

A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO MEDIANTE VÍDEOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ESTUDO DAS SOLUÇÕES QUÍMICAS DURANTE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

André Lucas Santos de Oliveira¹
Bruno Moraes Batista Santos²
Luciana Medeiros Bertini³
Leonardo Alcântara Alves⁴

INTRODUÇÃO

As consequências da pandemia provocada pelo COVID-19 impactaram todas as áreas da sociedade, dentre as quais uma das mais afetadas foram as escolas. Estabelecidas em um modelo tradicional de educação presencial, as instituições de ensino tiveram suas portas fechadas diante do avanço do vírus no início de 2020 ao redor do globo. Dessa forma, o ensino remoto, que já existia e era utilizado especialmente para cursos de ensino superior à distância, assumiu repentinamente um papel fundamental na formação das crianças, jovens e adultos no mundo inteiro (BECKER *et al.*, 2020).

Algumas atividades específicas vivenciadas com a estrutura escolar não podem ser exatamente replicadas no modelo de ensino remoto. As aulas práticas laboratoriais, por exemplo, têm sua importância reconhecida na pedagogia como forma de auxiliar os alunos a obterem uma melhor compreensão de conteúdos que envolvem situações microscópicas das ciências naturais (LEITE, 2005), e longe dos recursos disponíveis na escola, é necessário se reinventar para suprir essa ausência.

Um dos conteúdos relacionados a química que possui um enorme potencial para a realização de atividades experimentais é o de soluções. Segundo Reis (2013), soluções químicas são misturas homogêneas que podem ser encontradas nos estados de agregação gasoso, líquido e sólido. As soluções químicas estão presentes nas mais diversas ações das nossas vidas, seja do ar que respiramos, no leite com café que tomamos ao acordar, ou em várias outras situações.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, l.andre@escolar.ifrn.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - RN, moraes.bruno@escolar.ifrn.edu.br;

³ Doutora em Química - UFC, Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino (POSENSINO), da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) e da Licenciatura em Química no IFRN luciana.bertini@ifrn.edu.br;

⁴ Professor orientador: Doutor em Química - UFC, Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino (POSENSINO), da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) e da Licenciatura em Química no IFRN leonardo.alcantara@ifrn.edu.br.



Essa presença tão marcante no cotidiano faz com que seja bastante viável a realização de experimentos químicos utilizando-se de materiais alternativos.

Isto posto, objetiva-se com este trabalho investigar a validade da experimentação mediante vídeos como forma de auxiliar o aprendizado dos estudantes durante o período de aulas remotas no ensino das soluções químicas.

METODOLOGIA

A metodologia usada como base para esta pesquisa pode ser classificada, conforme seus objetivos, como descritiva. Este tipo de pesquisa ocorre quando há “um levantamento de dados e o porquê destes dados” (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008). Para tal, explorou-se a demonstração em vídeo de experimentações sobre as soluções químicas com 78 alunos de quatro turmas (A, B, C e D) do 2º ano matutino da Escola Estadual Professor Antônio Dantas, da cidade de Apodi-RN. Após o contato com o vídeo demonstrativo foi disponibilizado um questionário aos alunos através da plataforma *Google Forms*. Por meio deste questionário foi realizado 5 perguntas de múltipla escolha (perguntas fechadas) e uma pergunta aberta. Desta forma, mediante a análise das fontes de informação, esta pesquisa pode ser caracterizada como quantitativa e qualitativa.

O vídeo demonstrativo foi elaborado em duas partes, no qual cada parte diz respeito a um experimento envolvendo o estudo das soluções químicas. O primeiro destes experimentos buscou reforçar alguns conceitos básicos acerca da natureza das soluções químicas, como a definição do termo e algumas de suas particularidades. Para isso, foi utilizado água (dividido em 4 recipientes de mesmo volume), sal de cozinha, óleo vegetal, álcool 70° INPM, vinagre e uma colher. Cada uma das substâncias foi adicionada aos recipientes contendo água e, após isso, agitada com o auxílio da colher. Por fim, se observou as variações macroscópicas ocorridas em cada recipiente com o intuito de inferir se houve ou não a formação de uma solução.

A segunda parte do vídeo se ateve em elucidar as mudanças provocadas pela variação da concentração em uma solução. Como solvente, foram utilizados três recipientes contendo água em diferentes proporções, sendo que o segundo copo possuía o dobro do volume do primeiro e o terceiro copo possuía o dobro do volume do segundo. Além disso, foi utilizado suco de laranja em pó como soluto e uma colher para adicionar o pó e auxiliar na dissolução. Foram acrescentadas duas colheres contendo suco em pó em cada recipiente. A solução foi mantida sob agitação até a completa dissolução. Por fim, foi observado o aspecto visual das soluções.

REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço da ciência é propulsor para que a humanidade seja capaz de desenvolver ferramentas tecnológicas cada vez mais sofisticadas. Tais ferramentas vêm impactando as mais diversas áreas da sociedade, inclusive a educação, que tem repensado suas estratégias de ensino frente à necessidade de se adequar aos novos dilemas que surgem a partir do uso massivo das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) (LUZ e LONGHIN, 2019).

Dentre as ferramentas digitais amplamente utilizadas por professores de química, os vídeos possuem destaque especial, pois no cenário de precariedade das escolas públicas brasileiras, vídeos contendo experimentos de química cumprem o papel de levar o mínimo da experimentação as escolas que não possuem laboratórios ou outros espaços adequados. Além disso, através dos vídeos é possível demonstrar aos alunos algumas experiências que possam ser demasiadamente perigosas, que demandem muito tempo ou que possuam custos elevados para sua realização (COSTA e SILVA, 2014).

Santos e Menezes (2020) apontam que, de maneira geral, a experimentação tem sido abordada no cotidiano escolar a partir de uma abordagem tecnicista e que pouco contribui para que os estudantes obtenham uma aprendizagem científica significativa. É perceptível que a experimentação mediante vídeos normalmente está relacionada ao caráter demonstrativo, desse modo, é comum que o professor ministre um determinado conhecimento e, ao fim da sua exposição, os alunos visualizam passivamente o vídeo contendo um experimento que comprova aquilo que foi previamente ensinado.

No entanto, além da abordagem demonstrativa, Silva (2016) destaca a existência das perspectivas de verificação e investigação. As abordagens demonstrativas e de verificação são mais fechadas a participação e engajamento dos estudantes durante a execução da atividade, o que fará com que tais métodos tenham menores efeitos para a construção do conhecimento. A abordagem investigativa, por sua vez, pressupõe um maior contato do estudante com o objeto de estudo, permitindo-o fazer indagações e construir suas conclusões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das respostas obtidas no questionário apontou que, quando indagados acerca da relevância das aulas práticas para o aprendizado da química, todos os participantes da pesquisa consideraram essas atividades como sendo de fundamental importância para tal. Ainda no sentido da relevância das aulas práticas, foi observado que 94,9% dos respondentes entendem

que a combinação entre aulas práticas e teóricas é a melhor forma para se compreender os conteúdos da química.

Nota-se com estes dados, que a reconhecida importância que os teóricos dão para as aulas práticas é reafirmada também pelos alunos. Discorrendo acerca das contribuições das atividades experimentais no processo de aprendizagem de soluções químicas, Silva *et. al.*, (2021) afirma que ao unir prática e teoria em sala de aula, o professor permite que o aluno estabeleça relações significativas entre os conteúdos teóricos e sua vida cotidiana, auxiliando-os a tornarem-se mais interativos e participativos nas aulas.

Através dos dados obtidos, observamos que 83,3% dos pesquisados afirmaram já ter participado de aulas práticas em laboratório durante o ensino presencial. Contrastando com este dado, o percentual de alunos que tiveram algum contato com aulas práticas durante o ensino remoto, caiu para 47,4%. Esse resultado vai de acordo com Pereira e Ramos (2020) quando afirmam que o ensino remoto emergencial dispõe de pouca utilização das aulas experimentais nas disciplinas da área de ciências naturais, principalmente em decorrência da falta de materiais e estrutura adequadas para as atividades.

Entre os alunos que já tiveram contato com aulas experimentais durante o ensino remoto, foi solicitado para que enumerassem de 1 a 5 o grau de contribuição daquelas atividades para o seu aprendizado, sendo “1” nenhuma contribuição e “5” grande contribuição”. As informações coletadas apontam que quase dois terços dos alunos responderam 4 ou 5, o que traduz altos níveis de contribuição na visão dos discentes.

A última etapa do questionário continha uma pergunta aberta e tinha por objetivo indagar os estudantes se o vídeo apresentado auxiliou o aprendizado dos conceitos sobre soluções químicas. Como forma de registro, foi atribuído aos participantes da pesquisa a letra “P” seguida do número referente a ordem das respostas obtidas no formulário.

P7: *“Sim, porque são vídeos demonstrativos e com explicações ótimas, acho que quem nunca ouviu falar do assunto, somente assistindo o vídeo aprende ou entende alguma coisa. Só não tem como não entender nada, pq o vídeo tá explicado. Gostei”*

P17: *“Sim, por que além de ter a parte teórica explicada teve a parte prática, que eu considero bem importante para fixar os conhecimentos”*

P28: *“sim, por que um experimento visual faz com que o assunto seja compreendido e lembrado facilmente.”*

P25: *“Sim, por que o cara explicou super bem, mas seria uma boa se um aluno tentasse fazer esse experimento com a orientação do professor, seria bem legal, explicou certinho sobre soluções químicas. Homogênea, heterogênea, concentração, foi bem explicativo.”*

A resposta encontrada em P7 serve para ilustrar o que a grande maioria dos outros participantes relataram, isto é, que a atividade requerida foi de grande valia para o ensino do conteúdo. Já as respostas de P17 e P28 indicam que a estratégia utilizando vídeos demonstrativos das experimentações para o ensino remoto são de grande potencial para a compreensão do conteúdo estudado, pois contribuem significativamente para memorização do conteúdo através da visualização dos fenômenos químicos, que outrora eram apenas conteúdos abstratos. Além disso, P17 atenta para a necessidade de relacionar teoria e prática como forma de potencializar o aprendizado.

A resposta encontrada em P25 demonstra que o estudante compreendeu os conceitos abordados no vídeo, inclusive chegando a citá-los. No entanto, o que mais chama atenção em seu texto foi o fato de acreditar que somente a demonstração não é suficiente para construir um aprendizado significativo, portanto, em sua visão é preferível que os alunos sejam atuantes na elaboração dos experimentos.

O pensamento do estudante acima reflete o que Silva (2016) elenca sobre aos diferentes tipos de experimentação, a saber, a experimentação demonstrativa, a de verificação e a investigativa. Considerando que o aprendizado se dá principalmente quando se há uma maior interação com o objeto de estudo, as meras demonstrações de processos químicos, ainda que possuam uma validade considerando o contexto atual da educação, não suprem completamente a ausência da aula prática presencial, que em geral, apresenta-se como de verificação e investigativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse trabalho permite concluir que, assim como defendem muitos teóricos, os estudantes de ensino médio consideram as atividades experimentais como fundamentais para a compreensão de conteúdos da química. Além disso, os resultados mostram que o vídeo demonstrativo dos experimentos sobre soluções químicas contribuiu positivamente para o entendimento da temática em questão. Entretanto, percebe-se que apesar do grande valor educativo, as demonstrações em vídeo não caracterizam a melhor das estratégias de ensino, pois não oferecem aos estudantes a oportunidade de atuarem como sujeitos ativos no processo educativo, restando-lhes o mero papel de expectador.

Palavras-chave: Ensino de química; Experimentação; Ensino remoto; Soluções químicas.

REFERÊNCIAS

BECKER, Stephen P.; BREAU, Rosanna; CUSICK, Caroline N.; et al. **Remote Learning During COVID-19: Examining School Practices, Service Continuation, and Difficulties for Adolescents With and Without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.** *Journal of Adolescent Health*, v. 67, n. 6, p. 769–777, 2020.

COSTA, Ricardo Augusto Marques da; SILVA, Patricia Bento da. O uso de vídeos de experimentos químicos como recurso didático para professores de química do ensino médio. **Trilha Digital**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 113-125, 2014.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 01- 13. 2008.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química**. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 2013. 2 v.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.7, n.03, p.166-181, set/dez. 2005

LUZ, Angélica Ramos da; LONGHIN, Sandra Regina. A experimentação demonstrativa no ensino de química promovendo o conhecimento científico. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 4, p. 174-188, jun. 2019.

PEREIRA, I. S.; RAMOS, A. B. B. Análise das atividades experimentais para o ensino de ciências no sistema de educação à distância. **VII Congresso Internacional das Licenciaturas – COINTER PDVL**, Recife, v.1, n.7, p.1-13, dezembro. 2020.

SANTOS, Lucelia Rodrigues dos; MENEZES, Jorge Almeida de. A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, [S. L.], v. 12, n. 26, p. 180-207, abr. 2020.

SILVA, J. C. S. da; BIANCO, G.; SILVEIRA, D. P. da .; GOMES, R. da V.; VEIGA, D. J. S. da; SERAFIM, L. Contribuições das atividades experimentais no processo de aprendizagem de soluções química. **Research, Society and Development**, [s.l] v. 10, n. 4, p. 1-12. 2021.

SILVA, Vinicius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. 2016. 42 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.