

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2016, Número Extraordinario. **ISSN Impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126
Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 12 al 14 de octubre de 2016, Bogotá



Produção de vídeos de experimentos: possibilidades para a discussão de conhecimento pedagógico e de conteúdo na formação de professores

Francisco Junior, Wilmo Ernesto¹; Correia, Ademilson Leandro²

Categoria 2. Trabalhos de investigação

Linha de Trabalho 8. Relações entre TICs e novos cenários didáticos.

Resumo

A produção de vídeos de experimentos se descortina como uma ferramenta capaz de permitir diferentes aprendizagens. Nesse sentido, este trabalho almejou investigar a produção de vídeos de experimentos como ferramenta para a formação de professores de química. A partir da estratégia foi possível avaliar aspectos sobre a técnica experimental, permitindo tanto a avaliação do professor por meio do vídeo quanto 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.

Palavras-chaves

Experimentação; Vídeo; Prática docente.

Objetivos

Investigar uma atividade de produção de vídeos de experimentos como ferramenta para a formação de professores de química.

Marco teórico

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

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

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

modeliza o de fen menos que ocorrem em nível submicroscópico com a conseqüente 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 considera o 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 dire o, a produ o de vídeos de curta dura o por estudantes, em um processo em que eles possam conceber o experimento, as op oes est ticas e narrativas da linguagem do vídeo   uma prática que os envolve de forma aut noma e ativa (Pereira & Barros, 2010). Assumindo que o processo de aprendizagem   intrinsecamente criativo, uma das fun oes do professor   proporcionar situa oes em que os estudantes se engajem em um processo criativo.

Nesse contexto, a produ o 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 problematiza o dos aspectos conceituais ligados ao conteúdo do vídeo. Deste modo,   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 fr t fero para a investiga o sobre os professores de ciências (Fernandes, 2015).

Metodologia

A pesquisa   de abordagem qualitativa sendo caracterizada como um estudo de caso. A atividade envolveu a produ o 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 produ o. Técnicas envolvendo a captura de imagens e som também foram discutidas. Após a produ o, os vídeos foram assistidos previamente pelos estudantes que responderam a um questionário de avalia o.

Os vídeos foram então exibidos para discussão em sala. Os debates foram videogravados e transcritos para análise e triangula o 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 consequentemente 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 noções sobre modalidades de uso, entre eles o vídeo como investigação, vídeo-motivador e vídeo-apoio (Arroio & Giordan, 2006). Importante também assinalar reflexões 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-enrolação, só vídeo, vídeo-aula) não foram apresentadas, dando lugar a perspectivas que visam favorecer maior autonomia (Férres, 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 solução aquosa. No vídeo, o sólido foi transferido para o balão volumétrico antes de sua dissolução (Figura 1).

Figura 1. Passagens do vídeo produzido que demonstra a técnica experimental do preparo de soluções.



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

C: A preparação da solução. 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 solução, vocês pesam o sal e colocam no balão? Qual o procedimento mais adequado?

C: Primeiro dissolve o sal.

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

O procedimento realizado para o preparo da solução ocasiona dois problemas. Como relatou uma das produtoras, a dissolução do sólido no balão é dificultada. Ademais, a adição 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.