

Produção de vídeos digitais amadores por estudantes: uma atividade lúdica com potencial à aprendizagem

Production of experiments unprofessional digital video by students: a ludic activity with potential to the learning

Ana Paula Aquino Benigno

Instituto Federal de Alagoas - Campus Murici
apabenigno@yahoo.com.br

Wilmo Ernesto Francisco Junior

Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca
wilmojr@bol.com.br

Resumo

A partir da produção vídeos digitais amadores de experimentos (VDA), o presente trabalho teve por objetivo analisar a função lúdica dessa atividade, assim como investigar qual o seu papel para o envolvimento dos sujeitos no ciclo gnosiológico freiriano. Os resultados evidenciam que todos os experimentos recorreram a materiais simples e facilmente encontrados, além de proporcionar o prazer. A liberdade, a voluntariedade e a criatividade na produção dos vídeos foram características marcantes. A produção dos vídeos possibilitou a manifestação dos estudantes a partir do concreto, do senso comum e de sua linguagem para a discussão mais rigorosa do conhecimento químico em questão em uma atividade com grande potencialidade à aprendizagem por envolver cognitivamente e ludicamente os estudantes. Assim, é possível ao professor explorar o envolvimento dos sujeitos para promover a discussão do conhecimento científico, tornando a análise e discussão dos vídeos um momento de avaliação formativa e de produção de conhecimento.

Palavras chave: vídeo digital amador, atividades lúdicas, ciclo gnosiológico

Abstract

This paper aims to analyze the production of digital video as ludic tool as well as to investigate its role to the cognitive function. All experiments proportioned pleasure e it was realized with simple material that can be easily find. Freedom, willingness and creativity in the production of the videos were striking features. The video production enabled the expression of students from the concrete, common sense and their language for more rigorous discussion of chemical knowledge in question in an activity with great potential for learning by engaging students cognitively and playfully. Thus, the teacher can explore the involvement of subjects to promote discussion of scientific knowledge, which makes the analysis and discussion of videos a moment of formative assessment and knowledge production.

Key words: unprofessional digital video, ludics activities, gnosiological cycle

Introdução

Os jogos e atividades lúdicas estão presentes na cultura humana desde tempos remotos. Em termos educativos, os jogos já apareciam nas práticas escolares dos jesuítas para o ensino de ortografia e gramática (KISHIMOTO, 1996). A função lúdica refere-se aos aspectos de diversão e prazer envolvidos no processo, mas, deve-se sublinhar o necessário equilíbrio com a função educativa. Outro fator de destaque é a integração que a atividade lúdica proporciona com o mundo por meio de relações e de vivências. O contato, a interação e a troca de informações presentes na atividade lúdica propiciam aos sujeitos a oportunidade de considerar outros pontos de vista, possibilitando o desenvolvimento social do sujeito (SOARES, 1998).

O lúdico, como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com atividades prontas, mas, principalmente, visa estimular a criação, permitindo liberdade de agir no desenvolvimento da atividade (DOHME, 2003). Nessa perspectiva, a produção de vídeo digital amador (VDA) de experimentos, atividade proposta no presente estudo como uma atividade lúdica, não seria o fim, mas uma ferramenta que conduz a um conteúdo didático específico, resultado de uma possibilidade da ação lúdica para a facilitação da apropriação do conhecimento, pois muito mais importante que o produto (vídeo produzido), é a relação dialética entre o produto e o processo de sua construção, isto é, entre a produção e a percepção do conhecimento.

Pois, a produção de vídeos amadores, aliado ao lúdico, pode ser considerada como ferramenta importante para aproximação ao cotidiano e às diversas linguagens dos alunos, bem como, para problematizar/gerar um conflito de ideias junto dos alunos através de situações problemas. Pereira et al. (2011) empregando a produção de vídeos como relatório de atividades práticas argumentam que a criatividade e espontaneidade (que podem ser considerados aspectos da ludicidade) podem estar associados ao caráter cultural dos vídeos, mais legitimado pelos alunos do que como estratégia de ensino nas atividades de produção. De fato, outros trabalhos vêm apontando na estratégia de produção de vídeos por estudantes uma sintonia entre aprendizagem mais prazerosa e manifestação da criatividade por meio da linguagem audiovisual ligada ao cotidiano (CONDREY, 1996; PEREIRA; BARROS, 2010).

Para Paulo Freire (2008), o ato de conhecer é um ciclo, denominado pelo autor de ciclo gnosiológico, composto de 2 etapas que se interrelacionam dialeticamente. “O primeiro momento do ciclo, ou um dos momentos do ciclo, é o momento da produção, da produção de um conhecimento novo, de algo novo. O outro momento é aquele em que o conhecimento produzido é conhecido ou percebido” (FREIRE; SHOR, 2008, p. 18). O ato de conhecer implica numa atuação do professor em conjunto, auxiliando o educando na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos. Freire (2008) coloca como qualidades indispensáveis ao sujeito cognoscente a ação, a reflexão crítica, a curiosidade, o questionamento exigente, a inquietude. Assim, o professor também é um aprendiz que convida seus estudantes a serem curiosos, críticos e criativos. Nesses termos, a produção dos vídeos pelos estudantes se enquadraria dentro desse ciclo. O momento da produção corresponderia a um momento de intenso envolvimento cognitivo dos sujeitos, no qual curiosidade, criatividade e liberdade de ação são fundamentais. Estas se relacionam diretamente com o envolvimento cognitivo dos sujeitos e são características definidoras de uma ação lúdica. Para produzir o conhecimento, isto é, para se envolver no ciclo gnosiológico é indispensável que o sujeito esteja disposto a aprender. Essa disposição a aprender, que é o envolvimento cognitivo, não é imposta pelo educador, mas pode ser despertada.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é avaliar as características lúdicas que podem propiciar a produção de vídeos digitais amadores de experimentos por estudantes de Ensino

Médio, visando responder a seguinte questão: que relações podem ser estabelecidas entre a produção de vídeos de experimentos e as características cognitivas manifestadas pelos estudantes nesses vídeos?

Metodologia

A pesquisa aqui empreendida é de natureza qualitativa e pode ser considerada um estudo de caso, em que os pesquisadores inseridos em um campo de investigação particular, buscam investigar problemas práticos, partindo de pressupostos teóricos iniciais, mas mantendo-se atentos a emergência de novos elementos que podem ser relevantes para os problemas em questão (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

A atividade de produção de vídeo digital amador foi realizada em uma turma (contendo 19 alunos) do 2º ano do Ensino Médio Integrado, do Instituto Federal de Alagoas – Campus Murici. Essa escolha ocorreu por ser uma turma em que a proponente do estudo leciona e, além disso, pretendeu-se desenvolver a produção de vídeos sobre os conteúdos abordados nessa série. O assunto escolhido foi processos de oxidação-redução, tema em estudo no momento da realização da atividade. A atividade, que compreendeu a seleção, realização e gravação de experimentos, foi utilizada como parte da avaliação na disciplina de química. Destaca-se que para auxiliar os estudantes na tarefa foram fornecidas fontes de experimentos (livros, páginas da internet e periódicos).

Após a produção os vídeos foram analisados a partir de 2 focos diferentes. No primeiro se buscou evidências da apropriação do conhecimento por meio da correção conceitual das explicações e da linguagem empregada. O outro foco foi à manifestação de características lúdicas, também averiguadas a partir das respostas escritas da seguinte questão: “O que você gostou e não gostou na produção do vídeo do experimento?”. Além de identificar as características lúdicas na produção do VDA, tal questionamento visou verificar possíveis dificuldades. A discussão dos dados teve como aporte as ideias freirianas, em especial aquelas associadas ao ciclo gnosiológico, bem como referenciais sobre o ludismo na educação.

Resultados e Discussão

Ao total foram produzidos quatro vídeos (um por grupo), todos versando sobre oxidação-redução. Os títulos propostos pelos próprios estudantes foram: 1. Produção de aluminato de sódio e hidrogênio; 2. Construção e uso do bafômetro; 3. Camaleão e; 4. Construção de uma pilha. O vídeo 1 apresentou um experimento da reação entre hidróxido de sódio aquoso e alumínio metálico, empregando-se uma latinha de refrigerante como recipiente (Figura 1).



Figura 1: Imagens do início e conclusão do vídeo amador.

A partir da análise do vídeo foi possível notar que os estudantes compreenderam algumas características de uma reação de oxidação-redução, por meio da qual há alteração do número de oxidação (Nox) das espécies químicas reagentes.

“Por isso uma oxirredução, o Nox do hidrogênio, reduz-se de +1 para 0, enquanto o alumínio aumenta de 0 para +2.”

Entretanto, essa alteração do número de oxidação se dá pela transferência de elétrons de uma espécie química (no caso alumínio) para outra (água) e, como consequência, provoca a alteração do número de oxidação. Os estudantes também representaram o hidróxido de sódio como $\text{Na}(\text{OH})_2$ indicando que o número de oxidação do sódio seria +2 e não +1.

Os problemas conceituais abrem perspectivas para que a estratégia de produção de vídeos configure-se como instrumento de avaliação contínua, possibilitando acompanhar o processo de aprendizagem dos estudantes e avaliá-lo de uma maneira mais construtiva, em que os erros são detectados e corrigidos durante o processo. Outros trabalhos com atividades lúdicas (CAVALCANTI et al., 2011; CAVALCANTI; SOARES, 2009) reportam a potencialidade da avaliação, que se torna processual, formativa e serve para corrigir as falhas durante o percurso por intermédio do professor. Não apenas na condição avaliativa, mas os vídeos se tornam um próprio momento de aprendizagem a partir de sua discussão rigorosa, o que permite ao professor questionar os estudantes, fazendo com que eles mesmos corrijam o erro.

Essa etapa configura-se justamente como o momento de percepção do conhecimento produzido no ciclo gnosiológico de Freire. O ciclo do conhecimento envolve não somente produzir o conhecimento, mas também reconhecer o que foi produzido. Para alcançar o conhecimento é fundamental adentrar um movimento em que “se ensina e se aprende o conhecimento já existente e o em que se trabalha a produção do conhecimento ainda não existente” (FREIRE, 2006, p. 31). Esse movimento passa pelo conhecimento no nível da curiosidade ingênua ao da curiosidade epistemológica. É um movimento que se inicia na produção do vídeo e passa pela discussão entre educandos e educador. Assim, tanto na produção quanto na discussão do vídeo, estes dois momentos do ciclo, o de ensinar e aprender o conhecimento existente e o da produção do conhecimento não existente estão presentes, atuando positivamente para a aprendizagem.

No segundo vídeo, o grupo apresentou um bafômetro construído com um pote de maionese com dois furos na parte superior da tampa e que foram introduzidos canudinhos (Figura 2). Explicou-se que o bafômetro construído serviu para simular uma pessoa que tenha ingerido álcool. Assim, dentro do pote de maionese foi inserido o álcool e em outro recipiente foi adicionado o $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Um canudo é introduzido na solução de dicromato enquanto o outro é soprado, fazendo com que vapor de etanol reaja com o dicromato que é reduzido.

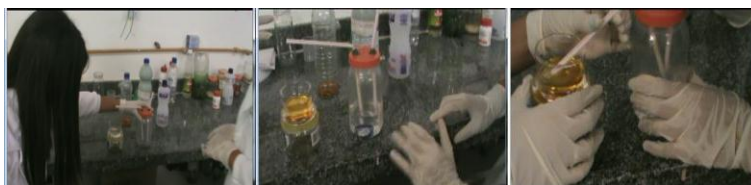


Figura 2: Imagens do experimento do bafômetro realizado.

Os estudantes explicaram corretamente a reação, as espécies químicas envolvidas, qual delas sofria oxidação e redução. Além disso, o grupo informou a equação química que representava a reação química, inclusive seu balanceamento, faltando apenas à representação dos estados de agregação das espécies. A linguagem simbólica e os maiores detalhes do fenômeno caracterizam uma compreensão mais completa. A apropriação da linguagem química é aspecto essencial e diz respeito à própria apropriação do conhecimento (MORTIMER, 1999).

O terceiro vídeo amador produzido, cujo experimento foi denominado de “Camaleão”, consistiu da reação de redução dos íons manganês em meio básico, tendo como agente redutor o açúcar. Observou-se que os alunos que realizaram o experimento não conseguiram distinguir o conceito de diluição e dissolução, mesmo já os tendo estudado:

“Primeiro, vamos pegar a soda cáustica e colocar na água e deixar ela diluir. Segundo, vamos pegar o permanganato de potássio já diluído em água e vamos acrescentar”.

Aponta-se mais uma vez, a importância do uso dos VDA como possibilidade de analisar as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem, podendo trazer para sala de aula momentos de problematização sobre os assuntos. Assim, com a discussão entre o professor e os alunos, há uma possibilidade dos alunos poderem elucidar os conceitos, em uma atividade cuja participação é ativa e formativa. Em outro momento, o grupo apresentou a mistura das duas soluções – $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ e $\text{KMnO}_{4(\text{aq})}$, e acrescentam o açúcar, afirmando:

“No início da experiência, o íon permanganato tem coloração violeta. Aos poucos ele se transforma em manganato que é verde e dióxido de manganês que é marrom. Mas, diluído tem aspecto amarelo claro. Na imagem, dá pra ver as três cores se transformando em uma só. Essa transformação química acontece porque o açúcar quando misturado em soda cáustica, libera elétrons e o íon permanganato pega os elétrons liberados.”

Nota-se, a partir desta transcrição, a predominância de uma linguagem coloquial, caracterizada pela maior proximidade com a fala. Questões similares apareceram no quarto vídeo que tratou da construção de uma pilha com limão, cobre e zinco para o funcionamento de uma calculadora (Figura 3). Os alunos iniciaram o experimento inserindo em cada limão uma moeda e um pedaço do zinco, em seguida, mediram a diferença de potencial da pilha de limão com um voltímetro, pontuando que *“cada limão é equivalente a 0,95V”*. Ou seja, intentaram descrever que cada pilha de limão apresentava uma diferença de potencial igual a 0,95V. Em seguida, os alunos ligaram as duas pilhas de limão através de um fio de cobre e mediram novamente, a diferença de potencial das 2 pilhas, e informaram *“os dois limão é equivalente a 1,72V”*. Após, empregaram a pilha para ligar uma calculadora.



Figura 3: Pilha construída com limão para o funcionamento de uma calculadora.

De uma maneira geral, houve dificuldade e uma tendência natural pelo uso dos vocábulos fáceis em detrimento aos termos e expressões científicas específicas da química, isso porque as pessoas não têm necessidade de estarem refletindo a todo o momento sobre o que vão dizer. Por sua vez, a linguagem científica exige uma reflexão consciente no seu uso (MORTIMER, 1999). Para Lemke (1997), aprender ciência significa se apropriar de seu discurso, o que, dentre outras coisas, inclui descrever, comparar, classificar, analisar, discutir, teorizar, concluir, generalizar; significa, portanto, compreender a linguagem empregada pela comunidade científica. Assim, nota-se em algumas passagens a não apropriação dos conceitos. Ao mesmo tempo, a liberdade para que empregassem sua própria linguagem é um momento importante e foi uma das características lúdicas, discutida posteriormente. Para Freire, a relação entre a linguagem cotidiana e científica é dialética, não havendo separação entre as duas. Para além, o autor pontua um cuidado (FREIRE; SHOR, 2008, p. 131):

(...) nossa experiência na universidade tende a nos formar à distância da realidade concreta. Os conceitos que estudamos na universidade podem trabalhar no sentido de nos separar da realidade concreta à qual supostamente se referem (...). Assim, nossa linguagem corre o risco de perder o contato com o concreto. Quanto mais somos assim, mais distante estamos da massa das pessoas, cuja linguagem, pelo contrário, é absolutamente ligada ao concreto.

Além disso, trazer para sala de aula a linguagem cotidiana, na voz do aluno, não objetivando desqualificá-la ou substituí-la pela linguagem científica, pode mostrar a complementaridade dessas duas maneiras de conhecer o mundo, bem como suas parcialidades e dinamismos. Daí a importância dos vídeos produzidos enquanto momento dialético entre a linguagem cotidiana, irrefletida e concreta e a linguagem científica, refletida e abstrata. Ao trazerem a sua linguagem para o vídeo, os estudantes trazem também a possibilidade dialética para que o professor confronte estas duas perspectivas, resultando em outra potencialidade da estratégia para o ensino. Além disso, destaca-se que muitas vezes os alunos não conseguem relacionar o assunto estudado com os fenômenos do cotidiano. Por meio da construção dos experimentos produzidos conseguiram essa relação de maneira autônoma. Pereira et al. (2011) também destacam a relação entre a atividade experimental produzida em vídeo e sua aplicação cotidiana, acenando para o engajamento dos estudantes e a criatividade. Parece ser uma tônica que a atividade de produção de vídeos torna-se um momento catalisador do envolvimento cognitivo, fundamental ao ciclo gnosiológico do ato de conhecer. Ao trazerem a sua descrição de mundo e ao discuti-la sob o ponto de vista da ciência, os estudantes podem fazer com que a curiosidade se torne cada vez mais rigorosa, resultando no que Freire (2006) denominou de curiosidade epistemológica.

Em relação à ludicidade, destacam-se três aspectos principais. O primeiro deles é a criatividade, verificada mediante as diferentes formas com as quais os experimentos foram contextualizados. Um dos grupos, por exemplo, optou em realizar um jornal em que foram inseridos diversos fatos que estavam acontecendo em seu cotidiano, como problemas ocorridos no IFAL e eventos na cidade (exposições, manifestações). O grupo contextualizou a temática a partir de um acidente de trânsito na cidade de Murici/AL, ocasionada por um condutor alcoolizado. Em seguida foram para o laboratório de análises químicas para mostrar o funcionamento do bafômetro. No vídeo 3 foi realizado um teatro de fantoches (Figura 4) em que um deles representava o professor que explicava o experimento de oxidação-redução. Pereira et al. (2013) também apontaram o envolvimento/engajamento dos alunos na produção de vídeos com a utilização espontânea de elementos como música e dramatização, itens ligados ao cotidiano da construção da linguagem audiovisual.



Figura 4: Imagens do vídeo amador produzido apresentando um experimento através de Teatro com fantoches.

Tais abordagens também alinhavam outra característica da atividade lúdica, a liberdade de ação. Um dos grupos sentiu-se pouco à vontade com as câmeras e seus integrantes preferiram apresentar o experimento sem aparecer no vídeo (Figura 1). O uso de materiais alternativos e o fato de chegarem aos resultados previstos evidenciaram o caráter lúdico:

“Gostei pois foi interessante ver que uma calculadora pode funcionar com um limão.” (Aluno 1, grupo 4)

“Eu gostei por que é fácil de encontrar os materiais.” (Aluno 2, grupo 4)

“Gostei quando consegui fazer o experimento dar certo.” (Aluno 3, grupo 2)

“Ficamos nervosos, primeiro com o experimento, porque da primeira vez não deu muito certo, mas depois conseguimos mostrar.” (Aluno 2, grupo 3)

Ressalta-se a importância dos alunos serem sujeitos ativos na realização da atividade, bem como terem a liberdade (característica lúdica) para escolherem o experimento e optarem com

aquele acessível a suas condições econômicas e dentro do seu contexto social. A liberdade de se expressar, de escolher qual experimento a ser realizado e principalmente pelo vídeo ter sido apresentado com uma linguagem de aproximação ao cotidiano dos alunos proporcionaram diversão. A realização do experimento aconteceu espontaneamente, livre de pressão e sem constrangimento. Tal fato é peculiar na utilização de jogos e atividades lúdicas que tem como características a liberdade, a voluntariedade e a criatividade (SOARES, 2008). Isso foi corroborado por outros registros escritos nos quais os próprios estudantes destacam esses aspectos:

“Gostei da criatividade desse elenco maravilhoso, do esforço de cada um e da união do grupo.”
(Aluno 2, grupo 2)

“Gostei - Foi ótimo pois teve uma grande relação com o dia-a-dia. O conhecimento adquirido de forma diferente.” (Aluno 3, grupo 2)

Observa-se através dos relatos que os alunos consideraram a produção do VDA uma atividade prazerosa, de criatividade e liberdade, o que a caracteriza como lúdica. Isso pode ser atribuído à interação dos sujeitos com o novo. Para Chateau (1987, p. 33), o jogo para o adulto pode estar vivo e claro no que se pode chamar de “interação lúdica com o novo”.

Nesse sentido, a maioria das atividades novas pode ser como jogos para nós. Começando a desempenhá-las, sentimos um crescimento do nosso ser, nos afirmamos de uma nova maneira. Quer se trate de cultivar flores, de pescar, cantar, tocar um instrumento, de datilografar ou de dirigir um automóvel. Diante de tais atividades nós nos encontramos no estado de criança que começa a empilhar seus cubos para construir uma nova torre. Sentimos brotar em nós uma frescura e um vigor de plantas novas, parece-nos que sobe ainda uma seiva rica e que nosso ser cresce em força e mérito.

Aspectos negativos também foram apontados. Dentre eles a periculosidade dos experimentos:

“Não gostei – o complicado foi por causa dos elementos que eram perigosos Ex.: H_2SO_4 .” (Aluno 3, grupo 2)

Esse aspecto revela a necessidade de acompanhamento docente em toda a etapa. Ao mesmo tempo, a periculosidade exige dos estudantes um comportamento responsável na atividade. A responsabilidade lúdica também é um fator de destaque (CAVALCANTI; SOARES, 2009), e presente na produção de vídeos por alunos (PEREIRA et al., 2013). A utilização da ludicidade como ferramenta nas aulas pode colaborar para tornar a escola, o ensino, a disciplina e as relações aluno-professor mais interessantes desde que realizada com seriedade, comprometimento e planejamento.

Considerações Finais

Todos os experimentos apresentados recorreram a materiais simples e facilmente encontrados e, como mostram os resultados, o prazer em realizar a atividade foi uma das características marcantes. Observa-se nos relatos dos alunos que os mesmos consideraram a produção do VDA uma atividade prazerosa, de criatividade e liberdade, o que a caracteriza como lúdica. A liberdade lúdica se manifestou pelos vídeos poderem ser confeccionados utilizando celulares, máquinas fotográficas ou filmadoras, estando os alunos livres para confeccionar essa atividade em casa, no “laboratório” ou na sala de aula. Assim, os alunos é que definem os métodos e os equipamentos a serem utilizados. De tal forma, a produção dos vídeos pelos estudantes possibilitou a manifestação dos estudantes a partir do real, concreto, do senso comum que poderá ser útil na discussão mais rigorosa do conhecimento químico em questão. A natureza investigativa e a interação proporcionada entre os estudantes e entre estudantes e

professor também favoreceu o envolvimento cognitivo. A produção de vídeos pode ser considerada uma ação lúdica que permitiu o envolvimento no ato de conhecer, tendo potencialidades a serem ainda exploradas em termos de aprendizagem, sobretudo a discussão coletiva dos vídeos na promoção de uma avaliação formativa e na dialética entre linguagem cotidiana e científica. Possibilita explorar o envolvimento dos sujeitos para promover a discussão do conhecimento científico, tornando a análise e discussão dos vídeos um momento de avaliação formativa e de produção de conhecimento.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Alagoas/FAPEAL, pela bolsa de mestrado.

Referências

- CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, p. 255-280, 2009.
- CAVALCANTI, E. L. D.; CARDOSO, T. M. G.; MESQUITA, N. S.; SOARES, M. H. B. Perfil químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, p. 73-86, 2012.
- CONDREY, J. F. Focus on science concepts: student-made videos zoom in on key ideas. **The Science Teacher**, v. 63, n. 4, p. 16-19, 1996.
- DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia: cotidiano do professor**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciencia**. Buenos Aires: Paidós, 1997.
- LÜDKE, M.; André, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U, 1986.
- MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A. e OLIVEIRA, R. J. (orgs.) **Ciência, Ética e Cultura na Educação**, São Leopoldo: Editora Unisinos, 1999.
- PEREIRA, M. V.; BARROS, S. S.; REZENDE FILHO, L. A. C.; FAUTH, L. H. A. Demonstrações experimentais de Física em formato audiovisual produzidas por alunos do ensino médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, p. 676-692, 2011.
- PEREIRA, M. V.; REZENDE FILHO, L.A.; BEZERRA, T. A. M. Investigando a produção de vídeos por estudantes de ensino médio no contexto do laboratório de física. **Enseñanza de las Ciencias**, v. extra, p. 2731-2736, 2013.
- SOARES, M. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Ex Libris, 2008.