

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA  
(ORGANIZADOR)

---

*Collection:*

**APPLIED CHEMICAL  
ENGINEERING  
2**

---

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA  
(ORGANIZADOR)

---

*Collection:*

**APPLIED CHEMICAL  
ENGINEERING  
2**

---

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



## Collection: applied chemical engineering 2

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C697 Collection: applied chemical engineering 2 / Organizador  
Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa -  
PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-990-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.902222604>

1. Chemical engineering. I. Paniagua, Cleiseano  
Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 660

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

The e-book: "Collection: Applied Chemical Engineering 2" consists of seven book chapters. The first and second chapters sought to apply computer simulation both to analyze the flow of water from the faucet, evaluating from the fluid dynamics and volume of the liquid, as well as the behavior of the air-particle interaction and the variables that influence: temperature, pressure and particle velocity volume, the pressure and velocity of particles inside an aerosol can.

The teaching of chemistry is still seen as an abstract and meaningless science in the student's daily life, since most basic education institutions do not have spaces for carrying out laboratory practices. In this context, researchers from the state of Maranhão, Piauí and Recife proposed the use of music as a facilitating tool in the learning process that was called CHEMUSICS.

Chapter 4 discusses the benefits of using energy production from the sugar-energy sector, especially from sugarcane bagasse residues that can sustain the Brazilian energy matrix.

Chapters 5 to 7 evaluated the issue of solid waste management and contamination of water resources. Chapter 5 presented a review study regarding the generation of waste from cemetery activities, as well as the potential impact on the environment and public health. Chapter 6 presented the potential of pumice in the adsorption of metals present in galvanic effluents. Finally, chapter 7 presents the development of a bimetallic Fenton catalyst supported on natural zeolite for the removal of dyes in aqueous matrices.

In this perspective, Atena Editora has been working with the aim of stimulating and encouraging researchers from Brazil and other countries to publish their work with a guarantee of quality and excellence in the form of books and book chapters that are available on the Editora's website and elsewhere. digital platforms with free access.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua




## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE DO ESCOAMENTO TURBULENTO EM TORNEIRA BICA ALTA POR MEIO DA FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL**


Mateus Batichotti Silva  
Caroline Marques Lau  
Luis Fernando Grigoletto Hirat  
Maria Luiza Silva Oliveira  
Flávia Aparecida Reitz Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226041>

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL EMPREGADA PARA O DESENVOLVIMENTO GEOMÉTRICO DE UMA LATA DE AEROSSOL**


Caroline Marques Lau  
Mateus Batichotti Silva  
Luis Fernando Grigoletto Hirata  
Maria Luiza Silva Oliveira  
Flávia Aparecida Reitz Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226042>

### **CAPÍTULO 3..... 15**

#### **QUIMÚSICA: O USO DA MÚSICA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA**


Elis Cristina de Sousa Ferreira  
Adilson Luís Pereira Silva  
Anna Karolyne Lages Leal  
Maria Laryssa Costa de Jesus  
Raissa Soares Penha Ferreira  
Jaldyr de Jesus Gomes Varela Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226043>

### **CAPÍTULO 4..... 23**

#### **TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY MODELING IN SUCROENERGETIC MILLS STEAM GENERATION CENTERS**


Henrique Senna  
Roque Machado de Senna



 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226044>

### **CAPÍTULO 5..... 32**

#### **NECRÓPOLIS BRASILEÑAS (CEMENTERIOS): IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES GENERADOS POR LOS RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DEL CEMENTERIO Y LA AMENAZA INMINENTE PARA LA SALUD PÚBLICA**

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua  
Valdinei de Oliveira Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226045>

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>44</b>
PEDRA-POMES COMO ADSORVENTE PARA METAIS PESADOS PRESENTES EM EFLUENTES GALVÂNICOS: UMA REVISÃO	
Gabriela Raspante de Oliveira Sandra Matias Damasceno	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226046">https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226046</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>58</b>
CATALISADOR FENTON BIMETÁLICO DE COBALTO E FERRO SUPORTADO EM ZEOLITA NATURAL PARA REMOÇÃO DE POLUENTES EM MEIO AQUOSO	
Ramiro Picoli Nippes Paula Derksen Macruz Cauã Souza Silva Aline Domingues Gomes Camila Pereira Giroto Tháisa Frossard Coslop Mara Heloisa Neves Olsen Scaliante	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226047">https://doi.org/10.22533/at.ed.9022226047</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>66</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>67</b>

## QUIMÍMICA: O USO DA MÚSICA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Data de aceite: 01/04/2022

Data de submissão: 23/02/2022

### **Elis Cristina de Sousa Ferreira**

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA  
São Luís- Ma  
<http://lattes.cnpq.br/0290325400136663>

### **Adilson Luís Pereira Silva**

Universidade Estadual do Maranhão -UEMA  
São Luís- Ma  
<http://lattes.cnpq.br/4448767122826959>

### **Anna Karolyne Lages Leal**

Mestrado em Química - UFPI  
Teresina-PI  
<http://lattes.cnpq.br/9105933295188245>

### **Maria Laryssa Costa de Jesus**

Centro Universitário Joaquim Nabuco -  
UNINABUCO  
Recife-PE.  
<http://lattes.cnpq.br/9432472645662222>

### **Raissa Soares Penha Ferreira**

Universidade Federal do Maranhão - UFMA  
São Luís - Ma  
<http://lattes.cnpq.br/9694130900283763>

### **Jaldyr de Jesus Gomes Varela Júnior**

Colégio Universitário da UFMA - COLUN  
São Luís-Ma  
<http://lattes.cnpq.br/5125904184711352>

**RESUMO-** O ensino de Química, desde muito

cedo, é considerado como algo abstrato, algo em que não se consegue alcançar, ou pelo menos, não por completo, em suma. A fim de diminuir as negatividades do ensino de Química nas escolas, novas metodologias de ensino vêm sendo propostas no mundo acadêmico e profissional, como, por exemplo o lúdico. A música, se torna um recurso propício para a sala de aula, sendo ela um meio facilitador e importantíssimo para a interação, construção e reconstrução de conhecimentos científicos. Este trabalho trás uma proposta de contextualizar a música com o dia a dia dos alunos, fazendo assim com que eles consigam compreender a relação da música com a Química para que o ensino seja significativo. A contextualização da música começa a partir de conceitos prévios que os alunos trazem de casa. Após, é apresentado a Química presente na música proposta e por conseguinte, uma forma de manter o interesse dos alunos, logo melhorando o ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Música e Química. Aprendizagem através do lúdico. A Química dos hormônios.

### CHEMISTRY: THE USE OF MUSIC AS A TEACHING RESOURCE IN CHEMISTRY TEACHING

**ABSTRACT:** The teaching of Chemistry, from a very early age, is considered as something abstract, something in which it is not possible to achieve, or at least, not completely, in short. In order to reduce the negativities of teaching Chemistry in schools, new teaching methodologies have been proposed in the academic and professional world, such as ludic.

Music becomes a suitable resource for the classroom, being it a facilitating and extremely important means for the interaction, construction and reconstruction of scientific knowledge. This work brings a proposal to contextualize music with the daily life of students, thus making them able to understand the relationship between music and Chemistry so that teaching is meaningful. The contextualization of music starts from previous concepts that students bring from home. Afterwards, the chemistry present in the proposed music is presented and, therefore, a way to maintain the students' interest, thus improving teaching.

**KEYWORDS:** Music and Chemistry. Learning through play. The Chemistry of Hormones.

## 1 | INTRODUÇÃO

O ensino de Química, desde muito cedo, é considerado como algo abstrato, algo em que não se consegue alcançar, ou pelo menos, não por completo, em suma. Este julgamento vem sendo fortificado por conta da falta de interesse dos alunos, pelo assíduo tradicionalismo do professor e pelo fato de a Química apresentar conceitos complexos e de difícil entendimento. Para quebrar esse tabu, precisa-se estabelecer uma ponte entre o ensino, a aprendizagem e o cotidiano dos alunos, de uma forma inovadora e simples, que seja significativo tanto para o professor quanto para os estudantes. Contudo, a Química é uma ciência para os estudantes muito importante e presente no nosso dia a dia, mesmo menosprezada pelo fato de ser considerada por muitos como “difícil, incompreensível e chata”. Lima (2012) reforça este pensamento quando retrata:

Um ponto de vista polêmico e amplamente debatido em pesquisas realizadas na área de ensino e educação é a grande dificuldade que os alunos do Ensino Médio enfrentam no processo de aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química. Ao observarmos como ela é ensinada nas Escolas brasileiras, identificamos que seus conhecimentos são difíceis de serem entendidos. (LIMA, 2012,p. 96).

A fim de diminuir as negatividades do ensino de Química nas escolas, novas metodologias de ensino vêm sendo propostas no mundo acadêmico e profissional, como, por exemplo o lúdico, como cita Santos (2010),

A utilização do lúdico na escola é um recurso muito rico para a busca da valorização das relações, onde as atividades lúdicas possibilitam a aquisição de valores já esquecidos, o desenvolvimento cultural, e, com certeza, a assimilação de novos conhecimentos, desenvolvendo, assim, a sociabilidade e a criatividade. (p.15).

Dentre as muitas metodologias a cerca do assunto, tem-se a música, que é participante atuante na vida das pessoas, principalmente dos adolescentes que são criteriosos quando se trata do estilo musical em que estão vivendo, não necessariamente somente à letra das canções, mas também o artista, e o que a mídia apresenta no cotidiano, porém se o professor utilizá-la de forma adequada e atrativa, este ganha a atenção e consequentemente os alunos conseguem ter um melhor aprendizado.

Embora a música esteja sempre presente na vida dos adolescentes, muitas vezes eles não prestam atenção à linguagem musical, o que diz a música em si, sem letras, baseada apenas nos elementos que a constituem. Esta é uma oportunidade que devemos oportunizar como educadores musicais, principalmente quando observamos a importância que a música tem na vida dos jovens que têm por companhia permanente aparelhos eletrônicos de todos os tipos, que buscam se aproximar da linguagem musical de seus ídolos, que compram e se utilizam de diferentes instrumentos musicais, identificando – se com eles. (BEYER, 2009,p.3).

A música no ensino de Química vem trazendo um novo olhar na relação ensino-aprendizagem, pois, mostra que se pode aprender Química e cantando, sendo esta uma opção divertida e de fácil aceitação pelo corpo docente, tendo em vista que a Química não é uma ciência do gosto ‘popular’. A partir do momento em que a música é utilizada para se ensinar Química e se é mostrado o lado real, ou seja, o cotidiano do aluno, esta se torna de fácil compreensão e mais aceitável pelos aprendizes já que “a música contribui para a contextualização de conteúdos da Química especialmente àqueles ligados à realidade do aluno” (COUTINHO, 2014, p.98).

O professor de Química, hoje em dia, precisa estar aberto a novas metodologias e conceitos, para assim melhorar e transpor o conteúdo químico de forma adequada ao entendimento de seus alunos. Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho trás, para o meio aluno-professor, a música como uma metodologia alegre e divertida para o ambiente escolar, propondo uma diferente e atrativa aula para ser explanada no ensino de Química, mostrando assim que a música pode está presente em sala de aula não só como divertimento ou desvio de atenção dos alunos, mas como meio facilitador de conceitos considerados complexos.

## **2 | A MÚSICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

### **2.1 Química em sala de aula**

A Química vista em sala de aula ainda é considerada uma das disciplinas mais difíceis e complexas para os estudantes da Educação Básica. Além disso, muitas vezes os professores ainda seguem somente o modelo tradicional de ensino, mostrando assim, aos alunos o lado “difícil” da Química, o que acarreta no fraco entendimento destes em sala de aula. Para que a Química passe a ser uma disciplina agradável aos educandos, precisa-se aperfeiçoar as metodologias e recursos didáticos utilizados, com intuito de desconstruir este conceito errôneo que a Química carrega.

No ensino-aprendizagem, o professor deve atuar como mediador entre o conhecimento e os estudantes, considerando o uso de novas metodologias e a realidade de cada aluno, a forma que cada um tem de aprender, de entender, de processar um determinado assunto, para tanto, o professor precisa utilizar meios para aprimorar suas metodologias em sala de aula, lembrando-se que é importante considerar o cotidiano do

aluno, como eles vivem, o que fazem, como estudam Química em seu dia a dia, onde ela está presente em suas vidas, fazendo assim com que os alunos possam ter uma intimidade com a Química e conseqüentemente torná-la mais acessível, como citam Maldaner e Zanon, 2001, p. 46, “os poucos aprendizados em ciências mostram-se usualmente fragmentados, descontextualizados, lineares e não costumam extrapolar os limites de cada campo disciplinar”.

Vale ressaltar que o professor-mediador precisa manter-se informado dos acontecimentos da sociedade, para que consiga abranger desta forma em sala de aula, temas importantes e atuais no ensino, facilitando, dessa forma a compreensão dos alunos em determinados conteúdos de Química.

Sempre que possível e nos assuntos teóricos abordados nas aulas de Química, temas atuais e importantes devem ser inseridos, como por exemplo: meio ambiente, desenvolvimento sustentável e química verde; novas alternativas de combustíveis; novas fontes de energia; água – desperdício e formas econômicas de obtenção; CO – consumo através do seu uso como reagente; petróleo na camada do pré-sal; nanotecnologia – nanomateriais; química dos produtos naturais. (SILVA, 2011,p. 9).

Como pontua o autor, o ensino de Química precisa ser mais atraente para os alunos e professores, para isso é importante que estes utilizem conteúdos de seu dia-a-dia como forma de problematização e interação entre ambos.

Contudo a metodologia proposta neste trabalho é o uso da música como meio facilitador para o ensino de Química, mostrando que esta diretamente associada ao dia a dia do estudante e muito solicitada por estes, fazendo com que os discentes interajam mais em sala de aula e que entendam o conteúdo de forma mais científica.

De acordo com Melo e Assis,

[...] a prática de associar qualquer disciplina à música sempre foi bastante utilizada e demonstrou muitas potencialidades como fator auxiliar no aprendizado, podendo ainda despertar e desenvolver nos alunos sensibilidades mais aguçadas na observação de questões próprias à disciplina alvo, além de melhorar a qualidade do ensino e aprendizado, uma vez que estimula e motiva professores e alunos. (MELO; ASSIS, s/d, p.4.).

A música se torna um recurso propício para a sala de aula, sendo ela um meio facilitador e importantíssimo para a interação, construção e reconstrução de conhecimentos científicos.

## 2.2 A música

A música está presente em todos os momentos de nossas vidas, sejam eles alegres ou tristes. Neste sentido, surge uma pergunta, por que não inclui - lá no ensino-aprendizagem? Existem muitos estudos sobre o uso da música como recurso didático em sala de aula, estes têm mostrado que a utilização da música é uma forte aliada para melhorar o entendimento científico dos alunos e até mesmo dos professores, mostrando

que pode ser utilizada para aprimorar os conteúdos e conseqüentemente o aprendizado, como cita Barreiro (1990) “a música permite fazer surgir em classe uma relação pedagógica distinta, igualitária e mais construtiva”.

Para se utilizar a música como recurso didático em sala de aula é preciso contextualizar a música e a Química com o cotidiano do aluno, para que não se tornem superficiais aos alunos e futuramente não seja utilizada como mera diversão em sala de aula. Além da música poder ser utilizada como recurso didático de ensino, ela pode ser geradora de laços que ajudarão na relação aluno-professor, que segundo Wallon (1995<sup>a</sup>, p.99), ‘promover um contágio emocional positivo contribui para um bom desempenho cognitivo’, o que se fez da forma adequada pode favorecer o desempenho dos envolvidos e tornar o ambiente escolar mais agradável, assim de acordo com Coutinho (2014, p.17),

A música apresenta grande potencial para favorecer as relações entre os sujeitos do processo de ensino aprendizagem, pois pode proporcionar conforto, emoção, reflexão, enfim, sentimentos e afetos dependentes dos construtos pessoais significativos para o indivíduo.

A música pode ser um elemento estimulante na disciplina de Química, por ser de fácil acesso e ser considerada uma atividade lúdica que de acordo com Almeida, 2008 apud Silva, 2011, p.12, é uma necessidade básica da personalidade do corpo, da mente, no comportamento humano. Cabrera (2006) defende que é importante o uso de metodologias alternativas que motivem a aprendizagem e as atividades lúdicas são meios auxiliares que despertam o interesse dos alunos, podendo ser aplicadas em todos os níveis de ensino, proporcionando dessa forma aos alunos e professores uma melhor assimilação dos conceitos e fórmulas, Torres (2017, p.22) portua que ‘o uso da música como ferramenta instrucional pode proporcionar aos educandos uma atividade capaz de articular o entrelaçamento dos saberes do cotidiano com os conhecimentos escolares e científicos, problematizando-os’.

### 3 | A QUÍMICA DA MÚSICA

Este trabalho foi elaborado em duas etapas: a primeira consiste em um levantamento bibliográfico sobre a utilização da música como recurso didático abordada neste, sendo ele de cunho qualitativo e de forma investigativa, para se ter uma base da frequência da utilização da música como proposta auxiliar no ensino de Química e se esta conseguiu atingir o seu objetivo de utilizá-la em sala de aula como recurso para facilitar o ensino de Química.

E a segunda etapa consiste em propor uma sequência didática utilizando a música no ensino de Química. Esta etapa incide em contextualizar a música com o dia a dia dos alunos, fazendo assim com que eles consigam compreender a relação da música com a Química para que o ensino seja significativo. A música escolhida para esta proposta é a “Lero lero” gravada por Thiaguinho, que cita eventos vivenciados pelos adolescentes, estudantes do Ensino Médio, que são em sua maior parte, o público alvo desta pesquisa,

como 'o desejo de te conquistar conduz', 'se amar é tão bom', 'me afogar no teu prazer'.

Primeiramente apresenta-se a música para os estudantes e contextualiza-a com os pontos vivenciados por eles em seu dia a dia.

A contextualização da música começa a partir de conceitos prévios que os alunos trazem de casa, indagando-os como acontecem esses momentos, como por exemplo: 'Como acontece a conquista?', 'O que sentem quando estão conquistando alguém?', 'Quando sonham com a pessoa que estão tentando conquistar, quais sentimentos são liberados?', 'O que acontece com seu corpo quando sentem prazer?'

Após a contextualização os alunos podem ser convidados a debaterem em grupos sobre a relação que tem estes momentos relatados na música e as indagações com a Química.

Logo depois, o professor pode apresentar aos alunos a Química presente nestas situações, como por exemplo, as sensações que sentem durante as situações citadas são apenas os hormônios que são liberados pelo ser humano durante esses momentos: dopamina que está relacionada com o humor e o prazer, é o hormônio que nos motiva a atingir nossos objetivos, Breuning (2015, p.12) afirma que a química envolvida na liberação deste hormônio é a responsável pela sensação de satisfação/prazer; a endorfina geralmente, segundo Ferreira (2018,p.27) 'é produzida naturalmente nos neurônios em resposta à dor e ao estresse, ajudando no alívio da ansiedade e da depressão', e como afirma Sinek (2016, p.27) 'atuando como um agente analgésico e calmante'; e a ocitocina que é o hormônio do amor, como cita Zack (2018, p. 46), 'este neurotransmissor ajuda a relaxar e deixar de sentir ansiedade em interações sociais, promove a síntese de endorfinas e a aparência de felicidade. A ocitocina é produzida tanto no cérebro quanto no sangue'.

Consequente à apresentação dos hormônios o professor convida os alunos a dividirem-se em grupos, e logo após, a escrever as fórmulas químicas usuais das substâncias presentes nestes, depois a fórmula segundo a IUPAC.

Os alunos podem apresentar as fórmulas estruturais dos hormônios para a turma e durante a apresentação o professor pode pedir a estes que identifiquem as funções orgânicas ali presentes e tipo de ligação feita pelos compostos, podendo trabalhar as nomenclaturas destas funções.

Logo após, induz aos alunos para que façam um diagrama, que é uma delimitação ou modo de representação feito através de gráficos, de esquemas, de linhas, de pontos e demonstração dos aspectos gerais de algo, o que facilita a organização das ideias dos alunos.

Após o diagrama organizado e corrigido pelo professor, caso tenha alguma confusão de conceitos, o professor passa para a próxima fase desta proposta que é a confecção de uma paródia contendo o conteúdo trabalhado.

A paródia é uma etapa importante, pois ali os alunos colocarão o que aprenderam de uma forma diferenciada, mas com resultados considerados positivos. A paródia é



considerada, por Machado (2015, p.12) um recurso pedagógico auxiliar na aprendizagem de conceitos e que a música está diretamente ligada com as emoções que estimulam a memória que promove o desenvolvimento de algumas habilidades que são favoráveis para uma aprendizagem significativa.

## 4 | CONCLUSÃO

No presente trabalho, propusemo-nos levantar a discussão sobre a dificuldades e limitações no ensino de Química, como é “mal” vista pelos alunos, aumentando assim seu desinteresse, além do tradicionalismo por parte do professor, que por sua vez, muitas das vezes não dispõem de materiais didáticos aprofundados, ou não possui uma metodologias diferenciada.

Foram feitos levantamentos bibliográficos e apresentados alguns autores que retratam a música como um meio facilitador para o ensino e que buscam transformar as aulas de Química para facilitar o aprendizado.

Foi possível notar, que ainda há a necessidade de novas metodologias e recursos didáticos para o ensino de Química, por isso, o presente trabalho traz a proposta de utilização de recurso didático para facilitar e valorizar o ensino da Química usando a música, que faz parte da vida de qualquer pessoa, em qualquer idade, como meio facilitador, fazendo de seus atributos uma maior interação Química-Música. Assim também, contribuir na formação e atuação dos professores de Química, apresentando novas perspectivas, possibilidades e recursos para o ensino em sala de aula.

Ao fim, a música e a Química, podem ser vistos como campos diferentes, no entanto, como qualquer produção humana, pode e devem-se procurar pontos de congruência buscando um melhor e mais diversificado meio de ensinar e, não menos importante, produzir ferramentas para que o aprendizado se dê de forma ativa, prazerosa e significativa.

## 5 | REFERÊNCIAS

BARREIRO, C. M. **Las canciones como refuerzo de lãs cuatro destrezas**, Bello, P. A. Fera et al. Didáctica de lãs segundas lengua. Estrategias y recursos básicos; Madrid; Santillena, 1990.

BEYER, E.; KEBACH, P. **Pedagogia da Música**. Editora Mediação, Porto Alegre, 2009.

BREUNING, L. G. **Habits of a Happy Brain. Retrain Your Brain to Boost Your Serotonin, Dopamine, Oxytocin, e Endorphin Levels**. Adams Media Corp. 2015.

CABRERA, W.B. **A Ludicidade para o Ensino Médio na disciplina de Biologia**: Contribuição ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da aprendizagem significativa. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 159p, 2006.

COUTINHO, L. R. **Integrando música e química: uma proposta de ensino e aprendizagem**. Dissertação. Curitiba, 2014.

FERREIRA, F.S. da. **A relação entre química da felicidade, química do estresse, liderança, motivação e confiança organizacional**. Dissertação. ISCTE. São Paulo, 2018.

LIMA, J. O. G. **Perspectivas de novas metodologias no ensino de Química**. Revista Espaço Acadêmico, Maringá, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

MACHADO, L, A, R. **A paródia como objeto de aprendizagem**. Monografia (Especialização em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. **Situação de estudo: uma organização que extrapola a formação disciplinar em ciências**. Espaços da Escola, Ijuí, v. 1, n. 41, p. 45-60, jul./set. 2001.

MELO, T.; ASSIS, M. **Paródia Musical Como Ferramenta na Educação Ambiental Escolar**. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. PPGECM/UEPB, 2011. Disponível em <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade\\_6datahor66a\\_04\\_10\\_2013\\_11\\_40\\_57\\_idinscrito\\_641\\_f471c7534abf65bbf80b18bdfd226bf9.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade_6datahor66a_04_10_2013_11_40_57_idinscrito_641_f471c7534abf65bbf80b18bdfd226bf9.pdf)> Acesso em: 23 mar 2020.

SANTOS, S. C. **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem**. Monografia de especialização. UFSM, Santa Maria, 2010.

SILVA, A. M. **Proposta para tornar o ensino de Química mais atraente**. Universidade Estadual do Ceará, Universidade Federal do Ceará e Academia Cearense de Química, 2011.

SILVA, A. G. da. **Concepção de lúdico dos professores de Educação Física infantil**. Universidade estadual de Londrina. Londrina: SC, 2011.

SINEK, S. (a). **Líderes se servem por último**. HSM Educação Executiva. São Paulo, 2016.

TORRES, A.L. **Integrando música e química: uma proposta pedagógica Alternativa de aprendizagem significativa**. Dissertação. UFF. - Niterói: [s. n.], 2017.

WALLON, Henri. **As origens do caráter na criança**. Difusão Europeia do Livro, p. 99. São Paulo, 1995a.

ZAK, P. J. (2018). **The neuroscience of high-trust organizations**. Consulting Psychology Journal: Practice and Research. 70(1): 45-58. Doi: <http://dx.doi.org/10.1037/cpb0000076>.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adsorção 44, 50, 51, 52, 53, 54, 59, 62

Adsorvato 51, 52

### B

Bioacumulativos 44, 49

Bioenergy 23, 24

Biota 40, 49

### C

Cadaveric putrefaction activities 33

Cemeteries 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43

Conselho nacional do meio ambiente (CONAMA) 47

Corante azul reativo 250 63

Crematoria 33, 35, 40, 41

### D

Demanda biológica de oxigênio (DBO) 48

### E

Efluentes galvânicos 44, 51

Efluentes industriais 44, 45, 47, 52, 54, 55

Electric energy 23, 24, 26, 29, 30

Ensino-aprendizagem 17, 18

Ensino de química 15

Environmental contamination 33

Escoamento laminar 2, 6, 7, 10, 12

Escoamento turbulento 1, 2, 12

### F

Fenton 2, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65

Fluidodinâmica 1, 2, 6

Foto-fenton 59

Funeral practices 33

## **G**

Galvanoplastia 44, 45, 46, 47, 55, 56, 57

## **L**

Lata de aerossol 8, 9, 10, 11, 12

Lúdico 15, 16, 22

## **M**

Mechanical energy 23, 24

Meio ambiente 1, 18, 47, 53, 54, 55

Metais pesados 1, 44, 45, 47, 54, 56

Micronutriente 49

Mineralização 59

## **N**

Necrochorum 32, 33, 34

Necropolises 33, 34, 35, 40, 41, 42

Número de reynolds 1, 5, 14

## **P**

Poluentes 44, 58, 60

Processo de galvanoplastia 44, 45, 47

Processos Oxidativos Avançados (POAs) 59

## **Q**

Quimúsica 15

## **R**

Recurso didático 15, 17, 18, 19, 21

## **S**

Simulação computacional 6, 8, 10, 13

Sugarcane bagasse 2, 23, 25, 30

## **T**

Torneira bico alta 6

Torneiras 1, 2, 4

## **Z**

Zeolita 58, 59, 60, 61, 62, 63

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

---

*Collection:*

# APPLIED CHEMICAL ENGINEERING 2

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

*Collection:*

# APPLIED CHEMICAL ENGINEERING 2

  
Ano 2022