

A MÚSICA COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE ELETROQUÍMICA.

Music as a didactic-pedagogical tool in electrochemistry education.

Isaac Bruno Silva Souza¹
João Pessoa Pires Neto²
Thiago Pereira da Silva³

RESUMO: Por ser uma ciência que explica as inúmeras transformações ocorridas na natureza, a Química torna-se de difícil percepção por parte dos estudantes do Ensino Médio, já que os professores se valem de práticas de ensino que foge da realidade na qual o indivíduo está inserido. A música, como ferramenta didática, poderá contribuir para atender estas necessidades, propiciando uma aprendizagem crítica, construtiva e reflexiva. Nosso objetivo geral foi analisar vídeos disponíveis no YouTube que utilizam a música como recurso didático-pedagógico no ensino de eletroquímica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória e documental, onde foram analisadas e categorizadas as músicas selecionadas. Os vídeos analisados apresentam fortes tendências behavioristas, objetivando a memorização. Posto isso, propomos uma música sobre o conceito de eletroquímica com base nos fenômenos cotidianos. Acreditamos que os problemas expostos possam colaborar para uma discussão mais balizada acerca do melhoramento e otimização da aplicação de músicas como ferramenta eficiente no ensino de ciências

PALAVRAS-CHAVE: Música; Aprendizagem; Cotidianização.

ABSTRACT: As it is a science that explains the innumerable transformations occurring in nature, chemistry is of difficult understanding to high school students, since teachers employ teaching practices that escape the reality in which the individuals are inserted. Music as a didactic tool can contribute to these needs, providing critical, constructive and reflective learning. Our overall aim was to analyze YouTube videos that use music as a didactic-pedagogical resource in electrochemistry teaching. It is a qualitative, exploratory and documental research, in which the chosen songs were analyzed and categorized. The analyzed videos present strong behaviorist tendencies, aiming at memorization. Therefore, we propose a song about the concept of electrochemistry based on everyday phenomena. Our appointments can contribute to a more focused discussion about improving and optimizing the music usage as an efficient science teaching tool.

KEYWORDS: Music; Learning; Routinization.

¹ Mestrando no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pernambuco, Caruaru, Pernambuco, Brasil (isaacbss@hotmail.com).

² Mestre em Ensino das Ciências, Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, Bahia, Brasil (joao.neto@ufob.edu.br).

³ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Vale do São Francisco, São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil (thiagopereirauepb@gmail.com).

Introdução

Nos últimos anos a educação no Brasil tem passado por várias tentativas de reformas, tanto no que se refere aos seus objetivos na Educação Básica, quanto à necessidade de se desenvolver uma formação crítica e reflexiva nos indivíduos a partir do acesso ao conhecimento científico. Desse modo, os documentos oficiais que servem como referenciais à prática do professor propõem que esses profissionais atuem sobre uma perspectiva construtivista e interdisciplinar, buscando desenvolver um ensino no qual se valorize as questões sociais, culturais, políticas e econômicas do âmbito em que os estudantes estão inseridos. Assim, se faz necessário repensar a formação dos professores para que possam atuar e enfrentar os desafios que esta nova lógica de ensino propõe (BRASIL, 2013). Dessa forma, é preciso otimizar o currículo, procurando adotar componentes que, de fato, possibilitem ao professor o contato com métodos e metodologias que sejam capazes de facilitar o processo de ensino e de aprendizagem.

Assim sendo, a partir do estabelecimento de novos objetivos de aprendizagem, no contexto atual, se faz necessário estimularmos o contato dos professores com novas metodologias, que não sejam direcionadas ao princípio da sistematização do ensino em torno de uma sucessão rígida de lições e fichas de trabalho (THURLER, 2002). Dessa maneira, é preciso que o professor seja capaz de ousar e inventar, constantemente, estratégias que estimulem o desenvolvimento da sensibilidade crítica e a criatividade do sujeito, propiciando, assim, atividades que contribuam para uma aprendizagem precisa e representativa (MEIRIEL, 1998 *apud* MACEDO, 2002).

Nesse sentido, é essencial que o professor também seja capaz de identificar o contexto social que os estudantes estejam inseridos, para que, em seguida, possa adaptar o método mais adequado ao espaço escolar, considerando a heterogeneidade dos indivíduos e suas necessidades formativas. Corroborando com essa ideia, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM, (BRASIL, 2000) têm assinalado a necessidade de trabalharmos os conteúdos de forma contextualizada e interdisciplinar, propiciando aos estudantes a vivência desses conteúdos para além da sala de aula.

Outra recomendação presente nesse documento está relacionada à estrutura que o ensino de Química deverá se basear, ou seja, a partir das transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos, fundamentada sob os seguintes aspectos: a) buscar a contextualização, dando significados aos conteúdos, facilitando, nesse sentido, as ligações com outros campos do conhecimento; b) respeitar o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos estudantes, garantindo, dessa forma, o tratamento atento a sua formação e seus interesses; c) desenvolver as competências e habilidades em concordância com os demais temas e conteúdos de ensino.

Na concepção de Maldaner (2003), a contextualização é o objetivo maior do ensino de Química. Uma vez que a partir dela é que o estudante do Ensino Médio obtém possibilidades de conhecer melhor os conteúdos químicos e compreender os fenômenos químicos que fazem parte da sua realidade. Para Wartha e Faljoni-Alario (2005), contextualizar é ver a vivência dos estudantes com suas experiências adquiridas, tornando-os posse de novos conhecimentos. É a partir deste conhecimento, que o estudante consegue elaborar um contexto na sociedade capaz de viver estruturalmente. Com isso, o estudante entenderá melhor os fenômenos e a importância que eles têm a sua volta.

Sendo assim, a utilização de recursos como: vídeos e filmes, jornais, revistas, livros de

divulgação e ficção, jogos didáticos, assim como peças teatrais e a música, podem se tornar estratégias com grandes potenciais para que o conhecimento científico seja incorporado ao convívio social do estudante, possibilitando a interligação entre diferentes saberes, que motivam, estimulam e favorecem a discussão sobre assuntos relacionados ao mundo contemporâneo (BRASIL, 2002).

A música, em especial, pode se tornar um importante recurso de apoio ao ensino, uma vez que é considerada a linguagem mais universal que a maioria das crianças e adolescentes compartilham, a partir dos mais diversos gêneros musicais. (BRASIL, 2013). Além disso, a música torna-se um instrumento didático-pedagógico de relevância por conseguir unir os aspectos lúdicos e cognitivos (BERTONCELLO; SANTOS, 2002).

Nessa perspectiva, deve-se compreender a influência que a música exerce no processo de ensino-aprendizagem, com base nas partes que a compõe: Harmonia, Melodia e Ritmo. A Harmonia é a parte que envolve a execução de vários sons ao mesmo tempo, por meio da combinação de acordes, sendo única para cada estilo musical. A melodia é a sucessão de sons que forma o sentido musical e o ritmo é a parte responsável pela velocidade, contagem e padronização do tempo (PRIOLLI, 1984). Cada parte dessa tem uma equivalência com um aspecto do corpo humano. Por exemplo: o ritmo musical estimula o movimento corporal; a melodia propicia a afetividade e a harmonia favorece a afirmação ou a restauração da ordem mental do homem (WILHEMS, 1976 apud GAINZA, 1988).

Ademais, dentre as vantagens de se trabalhar com a música no ensino de ciências, podemos destacar a construção de novos caminhos comunicativos, que possibilitam aos estudantes desenvolverem uma sensibilidade mais apurada por meio da observação de questões relativas a ela (FERREIRA, 2008). Assim como a aproximação afetiva que o estudante terá no acesso ao conhecimento científico, pois ela pode propiciar sensação de bem-estar e participar das atividades mentais, dado que possui efeitos neurofisiológicos; influenciando a colaboração dos cerca de dez bilhões de células nervosas, cuja composição composta de modelos de adaptação interativos espaciotemporais toma por base todas as atividades mentais, cognitivas e sociais (BASTIAN, 2009).

A utilização da música como instrumento didático e/ou pedagógico nas aulas de Ciências proporciona ao professor diversificar as ferramentas usadas no processo de ensino e de aprendizagem, como também, consiste em um material de baixo custo, inserindo-se como uma estratégia que oportuniza ao estudante estabelecer relações interdisciplinares, uma atividade lúdica que ultrapassa a barreira da educação formal e que chega à categoria de atividade cultural (BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013).

A música também pode contribuir para a desfragmentação e a não hierarquização do currículo, favorecendo, da mesma forma, o desenvolvimento de estratégias transdisciplinares (PAREJO, 2008). Segundo Nicolescu (1999): “A transdisciplinaridade, como o prefixo ‘trans’ indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina [...]” (p. 53). A transdisciplinaridade consiste em um campo propício à associação entre os diferentes níveis de organização do conhecimento (disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade), e em uma postura de transcendência se expande para além deles (SOUZA; PINHO, 2017). É uma concepção de ensino e aprendizagem que rompe com a simplificação, ultrapassando os limites de uma disciplina isolada, e valoriza a complexidade dos saberes e do conhecimento de diferentes campos científicos (SUANNO, 2015).

Ainda assim, ao se inserir a música como estratégia de ensino em sala de aula, percebe-se que os estudantes se tornam mais curiosos, interativos, demonstram mais interesse e motivação para aprender, sendo a receptividade quase sempre satisfatória (BARROS; ZANELLA; JORGE, 2013). Além disso, contribui para a concentração e para a visualização e compreensão das questões inseridas na obra musical (OLIVEIRA et al., 2008), assim como para o desenvolvimento cognitivo e pessoal do ser humano. Ainda nessa perspectiva, as experiências musicais permitem aos estudantes desenvolverem a sua capacidade de expressão e de compreensão do mundo em que vive, enriquecendo o pensamento criativo (SARAIVA; MARTINS, 2012).

Para Silveira e Klouranls (2008), as letras das músicas que envolvem questões que incitam o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes, por meio de situações próximas do cotidiano do indivíduo, se tornam uma alternativa para aproximar o diálogo entre estudantes, professores e o conhecimento científico. Porém, percebe-se que a partir da prática pedagógica ainda presente nos dias atuais, os estudantes escutam uma música, mas não conseguem estabelecer a criticidade e fazer a análise satisfatória à formação cidadã.

Nessa perspectiva, promover discussões sobre inserção da música no cotidiano escolar, como uma das estratégias didáticas possíveis de ser utilizada pelo profissional da educação, é essencial. Visto que as letras podem envolver questões que estimulam o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, expressando sentimento, aproximando o conhecimento científico à realidade dos estudantes e criando sensações de pertencimento. Assim sendo, poderá contribuir para a promoção da aprendizagem significativa, que possui vantagens consideráveis em relação à aprendizagem mecânica, “[...] tanto do ponto de vista do enriquecimento da estrutura cognitiva do aluno, como do ponto de vista da lembrança posterior e da utilização para experimentar novas aprendizagens [...]” (PELIZZARI et al., 2002, p. 39).

No entanto, é preciso analisar alguns aspectos necessários na escolha da música para fins pedagógicos, a exemplo de: como a música está sendo inserida no ensino de Química, especificamente na abordagem da eletroquímica? Será que trazem situações problematizadoras, contextualizadas e interdisciplinares? Ou será que estas músicas têm como objetivo apenas resumir conceitos ou reforçar conceitos behavioristas, a partir da memorização de fórmulas, favorecendo a aprendizagem mecânica?

Nesse sentido, o objetivo geral do presente trabalho foi analisar a inserção dos vídeos disponíveis na internet que utilizam a música como recurso didático-pedagógico no ensino de eletroquímica, tendo como objetivos específicos: 1) identificar e categorizar as músicas relacionadas ao conteúdo de eletroquímica disponibilizadas na *internet*; e 2) propor uma música com abordagem da eletroquímica a partir dos fenômenos do cotidiano.

A relevância desse trabalho está na capacidade de analisar e discutir as músicas publicadas na *internet*, relacionadas ao assunto de eletroquímica, buscando sempre desenvolver um ensino para o exercício pleno da cidadania a partir do exercício crítico e reflexivo no espaço escolar, transpondo dessa forma os muros e possíveis barreiras existentes na sociedade.

Procedimento Metodológico

O presente trabalho de pesquisa apresenta-se como uma proposta metodológica de natureza teórica – empírica em que o processo de pesquisa ocorrerá em dois níveis distintos: o

primeiro, teórico – estudo exploratório - contendo os referenciais de análise do tema em questão, e o segundo, ‘empírico’, que possibilitará a validação da hipótese de trabalho, frente ao aporte teórico.

O trabalho terá abordagem predominantemente qualitativa, justificada principalmente pela natureza e complexidade do tema/problema, pelo nível de profundidade requerido, como também pelo estudo, observações, informações e análises necessárias para responder à questão central do estudo.

Como parte da pesquisa documental, houve a necessidade de analisar materiais que ainda não tinha recebido tratamento analítico, ou que pudessem ser recriados conforme os objetos da pesquisa (GIL, 2002). O desenvolvimento da pesquisa documental se assemelha bastante com o da pesquisa bibliográfica. Contudo, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas.

Critérios na seleção da amostra

A partir da questão de pesquisa: como a música tem sido utilizada para abordar o conteúdo de eletroquímica em vídeos disponíveis no YouTube? foi estabelecida uma busca por vídeos online, através da utilização das seguintes palavras-chave de entrada: “*A música no ensino de eletroquímica*”, “*Paródia sobre eletroquímica*”, “*Music electrochemistry*”, “*The Music on teaching electrochemistry*” e “*La musica en la enseñanza de la Electroquímica*”. A ordem numérica dos vídeos foi obtida de maneira aleatória, a partir do primeiro vídeo encontrado como resultados da pesquisa. Foram selecionados 29 vídeos, sendo 28 em português (Brasil) e um em inglês (Estados Unidos da América). Não foi possível identificar vídeos em língua espanhola.

Tratamento dos dados a partir da análise de conteúdo

O tratamento das transcrições e análise dos vídeos selecionados foram feitas por meio da técnica de análise de conteúdo (BAUER, 2010), a qual apresenta duas dimensões quanto aos procedimentos na análise de conteúdo clássico: a sintática e a semântica. A primeira, se refere aos procedimentos que enfocam os transmissores de sinais e suas inter-relações, descrevendo os meios de expressões e suas influências a partir das frequências das palavras e sua ordenação, assim como os tipos de palavras com suas características gramaticais. Já os procedimentos semânticos relacionam seu foco no sentido denotativo e conotativo em um determinado texto, ou seja, a semântica está relacionada ao que está inserido em um texto. Desse modo, busca a centralidade apresentada no texto estudado. Diante do exposto, esta pesquisa optou pelo procedimento baseado na semântica.

Ainda na análise de conteúdo dos dados coletados na pesquisa, será necessária a utilização de marcadores de conversação utilizados na transcrição dos vídeos, ou seja, todos os materiais videográficos desta pesquisa foram transcritos na sua totalidade e fidedignidade. Os principais marcadores de conversação utilizados na transcrição dos dados desta pesquisa estão organizados no Quadro 1:

Quadro 01 – Marcadores de conversação utilizada na transcrição dos vídeos

Marcadores	Intenção
... (Reticência)	Utilizado para marcar qualquer tipo de pausa, como ponto final, vírgula, ponto de exclamação, dois pontos e ponto vírgula. Mantendo apenas o ponto de interrogação.
()	No uso de hipóteses de que se ouviu

(())	Inserção de comentários do pesquisador
::	Indicando prolongamento de vogal ou consoante. Ex. “éh::”
--	Usado na silabação das palavras. Ex. “di-la-ta-ção”
LETRAS MAIÚSCULAS	Para entonação enfática
([])	Usado nas falas simultâneas

Fonte: Carvalho (2006).

A real necessidade da codificação em uma pesquisa dessa natureza está fundamentada nas considerações feitas por Carvalho (2006). A recomendação é que não sejam criados códigos próprios para cada pesquisador. Para tanto, de acordo com a autora, os leitores precisam entender, interpretar e traduzir os significados da linguagem de forma direta e clara.

Categorias de Análise

Após o tratamento das transcrições e a análise dos vídeos foram criadas três categorias de análise dos dados: 1) Músicas que abordam questões que favoreçam a contextualização e/ou a problematização do conteúdo de eletroquímica; 2) Músicas que envolvam questões transdisciplinares ou interdisciplinares; 3) Músicas elaboradas com a finalidade de resumir conceitos e a memorização de fórmulas relativas ao conteúdo de eletroquímica. Justificada para uma melhor compreensão e entendimento frente aos objetivos em que as músicas foram elaboradas.

Resultados e Discussões

Análise e categorização das músicas selecionadas sobre o conceito de eletroquímica

Na análise das 29 músicas selecionadas, é possível observarmos a presença de um ou mais conceitos relacionados à eletroquímica, com ênfase aos conceitos de Pilha de Daniell, Diferença de Potencial e Oxirredução, como é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Dados quantitativos relativos aos conceitos mais identificados nas músicas

Conteúdo	Número de vídeos
Pilha de Daniell	26
Diferença de Potencial	14
Oxirredução	27
Eletrólise	10
Corrosão	9

Fonte: Própria.

No entanto, dentre as músicas analisadas, percebe-se a ausência de questões contextualizadas e que possam servir como ponto de partida para discussão mais amplas acerca do conceito, excluindo a possibilidade de classificação entre a primeira categoria de análise. Assim como questões que permitissem a integração de diferentes componentes curriculares, eliminando desse modo a possibilidade de classificação na segunda categoria de análise. Ademais, todos os vídeos analisados foram classificados na terceira categoria (músicas elaboradas com o objetivo de resumir conceitos e a memorização de fórmulas relativas ao conteúdo de eletroquímica). Apresentaremos alguns exemplos a seguir.

Dentre as análises realizadas, percebe-se forte tendência a memorização do processo de funcionamento do modelo de pilha, frequentemente abordado nos livros didáticos, proposto

por John Frederic Daniell (1790-1845). A exemplo, podemos citar a música intitulada “Paródia Pilha de Daniell”, a qual a letra evidencia os conceitos básicos do funcionamento da pilha de Daniell e da estrutura da pilha. Bem como, no vídeo intitulado “Professor de química cantando Naldo”, aula de Eletroquímica em que o conceito de ponte salina é frequentemente utilizado, remetendo apenas a questão do equilíbrio dos íons, ignorando a sua principal função, de continuidade elétrica. A intenção de memorização da paródia fica evidente em trechos como: “Oxida... ponte salina... reduzindo... oxida.... Oxida” que remete a representação da pilha que é determinada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC).

Em outro vídeo analisado, também sobre pilha, intitulado “Professor dando aula com Funk (Aula de Química - Rap da Pilha)”, o autor utiliza a sigla “CRAO” para demonstrar que no cátodo ocorre redução e no ânodo ocorre oxidação. Esta mesma sigla aparece no vídeo “Paródia Eletroquímica legal” com a mesma finalidade.

A música intitulada “Rap da eletroquímica”, o professor canta os seguintes trechos, com participação da turma, através da exibição da letra projetada no quadro branco:

((Pilha... É espontânea... delta \hat{e} é positivo... eletrólise é o contrário... delta \hat{e} é negativo))
 De novo... vai
 ((Pilha... É espontânea... delta \hat{e} é positivo... eletrólise é o contrário... delta \hat{e} é negativo))
 ((E pra quem não sabe o que é delta \hat{e} ... eu vou falar ... é o potencial que recebe... menos o potencial que dá ...))
 ((Quem reduz é o cátodo... ânodo vai oxidar... seja pilha ou eletrólise... isso nunca vai mudar))
 [...]
 ((Alumínio e alcalinos... vão ceder o seu lugar... para o mano hidrogênio... que irá descarregar)).

Nesse trecho, identificamos a menção a conceitos como oxirredução, pilhas, eletrólise e de potencial eletrolítico. Embora estes conceitos sejam úteis para explicar uma série de fenômenos cotidianos, o que permitiria o desenvolvimento de uma música a partir de questões contextualizadas e problematizadoras, notamos que a intenção do autor é deixar claro que na pilha ocorre um processo espontâneo e a eletrólise é um processo forçado, que ocorre mediante a presença de corrente elétrica. Tal como a memorização da fórmula de diferença de potencial.

Neste sentido, Lima (1997) afirma que a promoção do conhecimento químico em escala mundial tem incorporado novas abordagens, almejando a formação de futuros cientistas e de cidadãos mais conscientes. Entretanto, de acordo com a autora, a abordagem da Química escolar no Brasil continua praticamente a mesma. Embora às vezes “maquiada”, com uma aparência de modernidade, é possível perceber que a essência permanece a mesma, priorizando as informações desligadas da realidade vivida pelos estudantes.

Destarte, é preciso que os professores utilizem mecanismos para relacionar a Química vista em sala de aula com o cotidiano dos estudantes. Corroborando com essa afirmação, Lufit (1992, p.15) acrescenta que ao “utilizar fatos e conteúdos relacionados com o cotidiano é uma das maneiras que tornam à Química mais atrativa, necessária e indispensável na tarefa de formar cidadão”.

A partir dos resultados apresentados, Pietrecola (2004) chama a atenção ao fato de que a ciência, apresentada no ambiente escolar, deveria privilegiar o exercício da imaginação e, com isso, ser uma fonte de prazer permanente aos estudantes. No entanto, o que tem ocorrido é justamente o contrário. As aulas de Ciências continuam dando ênfase as definições e fórmulas relacionadas aos conceitos, o que torna as aulas cansativas e monótonas. Os estudantes não conseguem conceber os conteúdos científicos para além das palavras e símbolos utilizados.

Ainda dentro dessa análise Gil-Pérez et al. (1998, 2000, 2001) apud Cachapuz et al. (2005) afirmam que os numerosos estudos relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem no ensino de Ciências Naturais têm mostrado que “o ensino transmite visões da ciência que se afastam notoriamente da forma que se constroem e evoluem os conhecimentos científicos” (p. 38), e conseqüentemente essas visões, na concepção de Cachapuz et al. (2005), devem-se às “visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não há rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem” (p. 38).

Proposta de música sobre eletroquímica com elementos problematizadores, culturais e contextualizados

Diante da vasta pesquisa realizada sobre a utilização da música como recurso didático-pedagógico para abordar o conteúdo de eletroquímica, percebemos a ausência de abordagens que possibilitem aos estudantes realizarem uma reflexão e, conseqüentemente, desenvolverem o pensamento crítico sobre os conceitos relacionados à eletroquímica. Dessa maneira, apresentamos, aqui, uma proposta de música que priorize essas questões.

Nessa perspectiva, questões interdisciplinares, problematizadoras e contextualizadas relacionadas à eletroquímica são priorizadas nesta música, por entender que ela poderá contribuir para aguçar a sensibilidade crítica, promovendo a aprendizagem significativa e conseqüentemente a motivação dos estudantes ao conteúdo a ser abordado. A seguir será apresentada uma proposta de música elaborada como possibilidade de ser abordada no espaço escolar.

Ação da Oxidação no Cotidiano

Sou o típico cidadão crítico e reflexivo
 Que gosta de observar
 E não gosto de correr risco
 Quando eu vou a igreja, olho logo para cima
 Fico com medo que o teto cometa uma chacina
 Penso que essa estrutura pode estar corroída
 Afinal, faz muito tempo que ela foi construída

Do mesmo jeito acontece quando estamos com pressa
 E ao assinar o papel, deixamos a caneta aberta
 Se de repente ela falha, perguntamos: por que falhou?
 Pois o oxigênio reagiu com a tinta e ela oxidou

Até quando respiramos, o oxigênio oxida
 O ferro presente na nossa hemoglobina
 Por isso o nosso sangue tem esta cor conhecida
 E jamais poderia ser azul como a nobreza dizia

Até na sua casa existe oxidação
 Será que é por isso que seu pai pinta o portão?
 E que as frutas mais novas sua mãe põe na fruteira
 E que frutas mais velhas ela põe na geladeira?

São questões como estas que nos levam a pensar
 A criticar, refletir e também analisar
 São questões como estas que nos chamam atenção
 A fatores importantes como a oxidação.

A partir das questões apresentadas nesta música, o profissional da educação poderá estabelecer discussão em sala de aula sobre o conceito de oxirredução, que é fundamental para a compreensão do funcionamento das pilhas e baterias. Como pode ser visto, o objetivo da música não é a síntese de um conteúdo, com vista a memorização, mas sim, chamar a atenção dos estudantes para a visualização dos fenômenos químicos em seu cotidiano.

Por meio dessa música, podemos suscitar o debate em sala de aula, sobre o conceito de oxirredução através da seguinte pergunta: por qual razão costumamos pintar os portões das nossas residências? Para ampliarmos a discussão, podemos utilizar o experimento desenvolvido por Fragal et al. (2011), no qual os pesquisadores introduziram, em béqueres distintos, preenchidos com água, um prego pintado com tinta óleo e outro sem pintura. E, após um determinado espaço de tempo, convidaram os estudantes a observarem a modificação em relação a coloração da água em cada béquer. Como algo similar, seria possível apresentarmos o conceito de oxirredução.

Se tomarmos como exemplo a situação abordada na primeira estrofe da música, também podemos levantar a discussão sobre os fatores que podem contribuir para a corrosão de estruturas metálicas, como a umidade e o ar atmosférico. Desse modo, o aço-carbono, quando no interior do concreto, está envolto em uma proteção física e também química contra os agentes externos. Entretanto, devido a ocorrência de fissuras importantes ou uma elevada porosidade na camada superficial do concreto, essa barreira física e química pode acabar perdendo a sua capacidade de proteção e, portanto, possibilitando a corrosão do metal. Tal corrosão pode provocar alterações prejudiciais e indesejáveis nos elementos estruturais, como a perda da resistência, a ductilidade e a elasticidade (VAGHETTI, 2005).

A compreensão sobre todas essas questões possibilita ao estudante desenvolver uma visão crítica e reflexiva sobre fenômenos do cotidiano, assim como a capacidade de se posicionar e interferir na sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados apresentados, notamos que as músicas utilizadas como instrumento didático-pedagógico no ensino de eletroquímica, que compõe a amostra da presente pesquisa, tem objetivado a memorização de fórmulas ou o resumo do conteúdo. Em nenhum momento foi possível identificarmos nas letras das músicas, questões que buscassem

estabelecer relações entre os conceitos envolvidos e o cotidiano dos estudantes ou que utilizassem questões inter ou transdisciplinares. Isso demonstra que a forma com a que a Química tem sido abordada em sala de aula continua desvinculada da realidade vivenciada pelos estudantes. Do mesmo modo que ainda tem se apresentado de forma fragmentada, fazendo com que o conhecimento elaborado só tenha significado para os especialistas de cada área do saber e impedindo a aprendizagem de questões mais complexas, que apenas uma área não é capaz de responder (MORIN, 2000).

A música apresentada como proposta procura trazer uma discussão sobre questões pensadas para além da química e contribuir para a superação de uma visão conteudista e mecanicista do processo de ensino e aprendizagem. Uma vez que quando os estudantes apenas reproduzem a fala do professor e o professor reproduz as definições de conceitos e fórmulas presentes nos livros didáticos, a aprendizagem se torna mecânica ou repetitiva, posto que não se torna possível a incorporação ou a atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado de maneira arbitrária na estrutura cognitiva (PELIZZARI et.al, 2002).

Acredita-se também que os problemas aqui levantados podem colaborar para uma discussão mais balizada acerca do objeto de estudo desta pesquisa, subsidiando possíveis mudanças de postura em relação a inserção de estratégias didático-pedagógicas no espaço escolar, valorizando os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos no ensino da Química de modo a despertar para a construção dos saberes escolares.

Referências

- BARROS, Marcelo Diniz Monteiro; ZANELLA, Priscilla Guimarães; ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini de. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1. p. 81-94, Abril, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172013000100081&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 junho 2017.
- BASTIAN, H. G. **Música na escola: a contribuição do ensino da música no aprendizado e no convívio social da criança**. 1 ed. São Paulo: Paulinas, 2009.
- BAUER, M. W. Análise de conteúdo clássica: uma revisão. *In*: BAUER, M.W; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Vozes; 2010. p.189-217.
- BERTONCELLO, L.; SANTOS, M.R. Música aplicada ao ensino da informática em ensino profissionalizante. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 4, n. 2, p. 131-142, 2002. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/icesumar/article/view/62/38>. Acesso em: 20 maio 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ensino Médio. Brasília. MEC/SEF, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais + (PCN+): ciências da natureza e suas tecnologias**. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, DF: MEC, 2002.

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- CACHAPUZ. GIL-PEREZ, D; PESSOA DE CARVALHO, A.M; PRAIA, J; VILCHES, A. (Org). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. 264 p.
- CARVALHO, A.M.P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aulas. *In*: SANTOS, F.M.T; GRECA, I.M. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2006. 440p.
- FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2008.
- FRAGAL, V. H; MAEDA, S. M; PALMA, E. P; BUZATTO, M. B. P; RODRIGUES, M. A; SILVA, E. L. Uma Proposta Alternativa para o Ensino de Eletroquímica. **Rev. Quím. Nov. Esc.** v. 33, n. 4, novembro 2011.
- GAINZA, V. H. **Estudos de Psicopedagogia Musical**. 3. ed. São Paulo: Summus, 1988.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 41-56.
- LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de Química. **Rev. Quím. Nov. Esc.**, n.5, p.6-10, 1997.
- LUFTI, M. **Os Ferrados e os Cromados: Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí: UNIJUÍ, 1992.
- MACEDO, L. de. Situação-problema: Forma e Recurso de Avaliação, Desenvolvimento de Competências e Aprendizagem escolar. *In*: PERRENOUD, Philippe *et al.* **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 113-137.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores**. 2.ed., Ijuí: Unijuí, 2003. 424 p.
- MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- NICOLESCU, B. **O manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.
- OLIVEIRA, A. D.; ROCHA, D. C.; FRANCISCO, A. C. A ciência cantada: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional. *In*: **SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, 1., 2008, Belo Horizonte. Resumos e artigos... Belo Horizonte: CEFET-MG, v.1, 2008.
- PAREJO, E. J. P. **Escuta musical: uma estratégia transdisciplinar privilegiada para o sentipensar**. 2008. 269f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.
- Paródia de Química - Thriller. [S.l. : s.n], 2015. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal Anna Clara da Silva Cunha. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1xG6taHy-Y4>. Acesso em: 26 dez. 2018.
- Paródia Eletroquímica Legal. [S.l.: s.n.], 2015. 1 vídeo (7 min.). Publicado pelo canal Crossfire jmf. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fDWJJdrQ8k0>. Acesso em: 26 dez. 2018.

Paródia pilha de Daniell. [S.l.: s.n.], 2010. 1 vídeo (2 min.). Publicado pelo canal Maurício Monteiro. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HsLLWnyPp5Q>. Acesso em: 26 dez. 2018.

Paródia - Velha Infância. [S.l.: s.n.], 2013. 1 vídeo (3 min.). Publicado pelo canal Ana Flávia Barreto. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cJEeFs43VKA>. Acesso em: 26 dez. 2018.

PELIZZARI, A; KRYEGL, M. L; BARON, M.P; FINCK, N.T L; DOROCINSKI, S.I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

PIETRECOLA, M. Curiosidade e imaginação: os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. *In*: CARVALHO, A.M.P. (org). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

Pilha- Química. [S.l.: s.n.], 2015. 1 vídeo (3 min.). Publicado pelo canal Lara Pagliarim. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IQgYhlacaNs>. Acesso em: 26 dez. 2018.

PRIOLLI, M.L. **Princípios básicos da música para a juventude**. Rio de Janeiro: Editora Casa Oliveira de Músicas, 1984.

Professor de química cantando Naldo. [S.l.: s.n.], 2013. 1 vídeo (1 min.). Publicado pelo canal Diego Henrique. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5v81brjJ74>. Acesso em: 26 dez. 2018.

RAP DA ELETROQUÍMICA. [S.l.: s.n.], 2013. 1 vídeo (4 min.). Publicado pelo canal kimikndo com Kaká. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=G5_gMW_BXMA. Acesso em: 26 dez. 2018.

Rap da Pilha. [S.l.: s.n.], 2013. 1 vídeo (4 min.). Publicado pelo canal Unicidade de Tratamento Intelectual. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=d-HIBS7jaaQ>. Acesso em: 26 dez. 2018.

SARAIVA, D.C; MARTINS, N. A música como instrumento essencial para aprendizagem. **Revista EnciQlopédia**. v. 9, n.1, p 16-22, 2012.

SILVEIRA, M. P; KIOURANIS, N. M. M. A Música e o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**. n. 28. p. 28-31, 2008.

SOUZA, J. G de; PINHO. M. J de. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade como fundamentos na ação pedagógica: aproximações teórico-conceituais. **Revista Signos**, n. 2, 2017.

SUANNO, M. V. R. **Didática e trabalho docente sob a ótica do pensamento complexo e da transdisciplinaridade**. 2015. 493 f. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Católica de Brasília – UCB, Brasília, 2015.

THURLER, M. G. O desenvolvimento profissional dos professores: novos paradigmas, novas práticas. *In*: PERRENOUD, P. et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 89-111.

VAGHETTI, M. A. O. **Estudo da corrosão do aço, induzida por carbonatação, em concretos com adições de minerais**. 2005. 264 p. Tese (Doutorado em engenharia de minas)- Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

WARTHA.E; FALJONI-ALÁRIO, A. A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Rev. Quím. Nov. Esc.**, n. 22, novembro 2005.

Xibom das Pilhas. [S./ : s.n], 2014. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal Thiovane Pereira. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SYp0feEKfS8>. Acesso em: 26 dez. 2018.