabalhado e abordado essa temática em épocas passadas e como ela foi evoluindo durante os anos, a partir dos estudos realizados e dos materiais disponíveis na época. Ademais, evidenciamos a compreensão a partir da aplicação científica e sociais, onde os alunos evidenciam os componentes necessários para o processo, e destacam a importância que o mesmo teve durante aquela época.

Terceira Etapa

Durante o terceiro momento, as ações realizadas foram desenvolvidas pela pesquisadora, porém os alunos também contribuíram com a produção de um diário, o qual deveria conter a explicação para o E2 realizado pela pesquisadora. Esse experimento era composto por quatro fenômenos do cotidiano dos alunos e os mesmos deveriam classifica-los em transformação química ou física.

Quarta Etapa

O quarto momento foi realizado com a participação tanto da pesquisadora como dos alunos, onde os mesmos deveriam apresentar os resultados do experimento realizado no momento anterior e debater sobre o mesmo. Observe a seguir alguns comentários sobre o experimento 2:

“O papel e a vela queimando são exemplos de transformações químicas, já que elas vão apresentar mudanças na sua composição, vai apresentar a liberação de chamas e calor (E2)”.

“O papel e a vela queimando são transformações químicas, já que toda reação química que envolve fogo é química e ambos não podem voltar ao que eram (E5)”.

“O papel rasgado e o gelo derretendo é uma transformação física, já que ambas alteram somente o estado físico e não sua composição (E8)”.

Nota-se que os alunos fazem a associação de transformações químicas proposta por Andersson (1990), enfatizando a última categoria, a qual é mais aceita no processo de ensino. Ainda nesse momento houve a discussão acerca dos impactos que essas transformações causam no ambiente e na sociedade, questionados sobre isso os alunos apresentaram as seguintes respostas:

“Pelo o que a professora explicou essas transformações fazem parte do nosso dia a dia, como por exemplo os combustíveis e como a gente é muito dependente disso, elas têm bastante impacto e influências em nossa vida (E3)”.

“As queimadas são exemplos de transformações químicas, querendo ou não, se for intencional ou não, elas afetam o ambiente em que vivemos, gerando poluição e prejudicando toda a vida no local (E10)”.

Nota-se que os alunos conseguem relacionar o tema com a percepção macroscópica, assim como compreender a partir de evidências e mudanças em suas propriedades, destacando também a compreensão a partir da aplicação científica e sociais, onde os alunos evidenciam os componentes necessários para o processo, e destacam a importância e consequências dessas transformações para a sociedade. Tendo em vista o que foi trabalhado, podemos inferir que foi uma temática bem aceita pelos estudantes, além de motivá-los a participar, eles não tinham noção de que é algo bastante presente no seu cotidiano e que o mesmo proporciona impactos para a sociedade e o ambiente em que vivem.

Diante da aplicação da SD, nota-se que alguns critérios da contextualização foram abordados, sendo elas a contextualização como exemplificação; a contextualização relacionada a questões sociais e ambientais, assim como com questões tecnológicas. Sendo assim, apontamos que a aplicação dessa abordagem que permite a união da SD com a Contextualização, proporciona aos alunos uma aprendizagem mais significativa, onde eles possam contextualizar os conceitos químicos e não se restrinjam a exemplificações, como também compreender como a ciência química pode ajudar a compreender e refletir sobre diferentes questões da sociedade, em uma ótica social, ambiental e tecnológica

Logo as dimensões apresentadas por Méheut (2005) foram contempladas na aplicação da Sequência Didática, uma vez que a dimensão pedagógica proporcionou as interações sociais em sala de aula, visto que os alunos interagiam entre si, bem como com a pesquisadora no

decorrer de debates e da aula expositiva dialogada. No que diz respeito a forma como os conhecimentos químicos foram abordados durante a sequência, observamos que a dimensão epistemológica também foi contemplada durante a atividades propostas, visto que elas buscavam aproximar o conhecimento científico com o mundo material dos estudantes (SIMÕES NETO; CRUZ, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a aplicação da Sequência Didática contribuiu para a compreensão do conteúdo trabalhado em sala de aula, bem como a abordagem da contextualização, uma vez que permitiu aos estudantes relacionarem os conceitos apresentados com o ambiente em que vivem, dando significado, assim como possibilitado a reflexão e a discussão acerca dessa temática.

Diante das análises realizadas, destaca-se a importância de abordar os conteúdos em sala de aula de forma contextualizada, já que permite uma melhor compreensão dos conceitos por parte dos alunos, bem como a possibilidade de refletir e debater sobre questões que afetam a comunidade onde eles vivem, ou até mesmo na sociedade em geral. Isso possibilita ao estudante compreender que a Química não é algo abstrato, isto é, algo distante do seu dia a dia, e sim, entendê-la como algo útil e presente em sua vida.

Ademais, é notório que a proposta da Sequência Didática contemplou a dimensão pedagógica e epistemológica, já que as estratégias empregadas nas etapas da sequência permitiram as interações sociais em sala de aula, bem como aproximou o conhecimento científico com o mundo material dos estudantes. É possível através da aplicação da SD identificar como os alunos conseguem identificar as transformações, as quais podem ser explicadas através da percepção macroscópica, assim como a partir de evidências e mudanças em suas propriedades e a partir da aplicação científica e sociais. E dessa forma, apresenta diferentes indicativos de compreensão do conceito de transformações químicas atrelada a distintos processos de contextualização.

Destacamos também a potencialidade da aplicação da SD atrelada a Contextualização, para que os alunos aprendam química, saibam contextualizar e os conceitos químicas não se restrinjam a exemplificações. Mas compreender como a ciência química pode ajuda a compreender e refletir sobre diferentes questões da sociedade, em uma ótica social, ambiental e tecnológica.

REFERÊNCIAS



ANDERSSON, B. Pupil's conceptions of matter and its transformations (age 12-16). **Studies in Science Education** n. 18, p. 53-85, 1990.

BATISTA, A. D.; MOREIRA, M. L. L.; ALMEIDA, R. V. **Elaboração e Avaliação de uma Sequência Didática de Ensino para o Conteúdo de Eletroquímica**. III ENID/ UEPB. Encontro de Iniciação à Docência da UEPB, 2013.

BRASIL. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Conselho Nacional de Educação, Secretaria de Educação Básica. *Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996*. Brasília, 1996.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2018.

DINIZ JÚNIOR, A. I. **Uma proposta de perfil conceitual para reações químicas**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, 2022.

ESTEVES, K. G. C. **Uma Proposta De Sequência Didática Para Contextualizar O Ensino De Química Com O Tema Alimentos**. 64 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Universidade Federal do Pampa, QUÍMICA, 2017.

GONZÁLEZ, C. V. Reflexiones Y Ejemplos De Situaciones Didácticas Para Una Adecuada Contextualización De Los Contenidos Científicos En El Proceso De Enseñanza. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Vol. 1, No 3, pp. 214-223, 2004.

LEITE, M. B.; SOARES, M. H. F. B. Contextualização: para além das narrativas sistêmicas a favor da interdisciplinaridade. **Revista Investigações no Ensino de Ciências**. v. 26 (2), p. 56 – 75, 2021.

LEITE, F. A.; WENZEL, J. S.; RADETZKE, F. S. **Contextualização nos Currículos da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Rev. Contexto e Educação. Editora Unijuí, nº 110, Jan./Abr. 2020.

LIMA, J. S. L. de; DINIZ JÚNIOR, A. I. **Análise de tendências acerca de estudos que envolvem contexto e contextualização no Encontro Nacional de Ensino de Química no período de 2000- 2018**. XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências- XIII ENPEC, 27 de setembro a 01 de outubro de 2021.

MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. 5ª edição. São Paulo, Ed. Escrituras: 2004. (Coleção Ensaio Transversais).

MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: BOERSMA, K. et al. (orgs.). **Research and Quality of Science Education**. Holanda: Spring. 2005, p. 195-207.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Concepções dos estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**, n.2, NOV. 1995.



NEVES, J. L. **Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades.** Caderno de Pesquisas em Administração, SÃO PAULO, V.1, Nº 3, 2º SEM./1996.

PATRO, E. T. **Teaching Aerobic Cell Respiration Using the 5 Es.** The American Biology Teacher, v. 70, n. 2, p.85-87, 2008.

PEREIRA, B. S. A.; MENEZES, J. M. S.; CARMO, D. F. M. Contextualização no ensino de química: concepções e prática de professores da educação básica no interior do Amazonas. **Revista Cocar.** V.15 N.33/2021 p. 1-15.

SANTOS, W.L.P., SCHNETZLER, R.P. **Educação em química – compromisso com a cidadania.** Ijuí: Editora Unijuí, 1997.

SILVA, F. C. V.; CAMPOS, A. F.; ALMEIDA, M. A. V. **Concepções Alternativas de Licenciandos em Química Sobre Radioatividade. Experiências em Ensino de Ciências,** v. 8, n.1, p. 87-97, 2013.

SILVA, N. J.; NASCIMENTO JUNIOR, B. B.; OLIVEIRA NETO, N. M. **Uma avaliação sobre Sequências Didáticas desenvolvidas no Ensino de Química.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

SILVA, V. L.; PANIZ, C. M.; FRIGO, L. M. **Problematização, Contextualização e Interdisciplinaridade no Ensino de Química por meio do Tema Gerador Drogas.**XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

SIMÕES NETO, J. E.; CRUZ, M. E. de B. **Uma Sequência Didática Sobre Perfumes E Essências Para O Ensino De Funções Orgânicas Oxigenadas.** Revista Dynamis. FURB, Blumenau, v.24, n.1, p.3-19, 2018.

SIMÕES NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO-JR., C. A. C. **Abordando a Isomeria em Compostos Orgânicos e Inorgânicos: Uma Atividade Fundamentada no Uso de Situações-Problema na Formação Inicial de Professores de Química.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 19, n. 2, p. 327-346, 2013.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. **Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.** Química Nova na Escola. Vol. 35, Nº 2, p. 84-91, Maio 2013.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **A Química na Inter-Relação com outros campos do saber.** In. SANTOS, Wildson L.; MALDANER, Otavio A. (Orgs.) Ensino de Química em Foco. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 102-130.