
Produ o de vídeos de experimentos: possibilidades para a discussão de conhecimento pedagógico e de conteúdo na forma o de professores

Francisco Junior, Wilmo Ernesto¹; Correia, Ademilson Leandro²

Categoria 2. Trabalhos de investiga o

Linha de Trabalho 8. Rela es entre TICs e novos cenários didáticos.

Resumo

A produ o de vídeos de experimentos se descortina como uma ferramenta capaz de permitir diferentes aprendizagens. Nesse sentido, este trabalho almejou investigar a produ o de vídeos de experimentos como ferramenta para a forma o de professores de química. A partir da estratégia foi possível avaliar aspectos sobre a técnica experimental, permitindo tanto a avalia o do professor por meio do vídeo quanto reflexões dos estudantes no momento da discussão do vídeo. Questões ligadas   montagem e execu o do experimento também surgiram, possibilitando aprofundar discussões sobre conceitos e sobre o próprio papel do experimento. Para tanto, a etapa de discussão dos vídeos produzidos foi fundamental.

Palavras-chaves

Experimenta o; Vídeo; Prática docente.

Objetivos

Investigar uma atividade de produ o de vídeos de experimentos como ferramenta para a forma o de professores de química.

Marco teórico

Sabe-se que a química apresenta um elevado grau de abstra o em seus conceitos e por isso, uma grande dificuldade em seu ensino   justamente a

¹ Universidade Federal de Alagoas – Programa de Pós-gradua o em Ensino de Ciências e Matemática/PPGECIM-UFAL. wilmojr@bol.com.br

² Universidade Federal de Alagoas – Programa de Pós-gradua o em Ensino de Ciências e Matemática/PPGECIM-UFAL. ademilson.ufal@hotmail.com

modelização de fenômenos que ocorrem em nível submicroscópico com a consequente expressão por meio dos diferentes modos representativos (Johnstone, 2000). Ao mesmo tempo, a química caracteriza-se por ser uma ciência experimental, aspecto que deve ser levado em consideração no processo de ensino.

Por sua vez, o vídeo apresenta-se como uma ferramenta que pode integrar diferentes aspectos do conhecimento químico, visto que, como destaca Moran (1995), combina imagens, sons, textos e movimento. Nessa direção, a produção de vídeos de curta duração por estudantes, em um processo em que eles possam conceber o experimento, as opções estéticas e narrativas da linguagem do vídeo é uma prática que os envolve de forma autônoma e ativa (Pereira & Barros, 2010). Assumindo que o processo de aprendizagem é intrinsecamente criativo, uma das funções do professor é proporcionar situações em que os estudantes se engajem em um processo criativo.

Nesse contexto, a produção de vídeos de experimentos se descortina como uma ferramenta capaz de permitir diferentes reflexões, seja em termos do uso dos materiais audiovisuais como recurso pedagógico, ou na problematização dos aspectos conceituais ligados ao conteúdo do vídeo. Deste modo, é possível fomentar o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e pedagógico de conteúdo. A união destes representa o conhecimento que os professores utilizam no processo do ensino, distinguindo o professor de uma dada disciplina de um especialista dessa disciplina e tem sido considerado um modelo frutífero para a investigação sobre os professores de ciências (Fernandes, 2015).

Metodologia

A pesquisa é de abordagem qualitativa sendo caracterizada como um estudo de caso. A atividade envolveu a produção de vídeos de experimentos por 19 estudantes de licenciatura em química de uma universidade federal brasileira durante uma disciplina de fundamentos da química. Os vídeos foram produzidos por equipes de 2 e 3 estudantes. Os experimentos foram previamente definidos pelos estudantes, que elaboraram roteiro para o vídeo e procedimentos para o descarte dos resíduos. Todos esses passos foram previamente discutidos com o professor antes da produção. Técnicas envolvendo a captura de imagens e som também foram discutidas. Após a produção, os vídeos foram assistidos previamente pelos estudantes que responderam a um questionário de avaliação.

Os vídeos foram então exibidos para discussão em sala. Os debates foram videogravados e transcritos para análise e triangulação dos dados obtidos a

partir dos questionários. Para a pesquisa foi selecionado um vídeo cuja discussão durou 55 minutos. Para a pesquisa foram selecionados episódios que remetem ao conhecimento pedagógico sobre o uso do vídeo, bem como ao conhecimento de conteúdo químico. Tanto os questionários quanto os episódios de gravação foram analisados sob a perspectiva da análise de conteúdo.

Resultados e discussão

O vídeo selecionado refere-se a um experimento de eletrólise da solução aquosa de iodeto de potássio a partir da construção de uma célula eletrolítica com materiais de baixo custo. A duração do vídeo é de 13 minutos e 48 segundos. As filmagens foram realizadas em um ambiente doméstico, em substituição a um ambiente de laboratório. O áudio alterna sons captados durante a filmagem e narrações inseridas após as filmagens, não havendo presença de músicas durante o vídeo. Há a presença de imagens ambiente intercaladas com frases explicativas, imagens ilustrativas e fragmentos de vídeos de animação editados.

Em relação ao questionário, os estudantes foram indagados sobre o que fariam de modo diferente caso fossem os produtores deste vídeo. Além disso, deveriam identificar aspectos positivos e negativos dos vídeos. Metade (8) dos estudantes argumentou que não alteraria o vídeo em nada, ao passo que a outra metade afirmou que mudaria basicamente a forma como o material foi exposto, diminuindo o tempo de montagem da célula (e conseqüentemente a duração do vídeo). O questionário ainda continha uma questão sobre a presença de erros ou aspectos conceituais que poderiam ser melhorados. Nenhum estudante assinalou a identificação de problemas nessa direção.

No que tange à avaliação do vídeo pelos colegas, o foco parece se concentrar em questões técnicas que podem reverberar na qualidade do material audiovisual, pensando-se especialmente nos interlocutores que o assistirão. Mesmo intuitivamente, os estudantes estão pensando no público-alvo deste material, bem como em que aspectos a qualidade do material pode influenciar. Não só a preocupação com a qualidade, mas com a matriz cultural da produção audiovisual e do público para o qual o vídeo será abordado são reflexões importantes ao se pensar o vídeo como material educativo (Arroio & Giordan, 2006).

Após a exibição do vídeo na sala, os estudantes puderam refletir tanto sobre o vídeo produzido quanto sobre as possibilidades deste material em sala de

aula. O início da discussão foi pautado por uma reflexão das produtoras sobre questões técnicas que poderiam melhorar a aprendizagem do espectador.

A³: Por exemplo, as explicações das equações eu acho que poderiam ter sido mais proveitosas se a gente tivesse explicado passo a passo na lousa. Eu retiraria as imagens e colocaria a gente mesmo explicando.

B: Essa parte do balanceamento, a gente já botou balanceada, não mostramos o processo de balanceamento.

Isso levou a um aprofundamento da discussão sobre o papel do vídeo que envolveu os demais estudantes.

P: Vocês falaram que mudariam as explicações. E o papel do professor qual seria? Será que tudo deve estar detalhado?

A: O papel do professor é ensinar ... mediar com relação a isso. Explicar pro aluno. Mostrar o vídeo a partir disso.

C: Assim...vou falar até pelo meu vídeo, eu fiz a opção de não explicar, porque eu achei que o vídeo, só o experimento o professor seria capaz de explicar o que está acontecendo ali, então por opção, eu optei só por colocar o procedimento do experimento e os resultados, sem nenhuma explicação.

Já para outros, como as produtoras do vídeo, este deveria trazer algumas noções gerais, podendo o professor aprofundá-las.

B: Então, eu acho importante dar uma noção só do que seria, porque você chegar mostrar uma pilha, mostrar o que ocorreu e não falar. Nem citar o que está ali. Eu achei que ficou um vídeo que se uma pessoa assistir ela vai ter noção do que está sendo dito, e se ela estiver curiosa ela vai diretamente no ponto que ela deve estar em dúvida, porque passou o que é um ânodo, um cátodo, redução, oxidação, não tá detalhado, mas acho que ficou um estímulo pra ela ir lá e estudar.

E: Mas, isso vai depender muito do que o professor quer levar pra sala de aula, se ele quer levar algo apenas para mostrar pro aluno e explicar, ou ele quer algo já explicado para mostrar para o aluno.

Tal discussão permite inferir que não há consenso sobre o que deve conter o material audiovisual. Tendo em vista que o material audiovisual está intimamente ligado à cultura, ele carrega múltiplos sentido e valores, não podendo ser pré-determinado. Essa multiplicidade de possibilidades é que resultou nas reflexões sobre as possibilidades pedagógicas deste material.

³ Durante a transcrição, "P" indica a fala do professor, e as demais letras indicam a fala dos estudantes em ordem sequencial.

Embora os estudantes não tivessem estudado sobre o emprego deste recurso em sala, aparecem no es sobre modalidades de uso, entre eles o vídeo como investiga o, vídeo-motivador e vídeo-apoio (Arroio & Giordan, 2006). Importante também assinalar reflexes acerca da intencionalidade pedagógica ("vai depender muito do que o professor quer levar pra sala"). Embora não de forma explícita, destaca-se que as modalidades menos aconselhadas (vídeo-enrola o, são vídeo, vídeo-aula) não foram apresentadas, dando lugar a perspectivas que visam favorecer maior autonomia (F rres, 1996).

Buscando direcionar a discussão para aspectos específicos da química, o professor selecionou alguns trechos previamente identificados. Nesta passagem o professor destaca a técnica de preparo de uma soluço aquosa. No vídeo, o sólido foi transferido para o balão volumétrico antes de sua dissolu o (Figura 1).

Figura 1. Passagens do vídeo produzido que demonstra a técnica experimental do preparo de solu es.



P: Em rela o a este trecho (representado pela Figura 1), o que vocês podem apontar?

C: A prepara o da soluço. Elas encheram o balão depois colocaram o sólido. Se já estiver aferido os 250mL, quando for colocado o sólido o volume final será maior.

P: Além disso? (silêncio). Tecnicamente, no preparo da soluço, vocês pesam o sal e colocam no balão? Qual o procedimento mais adequado?

C: Primeiro dissolve o sal.

D:   muito estreito o balão (para transferir o sólido diretamente).

O procedimento realizado para o preparo da soluço ocasiona dois problemas. Como relatou uma das produtoras, a dissolu o do sólido no balão   dificultada. Ademais, a adi o de água ao balão volumétrico para completar o

volume final seria o último passo. Quando realizada previamente, o volume final é alterado pelo volume do sólido.

Tais aspectos acenam para a possibilidade do vídeo funcionar como ferramenta de avaliação de atividades práticas, como já destacado em outras pesquisas (Pereira & Barros, 2010; Pereira & Rezende Filho, 2013). A realização e avaliação das técnicas de práticas experimentais de modo não presencial também se tornam uma possibilidade a partir dos vídeos.

Outra passagem ilustra a discussão de questões técnicas e conceituais ligadas à montagem do experimento.

P: Se vocês ligarem o polo positivo da bateria neste eletrodo ele será o positivo e o outro negativo. Geralmente, não há problema nisso. Mas neste experimento, se o sistema for conectado de modo invertido, os resultados são diferentes. Se vocês ligarem inversamente a reação não provoca a mudança de cor do indicador.

A: A gente fez isso primeiro, aí não deu certo. Tivemos que fazer tudo de novo!

P: Ah, vocês fizeram isso?!

B: O senhor disse para testar.

A: A gente fez, só que na hora não deu certo.

B: A gente refez.

P: Mas foi por tentativa e erro.

A: A gente foi procurar onde errou. Ficamos... aí a gente percebeu que foi a inversão do pólo.

P: É o que estou dizendo.

B: A gente poderia colocar professor, quando deu errado e quando deu certo, pra mostrar essa questão.

É sob este prisma hipotético-dedutivo que o pensamento científico seria construído e, de modo genérico, é o raciocínio com o qual a educação química estaria preocupada em desenvolver. Que os sujeitos sejam capazes de utilizar o conhecimento para previsões a respeito do que pode ocorrer, ainda que tais previsões possam não se confirmar. Dessa forma, o erro no experimento assumiria uma função essencial, pois seria responsável por desestabilizar o espírito (Giordan, 1999). No entanto, quando o experimento é pautado na tentativa e erro, nem as razões de acerto, nem as causas de erro são fontes de problematização.

Considerações finais

Os resultados evidenciam que a produção de vídeos pode-se configurar como uma poderosa ferramenta para reflexões no campo da formação docente. Foi possível avaliar aspectos sobre a técnica experimental, permitindo tanto a avaliação do professor por meio do vídeo quanto as reflexões dos estudantes no momento da discussão do vídeo. Questões ligadas à montagem e execução do experimento também surgiram, possibilitando aprofundar discussões sobre conceitos e sobre o próprio papel do experimento. Para tanto, a etapa de discussão dos vídeos produzidos foi fundamental, tendo em vista a possibilidade de se aprofundar questões conceituais e técnicas, tal como a montagem do experimento.

Referências bibliográficas

- Arroio, A., & Giordan, M. (2006). O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola*, 24(s/n), 8-11.
- Fernandez, C. (2015). Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK) de professores de ciências. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(2), 500-528.
- Ferrés, J. (1996). *Vídeo e Educação*. 2a ed. Trad. J. A. Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, 10 (s/n), 43-49.
- Johnstone, A. H. (2000). Teaching of chemistry: logical or psychological? *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1(1), p. 9-15.
- Moran, J. M. (1995). O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação*, 2, 27-33.
- Pereira, M. V., & Barros, S. S. (2010). Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 32(4), 4401-4408.
- Pereira, M. V., & Rezende Filho, L. A. C. (2013). Investigando a produção de vídeos por estudantes de ensino médio no contexto do laboratório de física. *Revista Tecnologias na Educação*, 5(8), 1-12.