



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

**ISAAC BRUNO SILVA SOUZA**

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

Campina Grande-PB  
2016

**ISAAC BRUNO SILVA SOUZA**

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

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito para obtenção  
do título de *Graduado em Licenciatura em  
Química*, pela Universidade Estadual da  
Paraíba.

Orientador: **Prof. Me. João Pessoa Pires Neto**  
Universidade Federal do Oeste da Bahia

Coorientador: **Prof. Me. Thiago Pereira da Silva**  
Universidade Federal de Campina Grande

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S729m Souza, Isaac Bruno Silva.  
A música como instrumento didático-pedagógico no ensino de eletroquímica [manuscrito] / Isaac Bruno Silva Souza. - 2016.  
84 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) -  
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e  
Tecnologia, 2016.

"Orientação: Prof. Me. João Pessoa Pires Neto, Universidade  
Federal do Oeste da Bahia".

1. Ensino de química. 2. Prática pedagógica. 3.  
Eletroquímica. 4. Recursos didáticos. I. Título.

21. ed. CDD 371.333

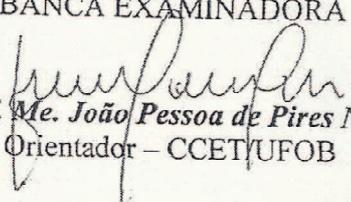
ISAAC BRUNO SILVA SOUZA

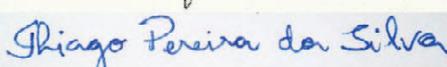
A MÚSICA COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO  
ENSINO DE ELETROQUÍMICA

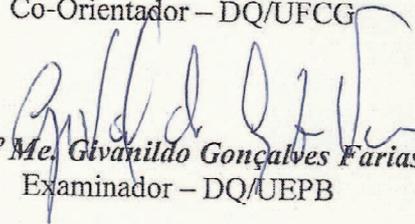
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito para obtenção  
do título de *Graduado em Licenciatura em  
Química*, pela Universidade Estadual da  
Paraíba.

APROVADA EM 21 / 10 / 2016

BANCA EXAMINADORA

  
*Prof. Me. João Pessoa de Pires Neto*  
Orientador – CCET/UFOB

  
*Prof. Me. Thiago Pereira da Silva*  
Co-Orientador – DQ/UFCG

  
*Prof. Me. Givanildo Gonçalves Farias*  
Examinador – DQ/UEPB

  
*Prof. Ma. Maria da Conceição da Nóbrega Machado*  
Examinadora – DQ/UEPB

Campina Grande-PB  
2016

**Aos meus pais, familiares e amigos que apoiaram e contribuíram para minha formação.**

**Aos professores João Pessoa Pires Neto e Thiago Pereira da Silva pelo empenho, incentivo e pelo conhecimento que juntos construímos durante a graduação. DEDICO!**

## **AGRADECIMENTOS**

**A Deus**, pelo dom da vida e por me permitir este momento tão importante.

**Aos meus pais**, Francisco das Chagas e Maria Salete, que sempre lutaram e viveram comigo cada momento desta trajetória.

**Aos meus familiares**, que de forma direta e indireta contribuíram para minha formação.

**À minha namorada**, Ana Elísia, pelo incentivo e compreensão.

**A todos os meus professores**, em especial aos professores João Pessoa Pires Neto e Thiago Pereira da Silva, pelo suporte dado durante toda a graduação e pelo conhecimento construído.

**A todos os colegas**, em especial a Paulo Vidal pelo companheirismo e pela ajuda.

## RESUMO

No que se refere à educação básica no Brasil, independente da área, percebe-se cada vez mais a necessidade de se conhecer métodos e práticas educativas que estejam adequadas à realidade social, político e cultural, atendendo dessa forma aos anseios da comunidade escolar a partir de práticas libertadoras. Apesar de a Química ser uma Ciência que busca explicações acerca de inúmeras transformações ocorridas na natureza, percebe-se que esta torna-se de difícil compreensão por parte de estudantes do Ensino Médio, a partir da pressuposição que os professores utilizam-se de práticas descontextualizadas do universo em que os estudantes estão inseridos. No entanto, a partir de documentos oficiais que orientam as práticas de professores, a Química poderá ser ensinada com o objetivo de promover o exercício crítico e reflexivo a partir do conhecimento científico, preparando-os para o exercício da cidadania. Dentro desta perspectiva, é importante que o professor possa diversificar o uso de novas metodologias e em conjunto com os estudantes, oportunizar melhorias no processo de ensino-aprendizagem, conseqüentemente, motivando-os e estimulando. A utilização de música como ferramenta didático-pedagógica, poderá contribuir para atender estas necessidades, já que poderá auxiliar na aprendizagem de estudantes de forma crítica, construtiva e reflexiva. Pensando nestas questões, o objetivo geral do presente trabalho foi analisar a inserção da música como recurso didático-pedagógico no ensino de eletroquímica. Os objetivos específicos estiveram relacionados em: a) análise nos documentos oficiais quanto às orientações da inserção de músicas como instrumento didático-pedagógico; b) identificar e analisar a inserção das músicas a partir dos vídeos disponíveis na internet que utilizam com conteúdo da eletroquímica com objetivos pedagógicos; c) propor uma música com abordagem da eletroquímica a partir dos fenômenos do cotidiano. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória e documental, onde foram analisadas a inserção das músicas disponíveis no Google e YouTube, bem como a composição de uma música priorizando as questões relacionadas ao cotidiano a partir do conteúdo da eletroquímica, especificamente, sobre a corrosão. Os materiais foram categorizados a partir da análise de conteúdo de Bauer. Os resultados apontaram que, mesmo a literatura e os documentos oficiais apresentarem a superação de práticas em que a memorização não conduz ao pensamento crítico, reflexivo e dialético, os vídeos analisados, apresentam fortes tendências behavioristas, com repetições dos conceitos, objetivando a memorização, bem como a presença de erros conceituais. Desta forma e após estas constatações, propõe-se uma música autoral sobre o conceito de eletroquímica a partir dos fenômenos apresentados no cotidiano, valorizando também os aspectos regionais nordestinos, com a inserção do ritmo musical – forró. Ademais, percebe-se que ainda há muito a avançar no campo do ensino da Química na Educação Básica, quanto a inserção de práticas que valorizem os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos em que os estudantes estão inseridos, tornando-se dessa forma um ensino representativo no exercício da cidadania.

**Palavras-chave:** Ensino de química; Prática pedagógica; Cotidianização

## ABSTRACT

With regard to basic education in Brazil, regardless of the area, we perceive increasingly need to know methods and educational practices that are appropriate to the social, political and cultural, given that way to the concerns of the school community from of liberating practices. Although chemistry is a science that seeks explanations about numerous transformations in nature, it is clear that it becomes difficult to understand by high school students from the assumption that teachers use is decontextualized practices the universe in which students are entered. However, from official documents that guide the practices of teachers, chemistry can be taught in order to promote critical and reflective exercise from scientific knowledge, preparing them for citizenship. From this perspective, it is important that the teacher can diversify the use of new methodologies and together with students, create opportunities improvements in the teaching-learning process, thus motivating them and encouraging. The use of music as didactic and pedagogical tool, can help to meet these needs, since it may help in the learning of students critically constructive and reflective. Thinking about these issues, the general objective of this study was to analyze the inclusion of music as didactic and pedagogical resource in teaching electrochemistry. The specific objectives were related to: a) analysis in official documents on the guidelines of the songs insertion as didactic and pedagogical tool; b) identify and analyze the insertion of songs from the videos available on the internet using with content of electrochemistry with educational objectives; c) to propose a song with approach of electrochemistry from everyday phenomena. This is a qualitative, exploratory and documentary research, which analyzed the inclusion of songs available on Google and YouTube, as well as the composition of a song prioritizing issues related to daily life from the content of electrochemistry, specifically on corrosion . The materials were categorized from Bauer content analysis. The results showed that even literature and official documents contain overcoming practices that memorization does not lead to critical thinking, reflective and dialectic, the videos analyzed, have strong behavioral trends, with repetitions of concepts, aiming memorization and the presence of misconceptions. In this way and after these findings, we propose a copyright song about the concept of electrochemistry from the phenomena presented in everyday life, also highlighting regional aspects Northeast, with the insertion of musical rhythm - forró. Moreover, it is clear that there is still much to advance in the field of teaching of chemistry in Basic Education, as the inclusion of practices that enhance the social, cultural, political and economic in which students are entered, becoming this way one representative education in citizenship.

**Keywords:** chemistry teaching; teaching practice; ‘daily’

## LISTA DE SIGLAS

DDP- Diferença de Potencial

DCN- Diretrizes Curriculares Nacionais

IUPAC- *International Union of Pure and Applied Chemistry*

LDB- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

TIC- Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1	INOVAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO POTENCIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DA MÚSICA E AS RECOMENDAÇÕES NOS DOCUMENTOS OFICIAIS.....	12
2.1.1	<b>Cotidianização e contextualização no ensino de química a partir dos documentos oficiais.....</b>	<b>12</b>
2.1.2	<b>O construtivismo e a aprendizagem significativa na formação de professores de Química.....</b>	<b>16</b>
2.1.3	<b>A música como potencial didático-pedagógico.....</b>	<b>17</b>
2.1.4	<b>As dificuldades de aprendizagem no ensino de eletroquímica e a inclusão da música como ferramenta auxiliar para a construção do conhecimento.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
3.1	ABORDAGEM QUALITATIVA: SUBSÍDEOS NECESSÁRIOS A ESTA	
3.2	CRITÉRIOS NA SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	23
3.3	TRATAMENTO DOS DADOS A PARTIR DA ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	24
3.4	CENÁRIO DA PESQUISA.....	25
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
4.1	ANÁLISE DAS MÚSICAS SELECIONADAS SOBRE O CONCEITO DE ELETROQUÍMICA.....	26
4.2	PROPOSTA DE MÚSICA SOBRE ELETROQUÍMICA COM ELEMENTOS PROBLEMATIZADORES, CULTURAIS E CONTEXTUALIZADOS.....	31
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>40</b>

## 1. 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. Deste modo, os documentos oficiais que servem como referenciais à prática do professor, propõem que os profissionais atuem dentro da lógica construtivista e interdisciplinar, buscando desenvolver um ensino em que se valorize as questões sociais, culturais, políticos e econômicos em que os estudantes estão inseridos. Assim, se faz necessário, repensar a formação dos professores e o currículo para que possam atuar e enfrentar os desafios que esta nova lógica de ensino propõe (BRASIL, 2013). Desta forma, é preciso otimizar o processo de ensino-aprendizagem, procurando adotar componentes que, de fato, possibilitem ao professor o contato com novos métodos e metodologias que sejam capazes de facilitar todo o processo.

Nessa perspectiva, a música presente no cotidiano escolar, como uma das estratégias didático-pedagógicas, apresentando letras que favoreçam o pensamento crítico dos estudantes, expressando sentimento, aproximando o conhecimento científico à realidade dos estudantes, criando sensações de pertencimento, pode tornar-se uma importante ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, a música atrelada ao ensino, particularmente ao ensino de Química, pode trazer aos estudantes situações que os levem a pensar, analisar e criticar fatos típicos do seu cotidiano. Para isso, é preciso que convirjam para a promoção da *aprendizagem significativa*, por possuir 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 e contextualizadas aos estudantes? Ou será que estas músicas vêm apenas a 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 o objetivo geral do presente trabalho foi analisar a inserção da música como recurso didático-pedagógico

no ensino de eletroquímica, e os objetivos específicos: analisar nos documentos oficiais a inserção da música como instrumento didático-pedagógico; identificar e analisar a inserção das músicas com conteúdo da eletroquímica presentes na internet; e propor uma música com abordagem da eletroquímica a partir dos fenômenos do cotidiano.

A relevância deste trabalho está na capacidade de analisar e discutir as músicas disponibilizadas na internet, relacionadas com o assunto de eletroquímica, a partir do referencial teórico básico em: Lima (1997); Chassot (2004); Lutfi (2000); Maldamer (2003); Wartha & Alario (2005); Carvalho (1997); Pelizzari (2002); Moreira (2012); Freire (1996), como promoção de uma aprendizagem significativa, bem como, um complemento aos livros didáticos presentes, buscando sempre se 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.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1- INOVAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO POTENCIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DA MÚSICA E AS RECOMENDAÇÕES NOS DOCUMENTOS OFICIAIS**

No primeiro momento deste capítulo, serão abordados alguns aspectos trazidos por meio dos documentos oficiais que orientam o currículo e as práticas pedagógicas dos professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e especificamente de Química, bem como as tendências apresentadas em relação às práticas inovadoras com ênfase nas questões sociais, culturais, políticas e econômicas, valorizando os espaços sociais em que os estudantes estão inseridos, resgatando o sentimento de pertencimento frente aos conhecimentos científicos, adquiridos no Ensino Médio e por fim, a inserção da música como uma estratégia didático-pedagógica, bem como instrumento auxiliar no ensino de Química e especificamente para este trabalho, no conceito de eletroquímica.

#### **2.1.1 Cotidianização e contextualização no ensino de química a partir dos documentos oficiais.**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o ensino médio (BRASIL, 2000) recomendam a necessidade de trabalhar os conteúdos de forma contextualizada, capaz de fazer com que os estudantes vivenciem estes conteúdos não só na sala de aula, mas também na sua vida. Abordar os conteúdos a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento, irá aumentar o conhecimento dos estudantes obtendo uma aprendizagem mais significativa. Ainda de acordo com o PCN, a contextualização no ensino de Química deve estar presente nas escolas, tornando dessa forma, uma maneira de transformar o ensino da Química de modo que favoreça à compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto à construção do conhecimento científico relacionada às aplicações das tecnologias da informação e comunicação – TIC e suas implicações sociais, políticas e econômicas, relacionando-as com a sua própria história.

Outra recomendação presente nos PCNs (2000), 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 do ensino.

A ciência Química tem ao longo dos tempos influenciado a vida de toda população, contudo, em virtude de sua complexidade de conceitos prévios bem como o rápido crescimento de conhecimentos que a envolve, a Química assume no cotidiano dos indivíduos e, principalmente, dos estudantes do ensino médio alguns princípios que devem ser observados no desenvolvimento da metodologia aplicada em sala de aula como ponto de partida, e a necessidade de apropriações das conversões do padrão atual.

Ainda nessa perspectiva, verifica-se que na escola, o indivíduo interage com o conhecimento apenas acadêmico, através da mera transmissão de conhecimento configurando o que Freire (1996) denominou de ‘depósito bancário’.

Porém, de acordo com Lima (1997) nestes últimos quarenta anos, a promoção do conhecimento químico em escala mundial, incorporaram novas abordagens, objetivando a formação de futuros cientistas, de cidadãos mais conscientes e também o desenvolvimento de conhecimentos aplicáveis ao sistema produtivo, industrial e agrícola. Ainda 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, porém percebe-se que a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos estudantes e pelos professores.

A abordagem da Química no ensino médio tem sido feita mediante seleção de conteúdos imaginados a partir de elementos fundamentais para a formação básica, necessária para o prosseguimento dos conteúdos até o nível superior (KUENZER, 2005). Acrescentando que, as eventuais atualizações desses programas são feitas mediante a introdução de novos tópicos correspondentes às descobertas recentes da área da Química, sem que haja contextualização, de modo a trazer dificuldades adicionais aos conteúdos já existentes e por demais extensos.

Nessa perspectiva, Chassot (2004) afirma que os conteúdos de Química no ensino médio encontram-se inseridos em um currículo que não condiz à libertação dos estudantes, porque foram ou são inscritos por aqueles que detêm o poder e não tem intenções de perdê-lo, apresentando o que usualmente está subjacente nos currículos de Química, sob os seguintes aspectos: 1) conteúdos com termos inadequados para o letramento científico a que se propõe e voltados a público restrito; 2) conteúdos com falso rótulo de necessário para a formação do

espírito científico dos estudantes; e 3) assim como a Química é uma disciplina ‘esotérica’ pelo seu hermetismo torna-se inacessível.

Nesse sentido, Silva (2011) afirma que no Brasil, atualmente, o ensino de Química tem se caracterizado por aulas quase que exclusivamente expositivas em que os conceitos químicos são resumidos a comprovações matemáticas, desvinculados dos fenômenos que levam à sua quantificação e das relações desses conceitos com situações reais do contexto socioeconômico e cultural no qual o indivíduo está inserido, tornando-se assim uma tarefa bastante difícil, em que a maioria dos estudantes considera esta matéria com uma acentuada indiferença e como uma das mais difíceis, estando esta ligada apenas à memorização de símbolos, nomes e fórmulas.

De acordo com os PCNs (BRASIL, 2000), 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, Lutfi (2000) 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” (p.15).

Na concepção de Maldaner (2003), o ensino de Química tem por objetivo maior a contextualização, pois, é a partir dela que o estudante do ensino médio obtém possibilidades de conhecer melhor os conteúdos químicos e compreender com a sua realidade os fenômenos químicos.

Ainda nesse sentido, Santos e Schnetzler (2003), afirmam que o ensino de Química deve proporcionar a formação de estudantes críticos que sejam responsáveis pelas suas tomadas de decisões, assumindo seu papel na sociedade como cidadão. Sendo assim, o estudante estará apto a reconhecer e compreender as inúmeras substâncias existentes, onde se torna necessário que ele saiba o perigo quanto ao uso indevido pode ocasionar e como utilizar as várias substâncias químicas no seu dia-a-dia.

Carvalho (1997), parte da ideia de que, os professores de Química precisam saber preparar suas aulas dando ênfase aos conteúdos de forma contextualizada a partir do uso de atividades inovadoras, que levem os seus estudantes a terem a capacidade de evoluírem em seus conhecimentos, com isso, o professor alcançará o objetivo da contextualização que é aproximar o estudante para uma visão mais científica dos fenômenos químicos, a partir da compreensão de situações problemas presentes em seu contexto sociocultural.

De acordo com Wartha & Alario (2005), contextualizar é ver a vivência dos estudantes com suas experiências adquiridas, tornando-o 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.

Nesse sentido a contextualização se torna assim, uma ferramenta poderosa para o ensino de Química, na qual possibilita a aproximação dos conhecimentos vistos em sala de aula com os fatos e acontecimentos do cotidiano dos estudantes. A motivação destes conhecimentos desperta o interesse dos estudantes pela Química, proporcionando a curiosidade pelos conhecimentos químicos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), através do Art. 22, trata como uma das finalidades da educação, a formação para o exercício da cidadania (BRASIL, 1996). Desta forma, se faz necessário a inserção de atividades com abordagens interdisciplinar e contextualizada, para que o estudante aprenda e construa um significado a partir do conhecimento científico adquirido.

Considerando os impactos relevantes na educação brasileira a partir da reforma da LDB em 1996, percebe-se que a educação nacional divide-se em dois momentos, nos quais podemos classificá-los com pré e pós reforma da LDB, ou seja, no primeiro, preconizavam-se orientações didático-pedagógicas behavioristas, enquanto no segundo, a perspectiva construtivista tornou-se a base orientadora para os documentos oficiais da educação que surgiram após 1996.

Ademais, no momento pós reforma da LDB, houve a criação de novos documentos orientadores da Educação Básica, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que juntos, formam a base da educação nacional e servem de referência à prática do professor. Todavia, sabe-se que no momento atual, o processo de ensino-aprendizagem tem sido repensado a partir dos aspectos da metodologia tradicional, como a excessiva transmissão e memorização de fórmulas e conceitos que ainda estão muito presente no cotidiano das escolas. Entretanto, as propostas apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) é totalmente contrária a este tipo de metodologia (BRASIL, 2002), pois, em nada contribui para a formação do indivíduo.

O atual momento exige que o professor desenvolva nos seus estudantes uma sensibilidade mais aguçada para a identificação de questões. Por exemplo,

“Identificar a presença do conhecimento químico na cultura humana contemporânea, em diferentes âmbitos e setores, como os domésticos, comerciais, artísticos, desde as receitas caseiras para limpeza, propagandas e uso de cosméticos, até em obras literárias, músicas e filmes” (BRASIL, 2002, p. 92).

Assim, além de possibilitar a diversificação dos materiais didáticos utilizados pelo

professor, possibilita que ao longo do processo de construção do conhecimento, o mesmo possa fazer uma avaliação dos seus estudantes através de avaliações somativas. “Assim, as “provas” podem ser mais um e não o único instrumento de avaliação para o replanejamento do ensino” (BRASIL, 2002. p. 110) .

Além do mais, o professor tem ao seu favor um currículo flexível, com um amplo leque de alternativas, que lhes permite fazer modificações, de modo que atenda às necessidades e aspirações dos estudantes, fazendo com que o mesmo sinta-se atraído a permanecer na escola (BRASIL, 2013).

### **2.1.2- O construtivismo e a aprendizagem significativa na formação de professores de Química**

Para que os professores possam desenvolver um trabalho pautado na perspectiva dos referenciais teóricos e metodológicos presentes nos documentos oficiais é preciso que haja políticas de formação continuada, de modo a superar com as concepções de currículos baseados nos “meros apêndices dos cursos de Bacharelado” (CANDAU *apud* GAUCHE et. al., 2007, p. 26).

Nesse sentido, percebe-se a partir da Resolução N° 2, de 1° de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, os princípios da Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, garantindo a formação docente para todas as etapas e modalidades da Educação Básica como compromisso público de Estado, buscando assegurar o direito das crianças, jovens e adultos à educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, bem como uma sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação e a compreensão dos profissionais do magistério como agentes formativos de cultura e da necessidade de seu acesso permanente às informações, vivência e atualização culturais.

É preciso que os cursos de licenciatura disponham de um currículo articulado, capaz de permitir ao estudante, desde o primeiro momento, o contato com disciplinas didático-

pedagógicas, que lhes proporcionem uma maior vivência em sala de aula, para que assim possam conhecer a realidade acerca das escolas públicas, possibilitando-os agir e pensar como professores.

A Teoria da Aprendizagem significativa de David P. Ausubel vem a corroborar com as orientações presentes nos documentos oficiais, ou seja, para que haja uma aprendizagem significativa, é preciso duas condições: a primeira, é que o estudante deve estar pré-disposto a aprender o conteúdo a ser ministrado e, a segunda, é que o conteúdo a ser ministrado deve ser potencialmente significativo, ou seja, a natureza do conteúdo deve possuir relação com o cotidiano do indivíduo (PELIZZARI et.al, 2002). Ademais, quando se aprende significativamente, além das novas informações e conhecimentos ficarem retidos na estrutura cognitiva do estudante, ajuda a modificar os conhecimentos prévios, que por sua vez, quando os conhecimentos iniciais se relacionam com os novos conhecimentos funcionam como “ancoradouros” (MOREIRA, 2012, p.1)

Ainda de acordo com a teoria Ausubeliana, quando se aprende significativamente, há três vantagens frente a aprendizagem memorística. A primeira é que quando o conteúdo aprendido significativamente, percebe-se um grau de pertencimento maior por parte do estudante do que quando é apenas memorizado. A segunda, é que aumenta-se a capacidade de aprender novos conteúdos, mesmo que a informação de origem seja esquecida e a terceira, é que mesmo se esta informação for esquecida, facilita a aprendizagem seguinte (PELIZZARI et.al, 2002).

### **2.1.3. A música como potencial didático-pedagógico**

Para facilitar o processo de aquisição de conhecimento pelos indivíduos, novas metodologias de ensino foram sendo incorporada a prática do professor. É fundamental que as mesmas contribuam para a formação de um indivíduo ativo, curioso, motivado e que a partir do conteúdo aprendido possa buscar melhorias para sua vida e para a sociedade.

A inserção de novos objetivos de aprendizagem e de novas metodologias de ensino foge do princípio da sistematização do ensino em torno de uma sucessão rígida de lições e fichas de trabalho (THURLER, 2002). Desta forma, é preciso que o professor seja capaz de ousar e inventar constantemente estratégias e situações-problema, que desenvolva a sensibilidade crítica do sujeito, propiciando dessa forma, atividades que valorize uma

aprendizagem precisa e representativa a partir do seu contexto sociocultural, uma vez que é através destas estratégias didático-pedagógicas que o sujeito vencerá os obstáculos impostos na mesma (MEIRIEL *apud* MACEDO, 2002).

Nesse sentido, é essencial que o professor seja capaz de identificar as relações sociais em que os estudantes estejam inseridos para em seguida poder adaptar o método mais adequado ao espaço escolar, considerando a heterogeneidade dos indivíduos e suas necessidades formativas.

Sendo assim, a utilização de artifícios como: livros didáticos, vídeos e filmes, computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção, jogos lúdicos, assim como peças teatrais e música, são estratégias e materiais didáticos 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 uma importante metodologia de ensino, uma vez que é considerada a linguagem mais universal que a maioria das crianças e adolescentes compartilha a partir dos mais diversificados gêneros musicais. (BRASIL, 2013). Além disso, a música torna-se um instrumento didático-pedagógico de relevância por conseguir “aliar os aspectos lúdicos e cognitivos” (BERTONCELLO; SANTOS *apud* BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013, p. 82).

Nessa perspectiva, deve-se compreender a influência que a música tem no processo de ensino-aprendizagem a partir das partes que a compõe: Harmonia, Melodia e Ritmo. A Harmonia é a parte que envolve a combinação de acordes, sendo única para cada estilo musical. A melodia é a parte que envolve o canto de uma música e o ritmo é a parte responsável pela velocidade, pela contagem e padronização do tempo. Dentre eles, podemos citar: Clássico, Rock, MPB, Bossa Nova, Funk, Sertanejo, Forró, entre outras, no entanto, cada parte dessa tem uma equivalência com um aspecto do corpo humano.

Cada um dos aspectos ou elementos da música corresponde a um aspecto humano específico, ao qual mobiliza com mais exclusividade ou mais intensamente: o ritmo musical induz ao movimento corporal, a melodia estimula a afetividade; a ordem ou a estrutura musical (na harmonia ou na forma musical) contribui ativamente para a afirmação ou para a restauração da ordem mental do homem. (GAINZA *apud* WILHEMS, 1982, p. 37).

Assim, podemos considerar que a música pode se tornar uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. As vantagens de se trabalhar com música no ensino

estão relacionadas à aproximação afetiva que o estudante terá ao conhecimento científico, pois a mesma,

[...] possui efeitos neurofisiológicos; ela deixa vestígios na cabeça, influencia a colaboração dos cerca de dez bilhões de células nervosas, cuja altamente complexa composição, feita de modelos de adaptação interativos espaciotemporais, toma por base todas as nossas atividades mentais, cognitivas e sociais (BASTIAN *apud* PAZ JUNIOR, s.d, s.p).

Segundo Paz Júnior (s.d) a música também contribui para o aumento da concentração e proporciona um melhoramento escolar. Uma vez que, “[...] pessoas que analisam tons musicais apresentam área do cérebro 25% maior em comparação aos indivíduos que não desenvolvem trabalho com música [...]” (CAIADO, s.d.s.p)

Ao inserirmos a música na sala de aula, também percebe-se que os estudantes interagem mais, demonstram mais interesse e motivação para aprender (OLIVEIRA *et.al. apud* BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013, p.92). Ademais,

“Quando a proposta de utilização da música é apresentada aos alunos, a tendência que se observa é a de eles serem tomados pela curiosidade e ansiedade. A receptividade é quase sempre satisfatória. Tal iniciativa facilita muito na concentração e absorção das ideias explicitadas pela obra musical” (OLIVEIRA *et.al. apud* BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013, p.92).

A utilização da música como instrumento didático-pedagógico nas aulas de Ciências proporciona ao professor a possibilidade de diversificar as ferramentas usadas no processo de ensino-aprendizagem, além das demais vantagens que a mesma apresenta, a exemplo de: “baixo custo, uma oportunidade para o 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, p.82).

Ao inserir música no ensino, o professor deverá estabelecer critérios rigorosos na análise da letra, tendo em vista que a mesma poderá direcionar para uma teoria pedagógica que conflita com a que o professor assuma, ou seja, há letras que valorizam a memorização dos fatos, conceitos, datas, entre outros, direcionando para uma prática behaviorista, já outras músicas trazem reflexões, críticas, sentimentos, relatos e informações acerca do conhecimento científico, assim como, questões problematizadoras capazes de proporcionar ao indivíduo que a escuta, uma reflexão sobre a temática abordada (FERREIRA *apud* BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013).

“A música e a letra podem ser uma importante alternativa para estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas

com grande potencial de problematização e está presente de forma significativa na vida do aluno” (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008, p.29).

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 que se espera sobre as questões. Todavia, cabe ao professor despertar nos estudantes uma sensibilidade mais apurada na observação de questões presentes na mesma (FERREIRA *apud* BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013).

No entanto, quando a proposta de utilizar a música como instrumento didático-pedagógico não segue o critério de analisar as questões envolvidas na mesma ou criar situações-problemas e sim a finalidade de memorização de conteúdos, a mesma se torna uma ferramenta pouco eficaz e a aprendizagem,

“[...] se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva” (PELIZZARI et.al, 2002, p. 38).

#### **2.1.4- As dificuldades de aprendizagem no ensino de eletroquímica e a inclusão da música como ferramenta auxiliar para a construção do conhecimento.**

Percebe-se a partir das práticas pedagógicas inseridas na Educação Básica, a eletroquímica torna-se um dos conteúdos mais complexos e de difícil compreensão por parte dos estudantes, um dos fatores está relacionado ao alto nível de abstração, bem como, a necessidade de conhecimentos anteriores necessários a compreensão do assunto abordado, como oxirredução, balanceamento de equações químicas, tabela periódica, Diferença de Potencial (DDP), dentre outros assuntos que funcionam como conhecimentos âncora ou subsunçor (MOREIRA, 2012).

Nesse sentido, Silva Júnior, Freire e Silva (2013) a partir de pesquisas realizadas com base na literatura de outros autores, apontam as dificuldades de aprendizagem por parte de alguns estudantes a conteúdos relacionados à eletroquímica, a exemplo: “A oxidação e a redução como intercâmbio de oxigênio e não como intercâmbio de elétrons” (BUESO; FURIO; MANS *apud* SILVA JÚNIOR; FREIRE E SILVA, 2012, p. 182); “o processo de oxirredução pode ocorrer independentemente” (CAAMÃNO *apud* SILVA JÚNIOR; FREIRE E SILVA, 2012, p. 18).

Ademais, sabe-se que “a eletroquímica é o ramo da Química que trabalha com o uso de reações químicas espontâneas para produzir eletricidade, e com o uso da eletricidade para forçar reações químicas não-espontâneas acontecerem” (ATKINS; JONES, 2001, p. 603), nesse sentido, entende-se que o estudo da eletroquímica pode-se obter informações complementares sobre o funcionamento do nosso corpo, incluindo a atividade de nosso cérebro e coração, pH do nosso sangue, dentre outras funções (ATKINS; JONES, 2001).

Além disso, a eletroquímica tem dado uma contribuição bastante significativa para o nosso cotidiano através das pilhas e baterias. Exemplo disso são as pilhas de mercúrio, utilizadas nos aparelhos de surdez; as pilhas de Níquel-Cádmio, utilizadas nas calculadoras e nos telefones sem fio (CARVALHO, 1997), a bateria utilizada no notebook, no CD player e a pilha utilizada no controle da televisão (ATKINS; JONES, 2001).

Desta forma, quando a música é utilizada com o intuito de apresentar aos estudantes questões como estas, que despertem a curiosidade e que conduzam a refletir, questionar e problematizar os fenômenos vividos em seu cotidiano, é que pode-se inferir que, tanto o instrumento como a prática utilizada no espaço escolar atingiu o seu objetivo, ou seja, de contribuir significativamente para o exercício pleno do cidadão a partir do conhecimento científico.

## 1- METODOLOGIA

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, por tanto a fundamentação teórica do trabalho. 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.

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 e como forma de atingir os objetivos específicos nesta pesquisa seguiu os seguintes percursos metodológicos: analisar nos documentos oficiais a inserção da música como instrumento didático-pedagógico, dando suporte ao primeiro objetivo específico; identificar e analisar a inserção das músicas com conteúdo da eletroquímica com objetivos pedagógicos, contemplando o segundo objetivo específico; propor uma música com abordagem da eletroquímica a partir dos fenômenos do cotidiano, dando suporte ao terceiro objetivo específico.

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, p. 45). O desenvolvimento da pesquisa documental se assemelha bastante com o da pesquisa bibliográfica. Contudo, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas (idem, p.46).

### 3.1- ABORDAGEM QUALITATIVA: SUBSÍDEOS NECESSÁRIOS A ESTA PESQUISA

A abordagem do ponto de vista qualitativo nesta investigação será necessária na compreensão e exame das interações e comunicações existentes nas músicas publicadas na internet, especificamente nas aulas de Química, abordando o conteúdo da eletroquímica, como também nas recomendações presentes nos documentos oficiais referenciados neste trabalho, entre outros aspectos pertinentes da pesquisa, buscando sempre construir, reconstruir

e analisar por meio de diferentes métodos qualitativos apresentados nesta pesquisa, de modo a permitir o desenvolvimento de modelos generalizáveis ou não, a partir da triangulação de dados nas suas análises.

A triangulação na pesquisa qualitativa é defendida por Flick (2008) quando o pesquisador recorre a mais de um método, ou de uma formulação construtivista a partir de pelo menos dois pontos, ou de diferentes abordagens metodológicas, assumindo dessa forma diferentes perspectivas sobre uma questão em estudo, possibilitando dessa maneira, ampliar as atividades do pesquisador no processo de análise, visando sempre à promoção da qualidade na pesquisa. Este autor acrescenta que a triangulação foi (mal) interpretada durante algum tempo, por considerar que esta estratégia metodológica aumentará a sua validade na pesquisa. A partir dessa importante observação Fielding e Fielding (1986 *apud* FLICK, 2008) dizem que tanto a triangulação teórica, como a triangulação metodológica não serão necessariamente garantia de validade na pesquisa, de modo que sua aplicabilidade nas análises ou sua combinação poderá “acrescentar amplitude e profundidade, mas não precisão [...] mas não pelo propósito de buscar a verdade “objetiva”” (p. 68). Portanto, percebe-se então que o papel efetivo da triangulação está tanto relacionado a contribuir no embasamento dos dados como também na sua interpretação.

Nesse sentido a triangulação na análise nesta pesquisa será a partir dos documentos oficiais, assim como nas músicas selecionadas em vídeo com as devidas transcrições.

As questões éticas na pesquisa foram priorizadas nesta investigação, ou seja, a identificação das escolas e possíveis estudantes e professores foram na medida do possível colocados no anonimato.

### 3.2- CRITÉRIOS NA SELEÇÃO DA AMOSTRA

Foi estabelecida para a busca dos vídeos online, a 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 na língua portuguesa e uma em inglês.

### 3.3- TRATAMENTO DOS DADOS A PARTIR DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

O tratamento das transcrições e análise dos vídeos foi feito por meio da técnica de análise de conteúdo (BAUER, 2010), em que apresentou duas dimensões quanto aos procedimentos na análise de conteúdo clássico que consisti na sintática e na semântica, em que 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 nos sentidos denotativos e conotativos em um determinado texto, ou seja, a semântica está relacionada ao que é dito em um texto, em outras palavras, busca a centralidade 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.

Foram analisados os vídeos selecionados sobre o conceito de eletroquímica a partir do referencial teórico especializado da área e as categorias de análise partiram-se dos seguintes princípios:

- A utilização do conceito da eletroquímica nas músicas.
- A inserção de elementos que remetam ao pensamento crítico e reflexivo sobre o conceito trabalhado;
- A contextualização e ou cotidianização presentes na música;
- O conceito científico da eletroquímica e possíveis equívocos apresentados;

A real necessidade da codificação na pesquisa dessa natureza está fundamentada nas considerações feitas por Carvalho (2006) em que tendo em vista algumas normas já acordadas, a recomendação é que não sejam criados códigos próprios para cada pesquisador, entendendo, dessa forma, a dificuldade existente à compreensão dos relatórios finais da pesquisa, a exemplo de teses e dissertações dentro da própria área. Para tanto, e de acordo com a autora, os leitores precisam entender, interpretar e traduzir os significados da linguagem de forma direta e clara, apresentando os principais sinais em uma transcrição. (Quadro. 01)

**Quadro 01** – Marcadores de conversação utilizada na transcrição dos vídeos

<b>Marcadores</b>	<b>Intenção</b>
... (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

Adaptado de: 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.

## 3.4 – CENÁRIO DA PESQUISA

A pesquisa se desenvolveu em ambiente virtual, mais precisamente em dois sites de busca: *YouTube* e *Google*.

O ambiente virtual *YouTube* é um site de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários através da internet. O termo “*youtube*” pode ser traduzido como: “você transmite” ou “canal feito por você”

Já o *Google* é uma empresa multinacional americana de serviços online e software. O termo Google tem origem na matemática, *google* vem de *googol*, que é o número 10100, ou seja, o dígito 1 seguido de cem zeros.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste momento, será necessária a aproximação ao tema central da pesquisa, para tanto, se faz necessário analisar a inserção dos vídeos disponíveis na internet que utilizam a música como recurso didático-pedagógico no ensino de eletroquímica, assim como relatado na metodologia. Formam elencados 29 músicas na língua portuguesa e uma na inglesa com foco no tema.

A partir das transcrições das músicas (Apêndice A), alguns episódios serão tratados neste espaço, considerando as categorias de análises previstas na metodologia e por perceber a repetição de abordagens nos demais vídeos, os mesmos estão presentes no Apêndice.

Em seguida será apresentada uma proposta de material didático a partir da composição autoral de uma música, como complemento didático-pedagógico ao ensino da eletroquímica no Ensino Médio.

### 4.1- ANÁLISE DAS MÚSICAS SELECIONADAS SOBRE O CONCEITO DE ELETROQUÍMICA

Na análise das 29 músicas selecionadas, há uma predominância de intenções voltadas às práticas em que valorizam a memorização dos conceitos relacionados à eletroquímica em 100% da amostra, a partir dos episódios selecionados, vistos a seguir:

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))

[...]

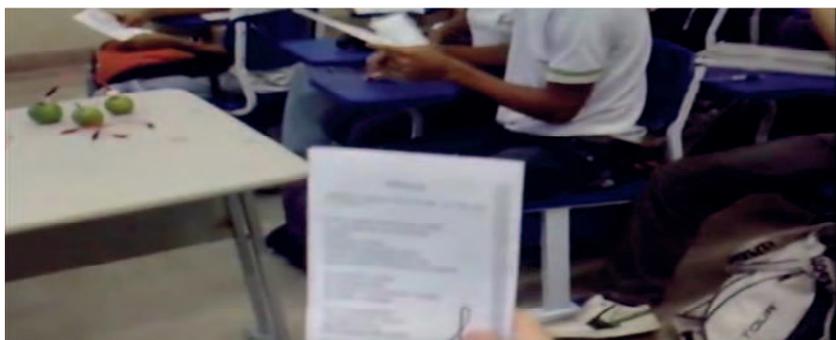
([Alumínio e alcalinos... vão ceder o seu lugar... para o mano hidrogênio... que irá descarregar])

Nesse sentido, identifica-se a presença de conteúdos como oxirredução, pilhas, eletrólise e de potencial eletrolítico. No entanto, a repetição enfática de alguns trechos, fica evidenciada forte tendência à memorização dos conceitos e fórmulas abordados. Identifica-se também, a inexistência de fatos que se aproximem do cotidiano dos estudantes.

O conceito de variação potencial padrão, apenas descrito como potencial está apresentado de forma não tão clara, ou seja, o princípio descrito como: “É o potencial que recebe... menos potencial que dá”. Como também quando cita: “Quem reduz é o cátodo... ânodo vai oxidar... seja pilha ou eletrólise... isso nunca vai mudar”, demonstra uma visão meramente conteúdista, com ausência da contextualização ou problematização.

Em outra música analisada, “**Paródia Pilha de Daniell**”, é possível identificar os seguintes conteúdos: oxirredução, pilha e potencial eletrolítico. Em suma, a letra evidencia os conceitos básicos do funcionamento da pilha de Daniell, fazendo isso de forma objetiva, apesar de seu contexto proporcionar também a memorização da estrutura da pilha. Além disso, não apresenta qualquer contextualização em relação ao assunto, apenas reforça os conceitos já apresentados no livro didático. Outrossim, quando se diz “somando as duas a DDP vai dá”, não se define o conceito de diferença de potencial da pilha, além de ensinar um conceito de forma equivocada e confusa, uma vez que não se trata de uma soma de potenciais e sim, uma subtração. Outro fato que também chama atenção é que no fim da música, a imagem mostra em cima da mesa com a demonstração do funcionamento de uma pilha utilizando materiais alternativos, no entanto, não há evidências na música analisada, alguma referência ao modelo apresentado na sala de aula. (Fig. 01).

**Figura 01** – Funcionamento de uma pilha



Percebe-se a ocorrência similar nas análises acima citadas, no vídeo intitulado “**Professor de química cantando Naldo, aula de Eletroquímica**” em que há ênfase de um modelo de pilha tradicional, proposto por John Frederic Daniell (1790-1845), onde o conceito de ponte salina é introduzido, remetendo apenas a questão do equilíbrio dos íons, ignorando dessa forma a sua principal função, de continuidade elétrica. Ademais, a mesma não apresenta elementos problematizadores ou com contextualização, e fica clara a intenção de memorização da paródia. Por exemplo, o trecho “Oxida... ponte salina... reduzindo... oxida.... Oxida” remete a representação da pilha que é determinada pela *International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC).

Outra música relacionada ao conteúdo de pilha que merece destaque pelo fato de apresentar de forma superficial algo que remeta a cotidianização da eletroquímica, intitulado de “**Pilha - Química (Paródia)**” no instante em que a citação da música diz,

([Pilha... é um processo espontâneo ... **Que gera energia** ... Com ddp positivo ... É a oxirredução ... Vem me dar energia ... para viver ... Vem me dar elétrons])

Nesse instante, uma estudante encenando a música aponta para um ventilador, fazendo referência à geração e energia.

No entanto, a paródia aborda o funcionamento básico da pilha de Daniell e reforça alguns conceitos fundamentais para o entendimento de seu funcionamento. Assim, os conceitos de oxirredução, reação global e de diferença de potência estão inseridos na música. Contudo, não apresentam qualquer problematização ou contextualização, a não ser o evento citado anteriormente, porém, percebe-se a aprendizagem mecânica na ação. Além disso, alguns trechos da música podem prejudicar o entendimento do processo, ao invés de facilitar. Por exemplo, quando se diz que a “pilha... é uma troca de elétrons ... Do ânodo para o cátodo ... Pela ponte salina”. Este trecho da música torna-se um pouco confuso, uma vez que, quando se fala que na pilha a troca de elétrons é feita pela ponte salina pode confundir o entendimento do processo. Pois, acontece que os elétrons migram do ânodo para o cátodo através de um fio condutor. A ponte salina é responsável pela continuidade elétrica. Assim como na paródia apresentada anteriormente, os autores citam a o esquema de representação da pilha com intuito de favorecer a memorização do mesmo.

Na música intitulada “**Paródia de Química Thriller - Pilha de Daniel**”, além das características apontadas em outras músicas até o momento, ou seja, memorização do conteúdo, falta de contextualização, um elemento que chama a atenção está relacionado ao

fato de inserir o contexto histórico ao conceito de pilha, contudo, enfatiza apenas a contribuição de Daniell para o estudo da eletroquímica, e omite os demais cientistas que o antecederam e sucederam.

Na “**Paródia de Química - Xibom das Pilhas**” identifica-se conteúdos como: pilhas e oxirredução. Contudo, trechos como: “E o cobre... ([Cada vez fica mais love])”, “mas eu só quero terminar a pilha ... passar com a Vanessa e ir morar naquela ilha”, “Quem não entende isso tem cabeça de avestruz”, além de não apresentarem conexão com o conteúdo analisado, traz expressão pejorativa, ao remeter ao termo “cabeça de avestruz”, utilizando-se do mito de que quando o avestruz fica com medo ele enterra sua cabeça no chão. Outro fato percebido é que os termos “subir” e “descer” aplicados ao NOX do Zinco e do Cobre, não esclarecem de fato as transições eletrônicas existentes no processo de oxirredução que implicam nessa mudança do número de oxidação, e sim, apenas apresentam termos que favorecem a memorização do conteúdo.

Na “**Paródia - Velha Infância**” ao abordar os conceitos de pilhas e eletrólise, relata que, quando “mudam as energias químicas ... Transformam em energia elétrica ... através da perda de elétrons”. Sabe-se no entanto, o que ocorre não é a perda de elétrons, mas a transferência dos mesmos entre as espécies químicas envolvidas na reação. Também quando diz que “Redução é assim ... Ganha hidrogênio e ... O número de elétrons aumenta”, fica evidente a mecanização da aprendizagem destes estudantes. Uma vez que associam a redução apenas com o ganho de hidrogênio e a redução com a perda do mesmo, fazendo referência a um tipo de reação específica que envolve este elemento.

Já na única música analisada em língua estrangeira, intitulada “**Chemistry Music Video 27 - You Start At The Anode**” verifica-se que a mesma é utilizada com a finalidade de resumir um processo, sem haver qualquer contextualização ou problematização. Assim, podemos inferir que a mesma tem por finalidade a mecanização dos conteúdos a partir do seguinte trecho: “*We start at the anode... Electrons are lost there... And go through the wire... And through the load on fire... They enter the cathode... and reduce the cations*” (Nós começamos pelo ânodo ... Elétrons são perdidos lá ... E vão através do fio ... e atravessam a carga em chamas... eles entram no cátodo... e reduzem os cátions) – tradução nossa. Esse trecho é repetido mais de uma vez, caracterizando um reforço a memorização.

Em outro vídeo analisado, também sobre pilha, intitulado “**Professor dando aula com Funk (Aula de Química - Rap da Pilha)**”, merece destaque pela repercussão deste material

nas redes sociais, programas de TVs de grande audiência (Fig. 02) e visualizações no site do *YouTube*, alcançando mais de três milhões de acesso em apenas cinco anos.

**Figura 02** – Presença do professor de Química em programas de TV.



No entanto, a música em análise envolve conteúdos a exemplo de: oxirredução, espontaneidade das reações e Pilhas. Contudo, percebe-se que a música tem por finalidade apenas a memorização de conceitos, não havendo qualquer problematização ou situação que se aproxime do cotidiano dos estudantes. Apesar de não citar diretamente a contribuição dada por John Frederic Daniell (1790-1845), o desenho no quadro negro destaca o modelo de pilha, que geralmente é apresentado nos livros didáticos, e que foi elaborado por esse cientista. Além do mais, abaixo do modelo representado, está escrito a sigla ‘CRAO’, assim como utilizado na análise 24 (Apêndice), que significa dizer que no cátodo ocorre redução e ânodo ocorre oxidação. Assim, demonstrando que a metodologia adotada favorece muito mais a aprendizagem mecânica frente à aprendizagem significativa. Outro destaque, está relacionado quando o professor canta o seguinte trecho “Na oxidação... o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão ...”, é perceptível o intencionalidade da memorização. Pois, dar ênfase apenas a parte conceitual. Fatores como a corrosão permite que o professor possa contextualizar, todavia, não apresenta no vídeo. Dessa forma, reforça ainda mais a ideia de favorecimento a memorização. Também quando fala: “DDP é positiva ...espontânea é a reação ...”, aponta pra um valor especificado no quadro e que se refere a Diferença de Potencial (DDP) entre o Zinco e o Cobre, demonstrando dessa forma que a intencionalidade é apenas trabalhar os conteúdos apresentados no livro didático de uma forma diferente. No entanto, sem apresentar qualquer situação que exija do estudante certa sensibilidade crítica.

A partir dos resultados apresentados, Pietrecola (2004, p.129), chama a atenção ao fato de que,

A ciência na escola deveria ser momento privilegiado de exercitar a imaginação e com isso ser uma fonte de prazer permanente. No entanto, o que tem ocorrido é justamente o contrário. As aulas de Ciências são chatas e monótonas. Os alunos não conseguem conceber os conteúdos científicos para além das palavras e símbolos utilizados. Os significados vinculam-se apenas ao caráter superficial dos conceitos e fórmulas.

Ainda dentro dessa análise McComas; Fernández; e Gil-Pérez, et al, (1998, 2000, 2001 *apud* Cachapuz, *et al*, 2005), afirmam que os numerosos estudos relacionados ao processo de ensino-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 evoluçionam os conhecimentos científicos” (p. 38), e conseqüentemente essas visões na concepção de Cachapuz, *et al* (2005) deve-se a “visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem” (p.38)

Diante da análise dos episódios de alguns vídeos selecionado a partir da amostra, fica evidenciado que as músicas apresentadas como instrumento didático-pedagógico no ensino de eletroquímica, contribuem muito mais para a memorização de conceitos do que para a promoção da aprendizagem significativa, tornando-se um retrocesso aos métodos de aprendizagem pautados no behaviorismo, e impossibilitando que o estudante relacione conceitos científicos adquiridos com os conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva de forma arbitrária, tornando-se dessa forma a formação da aprendizagem mecânica, o que significa dizer que a nova informação pode ser esquecida em um momento posterior (MOREIRA *apud* AUSEBEL, 2012).

A partir do momento que passamos a identificar nas letras das músicas muito mais conceitos, fórmulas e técnicas para a memorização destes, do que questões que se aproximem do cotidiano dos estudantes, conclui-se que estas músicas pouco ou em nada contribui para a promoção da aprendizagem. Desta forma, se contrapõe a ideia de instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

#### 4.2- PROPOSTA DE MÚSICA SOBRE ELETROQUÍMICA COM ELEMENTOS PROBLEMATIZADORES, CULTURAIS E CONTEXTUALIZADOS

A partir de vasta pesquisa realizada sobre estratégias didático-pedagógicas envolvendo música para abordar a eletroquímica, ficou evidenciado na análise feita neste trabalho, à ausência de abordagens a partir da necessidade de trazer a reflexão e conseqüentemente o pensamento crítico sobre os conceitos da Química, especificamente da eletroquímica. Nesse sentido foi composta a música intitulada “Ação da oxidação no cotidiano”, em Full HD, com duração de 3 minutos e 26 segundos (Fig. 03).

Nessa perspectiva, questões interdisciplinares, problematizadoras e contextualizadas são priorizadas nesta música, por entender que a mesma poderá aguçar a sensibilidade crítica nos estudantes, promovendo a aprendizagem significativa e conseqüentemente a motivação dos estudantes e professores de Química ao abordar o conteúdo.

**Figura 03:** Videoclipe “Ação da oxidação no cotidiano”



#### **AÇÃO DA OXIDAÇÃO NO COTIDIANO**

(Autor: Isaac Bruno Silva Souza)

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

Que a mesma 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 a mesma oxidou

Também quando respiramos

O oxigênio oxida

O ferro presente na nossa hemoglobina

Por isso o nosso sangue tem esta cor conhecida

E jamais pode 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 pra fatores importantes como a oxidação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, concluímos que as músicas utilizadas como instrumento didático-pedagógico no ensino de eletroquímica, que compõem a amostra nesta investigação, apresentam elementos que remetem a memorização de conceitos do que a aprendizagem significativa. Isso demonstra a pouca eficácia que as músicas relacionadas ao conceito de eletroquímica disponibilizado na internet, uma vez que não promovem a contextualização, cotidianização e a interdisciplinaridade, e conseqüentemente não conseguem criar um significado, ou seja, as novas informações se relacionam com os conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva de forma arbitrária e a aprendizagem torna-se mecânica, o que significa dizer que a nova informação pode ser esquecida em um momento posterior (MOREIRA apud AUSEBEL, 2012).

Verificou-se também, que boa parte das músicas analisadas, referia-se apenas a um modelo de pilha constituído por Zinco e Cobre. Este modelo, geralmente é apresentado nos livros didáticos para representar o modelo criado por John Frederic Daniel. Isso significa dizer que as músicas além de direcionarem a um modelo específico, apenas sintetizam e apresentam de uma forma diferente aquilo que os livros didáticos já abordam, proporcionando aspectos da metodologia tradicional de ensino e aprendizagem.

Além disso, é possível identificar erros conceituais em boa parte dos vídeos analisados. Estes não apenas são apresentados por estudantes, mas também por professores, o que demonstra a falta de domínio do assunto em questão.

Para tanto, esta investigação serviu de base para propor uma música como instrumento didático a ser abordado com o conteúdo da eletroquímica, trazendo elementos do cotidiano, bem como a ênfase de aspectos regionais na escolha do ritmo do forró.

Porém, acredita-se também, que os elementos há pouco referenciados, podem colaborar para uma discussão mais balizadas acerca do objeto de estudo desta pesquisa, subsidiando possíveis reformas curriculares para o ensino de Química no nível médio, como também das licenciaturas em Química, de modo a despertar para a construção dos saberes escolares e inserções de estratégias didático-pedagógicas no espaço escolar, valorizando os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos no ensino da Química.

## REFERÊNCIAS

- ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 3ª ed. Cap. 8, p. 383-423. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BARROS, M. D. M; ZANELLA, P. G; ARAÚJO-JORGE, T. C. 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. 01. p. 81-94, 2013.
- BAUER, M. W. **Análise de conteúdo clássica**: uma revisão. In: Bauer MW, Gaskell G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 8ª ed. Petrópolis (RJ): Vozes; 2010. p.189-217.
- BRASIL. Ministério de Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ensino Médio. Brasília. Ministério da Educação, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- 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.
- CAIADO, E. C. **A importância da música no processo de ensino-aprendizagem**, (2008). Disponível em: <<http://educador.brasilecola.uol.com.br/sugestoes-pais-professores/a-importancia-musica-no-processo-ensinoaprendizagem.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2016
- CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: Flávia Maria Teixeira dos Santos (org.), Lleana Maria Greca (org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. - Ijuí: ed. Unijuí, 2006. 440p.
- CARVALHO, M. G. Tecnologia, desenvolvimento social e educação tecnológica. In: **Educação e Tecnologia**. *Revista Técnico-Científica dos programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ*. Curitiba, 1997.
- CHASSOT, A. **Ciência e humanismo**. Acta Scientiae – Revista de Ciências Naturais e Exatas, ULBRA. ISSN 1512-1492, p. 7-18, Vol 6, n.2, jul./dez 2004.
- FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GAINZA, Violeta H. **Estudos de Psicopedagogia Musical**. 3. ed. São Paulo: Summus, 1988.

GAUCHE, R; SILVA, R.R da; BAPTISTA, J.A; SANTOS, W.L.P dos; MÓL, G.S; MACHADO, P.F.L. **Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições**. Revista Química Nova na Escola, p. 26-29, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. P. 41-56.

KUENZER, A. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In: LOMBARDI, J.; SAVIANI, D.; SANFELICE, J. (Org.). **Capitalismo, trabalho e educação**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados; HISTEDBR. p. 77-96. 2005.

LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. **Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de Química**. Química Nova na Escola, n.5, pg.6-10, 1997.

LUFTI, M. **Os Ferrados e os Cromados, Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

MACEDO, Lino 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**. Tradução de Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 113-137.

MALDANER, Otávio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores**. 2.ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

MOREIRA, M. A. O que é, afinal, aprendizagem significativa? Material de apoio aula inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da UFMG, Cuiabá, MT, 2010. 27 f. **Revista Currículum**, La Laguna, Espanha, 2012.

PAZ JÚNIOR, F. G. **A música no ensino regular. Trabalho acadêmico da disciplina Metodologia Científica**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfI40AH/a-musica-no-ensino-regular>>. Acesso em: 15 ago. 2016

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

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, P. R. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**, 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003

SILVA JÚNIOR, C. N. da; FREIRE, M. S.; SILVA, M. G. L. da. Dificuldades de aprendizagem no ensino de eletroquímica segundo licenciandos de química. In: Marcia Gorette Lima da Silva (org.), Adriana Mohr (org.), Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

(org.). **Temas de ensino de Formação de professores de ciências.** – Natal, RN: EDUFERN, 2012. p. 181-191.

SILVA, P. D. Proposta para tornar o Ensino de Química mais atraente. RQI - **Revista de Química Industrial**, 2011. p. 7-12.

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, Eduarda; MASCHIO, Érika; GIACOMINI, Giulia; BARBIERI, Tauana. Vídeo: **“Eletroquímica”**, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IS9CGQ6gA88>. Acesso em 26/08/16.==

THURLER, Monica Gather. O desenvolvimento profissional dos professores: novos paradigmas, novas práticas. In: PERRENOUD, Philippe et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Tradução de Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 89-111.

WARTHA.E; FALJONI-ALÁRIO, A. **A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático.** **Química Nova na Escola**. N° 22, nov/2005.

YOUTUBE. Vídeo: **“Chemistry music video 27 - you start at the anode”**, 2009. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=-bxJXt\\_69yM](https://www.youtube.com/watch?v=-bxJXt_69yM). Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“ELETROQUÍMICA”**, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IS9CGQ6gA88>. Acesso em 26/08/2016

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Eletroquímica paródia”**, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sQg6Pd-gYQU>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Eletroquímica pilhas - paródia baile de favela”**. Escola SESI – Macaé – RJ, 2016. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=rjJ\\_AkwU3o4](https://www.youtube.com/watch?v=rjJ_AkwU3o4). Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Felipe cabeça -- eletroquímica é bom xibom xi bombombom”**, 2008. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3rpAgtqI234>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Jacó e jacobino – eletroquímica”**, 2010. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=odTiW-BCYIk>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Pancadão da eletroquímica, robinho – educação”**, 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Mm0ctx4EjYk>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Paródia da pilha de Daniell”**, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=70-lBKzFL30>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Paródia de química 3 – eletroquímica”**, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lq30cv-pwnc>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: **“Paródia de química: pilha suicida (perereca suicida)”**, 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wcbu2bcmdio>. Acesso em 28/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia de química thriller - pilha de daniel**”. Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Nilo Peçanha, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1xG6taHy-Y4>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Parodia de química vídeo oficial**”, 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VdGJhuap0Vs>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia eletroquímica - escola autonomia**”. Escola Autonomia – SC, 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=J2BHAF2jVH4>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia eletroquímica - equipe lagartos**”. Colégio Jorge Amado de Itabuna, 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xPAIcDGmaPI>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia show da eletroquímica... Show das poderosas, Anitta**”, 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=B5B9Zf4pBbs>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia sobre pilha (céu azul - Charlie Brown Jr)**”. Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Nilo Peçanha, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=lqP5OCxlwMw>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia pilhas (amor de chocolate)**”, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X5LUnuwXia4>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia pilha de Daniell - prof. Maurício monteiro**”, 2010. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HsLLWnyPp5Q>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia de química - xibom das pilhas (2014)**”. E.E.E.M. Plácido de Castro, 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SYp0feEKfS8>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia sobre eletroquímica - não vai voltar - onze:20 – HD**”. Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Nilo Peçanha, 2015 Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Vn5O36JfU24>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia eletroquímica legal**”. Escola Estadual Padre Piccinini – Minas Gerais, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fDWJJdrQ8k0>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia eletroquímica - luz da minha vida**”, 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Gxz4vevm95I>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Paródia - velha infância**”. Colégio Franciscano Coração de Maria, 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=cJEeFs43VKA>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Pilha - química (paródia)**”, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IQgYhlacaNs>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Primata cantando eletroquímicas (ph tijuca)**”. Colégio PH - Unidade Tijuca – RJ, 2006. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bunXWuZgoBE>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Professor dando aula com funk (aula de química - rap da pilha)**”. Colégio Miguel Couto - RJ, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=d-HIBS7jaaQ>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Professor de química cantando Naldo, aula de eletroquímica**”, 2013. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=5v81brjIJ74>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Química – eletroquímica**”, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BjaOTg14EAI>>. Acesso em 26/08/16.

\_\_\_\_\_. Vídeo: “**Rap da eletroquímica**”. Colégio Objetivo Ibiúna – SP, 2013. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=G5\\_gMW\\_BXMA](https://www.youtube.com/watch?v=G5_gMW_BXMA)>. Acesso em 26/08/16.

# APÊNDICE

## APÊNDICE A

A seguir, estão dispostos todos os vídeos que fazem parte da nossa amostra, bem como os comentários no final de cada transcrição dos respectivos vídeos.

Objeto de análise (1): **RAP DA ELETROQUÍMICA**

URL do objeto: [https://www.youtube.com/watch?v=G5\\_gMW\\_BXMA](https://www.youtube.com/watch?v=G5_gMW_BXMA)

Disponibilizado por: KimiKando com Kaká

Data de publicação: 19 de setembro de 2013

T	Verbal	Ação/Gestos
1 <sup>a</sup>	P: ((0')) E ae galera	
1b	P; turma:([ho ho ho ho ho]) P: E ai terceiro de Ibúna!	Todos os estudantes se manifestam com um grito em coro e aplaudem.
1c	P: rap da eletroquímica!	
1d	A2: HO	
2 <sup>a</sup>		P inicia a execução do arquivo de música
2b		A2 segue em direção ao professor e o cumprimenta.
2c	A1: (seja mais!)	
2d	P; turma:([ho...ho...ho... ho... ho])	
3 <sup>a</sup>	P;Turma: ([Pilha... É espontânea... delta é é positivo... eletrólise é o contrário... delta é é negativo])	Demais estudantes cantam e fazem alguns gestos seguindo o ritmo da música. <b>Letra é exibida durante a execução do vídeo.</b>
3b	A1: De novo... vai	

3c	P;Turma: ([Pilha... É espontânea... delta $\hat{e}$ $\acute{e}$ positivo... eletrólise $\acute{e}$ o contrário... delta $\hat{e}$ $\acute{e}$ negativo])	P faz movimentos com o braço no ritmo da música instigando os estudantes enquanto cantam. <b>Letra é exibida durante a execução do vídeo</b>
4	P;Turma: ([E pra quem não sabe o que é delta $\hat{e}$ ... eu vou falar ... $\acute{e}$ o potencial que recebe... menos o potencial que dá ...])	
5	P;Turma: ([Quem reduz $\acute{e}$ o cátodo... ânodo vai oxidar... seja pilha ou eletrólise... isso nunca vai mudar])	
6 <sup>a</sup>	P;Turma: ([O catodo numa pilha ... será o polo positivo ... na eletrólise $\acute{e}$ o contrário... o catodo $\acute{e}$ negativo])	
6b	P: Porquê?	P faz movimentos com o braço no ritmo da música instigando os estudantes enquanto cantam
6c	A1: ( <u>VAI TURMA...</u> )	
7	P;Turma: ([Pilha... É espontânea... delta $\hat{e}$ $\acute{e}$ positivo... eletrólise $\acute{e}$ o contrário... delta $\hat{e}$ $\acute{e}$ negativo])	
8a	P;Turma: ([Pilha... É espontânea... delta $\hat{e}$ $\acute{e}$ positivo... eletrólise $\acute{e}$ o contrário... delta $\hat{e}$ $\acute{e}$ negativo])	
8b	Turma: (Risos)	
9	P;Turma: ([Numa eletrólise ígnea... cada polo $\acute{e}$ procurado... ânion corre para o ânodo para ser oxidado])	
10a	P;Turma: ([Eletrólise aquosa há uma ordem de descarga... cátions e ânions competem... com os íons que vem da água])	
10b	A2: Shua	Turma reage ao movimento e a fala de A2 com risos.A1

		também ri da fala e do gesto de A2
11	P;Turma: ([Alumínio e alcalinos... vão ceder o seu lugar... para o mano hidrogênio... que irá descarregar])	
12a	P;Turma: ([Ânions oxigenados e fluoretos vão deixando... OH <sup>-</sup> entrar primeiro... ele vai descarregando])	
12b	A1: MAIS ALTO!	
13b	P;Turma: ( <b>[Pilha... É espontânea... delta é positivo... A1:(<u>QUERO OUVIR POVO!</u>) eletrólise é o contrário.... delta é negativo]</b> )	P faz movimentos com o braço no ritmo da música instigando os estudantes enquanto cantam. A1 coloca uma das mãos na altura do ouvido e a outra na altura da boca <b>Letra é exibida durante a execução do vídeo.</b>
13b	P: Tá bonito terceiro; A1 ( <u>DE NOVO</u> )	P e A1 instigam a turma. A1 continua com uma das mãos na altura de seu ouvido.
14	P;Turma: ( <b>[Pilha... É espontânea... delta é positivo... eletrólise é o contrário... delta é negativo]</b> )	
15	P: Pra encerrar então	P instiga a turma
16	P;Turma: ( <b>[Pilha... É espontânea... delta é positivo... eletrólise é o contrário... delta é negativo]</b> )	
17	P: Fala	
18	P;Turma: ( <b>[Pilha... É espontânea... delta é positivo... eletrólise é o contrário... delta é negativo]</b> )	
19	P: Valeu galera; Turma: ( <u>UOOOOU!!</u> )	Todos comemoram e a música se encerra.

**COMENTÁRIO:** Nesta música, podemos identificar a presença de conteúdos como oxirredução, pilhas, eletrólise e de potencial eletrolítico. No entanto, a repetição enfática do trecho: “Pilha... É espontânea... delta é positivo... eletrólise é o contrário... delta é negativo”, nos possibilita inferir que o propósito da música é apenas de memorização de

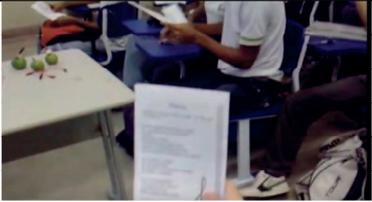
conceitos e fórmulas. Além disso, a música não apresenta nenhuma situação que se aproxime do cotidiano dos estudantes. O conceito de variação potencial padrão, apenas descrito como potencial, é posto de forma errônea, uma vez que o princípio descrito como: “É o potencial que recebe... menos potencial que dá”. Como também quando cita: “Quem reduz é o cátodo... ânodo vai oxidar... seja pilha ou eletrólise... isso nunca vai mudar”, demonstra uma visão meramente conteudista. Além do mais, não apresentam qualquer contextualização ou problematização.

Objeto de análise (2): **PARÓDIA PILHA DE DANIELL - PROF. MAURÍCIO MONTEIRO**

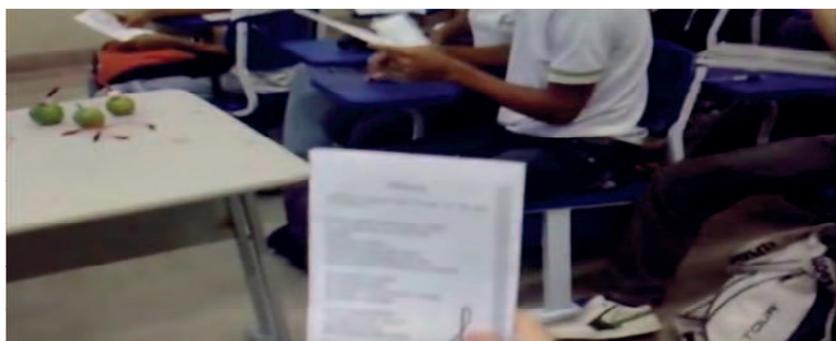
URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=HsLLWnyPp5Q>

Disponibilizado por: Mauricio Monteiro

Data de publicação: 12 de dezembro de 2010

T	Verbal	Ação/Gestos
1	P: ((0')) 3 ... Já!	
2	P;Turma: ( <b>[O zinco perde elétrons pra oxidar... e a solução ele vai concentrar ... Oxidei... meu bem oxidei]</b> )	
3	P;Turma: ( <b>[Você sabia que seria assim... ânodo corrói parece sem fim ... (P: Só vocês) Eu me lembrei... da aula eu me lembrei]</b> )	
4	P;Turma: ( <b>[(E o catodo?) E no cátodo é assim... só tem deposição ... se unindo e aumentando a massa... ao sofrer a redução]</b> )	
5	P;Turma: ( <b>[E se você perguntar... “Pra quê ponte salina?” (Vocês...) Equilibra os íons dessa grande pilha linda...]</b> )	
6	P;Turma: ( <b>[O zinco... oxida... libera elétrons de novo ... Afina o corpo... pra solução concentrar]</b> )	
7	P;Turma: (he... he) ( <b>[Cátodo de cobre aumenta a massa de valor... pois é redutor ... Somando as duas a DDP vai dá!!!]</b> )	
8	P: Valeu!!	

**COMENTÁRIO:** Na letra desta paródia é possível identificar os seguintes conteúdos: oxirredução, pilha e potencial eletrolítico. Em suma, a letra evidencia os conceitos básicos do funcionamento da pilha de Daniell, fazendo isso de forma objetiva, apesar de seu contexto proporcionar uma memorização da estrutura da pilha. Além disso, não apresenta qualquer contextualização em relação ao assunto, apenas reforça os conceitos já apresentados no livro didático. Outrossim, quando se diz “somando as duas a DDP vai dá”, não se define aí o conceito de diferença de potencial da pilha, além de ensinar um conceito de forma errada e sem nexos, uma vez que não se trata de uma soma de potenciais e sim, uma subtração. Algo que também chama atenção é que no fim da música, a imagem mostra em cima da mesa a demonstração do funcionamento de uma pilha utilizando materiais alternativos. Sendo assim, o professor poderia ter utilizado o mesmo exemplo, ou similares, ao construir sua música.



Objeto de análise (3): **PROFESSOR DE QUÍMICA CANTANDO NALDO, AULA DE ELETROQUÍMICA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=5v81brjI74>

Disponibilizado por: Diego Henrique

Data de publicação: 15 de agosto de 2013

T	Verbal	Ação/Gestos
1a	Turma: ((0')) (risadas)	P gesticula com os braços de modo a atrair a atenção da turma, inicialmente.
1b	P: 1...2... 3... <u>vocês...</u>	
2	P;Turma: ([ <b>O ânodo pra oxidar... precisa doar... transferência de elétrons cada vez perdendo mais ... Cada vez perdendo mais...</b> ])	
3	P: O que? o que? <u>O que?</u>	
4	P; Turma: ( <b>[Oxida... oxida... oxida... oxida...</b> ])	

	<b>Oxida... Oxida... Oxida... Oxida...]</b>	
5a	P: <u>Uou!</u>	
5b	P; Turma: <b>([Os íons para equilibrar precisam passar... por uma parede porosa que você vai falar (O que?) ... <u>que você vai me falar]</u>)</b>	
6	P: Quem é? Quem é?	
7	P; Turma: <b>([Ponte salina... ponte salina... ponte salina ponte salina ... Ponte salina... Ponte salina... Ponte salina]) (Pra cá)</b>	<b>P aponta em direções diferentes a cada repetição do termo “ponte salina” P aponta para o quadro.</b>
8	P; Turma: <b>([O cátodo para reduzir precisa ganhar... transferência de elétrons <u>cada vez ele quer mais ... Cada vez ele quer mais]</u>)</b>	
9	P; Turma: <b>(O <u>quê</u> acontece?) ([Reduzindo... reduzindo ...reduzindo, reduzindo ... <u>Reduzindo... Reduzindo...Reduzindo]</u>)</b>	<b>P faz estica o braço direito para o alto. P aponta em diversas direções e em seguida aponta para baixo com as mãos. <u>Estudantes se empolgam mais neste ponto da canção.</u></b>
10	P; Turma: <b>(<u>Agora!</u>) ([Agora para finalizar... preciso falar... <u>Ânodo vai corroendo... cátodo posita mais... Cátodo posita mais]</u>)</b>	
11a	P; Turma: <b>(<u>Quem é?</u>) ([Oxida... ponte salina... reduzindo... oxida.... Oxida....°)</b>	<b>P aponta para o quadro e em seguida para outras direções aleatórias.</b>
11b	P: <u>Uou...</u> <b>([Ae])</b>	<b>P encerra a música. Estudantes aplaudem o termino da música.</b>

**COMENTÁRIOS:** Esta música, assim como as duas anteriores, dá ênfase a um modelo de pilha tradicional, proposto por John Frederic Daniell (1790-1845). Quando o conceito de ponte salina é introduzido, remete apenas a questão do equilíbrio dos íons, mas a sua principal função, de continuidade elétrica, é esquecida. Não se tem nenhum sinal de problematização ou contextualização, e fica clara a intenção de memorização da paródia. Por exemplo, o trecho

“Oxida... ponte salina... reduzindo... oxida.... Oxida” remete a representação da pilha que é determinada pela International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)

Objeto de análise (4): **PILHA - QUÍMICA (PARÓDIA)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=IQgYhIacaNs>

Disponibilizado por: Lara Pagliarim

Data de publicação: 8 de novembro de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) ([Pilha... é uma troca de elétrons ... <b>Do ânodo para o cátodo</b> ... Pela ponte salina])	<b>Três garotas encenam o movimento de deslocamento dos cátions com duas delas representando o ânodo e o cátodo e uma entre elas fazendo se deslocando.</b>
2	([Pilha... é um processo espontâneo ... <b>Que gera energia</b> ... Com ddp positivo ... É a oxirredução ... Vem me dar energia ... para viver ... Vem me dar elétrons])	<b>Garota aponta para um ventilador.</b>
3	([Cátodo é o que reduz ... <b>Ânodo</b> é o que oxida ... Diminui... reduziu ... Oxidou... nox aumentou])	
4	([ <b>Ddp... diferença de potencial</b> ... <b>Maior menos o menor</b> ... <b>É medido em volts</b> ])	<b>No vídeo mostra-se um cartaz com <math>\Delta E = E_{\text{oxi}}(\text{ânodo}) - E_{\text{oxi}}(\text{cátodo})</math></b>
5	([ <b>Semirreação... passa tudo para oxidação</b> ... <b>Menor valor vai pra redução</b> ... <b>É a equação global</b> ])	<b>No vídeo mostra-se um cartaz com as semireações que ocorrem no anodo de zinco e no catodo de cobre com a reação global expressa abaixo</b>
6	([ <b>Esquema... ânodo na esquerda</b> ... <b>Cátodo na direita</b> ... Vem me dar elétrons])	<b>No vídeo mostra-se um cartaz com o esquema representativo da pilha como sendo</b> <b> Anôdo  Cátodo </b>
7	([Cátodo é o que reduz ... <b>Ânodo</b> é o que oxida ... Diminui ... reduziu ... Oxidou... nox aumentou])	

8	[[Cátodo é o que reduz ... Ânodo é o que oxida ... Diminui ... reduziu ... Oxidou... nox aumentou]]	
---	--	--

**COMENTÁRIOS:** A paródia se direciona ao ensino do funcionamento básico da pilha de Daniell e reforça alguns conceitos fundamentais para o entendimento de seu funcionamento. Assim, os conceitos de oxirredução, reação global e de diferença de potência estão inseridos na música. Contudo, não apresentam qualquer problematização ou contextualização, a não ser em um breve momento que uma das participantes procura associar a energia elétrica citada na música com a utilização do ventilador, e favorecem a aprendizagem mecânica. Além disso, alguns trechos da música podem prejudicar o entendimento do processo, ao invés de facilitar. Por exemplo, quando se diz que a “pilha... é uma troca de elétrons ... Do ânodo para o cátodo ... Pela ponte salina”. Este trecho da música torna-se um pouco confuso, uma vez que quando se fala que na pilha a troca de elétrons é feita pela ponte salina pode confundir o entendimento do processo. Pois, acontece que os elétrons migram do ânodo para o cátodo através de um fio condutor. A ponte salina é responsável pela continuidade elétrica. Assim como na paródia apresentada anteriormente, os autores citam a o esquema de representação da pilha com intuito de favorecer a memorização do mesmo.

Objeto de análise (5): **PARÓDIA DE QUÍMICA: PILHA SUICIDA (PERERECA SUICIDA)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=WCbU2BcMdio>

Disponibilizado por: Moacyr Lopes

Data de publicação: 6 de novembro de 2014

T	Verbal	Ação/gestos
1	P; Turma: ((0')) ([O ânodo é negativo... sofre oxidação ... manda elétrons para o cátodo... é positivo... (a redução)])	
2	P; Turma: ([O ânodo é negativo... sofre oxidação ... manda elétrons para o cátodo... é positivo... (a redução)])	
3	([O metal de sacrifício... (baixa o potencial) de redução ... geralmente é magnésio ... protege contra redução])	
4a	([O metal de sacrifício... (baixa o potencial) de redução ... geralmente é magnésio ... protege contra redução])	

4b	(É ISSO AE...)	
----	----------------	--

**COMENTÁRIOS:** A paródia introduz os conceitos de oxirredução e de metal de sacrifício, o qual, ainda não havia sido citado nas paródias anteriores. A paródia apresenta um conceito simplificado do funcionamento de uma pilha e caráter puramente memorizativo, não apresentando qualquer situação que se aproxime do cotidiano do estudante ou que proporcione uma problematização. Da mesma forma, ocorre com o conceito de metal de sacrifício.

Objeto de análise (6): **PRIMATA CANTANDO ELETROQUÍMICA (PH TIJUCA)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=bunXWuZgoBE>

Disponibilizado por: Gisele Levy

Data de publicação: 28 de outubro de 2006

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0´)) ([A pilha é espontânea... energia vai ceder ... ânodo se oxida... se oxida pra valer])	
2	[(eles saem sim) ... elétrons vão pro fim ... o fim é no cátodo positivo mesmo assim]	
3a	[(E isso oxirreduz ... (___))]	
3b	(Essa parte é difícil... né?)	
4	[(invertendo a outra) e mudando o sinal]	
5	[(Devemos lembrar que a pilha de Daniell... (zinco no ânodo) e cobre pra dedéu)]	
6	[(Eletrolisando ... você vai trocar ... (mais oxido no anodo) e o elétrons vem de lá)]	
7	[(Antes da hidroxila... (tudo oxigenados) ... (___) ]]	
8	[(alô) cátodo:: alcalinos demais ... agora são os ferrosos... alumínio:: ... Depois do H permito os metais]	
9	[(alô) cátodo:: alcalinos demais ... agora são os ferrosos... alumínio:: ... Depois do H permito os metais]	
10	[(1 mol de elétrons eu sempre vou saber ... é 9-6-5-0-0-C)]	

11	[[Assim no fim do ano... (minha mãe vai tá lá) ... Quem tá comemorando é a galera pH]]	
----	--	--

**COMENTÁRIOS:** A música tanto envolve conceitos que estão relacionados com o assunto de pilhas, mais precisamente com a pilha de Daniell, como também com eletrólise. Fala sobre o conceito de oxirredução, Lei de Faraday e ordem de descarga dos íons. Porém, não apresentam qualquer tipo de contextualização ou problematização e apenas favorecem a mecanização dos conteúdos. Isso fica claro quando cita: “(alô) catodo:: ... alcalinos demais ... agora são os (terrosos)... alumínio:: ... Depois do H permito os metais” e também “1 mol de elétrons eu sempre vou saber ... é 9-6-5-0-0-C”.

Objeto de análise (7): **PARÓDIA DE QUÍMICA THRILLER - PILHA DE DANIEL**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=1xG6taHy-Y4>

Disponibilizado por: Anna Carla Silva Cunha

Data de publicação: 17 de março de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	(((0’))) [[Sobre a pilha:: sabemos que é espontânea a reação]]	Indivíduos dançam uma coreografia.
2	[[E o zinco:: é chamado de “anodão”]]	
3	[[Então assim:: a célula sofre oxidação:: já o cobre:: se reduz e ganha elétrons:: Isso é demais]]	
4	[[Essa é a pilha ... pilha de Daniell ... anôdo se oxida e o catôdo se reduz ... Essa é a pilha ... pilha de Daniell ... anôdo se oxida e o catôdo reduz... reduz... REDUZ:::]]	
5	[[Ponte salina... fica dentro de um tubo em “U”... ela completa:: a reação fechando o circuito ... e equilibra:: passando os ânions para o outro lado ... E a solução de cobre:: vai se tornando cada vez mais clara ... DEIXANDO DE SER AZULADA]]	
6	[[Essa é a pilha ... pilha de Daniell ... anôdo se oxida e o catôdo se reduz ... Essa é a pilha ... pilha de Daniell ... anôdo se oxida e o catôdo reduz... reduz... REDUZ:::]]	
7	[[Foi inventada em mil oitocentos e trina e seis:: ... com a corrente elétrica energia Daniell fez ...	

	DANIELL FEZ])	
8	([Com o cátodo ... sua massa vai aumentar:: e o ânodo:: com massa menor vai ficar:: ddp positiva:: a reação da pilha apresenta:: e o voltímetro:: marca energia criada:: matéria CAPITADA:: ])	
9	([Essa é a pilha ... pilha de Daniell ... anôdo se oxida e o catôdo se reduz ... Essa é a pilha ... pilha de Daniell ... anôdo se oxida e o catôdo reduz... reduz... REDUZ::])	
10	Obrigado ( <u>risada</u> )	
11	([ <b>Você aprendeu sobre a pilha?</b> ])	

**COMENTÁRIOS:** Assim como as análises anteriores, esta paródia apresenta os conceitos da pilha de Daniell. Além do mais, fica claro que os estudantes não conseguem relacionar a construção deste modelo de pilha com a utilização de outros materiais que não seja os que o livro didático apresenta, Zinco e Cobre. Quando se fala que a “ponte salina... fica dentro de um tubo em “U”...”, percebe-se que os autores tem bastante dificuldade com o conteúdo, sem conseguir apresentar algo diferente do livro didático e ainda apresenta de forma errada o conceito de ponte salina. Outro fato que merece destaque, é o fato de que tenta-se inserir o contexto histórico, contudo, enfatiza apenas a contribuição de Daniell para o estudo da eletroquímica, e esquece os demais cientistas que o antecederam e sucederam. Desta forma, a paródia contribui para memorização dos conteúdos, sem apresentar qualquer situação que se aproxime do cotidiano do estudante e, sem haver qualquer tipo de problematização.

Objeto de análise (8): **PARÓDIA SOBRE PILHA (CÉU AZUL - CHARLIE BROWN JR.)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=lqP5OCxIwMw>

Disponibilizado por: Thalles Magno

Data de publicação: 18 de março de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) ([Então se quiser entender a pilha ... vai aprender de boa ... não fique ai à toa])	
2	([Vou te mostra como funciona a pilha ... ela têm elétrons vão fazer uma troca])	
3	([A pilha é uma reação de oxirredução ... alguém já te falou que produz energia... Tudo se liga... funciona de	

	boa])	
4	(([Ponte salina completa a pilha ... Daniell montou um sistema pra explicar pras pessoas ... ânodo vai oxidar ... oxidado o eletrodo de zinco se corrói ... de um polo para o outro vão se movimentar])	
5	(([Íons de cobre vão se depositar ... cátodo é o polo positivo da história ... cátodo vai reduzir e ânodo oxidar])	
6	(([Reduzir... oxidar ... não importa qual seja a pilha])	
7	(([Reduzir... oxidar ... não importa qual seja a pilha])	
8	(([Reduzir... oxidar ... não importa qual seja a pilha])	
9	(([Reduzir... oxidar ... não importa qual seja a pilha... Reduzir... oxidar ... não importa qual seja a pilha... tão espontânea é a reação da pilha])	

**COMENTÁRIOS:** O que percebe-se nesta paródia é um simples resumo do assunto de eletroquímica. Igualmente, os autores enfatizam o modelo criado por John Frederic Daniell (1790-1845) e esquecem dos demais cientistas que antecederam e sucederam o trabalho realizado por este cientista. Além disso, descrevem o modelo igualmente ao que geralmente é apresentado nos livros didáticos, não havendo qualquer tipo de contextualização ou de problematização na letra da música. Também, é importante destacar o trecho onde os autores falam que “a pilha é uma reação de oxirredução”, pois, na verdade, a reação de oxirredução é primordial ao funcionamento de uma pilha, contudo, a pilha não pode ser definida como sendo uma reação de oxirredução. O assunto principal desta paródia é o de oxirredução.

Objeto de análise (9): **PANCADÃO DA ELETROQUÍMICA, ROBINHO - EDUCAÇÃO**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=Mm0ctx4EjYk>

Disponibilizado por: Lou Abreu

Data de publicação: 27 de novembro de 2011

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) P; turma: ([Olê... ola ... ânodo negativo... vai ter que oxidar (ié ié) ... e quando a pilha descarregar ... diminui de massa a solução vai concentrar])	

2	P; turma: ([Manda e leva o fluxo pro lado de lá ... o ânodo é negativo ninguém pode negar])	
3	P; turma: ([Cátodo positivo... sofre redução ... a massa aumenta dilui a solução ... levando a uma conta que todos devem saber ... oxidação com redução dá ddp])	
4	P; turma: ([A ponte salina ... entre as soluções ... tá ali pra permitir (O QUÊ?) o fluxo de íons ... tirando essa ponte o ânodo tem certeza ... a corrente cessa ... pilha para... que tristeza])	

**COMENTÁRIOS:** De acordo com o que a música descreve, podemos inferir que, assim como todas as análises feitas aqui, a música dar ênfase ao modelo construído por John Frederic Daniell (1790-1845), mesmo não citando o nome deste cientista. Também, envolve os conceitos de oxirredução e potencial da célula. Contudo, a apresentação não envolver qualquer tipo de situação que se aproxime do cotidiano do estudante ou que gera problematização e, favorecem muito mais a mecanização do conteúdo do que a promoção da aprendizagem significativa.

Objeto de análise (10): **PARÓDIA DE QUÍMICA - XIBOM DAS PILHAS (2014)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=SYp0feEKfS8>

Disponibilizado por: Thiovane Pereira

Data de publicação: 8 de outubro de 2014

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) ([Bom... xibom... xibom... bom... bom ... Bom... xibom xibom...bom... bom ... Bom... xibom...xibom... bom... bom ... Bom... xibom... xibom... bom... bom])	Estudantes dançam realizando uma coreografia que se repete durante todo o vídeo.
2	Analisando esse anodo negativo ... Vemos que ele tem um eletrodo corroído	
3	Analisando esse anodo negativo ... Vemos que ele tem um eletrodo corroído	
4	Onde o zinco... ([Cada vez fica mais fino])	
5	E o cobre... ([Cada vez fica mais love])	
6	E o NOX todo mundo já conhece ... ([ é que o de zinco sobe e o de cobre desce])	
7	E o NOX todo mundo já conhece ... ([ é que o de zinco sobe e o de cobre desce])	

8	([Bom... xibom... xibom... bom... bom ... Bom... xibom ... xibom... bom... bom ... Bom... xibom... xibom... bom... bom ... Bom... xibom... xibom... bom... bom])	
9	Mas eu só quero terminar a pilha ... passar com a Vanessa e ir morar naquela ilha	
10	O ânodo oxida... O cátodo é que reduz... quem não entendeu isso... tem cabeça de avestruz.	
11	E o NOX todo mundo já conhece ... ([ é que o de zinco sobe e o de cobre desce]) ... E o NOX todo mundo já conhece ... ([ é que o de zinco sobe e o de cobre desce])	
12	([Bom... xibom... xibom... bom... bom ... Bom... xibom ... xibom... bom... bom ... Bom... xibom... xibom... bom... bom ... Bom... xibom... xibom... bom... bom])	

**COMONTÁRIOS:** Nesta música, podemos identificar conteúdos como: pilhas e oxirredução. Contudo, trechos como: “E o cobre... ([Cada vez fica mais love])”, “mas eu só quero terminar a pilha ... passar com a Vanessa e ir morar naquela ilha”, “Quem não entende isso tem cabeça de avestruz”, além de não apresentarem conexão com o conteúdo analisado, pode causar dificuldade de interpretação ao público. Esta música, além de dar ênfase aos conceitos, não apresenta qualquer contextualização ou problematização, igualmente as análises anteriores. Outro fato percebido é que os termos “subir” e “descer” aplicados ao NOX do Zinco e do Cobre, não esclarecem de fato as transições eletrônicas existentes no processo de oxirredução que implicam nessa mudança do número de oxidação, e sim, são termos que favorecem a memorização do conteúdo. Não só isso, mas a repetição desse trecho, reforça a memorização.

Objeto de análise (11): **PARÓDIA PILHAS (AMOR DE CHOCOLATE)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=X5LUnuwXia4>

Disponibilizado por: Otávio Martins

Data de publicação: 18 de março de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) ([Daniell já ensonou como se faz ... Eu já tô cheio de energia e cada vez eu quero mais:: cada vez eu quero mais::])	

2	[[Reduzir ou oxidar pra mim tanto faz:: Vai depender do valor da tabela pra saber o que cada um faz:: o que cada um faz::]]	
3	[[Um... dois... três... quatro ... pra ficar maneiro eu jogo o elétron pro outro lado]]	
4	[[Oxida... Oxida... Oxida... Oxida ... Oxida... Oxida... Oxida]]	
5	A1: Vou fazendo a experiência da pilha pra valer ... chego cheio de vontade... quero sempre aprender ... eletrodo em cada lado e o elétron vai que vai ... cada eletrodo dentro de um frasco com a solução que a gente faz ... Experiencia em mente... vem aprender e vem fazer ... só falta a ponte salina pra fazer acontecer ... já tá rolando pra valer	
6	[[Chumbo ou alumínio... pra mim tanto faz ... Eu já tô cheio de elétron e cada vez eu quero mais ... cada vez eu quero mais ... Zinco ou alumínio pra mim tanto faz... qualquer um com o cobre se oxida e cada vez eu quero mais ... cada vez eu quero mais]]	
7	[[Um... dois... três... quatro ... usamos a ponte salina para ligar os frascos]]	
8	[[ponte salina, ponte salina... ponte salina... ponte salina ... salina... salina... salina... ponte salina, ponte salina... ponte salina... ponte salina ... salina... salina... salina::]]	

**COMENTÁRIOS:** Assim como todas as músicas e paródias analisadas até o momento, esta também dá ênfase ao modelo criado por John Frederic Daniell (1790-1845). Sendo assim, o conceito de oxirredução é fundamental para o entendimento do processo, porém, neste caso, os autores citam a tabela periódica como ferramenta de auxílio para descobrir quem oxida e quem reduz. Pois, diferentemente de outras análises que fizemos, em que só se citava a construção da pilha utilizando o zinco e o cobre, nesta música os autores citam outras possibilidades de representação. Entretanto, a música não apresenta qualquer contextualização ou problematização, apenas reproduz os conceitos apresentados nos livros didáticos e favorece a aprendizagem mecânica.

Objeto de análise (12): **PARÓDIA DA PILHA DE DANIELL**  
 URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=70-IBKzFL30>

Disponibilizado por: Kelly Macedo  
 Data de publicação: 17 de março de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) ([O <u>Toninho</u> os ensinou ... de forma fácil ele mostrou ... e vamos passar pra vocês ... o aprendizado da <u>203</u> ])	
2	([Nossa intensão é ajudar ... a fazer você lembrar ... e a matéria absorver ... pra no vestibular você não esquecer])	
3	([Em 1836 ... Daniell foi um cara inovador ... usou apenas dois eletrodos dois metais e um fio condutor ... colocou em duas soluções e fechou com uma ponte salinizada ... com a reação espontânea fez a pilha eletrizada])	Foto do cientista é apresentada e as alunas fazem o esquema da pilha
4	([Meus eletóns vou doar ... o meu nox aumentar ... e a redox acontecer ... porque a redução do cobre vou fazer])	Quatro alunas fazem uma coreografia e cada uma usa uma camisa que, da esquerda para a direita apresentam, respectivamente: $Zn^{2+}$ , $Cu^0$ , $Cu^{2+}$ , ( $Zn^0$ )
5	([O zinco é mesmo um amigo nobre ... pra que seus elétrons não sobrem, em mim vão se fixar ... eu sou o agente que vai fazê-lo oxidar])	Aqui aparecem na tela: $Zn^{2+}$ , $ZnO$ , $CuO$ , e $Cu^{2+}$
6	([Um polo da pilha libera ... o outro polo recebe ... fazendo o elétron caminhar ... e uma corrente elétrica vai se formar ... o cobre é o cátodo ... o zinco é o ânodo ... suas massas vão mudar ... o cobre aumenta o zinco diminuirá])	Alunas continuam a coreografia
7	([Essas informações são usadas ... <b>porque as semi-reações se faz ... Fica primeiro o zinco zero e depois zinco dois mais</b> ... para o cobre não é diferente, e também não tem mistério ... <b>fica cobre dois mais e depois cobre zero</b> ])	Aluna aparece apontando para um esquema desenhado no quadro apresentando uma pilha de Daniell e ao lado do esquema <b>a mesma indica as semi-reações que ocorrem no zinco e no cobre:</b>
8	([A pilha é representada de forma simplificada ... colocando o eletrodo ... é o ânodo... barra barra o cátodo])	
9	([Pra calcular a ddp ... é só uma soma fazer ... usando	

	os potenciais ... De quem oxida e de quem reduz mais])	
--	--	--

**COMENTÁRIOS:** Os estudantes, inicialmente, trazem uma informação importante sobre o contexto histórico do conteúdo analisado. Contudo, assim como nas análises anteriores, desvaloriza os demais cientistas que contribuíram para o desenvolvimento das células eletrolíticas, valorizando apenas a contribuição dada por John Frederic Daniell (1790-1845). Trechos como: “[...] Daniell foi um cara inovador ... usou apenas dois eletrodos dois metais e um fio condutor ... colocou em duas soluções e fechou com uma ponte salinizada”, “[...] porque as semi-reações se faz ... Fica primeiro o zinco zero e depois zinco dois mais ... para o cobre não é diferente, e também não tem mistério ... fica cobre dois mais e depois cobre zero”, “A pilha é representada de forma simplificada ... colocando o eletrodo ... é o ânodo... barra barra o cátodo”, fica claro o caráter de memorização. Além do mais, no trecho: “Pra calcular a ddp ... é só uma soma fazer ... usando os potenciais ... De quem oxida e de quem reduz mais”, existe um erro conceitual relacionado a diferença de potencial. Uma vez que a diferença de potencial padrão, é dado como: a diferença entre o potencial padrão de redução ou de oxidação do cátodo, menos o potencial padrão de redução ou de oxidação do ânodo. Ademais, esta música conseguem abordar conteúdos como oxirredução e Diferença de Potencial. Todavia, não é possível verificar alguma situação que envolva problematização ou a contextualização destes conteúdos, e sim, apenas reforça a aprendizagem mecânica.

**Objeto de análise (13): FELIPE CABEÇA -- eletroquímica é bom xibom xi bombombom**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=3rpAgtqI234>

Disponibilizado por: amandinhahhhh

Data de publicação: 24 de outubro de 2008

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) ([ <b>Bom...chi...bom...chi... bom... bom... bom... Bom... chi... bom... chi... bom... bom... bom</b> ])	
2	([ <b>Analisando essa célula voltaica</b> ... vamos aprender eletroquímica moçada])	
3	([Analisando essa célula voltaica ... vamos aprender eletroquímica moçada])	
4	([Onde o Zinco cada vez fica mais fino ... e o cobre cada vez fica mais forte E o motivo todo mundo já conhece ... Nóx do Zinco sobe ... E o do cobre desce]) (risadas])	

**COMENTÁRIOS:** Nesta paródia, percebe-se um caráter meramente memorizativo, não havendo qualquer situação que se aproxime do cotidiano do estudante ou que proporcione problematização. Além disso, percebe-se que o exemplo citado pelo professor, faz menção ao zinco e ao cobre, da mesma forma que, em geral, os livros didáticos abordam para representar o modelo de John Frederic Daniell (1790-1845). Na música aborda os conceitos de oxirredução, implicitamente, e de Diferença de Potencial.

Objeto de análise (14): **JACÓ E JACOBINO - ELETROQUÍMICA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=odTiW-BCYIk>

Disponibilizado por: guivj

Data de publicação: 12 de setembro de 2010

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) ([Pra fazer eletroquímica ... Lembra de pilha e eletrólise ... Estamos falando ... de (oxidação)...aí... da substância ... da reação])	
2	A2: DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ ... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ	
3	([Quando a reação química... produz a corrente elétrica ... esse sistema se chama pilha... (_____) ... ou bateria])	
4	A2: DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ ... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ	
5	([No cátodo de uma pilha ... o eletrodo aumenta a massa ... e acontece a reação... aí... também dilui:: a solução])	
6	A2: DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ ... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ	
7	([o ânodo (polo) negativo... e vai sofrer oxidação ... tem o eletrodo diminuindo... pois (lá) concentra a solução])	

8	A2: DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ ... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ	
9	([O sentido é de redução ... para qualquer semi- reação ... a ddp vai... se (_____) ... ou adição])	
10	A2: DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ ... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DERUM... DÊ	

**COMENTÁRIOS:** Pelas características apresentadas, deduz-se que os autores remetem a construção de uma pilha a um modelo tradicional, que geralmente está disponível nos livros didáticos e que foi proposto por John Frederic Daniell (1790-1845). Isso fica evidente quando falam que “No cátodo de uma pilha ... o eletrodo aumenta a massa ... e acontece a reação... aí... também dilui:: a solução”, por exemplo. Assim, não conseguem proporcionar qualquer tipo de contextualização, apenas criam uma situação propícia para a memorização dos conteúdos. Desta forma, envolvem na paródia assuntos como: diferença de potencial e oxirredução. Isto é importante pois, as reações de oxirredução são fundamentais para o entendimento do processo. Contudo, as semi-reações de oxidação e redução ocorrem em paralelo e não distintamente, como o vídeo aborda que “[...] Lembra de pilha e eletrólise ... Estamos falando ... de (oxidação)...aí... da substância ... da reação”, o que ocasiona um erro grave.

Objeto de análise (15): **PARÓDIA - VELHA INFÂNCIA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=cJEeFs43VKA>

Disponibilizado por: Ana Flavia Barreto

Data de publicação: 26 de outubro de 2014

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) [(Pilha é assim ... é tudo pra mim ... melhor matéria não vejo (risos)...)]	
2	[(Elétrons são legais ... prótons são demais ... tudo que eu mais desejo...)]	
3	[(E-le-tro-quí-mi-ca... mudam as energias químicas ... Transformam em energia elétrica	



não ... não ... não ... não ... não ... NÃO))	
---	--

**COMENTÁRIOS:** Quando fala-se: “mudam as energias químicas ... Transformam em energia elétrica ... através da perda de elétrons”, na verdade, o que ocorre não é a perda de elétrons, mas a transferência dos mesmos entre as espécies químicas envolvidas na reação química. Também quando diz que “Redução é assim ... Ganha hidrogênio e ... O número de elétrons aumenta”, fica evidente a mecanização da aprendizagem destes estudantes. Uma vez que associam a redução apenas com o ganho de hidrogênio e a redução com a perda do mesmo, fazendo referência a um tipo de reação específica que envolve este elemento. De maneira resumida, a música trabalha os conceitos de pilhas e eletrólise. Contudo, sem haver qualquer contextualização ou problematização.

Objeto de análise (16): **PARÓDIA DE QUÍMICA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=VdGJhuap0Vs>

Disponibilizado por: Esaú Fornaciari

Data de publicação: 8 de fevereiro de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) A matéria que agora vamos falar ... [(É a eletroquímica)] ... É o estudo das reações... químicas que ... [(Envolvem correntes elétricas)]	
2	Reações pilha ...são aquelas ... que formam ... essas correntes ... Já a eletrolise ... se forma ... dessas correntes	
3	[(Nessas reações... há o agente redutor ... Que é o que sofre oxidação ... há também o agente oxidante... Que é ...o que sofre ... a redução ... Reação de oxirredução ... reação ... ouueee)]	
4	Reação de oxirredução ... é quando ... há transferência de elétrons ... É dividida em duas partes ... oxidação e redução ... A oxidação é quando... há perda ... perda de elétrons ... E a redução é quando ... há ganho de elétrons.. [(Nessas reações... há o agente redutor ... Que é o que sofre oxidação ... há também o agente oxidante... Que é ... que sofre ... a redução ... Reação de oxirredução	

	... reação ... ouueee)]	
5	Agora vamos falar da segu::nda... Parte da matéria... É sobre o nox de um:: ...Elemento ou substân:::cia :: ... (ououôôô)....	
6	[(O nox do hidrogênio... é sempre +1 ... Assim como os da família A1 ... O do oxigênio é -2 ... E o da família A2 é +2. ... O nox do hidrogênio é +1 ... Assim como os da família A1 ... O do oxigênio é -2 ...E o da família A2 é +2...	
7	([Dai fazemod a conta e igualamos a zero ... e decobrimos o x da questão... dai fazemod a conta e igualamos a zero ... e decobrimos.... ouueee)]	

**COMENTÁRIOS:** Primeiramente, os autores falam em “reações pilha”, mas, na verdade, o que pode ocorrer são reações de oxirredução. Estas são essenciais para entendermos o funcionamento da pilha. A música foi criada em torno de três assuntos: Pilhas, eletrólise e tabela periódica. Mas o que pode-se perceber é uma visão totalmente conteúdista, sem haver qualquer tipo de problematização ou contextualização e que contribui para a memorização dos conteúdos. O trecho a seguir retrata bem o que estamos falando: “O nox do hidrogênio... é sempre +1 ... Assim como os da família A1 ... O do oxigênio é -2 ... E o da família A2 é +2. ... O nox do hidrogênio é +1 ... Assim como os da família A1 ... O do oxigênio é -2 ...E o da família A2 é +2”. Além de favorecer a aprendizagem mecânica, faz-se a utilização de termos desatualizados, que não estão coerentes com a definição atual da International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) quanto as famílias da tabela periódica.

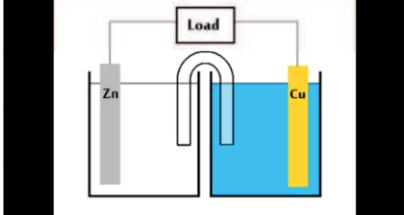
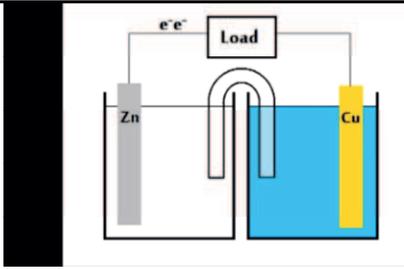
Objeto de análise (17): **CHEMISTRY MUSIC VIDEO 27 - YOU START AT THE ANODE**

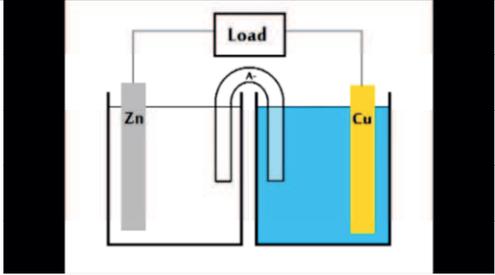
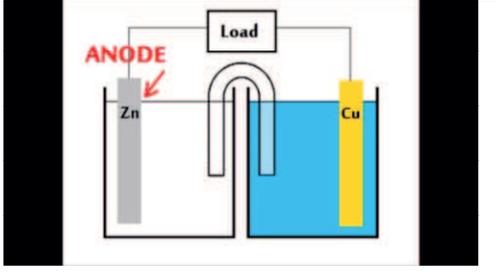
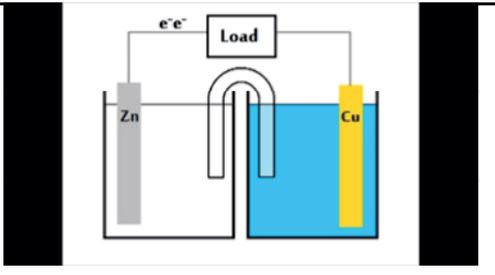
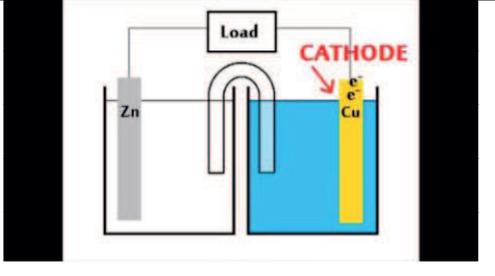
URL do objeto: [https://www.youtube.com/watch?v=-bxJXt\\_69yM](https://www.youtube.com/watch?v=-bxJXt_69yM)

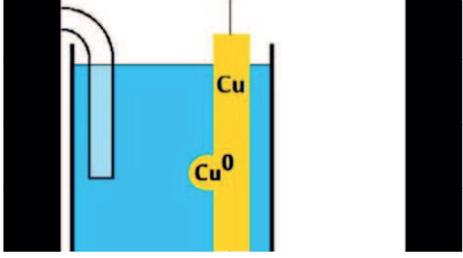
Disponibilizado por: Mark Rosengarten

Data de publicação: 30 de agosto de 2009

T	Verbal	Ação/gestos
---	--------	-------------

1a	((0*)) Vital to make a battery (Vital para fazer uma bateria)	
1b	Is this electrochemistry (Isso é eletroquímica)	
2a	You take two half-cells (Você leva duas meias-células)	
2b	And connect them up so well (E as conecta em seguida muito bem)	
2c	With a load to power in between (Com uma carga para alimentar entre elas)	
3a	You need to have electrodes... you see (Você precisa ter eletrodos... entende)	
3b	<p>Full of that <u>metallicity</u> (Cheias dessa <u>metallicidade</u>)</p> <p>((A metalicidade (também chamada Z) de um objeto é a proporção da sua matéria constituída de elementos químicos diferentes do hidrogênio e hélio.))</p>	
4a	Let electrons flow (Deixe os elétrons fluírem)	 <p>((e<sup>-</sup> se movem do zinco passando pelo</p>

		“load” até o cobre))
4b	Across the salt bridge we go! (Através da ponte salina vamos nós!)	
4c	Allowing us to make electricity (Nos permitindo fazer eletricidade)	
5a	We start at the anode (Nós começamos pelo ânodo)	
5b	Electrons are lost there (Elétrons são perdidos lá)	
5c	And go through the wire (E vão através do fio) <u>(And through the load on fire) (E atravessam a carga em chamas)</u> ((gíria para expressar exaltação, excitação, no sentido que os elétrons passam pelo fio em alta velocidade))	
5d	They enter the cathode (Eles entram no cátodo)	

5e	And reduce the cations (E reduzem os cations)	
5f	And the anions go through the salt bridge back to where? (E os ânions vão através da ponte salina de volta para onde?)	
5g	Where? (onde?)	
6a	We start at the anode (Nós começamos pelo ânodo)	
6b	Electrons are lost there (Elétrons são perdidos lá)	
6c	And go through the wire (E vão através do fio)  (And through the load on fire) (E atravessam a carga em chamas)	
6d	They enter the cathode (Eles entram no cátodo)	
6e	And reduce the cations (E reduzem os cations)	
6f	And the anions go through the salt bridge back to where? (E os ânions vão através da ponte salina de volta para onde?)	
7	Everybody now! (Todo mundo agora!)	

8a	We start at the anode (Nós começamos pelo ânodo)	
8b	Electrons are lost there (Elétrons são perdidos lá)	
8c	And go through the wire (E vão através do fio)  (And through the load on fire) (E atravessam a carga em chamas)	
8d	They enter the cathode (Eles entram no cátodo)	
8e	And reduce the cations (E reduzem os cátions)	
8f	And the anions go through the salt bridge back to where? (E os ânions vão através da ponte salina de volta para onde?)	
8g	Where? (onde?)	

COMENTÁRIOS: Feita a análise, verificou-se que a proposta desta música não se difere das demais, analisadas até aqui. A música é utilizada com a finalidade de resumir um processo, sem haver qualquer contextualização ou problematização. Assim, podemos inferir que a mesma tem por finalidade a mecanização dos conteúdos. O trecho a seguir vem a justificar o que estamos falando. “We start at the anode... Electrons are lost there... And go through the wire... And through the load on fire... They enter the cathode... and reduce the cations” (Nós começamos pelo ânodo ... Elétrons são perdidos lá ... E vão através do fio ... e atravessam a carga em chamas... eles entram no cátodo... e reduzem os cátions). Esse trecho é repetido mais de uma vez, o que nos leva a crer que caracteriza-se um reforço a memorização. O esquema

mostra claramente que a intenção é apenas explicar o processo descrito por John Frederic Daniell (1790-1845)

Objeto de análise (18): **ELETROQUÍMICA PARÓDIA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=sQg6Pd-gYQU>

Disponibilizado por: matheus chain

Data de publicação: 10 de novembro de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) Deixa transformar na-tu-ral-men-te... Energia química em elé-tri-ca... Quando é redução ... elétrons irá ganhar ... Caso perca vai o-xi-dar ... Deixa transformar na-tu-ral-men-te... Energia química em elé-tri-ca... Quando é redução ... elétrons irá ganhar ... Caso perca vai o-xi-dar	
2	A eletroquímica é ... O estudo das transformações química em elétrica e vice-versa ...	
3	Ocorre através das re-a-ções ... Entre os elementos da reação ... Onde um perde e o outro ganha... estuda as pilhas também ...	
4	Contendo dois eletrodos ... O polo positivo e o negativo ... Mas não vai confundir com as baterias ... Que são formadas por um conjunto ligado de pilhas...	
5	Deixa transformar na-tu-ral-men-te... Energia química em elé-tri-ca... Quando é redução ... elétrons irá ganhar ... Caso perca vai o-xi-dar ... Deixa transformar na-tu-ral-men-te... Energia química em elé-tri-ca... Quando é redução ... elétrons irá ganhar ... Caso perca vai o-xi-dar	
6	Já a eletrolise é ... processo que atua na corrente elétrica ... Por um meio que está no estado líquido ... Produzindo uma série de re-a-ções	

7	Será uma eletrólise ígnea ... Se o líquido for uma substância fundida ... Mas se for uma solução aquosa ... Será uma eletrólise em meio aquoso	
8	E vocês esse refrão tem que pegar:: ... Pra na hora do “vestiba” gabaritar	

**COMENTÁRIOS:** Nesta música, os conteúdos envolvidos são oxirredução, pilhas e eletrólise. O processo de oxirredução é descrito apenas conceitualmente, sem haver qualquer tipo de problematização ou de contextualização que possa contribuir para a promoção de uma aprendizagem significativa. Quando falam que a eletrólise é o “processo que atua na corrente elétrica”, dar a entender que a eletrólise é fundamental para que ocorre a corrente elétrica. Mas, na verdade, é o contrário. A eletrólise é um processo não espontâneo, que necessita da corrente elétrica para ocorrer. Os autores da música apresentam uma visão simplificada dos conceitos apresentados, já que as descrições ocorrem apenas em termos conceituais e de forma bastante resumida. Além do mais, ao término do vídeo, os estudantes mostram um experimento utilizando uma pilha, porém, este tem maior relação com o assunto de campo elétrico do que propriamente com o assunto de eletroquímica.

Objeto de análise (19): **ELETROQUÍMICA PILHAS - paródia BAILE DE FAVELA**

URL do objeto: [https://www.youtube.com/watch?v=rjJ\\_AkwU3o4](https://www.youtube.com/watch?v=rjJ_AkwU3o4)

Disponibilizado por: Roberto Silveira

Data de publicação: 11 de junho de 2016

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) Eletroquímica... matéria do momento... Sobre a pilha... vamos ficar sabendo ... Alessandro Volta ... que era um super cara ... Colocou na pilha o zinco e a prata	
2	E os eletrodos... com sua carga zero... São metais como e zinco e o ferro ... E agora um resumo que nós vamos fazer... Até o final da aula... você vai ter que aprender	
3	Tem também-em a ponte salina ... Contribuindo para a duração da pilha ... No anodo que ocorre a corrosão ... Oxidando o metal e concentrando a solução ... E agora do catodo vamos falar ... Nele o eletrodo aumentará ... Sua solução se diluirá ... E o polo	

	positivo nele continuará	
4	Reação de DDP ... eu falarei ... Potencial do oxido e redutor ... eu diminuirei	
5	Reação global ... não é difícil não... Porque um é de oxidação e o outro é redução...	
6	De um lado ... tem o zinco sólido ... Que:: vira o zinco iônico ... E sem esquecermos ... do cobre iônico ... Que:: passa a ser o cobre sólido	
7	Desse jeito sendo muito legal ... É a fa-mo-sa reação global ... Enem tá na porta e não podemos esperar ... Pra eletroquímica vamos ter que estudar	

**COMENTÁRIOS:** Logo de início, a música traz uma informação importante relacionada ao contexto histórico. Diferente das outras músicas, que apenas citavam a contribuição dada por John Frederic Daniell (1790-1845), esta música cita a contribuição dada por (1745-1827). Contudo, os aspectos que são levados em consideração, resume-se a construção de um modelo tradicional de pilha construído por Daniell. Sem haver qualquer tipo de contextualização ou de problematização que pudessem contribuir para uma aprendizagem significativa. A música envolve os assuntos de oxirredução e potencial da célula. Contudo, vale salientar que quando se fala em “reação de DDP”, o que existe, na verdade, é uma diferença de potencial entre os eletrodos e não uma reação como é citado. Além disso, o trecho “De um lado ... tem o zinco sólido ... Que:: vira o zinco iônico ... E sem esquecermos ... do cobre iônico ... Que:: passa a ser o cobre sólido” evidencia uma situação que favorece a memorização de uma reação global da pilha de Daniell. Demonstrando que os autores possuem uma visão generalizada sobre o assunto e totalmente conteudista.

Objeto de análise (20): **ELETROQUÍMICA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=1S9CGQ6gA88>

Disponibilizado por: giulia duda

Data de publicação: 28 de junho de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) [(Vou te ensinar eletroquímica ... Com a energia elétrica ... Ocorre eletrólise ... A reação não é espontânea ... Essa foi a eletrólise...)]	
2	([Mas é de pilha que você vai gostar ... ela tem::	

	... potencial de redução::])	
3	([Se o potencial diminui ... ocorre oxidação ... O polo é negativo ... aumenta a concentração ... O agente é redutor ... a massa diminui ... E ocorre a corrosão ... a corrosão ... a corrosão])	
4	([Pela ponte salina ... os íons vão subindo ... se direcionando ... ânion vai pro ânodo ... cátion vai pro cátodo ... agora não tem jeito ... partiu... estudar])	 <p>A ponte salina é associada a uma ponte</p>
5	([Vamos falar um pouquinho de redução:: ... Onde a massa aumenta:: ... O polo é positivo:: ... o agente é oxidante ... O átomo recebe elétrons ... Aumente o potencial de redução ... Reduz o nox e dilui a solução])	As alunas utilizam placas, que representam setas e nomes.
6	([Se o potencial diminui ... ocorre oxidação ... O polo é negativo ... aumenta a concentração ... O agente é redutor ... a massa diminui ... E ocorre a corrosão ... a corrosão ... a corrosão])	
7	([Pela ponte salina ... os íons vão subindo ... se direcionando ... ânion vai pro ânodo ... cátion vai pro cátodo ... agora não tem jeito ... partiu... estudar])	

**COMENTÁRIOS:** Esta música também apresenta uma abordagem conteúdista, sem qualquer contextualização ou problematização e propicia a aprendizagem mecânica. Isso pode ser exemplificado no trecho: “Se o potencial diminui ... ocorre oxidação ... O polo é negativo ... aumenta a concentração ... O agente é redutor ... a massa diminui ... E ocorre a corrosão ... a corrosão ... a corrosão”. Pois, a corrosão é um fator que pode apresentar vários níveis de contextualização, porém, é apresentado vagamente. Quando se fala na ponte salina, logo, podemos considerar que os autores da música remetem a construção da pilha a um modelo apresentado pelos livros didáticos e que foi estabelecido por John Frederic Daniell (1790-1845). A música tem por base o conteúdo de oxirredução, pilhas e eletrólise.



Objeto de análise (21): **PARÓDIA DE QUÍMICA 3 - ELETROQUÍMICA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=LQ30cV-Pwnc>

Disponibilizado por: Cristiane Marques

Data de publicação: 27 de setembro de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) Nessa música queria te fazer... Compreender tudo que eu disse pra você... Quando a energia converter-ê... química em elétrica você... vai se lembrar... Pilha é espontânea... pra você... pra você ... E pra funcionar... vou te dizer	
2	Se re-du-zir ... ocorre no cátodo ... Au-men-ta-rá a massa do eletrodo ... Se o-qui-ci-dar ... então é o ânodo ... Vou olhar o eletrodo e vou ver ... Vai corroer	
3	A tal da equação global depende de ... Saber quem oxida e quem vai reduzir ... Isso é o potencial que vai dizer-ê ... E dos elétrons não posso esquecer ... Que eu vou cortar:: pra calcular a DDP:: ... a DDP::... Maior menos menor... vou fazer	

COMENTÁRIOS: A música envolve assuntos como oxirredução e potencial da célula. Contudo, assim como todas as músicas analisadas até aqui, os assuntos são inseridos apenas conceitualmente, sem haver qualquer problematização ou situações que se aproximem do cotidiano dos estudantes. Além do caráter conteudista, o trecho também favorece a aprendizagem mecânica, pois, tem por finalidade a memorização de fórmulas. Os elétrons envolvidos na reação não são cortados, e sim, são equilibrados

Objeto de análise (22): **PARÓDIA ELETROQUÍMICA - EQUIPE LAGARTOS**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=xPALcDGmaPI>

Disponibilizado por: Fábio Almeida

Data de publicação: 7 de agosto de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	P ((0*)) Gente ... silêncio... Eu vou falar um pouco sobre eletroquímica... A Eletroquímica é a parte ... [Estudantes conversando] oxe ... gente... Silêncio... silêncio... A eletroquímica é a parte da química que estuda a relação entre a corrente elétrica e as reações químicas... [Estudantes conversando] Gente... silêncio... Silêncio... por favor... Gente... eu vou repetir aqui... ô... A eletroquímica é a parte da química que estuda a relação entre a corrente elétrica e as reações químicas...	
2	Oxe ... gente... Silêncio...silêncio... A eletroquímica é a parte da química que estuda a relação entre a corrente elétrica e as reações químicas...	
3	Gente... silêncio... Silêncio... por favor... Gente... eu vou repetir aqui ... ó.... A eletroquímica é a parte da química que estuda a relação entre a corrente elétrica e as reações químicas...	
4	A1: Se tem uma coisa que me deixa estressada ... É estudar eletroquímica e não entender nada ... Se tem uma coisa que eu não admito ... É não pegar no livro...	
5	Eu quero é te falar ... Se oxirredução ocorrer ... A corrente vai formar ... Se elétron aparecer	
6	O polo que oxidar ... Elétrons vai perder ... Mas o que reduzir ... Positivo vai ser	
7	Sai daqui ... Que agora eu tô estudando ... Nem vou namorar que o ENEM já tá chegando ... Venha aqui ... Que agora eu tô estudando ... Me ensina eletroquímica que o ENEM já tá chegando...	
8	Sit... junto... sentado e calado... Sit... junto... sentado e calado	

**COMENTÁRIOS:** Nesta paródia, o conteúdo é apresentado de forma bem resumida. Contudo, os autores conseguem envolver na mesma assuntos como oxirredução e corrente elétrica. No entanto, podemos verificar a ocorrência de erro conceitual na mesma. Por exemplo, quando se diz: “Eu quero é te falar ... Se oxirredução ocorrer ... A corrente vai

formar ... Se elétron aparecer”. Entretanto, a corrente elétrica é formada pelo fluxo de elétrons a partir do diferença de potencial entre os eletrodos e não pelo ‘aparecimento’ do mesmo. Outro trecho que merece destaque é “o polo que oxidar ... Elétrons vai perder ... Mas o que reduzir ... Positivo vai ser”. Pois, quando se fala em redução, estamos falando em ganho de elétrons e redução do NOX, desta forma, não posso afirmar que positivo será. Contudo o polo que sofre redução, é representado com o sinal positivo e se chama cátodo. Isso pode se tornar bastante confuso para quem analisa, ao invés de facilitar a aprendizagem. Esta música, não apresenta qualquer contextualização ou problematização e apenas favorece a aprendizagem mecânica.

Objeto de análise (23): **PARÓDIA ELETROQUÍMICA - LUZ DA MINHA VIDA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=Gxz4vevm95I>

Disponibilizado por: Larissa Simões

Data de publicação: 12 de julho de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) Choque ... meu ... Prótons ... meu ... Nêutrons ... meu ... Elétrons ... razão da briga ...	
2	Choque... meu ... Energia... meu ... Elétrica... a elétrica que ... Agita... a minha vida	
3	Eu preciso te usar todo dia ... Pois preciso obter energia ... Os elétrons se concentram na pilha ... Que me liga::	
4	Luz da minha vida ...Que vive comigo ... Você é a corrente da energia ... Você perde íons e ganha elétrons ... Eu preciso dos elétrons	

**COMENTÁRIOS:** Diferentemente das demais músicas analisadas até aqui, a paródia Luz da Minha vida não tenta resumir um conteúdo ou explicar como ocorre um processo. A paródia tenta relacionar o assunto de eletroquímica com aspectos do cotidiano. Desta forma, quando se fala em choque, energia elétrica e luz, subentende-se que os autores estão buscando relacionar estes aspectos com situações cotidianas. Por exemplo, o choque elétrico ocorre quando uma determinada corrente elétrica percorre o corpo humano. A luz, é uma consequência energia elétrica e assim por diante. Entretanto, a música também apresenta um erro conceitual quando diz “Você perde íons e ganha elétrons”, pois íons são definidos como átomos que

perdem ou ganham elétrons em uma reação. Sendo assim, pode causar confusão a quem analisa esta música.

Objeto de análise (24): **PARÓDIA ELETROQUÍMICA LEGAL**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=fDWJJdrQ8k0>

Disponibilizado por: Crossfire jmf

Data de publicação: 3 de dezembro de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) No cátodo acontece a redução ... No seu eletrodo a deposição ... Sua carga sempre positiva ... Junto com o ânodo pode formar uma pilha	
2	No ânodo acontece a oxidação ... No seu eletrodo a corrosão ... Sua carga sempre negativa .... Junto com o cátodo pode formar uma pilha	
3	No cátodo diminui a concentração ... de cátions em sua solução ... E essa falta de cargas positivas ... A ponte salina vai neutralizar ... No ânodo aumenta a concentração ... De cátions em sua solução ... E esse excesso de cargas positivas ... A ponte salina vai neutralizar	
4	CRAO ... CRAO ... CRAO ... A Eletroquímica legal chegou ... CRAO ...CRAO ... CRAO ... Transformando o seu ódio em amor	
5	Para que se possa fazer uma pilha ... A reação tem que ser espontânea ... Sendo a DDP um valor positivo:: ... Mas se o valor for negativo ... A reação não será espontânea ... Mas se o valor for negativo ... A reação não será espontânea	

**COMENTÁRIOS:** Nesta música podemos identificar a presença de conteúdos como oxirredução, espontaneidade de reação e Diferença de Potencial. Todavia, os conteúdos envolvidos não apresentam qualquer relação com o cotidiano dos estudantes ou qualquer situação-problema. A descrição apresentada no vídeos, remete a um modelo de pilha tradicional proposto por John Frederic Daniell (1790-1845), e que é comumente apresentado nos livros didáticos. Assim, demonstra esta ferramenta está apenas abordando de uma maneira

diferente aquilo que o livro didático trata e não, trazendo algo inovador ao aluno. Além disso, é possível notar em alguns trechos que a paródia apenas contribui para a mecanização dos conteúdos. Exemplo disso é o seguinte trecho: “CRAO ... CRAO ... CRAO” que quer nada mais que um esquema para memorizar que no Cátodo ocorre redução e no ânodo ocorre oxidação.



Objeto de análise (25): **PARÓDIA SHOW DA ELETROQUÍMICA... SHOW DAS PODEROSAS - ANITTA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=B5B9Zf4pBbs>

Disponibilizado por: Mah Ferreira

Data de publicação: 4 de abril de 2016

T	Verbal	Ação/gestos
1	(((0*))) [(Pre-pa-ra... que agora... é hora... Show da eletroquímica ... Pilhas e Eletrólise ... Fluxo de elétrons ... Do Ânodo pro Cátodo ... Processo espontâneo ... O cobre aumenta a massa e o Zinco Des-gas-ta)]	P faz referência ao esquema em destaque no quadro branco, no qual, representa uma Pilha de Daniell. 
2	[(Negativo é o ânodo ... oxidação ... Começo a calcular ... eu te enlouqueço ... eu sei ... Positivo é o cátodo ... sofre redução ... Eoxi mais Ered é DDP .... Vai...)]	
3	[(Na eletrólise é o con-trá-ri-o dis-so ... Polo Negativo é o ca-tô-do ... Ígnea é com o elemento	

	fun-di-do... E quando é aquosa ... amiga ... Fica louca a concorrência .... eletrólise é o con-trá-ri-o dis-so ... Polo Negativo é o ca-tô-do ... Ígnea é com o elemento fun-di-do... E quando é aquosa ... amiga ... Fica louca a concorrência:: .... fica louca:: ... A concorrência::: (risos)... fica louca:: ... Pre-pa-ra )]	
--	--	--

**COMENTÁRIOS:** Inicialmente, podemos perceber que o intuito da música é criar uma situação para a memorização dos conteúdos, assim, não apresentando qualquer problematização ou contextualização. Isso fica explícito quando é dito que “Fluxo de elétrons ... do ânodo pro cátodo ... Processo espontâneo ... O cobre aumenta a massa e o Zinco Desgas-ta”, pois além de enfatizar os conceitos, percebe-se que a intenção é memorizar um processo específico que ocorre com o Zinco e o Cobre. Vale salientar que a montagem de uma pilha utilizando Zinco e Cobre é a mesma que geralmente é apresentada nos livros didáticos. Também, a presença de fórmulas na letra da música é um indicio de que a finalidade da mesma é favorecer a memorização e não a problematização. Além do mais, quando falamos em Diferença De Potencial (DDP), estamos falando na diferença entre os potenciais de redução ou de oxidação do eletrodos envolvidos no processo e não na soma dos mesmos, ou entre a soma de um potencial de redução e um potencial de oxidação. Sem falar que o modelo descrito refere-se ao modelo elaborado por John Frederic Daniell (1790-1845). A paródia envolve conteúdos como: oxirredução, pilhas, eletrolise e espontaneidade de reação.

Objeto de análise (26): **QUÍMICA - ELETROQUÍMICA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=BjaOTg14EAI>

Disponibilizado por: DidaticaMusical

Data de publicação: 10 de abril de 2011

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) ([O fio de cobre transporta elétrons ... saem do anodo ... que aumenta o nox ... <u>da placa metálica a molécula solta</u> ... E vai pra solução referente ao anodo::... que fica positiva:: e atrai os ânions da ponte salina::])	
2	([Se não ficou claro ... a gente explica ... o anodo oxida e o catodo reduz ... ânion é o íon negativo e cátion é o íon positivo:: ... A eletrólise:: é forçada:: ao contrário	

	da pilha de Daniell:::)]	
3	[[Quando os elétrons chegam no catodo ... os cátions presentes na solução ... são reduzidos e se acumulam na placa ... e a solução fica carregada:: ... negativamente:: ... e atrai os cátions ... da ponte salina]]	
4	[[Tem umas picuinhas, por convenção ... na pilha o anodo e o catodo são ... menos e mais, e na eletrólise, é o contrário, eles são mais e menos:: A eletrólise:: é forçada:: ao contrário da pilha de Daniell:::)]	
5	[[A eletrólise que é ígnea não tem água, só o sal fundido:::)]	
6	[[Eletrólise aquosa... no catodo (com) cátion 1A, 2A e $Al^{3+}$ ... a preferência é reduzir a água ... mas quando os cátions vem de outros metais:: ou $H^+$ de ácido não é a água que vai ser reduzida]]	
7	[[Já no anodo, a água oxida ... em preferência ao $F^-$ ... mas com os ânions: cloro, bromo e iodo ou $OH^-$ vindo de uma base:: eles que são oxidados em preferencia:: ... ao $H_2O$ :::)]	
8	[[A eletrólise:: é forçada:: ao contrário da pilha de Daniell:::)]	
9	[[Neste trecho se inicia uma segunda música relacionada a lei de diluição de Ostwald]]	

**COMENTÁRIOS:** De início, é possível verificar um erro conceitual, quando se diz que “da placa metálica a molécula solta”. Porém, logo em seguida, os autores corrigem. Pois, na verdade, o que queriam dizer é que da placa metálica não se soltam moléculas e sim íons. Percebe-se que a única intencionalidade da música é propiciar uma aprendizagem mecânica, que fica evidenciada no seguinte trecho: “Eletrólise aquosa... no catodo (com) cátion 1A, 2A e  $Al^{3+}$  ... a preferência é reduzir a água ... mas quando os cátions vem de outros metais:: ou  $H^+$  de ácido não é a água que vai ser reduzida.” Não apenas isso, mas também mostra uma visão desatualizada dos autores, frente as normas estabelecidas pela International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) quanto as famílias da tabela periódica, assim como ocorreu na análise 16. Ademais, sem nenhuma contextualização ou problematização. Esta paródia também menciona o modelo elaborado por John Frederic Daniell (1790-1845), apresenta

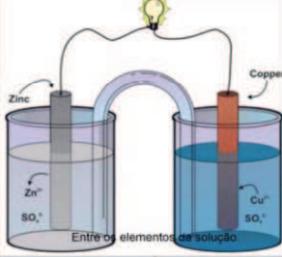
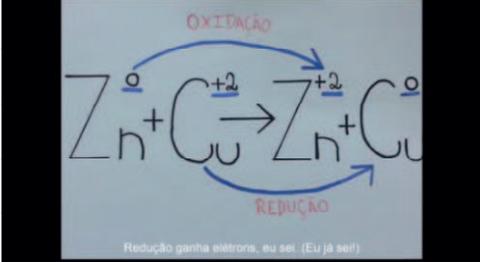
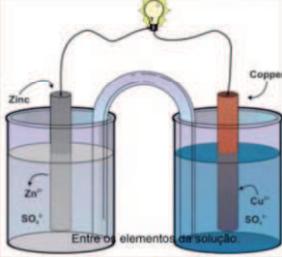
características e descreve o funcionamento do mesmo. A música envolve conteúdos como pilhas, eletrólise e oxirredução.

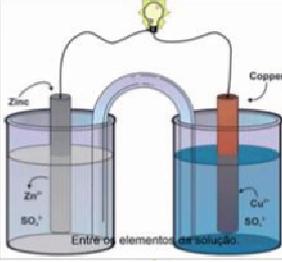
Objeto de análise (27): **PARÓDIA SOBRE ELETROQUÍMICA - NÃO VAI VOLTAR - ONZE:20 – HD**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=Vn5O36JfU24>

Disponibilizado por: Luís Felipe da Silva Souto

Data de publicação: 17 de março de 2015

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0')) Nanananana... Nanananana ... ô... ô ... [(Eletroquímica é a parte da química que estuda a transformação... De energia química em energia elétrica e vice-versa...)]	
2	[(A transformação é através de reações ... Entre os elementos da solução... Onde um perde elétrons e outro ganha... Todos os processos envolvem oxirredução...)]	
3	[(Perda de elétrons chama-se oxidação ... Redução ... ganha elétrons ... eu sei ... )] já sei	
4	[(E o NOX é a carga elétrica que o átomo vai adquirir... E se houver a perda ou ganho de elétrons ...O DDP vamos calculá-lo ali)]	
5	[(A ponte salina é um tubo em “U” ... Para o processo poder fechar ... Eu vejo que a placa de Zinco já foi ... Corroída para oxidar... E se você observar... querer mudar... Não adianta mais ... Agora que a placa de cobre aumentou ... A pilha de Daniell vai funcionar )]	

6	Nanana...nam ... Nanana... na ...Nanana na...Nananana ... [(Eletroquímica é a parte da química que estuda a transformação... De energia química em energia elétrica e vice-versa....)]	A1 mostra um esquema desenhado no seu braço
7	[(Eu sei que o ânodo:: é positivo::... e que o cátodo tem potencial menor ... E se houver a perda ou ganho de elétrons ...O DDP vamos calculá-lo ali)]	Imagem de A2 e A3 com frases conceituais escritas em suas camisetas.
8	[(A ponte salina é um tubo em “U” ... Para o processo poder fechar:: ... Eu vejo que a placa de Zinco já foi:: ... Corroída para oxidar... E se você observar... querer mudar... Não adianta mais ... Agora que a placa de cobre aumentou:: ... A pilha de Daniell vai funcionar:: )]	

**COMENTÁRIOS:** Pode-se perceber que a música dar ênfase a termos conceituais, demonstrando que a intencionalidade dos autores é a memorização dos mesmo. Assim, proporcionando uma aprendizagem pouco eficaz. Exemplo disso é quando fala-se: “Perda de elétrons chama-se oxidação ... Redução ... ganha elétrons ... eu sei ...”. Em outro trecho mostra-se que a letra está voltada para a representação de uma modelo tradicional e para memorização de conceitos que são fundamentais para entender o processo. Outrossim, não é possível enxergar alguma situação que se aproxime do cotidiano dos estudantes. Também, o fato dos autores citarem apenas um modelo construído com Zinco e Cobre, que geralmente são apresentados nos livros didáticos, demonstra que os conteúdos foram aprendidos mecanicamente, uma vez que não conseguem relacionar a montagem da pilha com outros materiais. Não só isso, mas a excessiva repetição de uma figura que representa o modelo criado por John Frederic Daniell (1790-1845), nos leva a crer que a intencionalidade é de proporcionar a memorização do mesmo. A música envolve conceitos de oxirredução, Diferença de Potencial e pilhas.

Objeto de análise (28): **PROFESSOR DANDO AULA COM FUNK (AULA DE QUÍMICA - RAP DA PILHA)**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=d-HIBS7jaaQ>

Disponibilizado por: UTI | Unicidade de Tratamento Intelectual

**Data de publicação: 8 de abril de 2013**

T	Verbal	Ação/gestos
1	P: ((0*)) E a mulherada que manda esse refrão gostoso e a gente manda ([risadas])	
2	P: Vem ... vem... vem ... vem ... vem...vem... Na oxidação o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão	
3	P; Turma: Ahã ... ahã ... ahã ... dormi ([risadas])	
4	P: Ahã... Ahã ... hã ... Esse é o refrão ... olha aí... solta isso aí	P tenta instigar os estudantes para que cantem com mais empolgação
5	P: Vem ... vem... vem ... vem ... vem...vem... Na oxidação o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão ... ([Ahã ... Ahã ... hã])	
6a	P: Gente... olha aqui... <u>chega arrepiei</u> ([risadas])	
6b	Que é isso ... Ahã... ahã ... gostoso ([risadas]) ... vamos voltar (não é essa né ([risadas]) então vamos lá)	
7	P: Vem ... vem... vem ... vem ... vem...vem... Na oxidação o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão ... ([Ahã ... Ahã ... hã])	P aponta para o quadro acompanhando a letra da música que lá está escrita.
8	P: Eletrodo corroído concentrando a solução ... ([Ahã ... Ahã ... hã]) ... <u>diminuindo</u> ([risadas]) ... Os elétrons vão partindo pro catodo boladão ... ([Ahã ... Ahã ... hã])	
9	P: E o nox vai subindo ... Um beijão no coração... ([Ahã... Ahã ... hã])	
10a	P: (entenderam ai a musiquinha?) ... de leve... mas assim ... eu não conheço um funkzinho que não tenha um batidão... não é isso? Então... tudo começa com o batidão... a mulherada já treinou o refrão... a rapaziada tem que soltar o batidão... pra gente cantar com força... virar e fazer a questão	
10b	P: O batidão... aquele clássico do funk é assim ... é <u>assim</u> ... vai rapaziada... solta ai .... <u>vai bruno</u> ... (é isso ai... solta o som rapaz)	P começa a bater no quadro gerando um ritmo e instiga os estudantes a acompanhar. <u>Alguma aluna afirma para o colega.</u> Estudantes acompanham a batida

		gerada pelo professor
10c	E antes de começar ... <u>para</u> só um momento ... antes de começa... todo funkzinho tem aquela entradinha... né? <b>Eu mando assim ó</b> ... (capitando forte... capitando forte)	<u>Estudantes cessam a batida. P faz um gesto de parada com a mão. P aponta para o quadro no lado direito onde pode se ver um modelo expresso da pilha de Daniell.</u> 
10d	P: Eu coloco ó... <u>oi bota a cara não se espanta... vai saindo de fininho... porque aqui no Miguel Colto só tem mina filezinho</u> ([risadas]) ... os <u>moleques são sarados... são pura disposição... nosso bonde é chapa quente o conteúdo é pe-sa-dão</u> ([risadas]).	<u>P começa a cantar. Estudantes riem das falas introduzidas por P.</u>
10e	P: (E aí é que vai começar... e aí é que vai começar) assim ó... vai... vai... vai... assim ó ... Bate na palma da mão... bate na palma da mão ... <u>ddp é positiva... espontânea é a reação</u> ... (risada) ... bate na palma da mão... bate na palma da mão ... <u>ddp é positiva... espontânea é a reação.</u>	<u>P anda para o lado esquerdo da sala e aponta para uma parte do quadro onde está escrito <math>DDP = + 1,10 V</math>. Estudantes comecem a gerar um ritmo.</u>
11	P: Onde... on...onde... on... onde... onde... on... onde... on... onde é a ponte salina... (Encontrada) entre as soluções ([risadas]) ... <u>permite troca de ions... permite troca de ions</u> ... ([risadas]) ... Aí... aiaí... aí... aiaí... essa ponte é vida louca faz a pilha durar mais ... ([risadas]) ... Aí... aiaí... aí...aiaí... essa ponte é vida louca faz a pilha durar mais	<u>P canta enquanto faz um movimento apontando e trocando rapidamente entre os desenhos do esquema da pilha onde se encontra a ponte salina.</u>
12	Aí...aí... aí... aí... aiaiaiaiuíuí ... aiaiaiaiuíuí ... no catodo a massa aumenta no anodo diminui ([risadas]) ... aiaiaiaiuíuí ... no catodo a massa aumenta...no anodo diminui ... chama... chama... <u>chama que ela vem</u> ([risadas])	<u>P aponta para a turma para que os mesmos comecem a cantar.</u>
13	P: ( ) A gente vai começar agora... solta a batida... <u>vai lá</u>	<u>P começa a bater no quadro.</u>
14	P: VEM ... VEM... VEM ... VEM ... VEM...VEM... ([risadas]) <u>canta... (ou bate... ou canta)</u> ... Vai lá... fica assim... uma parte bate a	<u>P aponta para o quadro e em seguida para a turma.</u>

	outra canta	
15	P: VEM ... VEM... VEM ... VEM ... VEM...VEM... ([Na oxidação o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão ... Ahã ... Ahã ... hã])	<u>Turma começa a cantar junto com o professor enquanto também batem em suas carteiras.</u>
16	P; Turma: ([Eletrodo corroído concentrando a solução ... Ahã... Ahã ... hã ... diminuindo... Os elétrons vão partindo pro catodo boladão ... Ahã... Ahã ... hã])	
17	P; Turma: ([E o nox vai subindo ... Um beijão no coração ... Vem ... vem... vem ... vem ... vem...vem... Na oxidação o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão ... Ahã... Ahã ... hã])	
18a	P; Turma: ([Eletrodo corroído concentrando a solução ... Ahã... Ahã ... hã ... diminuindo... Os elétrons vão partindo pro catodo boladão ... Ahã... Ahã ... hã ... E o nox vai subindo ... Um beijão no coração])	
18b	P: Maravilha... copia	

**COMENTÁRIOS:** A música em análise envolve conteúdos como oxirredução, espontaneidade da reações e Pilhas. Contudo, percebe-se que a música tem por finalidade apenas a memorização de conceitos, não havendo qualquer problematização ou situação que se aproxime do cotidiano dos estudantes. Apesar de não citar diretamente a contribuição dada por John Frederic Daniell (1790-1845), o desenho no quadro negro destaca o modelo de pilha, que geralmente é apresentado nos livros didáticos, e que foi elaborado por esse cientista. Além do mais, abaixo do modelo representado, está escrito a sigla ‘CRAO’, assim como utilizado na análise 24, que significa dizer que no cátodo ocorre redução e ânodo ocorre oxidação. Assim, demonstrando que a metodologia adotada favorece muito mais a aprendizagem mecânica que a significativa. Também, o seguinte trecho que fala “Na oxidação o anodo é negativo ... onde ocorre a corrosão ...”, é perceptível o intencionalidade da memorização. Pois, dar ênfase apenas a parte conceitual. Fatores como a corrosão permite que o professor possa contextualizar, todavia, não é o que verificamos. Assim, reforça ainda mais a ideia de favorecimento a memorização. Também quando fala: “DDP é positiva ...espontânea é a reação ...”, aponta pra um valor especificado no quadro e que se refere a Diferença de Potencial (DDP) entre o Zinco e o Cobre. Assim, demonstra que a intencionalidade é apenas

trabalhar os conteúdos apresentados no livro didático de uma forma diferente. No entanto, sem apresentar qualquer situação que exija do estudante certa sensibilidade crítica.

Objeto de análise (29): **PARÓDIA ELETROQUÍMICA - ESCOLA AUTONOMIA**

URL do objeto: <https://www.youtube.com/watch?v=J2BHAF2jVH4>

Disponibilizado por: Pietro Callado

Data de publicação: 17 de novembro de 2013

T	Verbal	Ação/gestos
1	((0*)) Você um dia por acaso já se perguntou? ... ([O que é eletroquímica?])	
2	<u>Ela estuda a relação entre fenômenos químicos ...</u> ([E corrente elétricas])	<u>A3 se levanta, dubla e se abaixa em seguida e outros estudantes aparecem atrás dele em um movimento de salto novamente.</u>
3	Ela se divide em duas partes ... <u>Uma é a eletrólise e a outra é a pilha</u>	A3 dubla novamente para a câmera e a imagem muda <u>para o que parece ser uma haste de plástico com papel alumínio na ponta e algum indivíduo não identificado molhando um pequeno papel em uma tampa de garrafa e em seguida mergulhando uma moeda a tampa e adicionando essa moeda a ponta da haste plástica com papel alumínio</u>
4a	<u>A pilha é feita pelo ([â-no-do])</u>	<u>Um indivíduo não identificado segura uma pilha e a imagem foca em A1 em seguida.</u>
4b	<u>E os elétrons dele vão para o ([cá-to-do])</u>	
5	<u>É um fenômeno sensacional ... Pela diferença de potencial</u>	
6	<u>Ô iô iô iô iô</u>	

7	Não esqueça os fatores que alteram a reação.	
8	Entre eles a temperatura e a concentração.	
9	Metais têm diferentes reatividades ... Linus Pauling foi o cara que as classificou:: de verdade	A imagem apresentada, caracteriza um modelo de pilha construído por Alessandro Volta 
10	A pilha é feita pelo ([â-no-do])	
11	E os elétrons dele vão para o ([cá-to-do])	
12	Perde elétrons na oxidação ... E os ganham na redução	
13	A pilha é feita pelo ([â-no-do]) ... E os elétrons dele vão para o ([cá-to-do])	
14	É um fenômeno sensacional ... <u>pela diferença de potencial</u>	
15		<u>Um indivíduo não identificado segura uma pilha e a imagem foca em A2 em seguida.</u>
16		A1 toca instrumento (aparentemente uma guitarra)
17	A pilha é feita pelo ([â-no-do]) ... E os elétrons dele vão para o ([cá-to-do])	A pilha mostrada em 10 é testada com um voltímetro que exhibe uma média de 2,5 volts e pode-se ver então que a haste de plástico se tratava de uma das agulhas do voltímetro. 
18	É um fenômeno sensacional ... <u>pela diferença de potencial</u>	<u>Um indivíduo não identificado segura uma pilha com A1 em desfoque ao fundo</u>

19	<u>A pilha é feita pelo ([â-no-do]) ... E os elétrons dele vão para o ([cá-to-do])</u>	<u>A4 aparece ao fundo</u>
20	Perde elétrons na oxidação ... E os ganham na redução	A imagem troca rapidamente entre A1 e A4 enquanto os mesmos se encaram

**COMENTÁRIOS:** Apesar do caráter memorizativo, a música apresentou alguns conceitos que são fundamentais para o entendimento do processo que não foi citado nas músicas e paródias analisadas até aqui. Por exemplo, os fatores como temperatura e concentração que podem alterar a reação, por isso é estabelecida uma temperatura e uma concentração-padrão para calcularmos o potencial padrão da pilha. Como também, o conceito de reatividade dos metais. No entanto, trechos como: “Perde elétrons na oxidação ... E os ganham na redução” e “A pilha é feita pelo ([â-no-do]) ... E os elétrons dele vão para o ([cá-to-do])” evidenciam o caráter memorizativo. Pois, não se nota a presença de qualquer contextualização ou problematização e sim, o resumo de conceitos.