



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

JACKSON ALVES RODRIGUES PAIVA

PRODUTO EDUCACIONAL: O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA MÚSICA

FORTALEZA

2019

JACKSON ALVES RODRIGUES PAIVA

PRODUTO EDUCACIONAL: O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA MÚSICA

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Isaías Batista de Lima
Coorientadora: Profa. Dra. Gisele S. Lopes

FORTALEZA

2019

LISTA DE FOTOS

Foto 1 -	Momentos da aplicação da música “Alotropia”.....	17
Foto 2 -	Momentos da aplicação da música “Separação”.....	20
Foto 3 -	Momentos da aplicação da música “A história de amor entre LiNaK e Bela Margarida”.....	24
Foto 4 -	Momentos da aula com a música “Atração”.....	27
Foto 5 -	Momentos da aula com a música “Rubro Acrômico”.....	32
Foto 6 -	Momentos da aula com a música “Dispersione”.....	34
Foto 7 -	Momentos da aula com a música “Quero saber o calor envolvido”.....	38
Foto 8 -	Imagens do quadro “Vida Real em Caucaia. Projeto Social e Professor Estiloso”.....	39
Foto 9 -	Momentos da aula com a música “O que diz Chatelier”.....	42
Foto 10 -	Momentos da aula com a música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto”.....	45
Foto 11 -	Momentos da aula com a música “Que bom seria aprender isomeria”....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Trabalho publicados com maior relevância entre 2008/2017.....	9
Quadro 2 -	Momentos da aula usando a música “Alotropia”	16
Quadro 3 -	Sugestões de aula usando a música “Separação”	19
Quadro 4 -	Etapas de aplicação da música A história de amor entre LiNak e Bela Margarida.....	23
Quadro 5 -	Momentos da utilização da música “Atração” em sala de aula.....	27
Quadro 6 -	Momentos da utilização da música “Rubro Acrômico” em sala de aula.....	31
Quadro 7 -	Momentos da utilização da música “Dispersione” em sala de aula	34
Quadro 8 -	Momentos da música “Quero saber o calor envolvido” em sala de aula.....	37
Quadro 9 -	Momentos da utilização da música “O que diz Chatelier” em sala de aula.....	41
Quadro 10 -	Momentos da utilização da música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto” em sala de aula.....	44
Quadro 11 -	Momentos da utilização da música “Que bom seria aprender isomeria”	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	O PAPEL EDUCATIVO DA MÚSICA.....	9
3	O ENSINO ATRAVÉS DA MÚSICA.....	14
3.1	Substâncias Químicas/Alotropia – Através da Música.....	14
3.1.1	<i>A Música “Alotropia” - Dicas e Sugestões.....</i>	15
3.2	Separação de Misturas (Análise Imediata) – Através da Música.....	17
3.2.1	<i>A Música “Separação” – Dicas e Sugestões.....</i>	19
3.3	Tabela Periódica – Através da Música.....	20
3.3.1	<i>A Música “A história de amor entre Linak e Bela Margarida” – Dicas e Sugestões.....</i>	22
3.4	Ligações Químicas – Através da Música.....	24
3.4.1	<i>A Música “Atração” – Dicas e Sugestões.....</i>	26
3.5	Ácidos e Bases – Através da Música.....	28
3.5.1	<i>A Música “Rubro Acrômico” – Dicas e Sugestões.....</i>	31
3.6	Dispersões/Soluções/Unidades de Concentração – Através da Música...	32
3.6.1	<i>A Música “Dispersione” – Dicas e Sugestões.....</i>	33
3.7	Termoquímica – Através da Música.....	35
3.7.1	<i>A Música “Quero saber o calor envolvido” – Dicas e Sugestões.....</i>	37
3.8	Deslocamento de Equilíbrio – Através da Música.....	39
3.8.1	<i>A Música “O que diz Chatelier” – Dicas e Sugestões.....</i>	41
3.9	Hidrocarbonetos – Através da Música.....	42
3.9.1	<i>A Música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto” – Dicas e Sugestões.....</i>	44
3.10	Isomeria – Através da Música.....	45
3.10.1	<i>A Música “Que bom seria aprender isomeria” – Dicas e Sugestões.....</i>	48
	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE A – TABLATURA PARA BATERIA – 24 COMPASSOS DA MÚSICA ALOTROPIA.....	53
	APÊNDICE B – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA SEPARAÇÃO.....	54

APÊNDICE C – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA O QUE DIZ CHATELIER.....	55
APÊNDICE D – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA A HISTÓRIA DE AMOR ENTRE LINAK E BELA MARGARIDA.....	56
APÊNDICE E – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA ATRAÇÃO.....	57
APÊNDICE F – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA RUBRO ACRÔMICO.....	58
APÊNDICE G – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA DISPERSIONI.....	59
APÊNDICE H – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA QUERO SABER O CALOR ENVOLVIDO.....	60
APÊNDICE I – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA PIOR QUE A EMENDA QUE O SONETO POR ISSO ADORO HIDROCARBONETO.....	61
APÊNDICE J – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA QUERIA E TERIA PARCERIA COM A ISOMERIA.....	62

1 INTRODUÇÃO

A Química, como Ciência se desenvolveu muito nos últimos séculos, incorporando em seus ramos, diversos enfoques como as questões sociais, ambientais e éticas. Tais enfoques perpassam os limites de uma Ciência exclusivamente exata, sendo que nos dias atuais os termos Química Cidadã, Ciência Tecnologia e Sociedade, cada vez mais ganham espaço e notoriedade, junto aos docentes e discentes no meio acadêmico. Tal constatação se faz evidente, quando a Química é colocada, juntamente com a Biologia e a Física na Área das Ciências da Natureza. Nesse sentido, a mudança de paradigma na forma com que o ensino de Química é proposto, em tese, exclusivamente teórico sem dar espaço para a inserção de metodologias alternativas e interdisciplinares, se faz necessário e relevante. A velocidade e o fluxo de informações disponíveis do conhecimento químico não foram acompanhados por igual aprimoramento da forma de ensinar Química e fazer com um número maior de estudantes gostem dessa disciplina. A dificuldade de explicar, ganhar a atenção, despertar a curiosidade, o apreço dos educandos, trabalhar com as novas tecnologias e métodos alternativos de ensino, constituem um desafio perene na docência em Química.

Como resultado, a grande maioria dos estudantes do Nível Médio de Ensino apresentam alguma aversão com a Química e isto faz com que ela seja contemplada de forma ambígua, com interesse e admiração por uma parte dos discentes e antipatia e pavor por outros educandos. Rescindir essa antipatia, perpassa-se, pela ponderação em consubstanciar a tríade “episteme-doxa-techné” e não alongar os seus significados, oriundos das escolas primitivas. De acordo com Chassot (2004, p. 38-39, grifo do autor),

Século VI a.C. – surgem três escolas: da Jônia, de Pitágoras e de Eléia. *Século V a.C.* – dominado pelos atomistas. Dois grandes nomes preparam o Período Clássico: Anaxágoras e Empédocles. Surgem os sofistas. Hipócrates de Quios e Hipócrates de Cós. Sócrates e a escola socrática. *Século IV a. C.* – Platão e Aristóteles. [...] Em cada um desses momentos da construção da maneira de pensar dos gregos vamos buscar a presença da *episteme*, termo grego que significa “ciência”, em oposição à *doxa*, que significa “opinião”, e à *techné*, “arte ou habilidade”.

Estimular o antagonismo entre “ciência”, “opinião” e “arte”, no contexto atual em sala de aula, no que concerne ao ensino de Química no Ensino Médio, é robustecer um ensino arcaico, que se exhibe insatisfatório, na opinião de muitos educandos. Aristóteles, em 335 a.C., foi tutor de Alexandre e a retornar a Atenas, funda sua escola e um centro de pesquisa, Chassot (2004, p. 52),

Aristóteles [...] escolheu como local um bosque, que era consagrado a Apolo Liceu, e por isso sua escola ficou conhecida como Liceu. [...] Caminha pelo bosque ensinando a seus discípulos, que se tornaram conhecidos como “andarilhos” ou “peripatéticos” (do verbo peripatein, “passear”). No Liceu organizou uma escola dotada de representação de animais em movimento para algumas demonstrações, uma biblioteca, um laboratório e um museu de animais e plantas naturais de diversas regiões.

Aristóteles difundia conhecimentos a seus discípulos em preleções semelhantes à aulas dos tempos atuais, isto é, em aulas teóricas, demonstrativas e, dependendo dos recursos financeiros disponíveis ou da tecnologia, o ensino tutorial presencial ou à distância. Passados mais de dois milênios, a forma de ensino, em tese, continua a mesma, a saber: aulas teóricas, aulas demonstrativas no laboratório, quando existe e dispõe de materiais e dependendo dos recursos disponíveis, o ensino tutorial a distância ou presencial.

Neste projeto, a musicalização de alguns temas químicos, se constitui uma forma de intervir na docência em Química, propiciando uma forma de ensinar mais lúdica e prazerosa. Tal metodologia, pretende se distanciar do modelo em que somente o uso do quadro, pincel e data-show é condição única para o ensino de química. Acreditamos que com a parceria entre a Música e as outras tecnologias, inclusive as citadas (quadro, pincel, data-show), bem como as aulas práticas em laboratório, compõem um rol de práticas pedagógicas exitosas e que auxiliam os docentes e discentes no campo da pesquisa e ensino, nos conduzindo cada vez mais, para uma maior apreciação da Química. O cerne é cativar os estudantes a “gostarem mais de estudar Química” e igualmente fermentar nos professores o “gosto de ensinar Química”.

A concepção é ensejar a você, docente, ideias para que as aulas de Química, em determinados momentos, promovam nos estudantes “reações químicas emocionais” que fujam da monotonia. As músicas contidas neste trabalho se destinam a públicos variados e nos Níveis de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, plasmado em diferentes gêneros musicais (rock and roll, axé, brega, ska, reggae, etc.). Consideramos factível, que as músicas correspondam no incentivo a uma prática lúdica, exitosa, divertida, não obstante, o aprimoramento da docência seja uma meta constante.

Apetecemos que o discente, em sua jornada educacional, seja capaz de ultrapassar as barreiras e adversidades e deixe a zona de conforto. Contudo, ao se deparar com o novo, a geração de conflitos é inegavelmente marcada por angústias, incertezas, dúvidas que influenciam, tanto os estudantes, como os professores, principalmente quando existe uma transformação no arquétipo de ensino. Paulo Freire (1996, p. 20), discorre sobre a aceitação do novo na prática educativa,

É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo.

Trabalhar velhos conceitos endurecidos e errôneos, como, por exemplo, que a Química é extremamente difícil ou que temos que decorar a tabela periódica toda para sabermos química, apresentam uma árdua tarefa de desmistificação. É válido inovar! Freire, novamente contribui sabiamente, quando ele expressa sobre o ensino sob o prisma do “inteligir”, desafiando o estudante produzindo uma comunicação em via dupla. Segundo Freire (1996, p. 21),

Pensar, por exemplo, que o pensar certo a ser ensinado concomitantemente com o ensino dos conteúdos não é um pensar formalmente anterior ao e desgarrado do fazer certo. [...] Pensar certo implica a existência de sujeitos que pensam mediados por objeto ou objetos sobre que incide o próprio pensar dos sujeitos. Pensar certo não é que - fazer de quem se isola, de quem se "aconchega" a se mesmo na solidão, mas um ato comunicante. Não há por isso mesmo pensar sem entendimento e o entendimento, do ponto de vista do pensar certo, não é transferindo mas co-participando.

O entendimento coparticipado, se faz presente se houver disponibilidade e estímulo. Nesse sentido, é valioso pensar que a música em sala de aula, em especial, aliada ao ensino de Química, pode trazer essa co-participação comunicativa, pertencendo a nós educadores a energia de ativação desse processo e mediadores no auxílio da passagem do velho para o novo ensino.

2 O PAPEL EDUCATIVO DA MÚSICA

Algumas considerações devem ser contempladas na construção de um plano de aula, em que a Música apresenta-se como uma estratégia pedagógica. A forma como a temática é disposta aos estudantes, tem a capacidade de incluí-los ou excluí-los da proposta. A música, nesse aspecto pode ser usada como suporte para que o estudante, que tenha uma aversão ou antipatia ao ensino de Química, por exemplo, venha a apreciar com um olhar diferente, os conceitos químicos abordados pelo professor.

O desinteresse dos Estudantes se dá pelo modo como o ensino é transmitido (SÁ; VICENTIM; CARVALHO, 2010). Pela inexistência do diálogo entre os conteúdos abordados pela disciplina e o contexto vivenciado pelos estudantes, as aulas de Química comumente se tornam desmotivadoras.

A música por ser uma linguagem universal e motivadora, pode exercer, de forma lúdica, o estreitamento entre a docência de uma disciplina rotulada como a “disciplina mais odiada” e o prazer de aprender. Segundo Barreiro (1990),

Diferentemente do livro didático e outros recursos, os quais se presume que o professor tem o maior conhecimento (o que implica uma relação de desequilíbrio entre os dois interlocutores, alunos e professor) a música permite fazer surgir em classe uma relação pedagógica distinta, igualitária e mais construtiva.

A busca entre o diálogo da Química com a Música, não é recente, tal afirmativa é substanciada pelos trabalhos, dispostos no Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalho publicados com maior relevância entre 2008/2017.

Artigo/Monografia/Dissertação	Autor(es)	Ano
A Música e o Ensino de Química. (artigo)	Marcelo Pimentel da Silveira e Neide Maria Michellan Kiouranis	2008
Química encantada: aplicação de uma metodologia alternativa no ensino de química. (artigo)	Maria Onaira Gonçalves Ferreira, Iara Campos Dias, Marly Lopes de Oliveira.	2010
Música em Aulas de Química: Uma Proposta para a Avaliação e a Problemática de Conceitos ¹ .	Wilmo Ernesto Francisco Junior e Leidiane Caroline Lautharte.	2012

Continua...

Quadro 1 – Trabalho publicados com maior relevância entre 2008/2017.

Artigo/Monografia/Dissertação	Autor(es)	Ano
O Ensino de Química e a Utilização de Música ¹ .	Fernanda da Fé Picolli, Sabrina Stefanie dos Santos e Alessandro Cury Soares.	2013
A música como recurso didático no ensino de Química ¹ .	Laudicéia Rocha Coutinho e Fabiana R. Gonçalves e Silva Hussein.	2013
A utilização da música como instrumento didático-pedagógico no ensino de química orgânica ² .	Filipe Barbosa da Silva.	2013
Uso de paródias como estratégia didática no ensino de Química ¹ .	Christina V. M. e Carvalho, Patrícia H. M. Damascena, Luciana A. S. Silva, Joceline M. da C. Soares.	2014
O encanto da música no ensino de química ² .	Valdecir Manoel da Silva.	2014
Cantando ligação química ¹ .	Karla N. da C. Abrantes, Maria A. da S. Rodrigues, Fabiana Gomes, Alécia M. Gonçalves.	2016
Análise de métodos alternativos para o ensino de química: uma síntese a partir das propostas de metodologias ativas de ensino ² .	Luísa Franklin de Matos Ruzza	2016
Integrando Música e Química: uma proposta pedagógica alternativa de aprendizagem significativa ³ .	Alexandre Louenço Torres	2017

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

1-artigo; 2-monografia; 3-dissertação

Conclusão

No primeiro artigo os autores, Silveira e Kiouranis (2008) afirmam que mesmo frente a uma pequena inclusão nas estratégias de ensino, a música se apresenta como uma ferramenta pedagógica viável para a interpretação e contextualização das informações com significado científico, tecnológico e social.

Na sequência, o artigo escrito por Ferreira, Dias e Oliveira (2010), discorre sobre os problemas enfrentados no ensino-aprendizagem de Química, frente a um ensino tradicional e como proposta de intervenção o uso da música como pedagogia inovadora, motivadora,

significativa e facilitadora, serve para reduzir a distância entre os conhecimentos químicos e o dia a dia do estudante.

Em uma turma de 3º Ano do Ensino Médio do Colégio Tiradentes da Polícia Militar, em Porto Velho-Roráima, Junior e Lautharte (2012), expuseram o uso de músicas sob a forma de paródias, contemplando as Funções Orgânicas. Segundo os autores, as principais Funções Orgânicas abordadas no Ensino Médio foram trabalhadas musicalmente, propiciando uma melhoria nas relações pessoais entre os estudantes, entre os estudantes e o professor e entre os estudantes com a disciplina de Química.

Nesse aspecto do uso de músicas sob a forma de paródias, ressaltamos o trabalho realizado por Picolli, Santos e Soares (2013). Os autores propuseram esse formato musical como ferramenta pedagógica, defendendo o uso da música para contextualizar os conteúdos abordados em sala, o qual fomentou a aproximação dos conhecimentos científicos e populares.

Em São José dos Pinhais, cidade da grande Curitiba – Paraná, os pesquisadores Coutinho, Golçalves e Hussein (2013), de modo semelhante, aplicaram um estudo envolvendo músicas em paródias, neste caso a pesquisa foi aplicada para alunos do 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola da Rede Pública. Conforme os autores os estudantes elaboraram as paródias, após a exposição do conteúdo pelo professor da turma, que na sequência houve, após a construção das paródias, a apresentação para o restante da turma.

No sexto trabalho analisado, cuja a música se constitui um elemento ativo na docência em Química, a monografia escrita por Silva (2013), revela que a forma de trabalhar com paródias musicais no ensino de Química, deve ser construído e trabalho com atenção e cuidados necessários para que erros de conceitos, ou simplesmente a memorização de conceitos, não recaia no mesmo prisma do ensino tradicional. No trabalho assinalado por Silva (2013), a procura e a análise dos vídeos compartilhados pelo Youtube, foi de suma relevância, pois, segundo o autor, ao se aplicar “a música no ensino de química orgânica” como palavra-chave de pesquisa, houve um universo amplo de resposta. Ao selecionar cento e doze vídeos, Silva chegou à conclusão de que, 25 % desses vídeos apresentam uma problematização, 11,6 % possuem além da problematização, tem elementos com característica de memorização e 61,6 % têm característica de memorização mecânica. O autor também ressalta que muitas letras de paródias possuíam erros conceituais o que leva a inferência da ausência de um trabalho de orientação por parte do professor.

Carvalho; Damascena; Silva e Soares (2014) discorrem sobre o uso de paródias musicais como ferramenta pedagógica no Ensino de Soluções (Físico-Química). Os autores trabalharam com estudantes do 2º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Goiano.

Em seu trabalho de pesquisa, Silva (2014), efetuou um estudo onde as letras de músicas envolvendo conceitos químicos foram dispostas para os estudantes e com o acompanhamento de um violão, os estudantes cantassem esses conceitos, sendo que após as exposições se estabeleceu um debate sobre a letra da música e os conceitos abordados, onde os aspectos observados sobre uma memorização mecânica, foi reduzido consideravelmente e que diante das informações obtidas, o autor assinala que a música torna a aula mais dinâmica, prazerosa e motivadora.

Abrantes; Gomes e Gonçalves (2016) revelam uma experiência exitosa em que o uso de música, também sob o formato de paródia musical, propiciou uma significância para os estudantes do 1º Ano do Ensino Médio, do Instituto Federal de Goiás. No caso, o tema químico abordado foi sobre ligações químicas, onde o projeto foi efetuado em duas etapas. Na primeira etapa, houve a divisão dos grupos, para as devidas pesquisas e ainda divisão dos tipos de ligações (eletrovalente, covalente e metálica), após a pesquisa, os estudantes deram início a construção das paródias. Na segunda etapa, houve a culminância com as exposições.

A pesquisa realizada por Ruzza (2016), procurou mensurar a possibilidade do uso de práticas pedagógicas alternativas no Ensino de Química, com o intuito de reduzir o desinteresse na aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio. De acordo com Ruzza (2016) a desmotivação está vinculada a um ensino descontextualizado, onde o mecanismo de memorização ocorre de modo avassalador, além de não dialogar com a realidade vivenciada pelo estudante. A pesquisadora assinala que o modelo tradicional de ensino, ocorre de forma centralizada, tendo o professor como a fonte do saber e o estudante sendo um agente passivo no processo de aprendizagem, sendo necessário uma mudança de atitude, em que os estudantes sejam mais ativos e atuantes na educação. A autora realizou um estudo investigativo sobre o uso de jogos didáticos, música, experimentação e tecnologia da informação. No que se refere a música a autora assinala que a aprendizagem se torna prazerosa e motivadora, além de que as paródias musicais propiciam aos estudantes um diálogo mais próximo da Química com o seu cotidiano.

Torres (2017), discorreu em sua pesquisa uma “metodologia ativa” para o Ensino das Ligações Químicas, utilizando o enfoque das paródias musicais. Trabalhando com uma pesquisa qualitativa, realizada no Colégio Pedro II, Campus Niterói, Rio de Janeiro e aplicada no 1º. ano do Ensino Médio Regular em 2016, Torres, considera que a construção de paródias musicais favoreceu o processo de ensino-aprendizagem, sendo esse recurso didáticos visto pelos alunos como alternativa para facilitar a aprendizagem química.

Nesse sentido, a consolidação da proposta de ter a Música como ferramenta pedagógica alternativa, para promover nos estudantes uma maior apreciação pela Química, toma forma e juntamente com esse fortalecimento, a construção de um Produto Educacional, envolvendo Músicas autorais, musicalizando os principais temas abordados em Química ao longo do Ensino Médio, se caracteriza um formato viável.

3 O ENSINO ATRAVÉS DA MÚSICA

O foco desta parte é expor ao público (estudantes e professores), utilizando o gênero musical de forma lúdica, sem banalização e com enunciados reais e solidificados em linguagens simples e divertida. As propostas musicais autorais neste projeto levaram em conta o contexto, as condições de produção e gravação, bem como o aporte financeiro. Ressaltamos que as músicas podem ser executadas com o de aparelho reproduzidor de cd, ou com uso de violão e voz, ou se for o caso, com uma banda completa, formada pelos próprios estudantes com voz, violão, guitarra, baixo, teclado, bateria e metais. Sugerimos que se o docente não possua habilidade instrumental, que solicite o auxílio dos estudantes, que possuam essa habilidade. Tal postura, por si só, já chama o estudante para participar da aula. Também haverá a disponibilização do material em Playback, para que na ausência de instrumentos musicais ou falta de instrumentistas, o docente, possa desenvolver a aula, usando equipamento simples de reprodução de áudio.

Em sequência, após cada letra de música, apresentamos dicas e sugestões de aplicação das músicas em sala de aula, para facilitar a aproximação dos discentes pela disciplina de Química. Os apêndices disponibilizados, podem servir como introdução ao estudo de partitura musical nas aulas de música, promovendo situações de interdisciplinaridade.

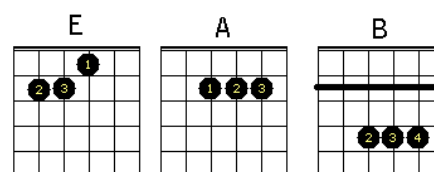
3.1 Substâncias Químicas/Alotropia – Através da Música

Alotropia – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Rock and Roll

Tempo: 160 Bpm

Introd. E A E B A E (B)



E

A

E

Substâncias Simples um elemento só Substâncias Compostas um elemento a mais

B

A

E

B

São puras e não misturas

Refrão

E

Carbono, Enxofre, Oxigênio e Fósforo coisas que vemos quase todo dia

A

Carbono, Enxofre, Oxigênio e Fósforo

E B A E B

E eles tem alotropia... são Substâncias Simples

E

Misturas Homogêneas um só aspecto visual

A E

E as Heterogêneas têm “fase que não é igual”

B A E B

No leite tem mais de uma no microscópio comum

Refrão

E

E você não faça mais confusão do gelo pra água a mudança é fusão

A E

cuidado não se engane não o contrário é a solidificação

B A E B

e a sublimação é sobre gelo e gás

Refrão

3.1.1 A Música “Alotropia” - Dicas e Sugestões

Sugerimos que a música seja exibida no início das aulas, após as saudações aos estudantes. Essa música pode ser abordada nos níveis de ensino fundamental II (9º Ano) ou médio (1º e 3º Ano – Revisão para o ENEM). A música “Alotropia”, aborda os conteúdos: Substâncias Puras x Misturas; Alotropia; Misturas Homogêneas e Heterogêneas; Estados Físicos da Matéria. Onde o docente poderá realizar pausas na execução da música e explicar (aprofundar os temas abordados) e eventualmente concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. Como objetivo central a ser alcançado nesta aula, após a apreciação da letra da música, desejamos que os estudantes se aproximem mais da Química (gostem mais das aulas de Química), de forma lúdica a partir da musicalização. Os procedimentos, ou etapas a serem executadas (momentos da aula) pelo docente estão dispostas na tabela 2, a seguir e podem se fazer nesta sequência: apresentação à turma do tema a ser abordado; entregar para turma a letra da música, ou exibir no quadro; usar

um violão (para tal se faz necessário que tenha alguém na turma, ou o próprio professor com habilidade instrumental), ou utilizar equipamento sonoro para reprodução do CD.

Quadro 2 - Momentos da aula usando a música “Alotropia”. Tempo de execução da música (min) 03:32.

Nível de ensino	9º Ano (Ensino Fundamental II); 1º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	05:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão das equipes e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	30:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

O terceiro momento da aula, constitui um tempo valioso em que os estudantes estão divididos em grupos (o total de membros do grupo fica a critério do professor) e com a letra da música em mãos, uma determinada equipe poderá debater uma determinada estrofe da música e compara-lá com o exposto no livro didático adotado pela escola, identificando nos trechos da música os conteúdos abordados, cabendo ao professor os aprofundamentos necessários para compreensão dos mesmos. Para a socialização, sugerimos um tempo de trinta minutos para que todas as equipes exponha a estrofe analisada e que esse momento seja encerrado com a execução da música. Como recursos para a aula, sugerimos: a letra da música; a mídia com a música; o livro didático; violão (ou equipamento para reproduzir CD ou DVD). Para o momento de avaliação, sugerimos que o docente analise o nível de comprometimento da turma, bem como, se for o caso, utilizar um jogo musical para completar as estrofes da música. O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento. O Quadro 1 a seguir, exibimos alguns dos momentos da aula: Substâncias Químicas – através da música.

Foto 1 - Momentos da aplicação da música “Alotropia”.



Foto: Arquivo do autor.

3.2 Separação de Misturas (Análise Imediata) – Através da Música

Separação – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Reggae

Tempo: 45.5 Bpm

Introdução: (D A Em Bm)

Refrão

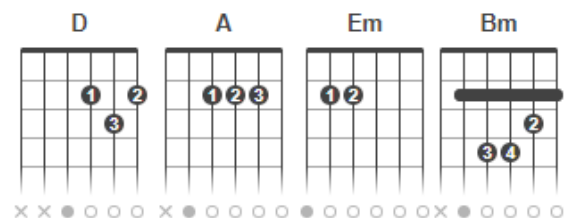
D

A

Você me diz que não dá e eu digo que dá pra separar 2x

Em

Bm



Separar os poluentes da água Analisar dos componentes do sangue

Em Bm

Ver os integrantes do “lixo” Reciclando e assim por diante

D A

Se os componentes variam e cada caso é um caso

D A

Usando as propriedades não se deixa ao acaso

Em Bm

Água e óleo como separar, funil de bromo terei usar

Em Bm

A flotação separa sem impor a mistura de areia e isopor

Introdução (2x - solo)

Refrão

D A

Você me diz que não dá e eu digo que dá pra separar 2x

Em Bm

Na mistura de areia e serragem, floto, peneiro e filtro é vantagem

Em Bm

Ferro e enxofre numa mistura frenética usarei separação magnética

Refrão

D A

Você me diz que não dá e eu digo que dá pra separar

Em Bm

Tintas de caneta ou para serigrafia Uso a cromatografia

Em Bm

Tirar sal da água tem solução osmose reversa e a cristalização

(solo)

(D A)

Aquecer, catar, centrifugar

Decantar, destilar, evaporar

Filtrar, flotar, levigar

Peneirar, sedimentar, sifonar

3.2.1 A Música “Separação” – Dicas e Sugestões

A música “Separação”, aborda alguns processos de Análise Imediata ou Separação de Misturas, a saber: centrifugação, flotação, filtração, osmose reversa, cristalização, destilação, separação magnética, catação, peneiração, etc. A letra dessa música principia a partir de um questionamento entre duas pessoas sobre a possibilidade de separação dos participantes ou componentes de algumas misturas. Logo na primeira linha da música, onde se lê: “Separar os poluentes da água, analisar os componentes do sangue”. O docente evidentemente poderá abordar as fases do tratamento de água, bem como o processo de centrifugação. Sugerimos que a música seja exibida no início das aulas, após as saudações aos estudantes. Essa música pode ser abordada no nível de ensino médio (1º e 3º Ano, neste caso como revisão para o ENEM), onde o docente poderá realizar pausas na execução da música e explicar (aprofundar os processos abordados e/ou salientar as vidrarias de laboratório, como o funil de bromo) e eventualmente concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. A meta central a ser alcançada nesta aula, após a apreciação da música e análise da letra da música, é que o envolvimento dos estudantes com Química, ocorra de forma mais lúdica. Na tabela 3, apresentamos algumas etapas a serem executadas como sugestão de aula.

Quadro 3 - Sugestões de aula usando a música “Separação”. Tempo de execução da música

02:47

Nível de ensino	1º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	05:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão das equipes e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento. O Quadro 2 a seguir, exibimos alguns dos momentos da aula: Separação de misturas – através da música.

Foto 2 - Momentos da aplicação da música “Separação”.



Fonte: Arquivo do autor.

3.3 Tabela Periódica – Através da Música

A história de amor entre Linak e Bela Margarida – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Reggae/Rock/Ska

Tempo: 180 Bpm

Introdução: Dm Bm G A

Dm

Linak era um espião que amava Margarida

Bm

Que quebrou seu coração causando uma ferida

G

A

Foi na França a sua última missão, desesperado pois ela lhe disse não

F#m

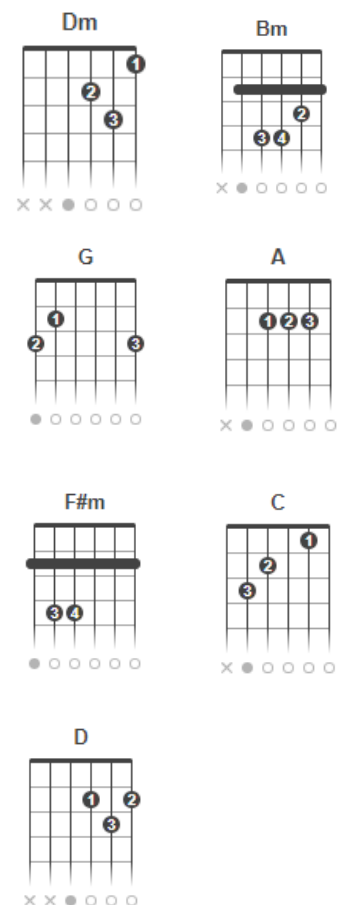
G

Linak Roubou Césio na França

F#m

No dia em que a **Bela Margarida**

G



Casou com o **Senhor Barão**

Bm C

Entristecido **Bebeu Álcool**

Bm C

Ficou **Gago, Indigesto e Tolo**

Em D Bm C D

Hoje vive sozinho **Com Siso Genioso e Sina Proibida**

Em D Bm C D.....G

Hoje vive sozinho **Com Siso Genioso e Sina Proibida**

Introdução – Dm Bm G A

Dm

Linak era um espião que amava Margarida

Bm

Que quebrou seu coração e já não lia a Bíblia

G A

Foi na França dentro de um fuscão, desesperado em sua solidão

F#m G

Ele **não podia assinar nada sobre a Bíblia**

F#m G

Mas em sua solidão clamou: “**O Sangue do Senhor tem Poder!**”

Bm C

Seu fusca **claro e branco**

Bm C

inteiramente **atolado**

Em D Bm C D

Pediu ajuda ao **Hélio** que **Nem Argumentou**

Em D Bm C D.....G

Usando **Karatê e Xadrez**, rangeu os dentes e se negou

Introdução – Dm Bm G A

Dm

Linak era um espião que amava Margarida

Bm

Que quebrou seu coração...

G

A

Preso na França a sua última missão, desesperado pois ela lhe disse não

F#m

G

Ele escapou com tinta violeta em seu cabelo crespo

F#m

G

Pela manhã na prisão ferrou a todos como ninguém

Bm

C

Custou pra entender

Bm

C

envenenados por benzina

Em

D

Bm

C

D

Linak e seu paradeiro pra Interpol continua um mistério

Em

D

Bm

C

D.....G

Linak e seu paradeiro pra Interpol continua um mistério

Introdução – Dm Bm G A

Dm

Linak era um espião que amava Margarida

Bm

Que quebrou seu coração causando uma ferida

G

A

Foi na França a sua última missão, desesperado pois ela lhe disse não ...

(F#m G) (Bm C)

(Em D Bm C D) G

Introdução – Dm Bm G A

3.3.1 A Música “A história de amor entre Linak e Bela Margarida” – Dicas e Sugestões

A história de amor entre LiNak e Bela Margarida, ao longo de seus 04:09 minutos, utiliza os grupos representativos da tabela periódica dos elementos químicos, atribuindo uma

frase para cada grupo, onde foi criada uma história fictícia de um espião LiNaK – lítio (Li), sódio (Na) e potássio (K) – elementos químicos que iniciam o grupo dos metais alcalinos. A música aborda a Classificação Periódica dos Elementos Químicos, onde os símbolos dos elementos químicos estão em negrito e fazem parte de toda a letra da música. Sugerimos que a música seja exibida no início das aulas, após as saudações aos estudantes. Essa música pode ser abordada nos níveis de ensino fundamental II (9º Ano) e médio (1º e 3º Ano – Revisão para o ENEM).

O docente poderá realizar pausas na execução da música e explorar informações acerca dos elementos dos dezoito grupos da tabela periódica e eventualmente debater com a turma as propriedades desses elementos; seus grupos; suas principais aplicações ou curiosidades e concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes.

Como objetivo a ser atingido nesta aula, após a apreciação da letra da música, é que os estudantes além de se sensibilizar musicalmente com a tabela periódica dos elementos químicos, possam de forma lúdica ampliar as possibilidades de estudo da classificação periódica dos elementos químicos. As etapas de uma aula com o auxílio da música “A história de amor entre Linak e Bela Margarida, estão dispostas no Quadro 4.

Quadro 4 - Etapas de aplicação da música A história de amor entre LiNaK e Bela Margarida.

Tempo de execução da música 04:09

Nível de ensino	1º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	07:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão das equipes e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	35:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento. A foto 3 a seguir, exibimos alguns dos momentos da aula: Tabela Periódica – através da música.

Foto 3 - Momentos da aplicação da música “A história de amor entre LiNaK e Bela Margarida”.



Fonte: Arquivo do autor.

3.4 Ligações Químicas – Através da Música

Atração – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Rock

Tempo: 120Bpm

Introd: (E G A)

Refrão

E G A

Estava sozinho andando em um beco buscando me estabilizar

E G A (E G A)

Quando encontrei o “Octeto” pude então me completar

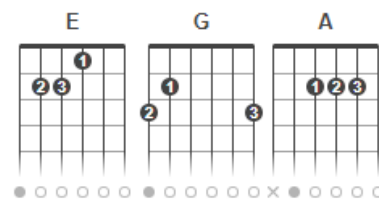
E G A

Kossel, Lewis e Langumir não entraram em decadência

E G A (E G A) DFC

conversando e pra resumir o conceito de valência

D C G



Para formar compostos químicos

Bm C

Usa-se troca, compartilhamento de elétrons

A C E (E G A)

Pra átomos neutros, cátions e ânions

E G A

Estava sozinho andando em um beco buscando me estabilizar

E G A (E G A) D F C

Quando encontrei o “Octeto” pude então me completar

D C G

Eletropositivo com eletronegativo

Bm C

Se atraem eletrostaticamente

A C E (E...G A)

Formando substâncias iônicas na prática

E G A

Estava sozinho andando em um beco buscando me estabilizar

E G A (E G A) D F C

Quando encontrei o “Octeto” pude então me completar

D C G

Só com eletronegativos pra ser covalente

Bm C

Compartilhando pares de elétrons reais

A C E (E G A)

Hidrogênio isso faz, também os semi e os ametais

E G A

Estava sozinho andando em um beco buscando me estabilizar

E G A (E G A) D F C

Quando encontrei o “Octeto” pude então me completar

D C G

Com estrutura cristalina de cátions

Bm C

Os metais tem um “mar de elétrons” vizinhos

A C E (E G A)
cobrindo a superfície, não estando esses elétrons sozinhos)

E G A

Estava sozinho andando em um beco buscando me estabilizar

E G A (E G A)

Quando encontrei o “Octeto” pude então me completar

E G A

Kossel, Lewis e Langumir não entraram em decadência

E G A (E G A) D F C

conversando e pra resumir o conceito de valência

3.4.1 A Música “Atração” – Dicas e Sugestões

A música “Atração” aborda os conteúdos elementares sobre ligações químicas no Ensino Médio. No refrão inicial, ocorre uma menção ao físico Walter Ludwig Julius Kossel (alemão), aos químicos Gilbert Newton Lewis e Irving Langumir (EUA), sobre o conceito de valência. A letra desta música pode ser trabalhada no 9º Ano do ensino fundamental II, no 1º Ano do ensino médio e no 3º Ano, também no ensino médio como revisão para o ENEM. As estrofes desta canção discorre sobre as ligações iônica, covalente e metálica. O docente poderá realizar pausas na execução da música aprofundando os temas abordados e eventualmente concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. A razão da letra, bem como o estilo musical proposto por essa música é auferir um ensino lúdico para os discentes, bem como caracterizar as ligações químicas já mencionadas, abrindo debate sobre a teoria do octeto e suas exceções. O Quadro 5 faz um arranjo sistemático dos momentos com a as ligações químicas através da música.

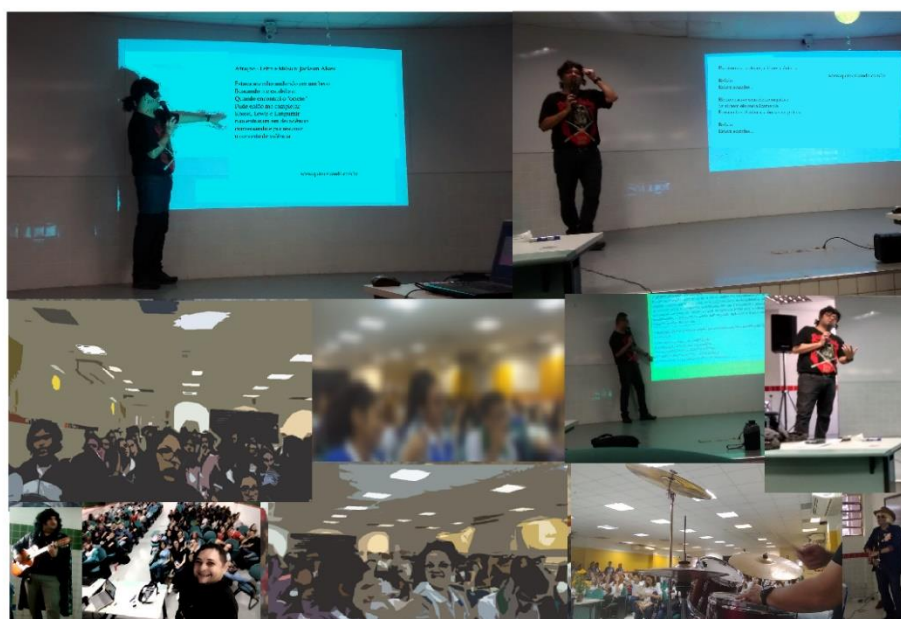
Quadro 5 - Momentos da utilização da música “Atração” em sala de aula. Tempo de execução da música 05:20.

Nível de ensino	9º Ano (Ensino Fundamental) - 1º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	06:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão das equipes e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

No terceiro momento, após os estudantes alocados em suas equipes, sugerimos que as equipes sejam divididas em: equipe 01 (elétrons de valência dos grupos representativos da tabela periódica); equipe 02 (teoria do octeto); equipe 03 (ligação iônica - caracterização); equipe 04 (ligação iônica - propriedades); equipe 05 (ligação covalente - caracterização); equipe 06 (ligação covalente – propriedades); equipe 07 (ligação metálica – caracterização); equipe 08 (ligação metálica – propriedades). De posse do livro didático e com a letra da música (dividida por estrofes, as equipes podem explorar a letra da música e no momento de socialização cada grupo poderá dialogar com a turma sobre suas inferências acerca do tema. O Quadro 4, expõe momentos de uma aula em que a música “Atração” foi apreciada.

Foto 4 - Momentos da aula com a música “Atração”.



Fonte: Arquivo do autor.

O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento e da carga horária da disciplina na turma. O quadro acima foi composto por uma coletânea de momentos envolvendo a aplicação da música “atração”, sendo que além do trabalho em sala de aula, por sugestão do núcleo gestor, houve uma apresentação para outras turmas da escola.

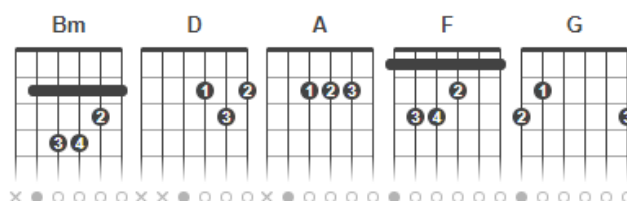
3.5 Ácidos e Bases – Através da Música

Rubro Acrômico – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Axé

Tempo: 110 Bpm

Introdução: Bm D A



Bm

Meu sabor é azedo como limão

D A

Tenho pH menor que sete

Bm

neutralizo uma base meu irmão

D A

formo água e sal assim acontece

Refrão I

F G A

Sou um ácido e não sou flácido

F G A

HBr HCl são hidrácidos

F G G A Bm D A

Libero H⁺ em solução

Bm

Adstringente é o meu sabor

D A

maior que sete é o meu pH

Bm

Neutralizo um ácido meu amor

D A

Na fenolftaleína rosa vou ficar

Refrão II

F G A

Sou uma base, por isso extravase

F G A

alcalinos e amônio tem grande solubilidade

F G G A Bm D A

Hidroxila em solução

Bm

Em Fenolftaleína ácido é incolor

D A

Já um hidróxido muda de cor

Bm

Bureta e erlenmeyer a disposição

D A

Vou sofrer uma titulação

Refrão I e II

F G A

Sou um ácido e não sou flácido

F G A

HBr HCl são hidrácidos

F G A

Libero H⁺ em solução

F G A

Sou uma base, por isso extravase

F G A

alcalinos e amônio tem grande solubilidade

F G G A Bm D A

Hidroxila em solução

Bm

Reagir com metal, libero hidrogênio

D A

Os oxiácidos têm oxigênio

Bm

Será que isso é diferente no Sul

D A

Sei que as bases no tornassol é azul

Bm

Sobre ácidos tem algumas teorias

D A

Arrhenius H^+ e Brønsted prótons cede

Bm

par de elétrons aceita Lewis

D A Bm D A

Desse fuá que ninguém se arrede

Refrão I e II

F G A

Sou um ácido e não sou flácido

F G A

HBr HCl são hidrácidos

F G A

Libero H^+ em solução

F G A

Sou uma base, por isso extravase

F G A

alcalinos e amônio tem grande solubilidade

F G G A Bm D A

Hidroxila em solução

3.5.1 A Música “Rubro Acrômico” – Dicas e Sugestões

O título da música sobre ácidos e bases, surgiu do aspecto visual que um ácido e uma base assumem em presença de fenolftaleína. Sugerimos que a música seja exibida no início das aulas, após as saudações aos estudantes, como forma de tornar o ambiente mais “caloroso”. Essa música pode ser abordada nos níveis de ensino fundamental II (9º Ano) e médio (1º e 3º Ano, sendo este último como revisão para o ENEM). A música “Rubro acrômico”, aborda as principais funções inorgânicas (ácido/base); algumas propriedades e classificação. No final da música há uma menção sobre os conceitos de Bronsted e Lewis. O docente poderá realizar pausas na execução da música e explicar (aprofundar os temas abordados) e eventualmente concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. Debater sobre pH, aspectos reacionais, classificação e as teorias de Arrhenius, Bronsted e Lewis se constitui intuíto a serem alcançados com a música musicalizada. A tabela 6 expõe sistematicamente os momentos do ensino de ácido e base através da música.

Quadro 6 - Momentos da utilização da música “Rubro Acrômico” em sala de aula. Tempo de execução da música 05:31.

Nível de ensino	9º Ano (Ensino Fundamental) - 1º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	06:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão das equipes e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como sugestão de utilização da música “Rubro acrômico” no terceiro momento da aula, anotamos que os estudantes se dividam, a saber: equipe 01 (ácidos/Arrhenius – caracterização/exemplos); equipe 02 (ácidos/Arrhenius – classificação); equipe 03 (ácidos/Arrhenius - propriedades); equipe 04 (bases/Arrhenius – caracterização/exemplos); equipe 05 (bases/Arrhenius - classificação); equipe 06 (bases/Arrhenius - propriedades); equipe 07 (ácidos/bases - Bronsted); equipe 08 (ácidos/bases - Lewis). De posse do livro didático e com a letra da música (dividida por estrofes, as equipes podem explorar a letra da música e no momento de socialização cada grupo poderá dialogar com a turma sobre suas inferências acerca

do tema. A Foto 5, expõe momentos de uma aula em que a música “Rubro acrômico” foi apreciada.

Foto 5 - Momentos da aula com a música “Rubro Acrômico”.



Fonte: Arquivo do autor.

O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento e da carga horária da disciplina na turma.

3.6 Dispersões/Soluções/Unidades de Concentração – Através da Música

Dispersione – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Rock Balada

Tempo: 130 Bpm

Introdução: D A C G

Refrão

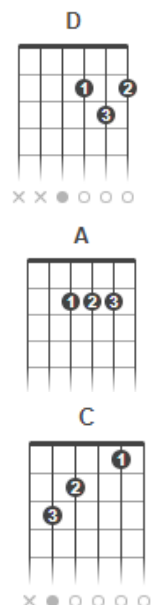
D A C G

Dispersões são misturas entre dispersante e disperso,

D A C G

Fica claro e indiscutível ao cantar esse verso 2x

(Bm) GA



F G
Mistura homogênea é também chamada de solução

F G
Água e sal é um exemplo de solução

F G
Já a maionese, sangue, leite e vidro são coloidais

F G (Bm) GA
Mas se é água com areia, vira suspensão

Refrão – 4x

F G
Concentração comum é massa do soluto sobre Volume

F G
Densidade é massa da solução sobre Volume

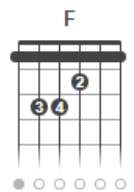
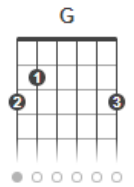
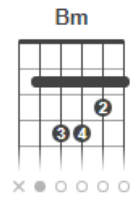
F G (Bm) G A
Título é massa de soluto sobre massa da solução.....solo (D A C G) 2x **REFRÃO**

F G
Pra diluir solução adiciona-se solvente

F G
isso reduz concentração talvez drasticamente

F G
 CV_{iniciais} são iguais a CV_{finais}

F G (Bm) G A **REFRÃO**
isso é possível se m_1 não mudar mais



3.6.1 A Música “Dispersione” – Dicas e Sugestões

A música “Dispersione”, aborda as dispersões (solução verdadeira, dispersão coloidal e suspensão); as unidades de concentração (concentração comum, densidade, título de solução e finaliza com diluição de soluções. Sugerimos que a música seja exibida no início das aulas, após as saudações aos estudantes. Essa música pode ser abordada no nível de ensino médio (2º e 3º Ano, neste último como revisão para o ENEM). O docente poderá realizar pausas na execução da música salientando os tópicos abordados e eventualmente concluir a aula executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. Como objetivo a ser alcançado nesta aula, após a apreciação da letra da música, desejamos que os estudantes

de forma lúdica e prazerosa possam despertar uma apreciação maior por esse tema químico. Na tabela 7, a seguir, apresentamos um resumo sobre os momentos de uma aula envolvendo o uso da música “Dispersione”.

Quadro 7 - Momentos da utilização da música “Dispersione” em sala de aula. Tempo de execução da música 05:24.

Nível de ensino	2º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	06:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão dos grupos e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	35:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como sugestão de utilização da música “Dispersione” no terceiro momento da aula, os estudantes podem se dividir em alguns grupos, a saber: grupo 01 (classificação das dispersões); grupo 02 (classificação das soluções); grupo 03 (classificação das dispersões coloidais); grupo 04 (concentração comum); grupo 05 (densidade); grupo 06 (título de solução); grupo 07 (diluição de soluções); grupo 08 (suspensões). Após cada grupo analisar as estrofes da música no momento de socialização cada grupo poderá dialogar com a turma sobre suas observações. A Foto 6 expõe momentos de uma aula em que a música “Dispersione” foi apreciada.

Foto 6 - Momentos da aula com a música “Dispersione”.



Fonte: Arquivo do autor.

O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento e da carga horária da disciplina na turma.

3.7 Termoquímica – Através da Música

Quero saber o calor envolvido – Letra e Música: Jackson Alves

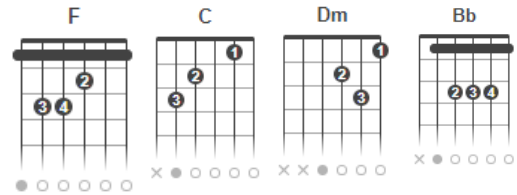
Gênero: Brega

Tempo: 120 Bbm

Introd: F C Dm Bb F

Refrão

F C Dm



Quero saber o calor envolvido a energia entre T_2 e T_1

Bb F

Num calorímetro o calor é medido

C Dm

m, c, Δt e de fora não fica nenhum

Introdução - F C Dm Bb F

F C

Processo Endotérmico de Reagente a Produto

Dm Bb

ΔH positivo e na contramão

F C Dm

No exotérmico o ΔH é negativo, assim é a combustão

Refrão

F C Dm

Quero saber o calor envolvido a energia...

F C

Nas Fronteiras diatérmicas entra energia

Dm Bb

no Endotérmico, mas se libera energia

F C Dm

pra vizinhança agora é Exotérmico observe a mudança

Refrão

F C Dm

Quero saber o calor envolvido a energia...

F C

No Endotérmico em Fronteira adiabática,

Dm

A Temperatura do sistema se abaixa

Bb F C Dm

Mas se ela aumenta é exotérmico e cede energia.... na forma de calor

Solo F C Dm Bb F

Refrão

F C Dm

Quero saber o calor envolvido a energia entre T₂ e T₁

Bb F

Num calorímetro o calor é medido

C Dm

m, c, Δt e de fora não fica nenhum

F C

Os Reagentes absorvem energia (processo endotérmico)

Dm Bb

Os Produtos liberam (processo exotérmico), pra calcular

F C Dm

Somatório reagentes menos o somatório dos produtos dá o ΔH

Refrão

F C Dm

Quero saber o calor envolvido a energia entre T₂ e T₁

Bb F

Num calorímetro o calor é medido

C Dm

m, c, Δt e de fora não fica nenhum

F C

Numa reação a variação de entalpia

Dm Bb

Depende apenas do estado inicial e do estado final

F C Dm F

Sem passar pelo intermediário, é o que diz Hess e sua lei, é termoquímica que lhe contei

Refrão

F C Dm

Quero saber o calor envolvido a energia entre T_2 e T_1

Bb F

Num calorímetro o calor é medido

C Dm

m, c, Δt e de fora não fica nenhum

3.7.1 A Música “Quero saber o calor envolvido” – Dicas e Sugestões

A música “Quero saber o calor envolvido”, aborda os conteúdos sobre termoquímica, a saber: calorimetria; processos endotérmico e exotérmico; fronteiras; cálculo da variação de entalpia e finaliza com a Lei de Hess. Sugerimos que a música seja exibida no início das aulas, após as saudações aos estudantes. Essa música pode ser abordada no nível de ensino médio (2º e como revisão para o ENEM para as turmas de 3º Ano). O “gostar” de estudar termoquímica e a Química, se faz o nosso objetivo maior. O Quadro 8 apresenta um resumo sobre os momentos de uma aula envolvendo o uso da música “Quero saber o calor envolvido”.

Quadro 8 - Momentos da música “Quero saber o calor envolvido” em sala de aula. Tempo de execução da música 06:19.

Nível de ensino	2º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	07:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão dos grupos e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento e da carga horária da disciplina na turma. O Quadro 7, expõe momentos de uma aula em que a música “Quero saber o calor envolvido” foi apreciada, juntamente com as

participações dos estudantes de forma espontânea e entusiasmada pela forma como a aula se desenvolveu. Como descrito anteriormente os assuntos abordados nesta aula compreende os conceitos em Termoquímica no Ensino Médio. Embora que a turma dos discentes, seja uma turma do 3º Ano e o tema da aula compoinha a grade curricular do 2º Ano, não há empecilhos no que se refere a prejuízos pedagógicos, pois se trata de um assunto abordado pelo ENEM e que consta como tema de revisão para essa avaliação externa.

Foto 7 - Momentos da aula com a música “Quero saber o calor envolvido”.



Fonte: Arquivo do autor.

Na apresentação desta canção em particular, surge um personagem denominado “Cabeleira Café”, com suas roupas chamativas e características no estilo ou gênero “brega”. A animação e entusiasmo com que o intérprete da canção “Quero saber” proporcionou aos estudantes rendeu repercussão além dos muros da escola. Na circunstância, houve uma matéria jornalística com o repórter Almir Gadelha, que apresenta um quadro chamado “Vida Real”, no CE 1ª edição (Jornal local da TV Verdes Mares), a matéria foi exibida no dia 08 de abril de 2019, onde os jornalistas apresentadores dessa edição, a saber: Luiz Esteves e Patrícia Nielsen anunciaram a referida reportagem (Quadro 8). O vídeo dessa reportagem está disponível no portal de notícias G1, do Sistema Globo, com o título de “Vida Real em Caucaia. Projeto Social e Professor Estiloso.”

Foto 8 – Imagens do quadro “Vida Real em Caucaia. Projeto Social e Professor Estiloso”.



Fonte: Arquivo do autor.

Essa reportagem apresentou uma reverberação maravilhosa e como divulgação científica auxilia na contribuição da propagação do saber.

3.8 Deslocamento de Equilíbrio – Através da Música

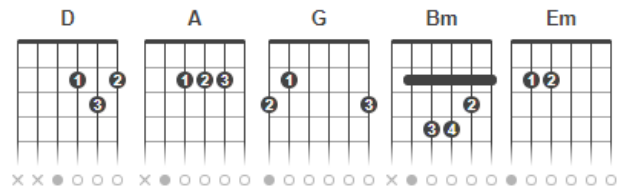
O que diz Chatelier – Letra: Jackson Alves
 “Paródia”

O que diz Chatelier – Letra: Jackson Alves

Gênero: Rock

Tempo: 140 Bpm

Introdução: D A G A D Bm Em A D



D

O que diz Chatelier

A

Quando aumentar a **concentração** (concentração)

G A D Bm Em A D

Vai deslocar pro lado oposto onde ocorreu a elevação2x

Refrão

D7 G A D

Quando um sistema está em equilíbrio

Bm Em A D

As concentrações param de variar

D7 G A D

As velocidades se tornam iguais

Bm Em A D

E no Kp entra gás

D

O que diz Chatelier

A

Quando aumentar a **pressão** (preste atenção!)

G A D Bm Em A D

Vai deslocar pro menor volume proporcional ao número de mols2x

Refrão

D7 G A D

Quando um sistema está em equilíbrio

Bm Em A D

As concentrações param de variar

D7 G A D

As velocidades se tornam iguais

Bm Em A D

E no Kp entra gás

D

O que diz Chatelier

A

Quando aumentar a **temperatura** (se segura!)

G A D Bm Em A D

Vai deslocar pro lado endo e o ΔH positivo é.....2x

Refrão

D7 G A D

Quando um sistema está em equilíbrio

Bm Em A D

As concentrações param de variar

D7 G A D

As velocidades se tornam iguais

Bm Em A D

E no Kp entra gás2x

Solo Final – D A G A D Bm Em A D

3.8.1 A Música “O que diz Chatelier” – Dicas e Sugestões

A letra para esta música foi idealizada tendo como fundo uma música de domínio público, conhecida como “pintinho amarelinho” e por esse motivo, sugerimos, se possível que a música original seja exibida na íntegra ou um pequeno trecho e em seguida o docente no início das aulas, realize a execução da música “O que diz Chatelier”. Essa música pode ser abordada no nível de ensino médio (2º e 3º Ano – Revisão para o ENEM). A letra da música em questão, aborda os fatores que afetam o deslocamento de equilíbrio. O docente poderá realizar pausas na execução da música e explicar os efeitos de se variar a concentração dos reagentes (reação direta); a pressão do sistema e a temperatura e explorar as consequências dessas variações. A meta central a ser atingida nesta aula, após as explicações sobre a letra da música é propiciar aos estudantes um contato mais prazeroso e espontâneo com o assunto em questão e com a disciplina de Química. De modo semelhante como descrito nos subitens anteriores, sugerimos o mesmo procedimento de execução (Quadro 9). O tempo de realização da atividade poderá ser de 90 minutos, dependendo do planejamento e da carga horária da disciplina na turma.

Quadro 9 - Momentos da utilização da música “O que diz Chatelier” em sala de aula. Tempo de execução da música 03:19.

Nível de ensino	2º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	07:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão dos grupos e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Foto 9 expõe momentos de uma aula em que a música “O que diz Chateleir” foi apreciada.

Foto 9 - Momentos da aula com a música “O que diz Chatelier”.



Fonte: Arquivo do autor.

Nesta canção houve também a participação da personagem “Cabeleira Café” e de modo similar ao da música “Quero saber o calor envolvido”, o assunto tratado por esta canção aborda um conteúdo do 2º Ano do Ensino Médio, sendo então revisto pela turma para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

3.9 Hidrocarbonetos – Através da Música

Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Forró/Xote

Tempo: 100 Bpm

Introdução: G Bm C D G

Refrão

G

Bm

Hidrocarboneto tem Hidrogênio e Carbono

C

D

G

Do petróleo ao gás natural onde predomina o metano

G

D

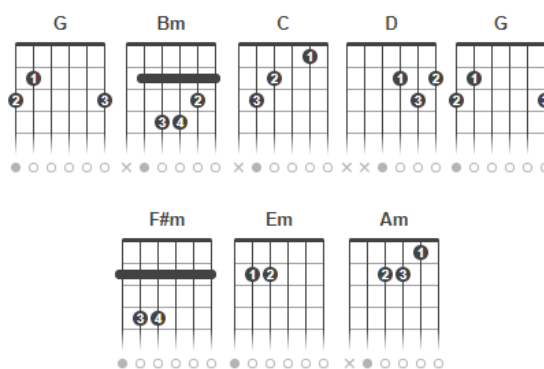
Com simples ligações e cadeias abertas

C

D

G

São alcanos ou parafinas com dupla alcenos na certa



G D

Já os alcinos tem tripla ligação

C D G

ciclanos e ciclenos cadeias fechadas terão

D

Aqueles com duas duplas são chamados alcadienos

C D G

Duplas e simples nos ciclos já partem para os arenos

G F#m Em Am D Bm Em

Am D Bm Em

São apolares e se unem por dipolo induzido baixo PF e baixo PE

Am D Bm Em (G)

Até 4 Carbonos são todos gasosos... C17 sólidos são

Refrão

G Bm

Metano, etano e propano todos são alcanos

C D G

Eteno, propeno e buteno agora são alcenos

G Bm

Etino, propino e butino cada um é um alcino

C D G

Ciclobutano e ciclopenteno, um é C4 e outro é C5

G Bm

Orto, meta e para é pra classe do Benzeno

C D G

Alfa e beta só usa quando for o naftaleno

Refrão

G Bm

Alcanos são sp^3 , alcenos tem sp^2

C D G

Alcinos tem sp , agora isso fica pra depois

G Bm

Assim vamos terminando esse xote a que submeto

C D G

Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto

3.9.1 A Música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto” – Dicas e Sugestões

A música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto”, aborda o assunto sobre hidrocarbonetos, sua classificação, nomenclatura, propriedades e hibridização (sp^3 , sp^2 e sp). O docente poderá realizar pausas na execução da música, explicando os tópicos citados em cada estrofe da música e eventualmente concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. Como objetivo a ser alcançado nesta aula, após a apreciação da letra da música, desejamos que os estudantes de forma lúdica e prazerosa possam despertar uma apreciação maior por esse tema químico. No Quadro 10, a seguir, apresentamos um resumo sobre os momentos de uma aula envolvendo o uso da música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto”.

Quadro 10 - Momentos da utilização da música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto” em sala de aula. Tempo de execução da música 02:55.

Nível de ensino	2º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	06:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão dos grupos e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	30:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Foto 10 expõe momentos de uma aula em que a música “O que diz Chateleir” foi apreciada.

Foto 10 - Momentos da aula com a música “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto”.



Fonte: Arquivo do autor.

A canção “Pior a emenda que o soneto, por isso adoro hidrocarboneto”, apresenta como gênero musical o forró (ritmo bastante contagiante e característico do povo nordestino). O instrumento sanfona, foi entoado pelo músico João Batista Rodrigues Paiva Filho, o qual ainda se fez presente nas gravações de outras músicas do Produto Educacional.

3.10 Isomeria – Através da Música

Que bom seria aprender isomeria – Letra e Música: Jackson Alves

Gênero: Rock balada

Tempo: 100 Bpm

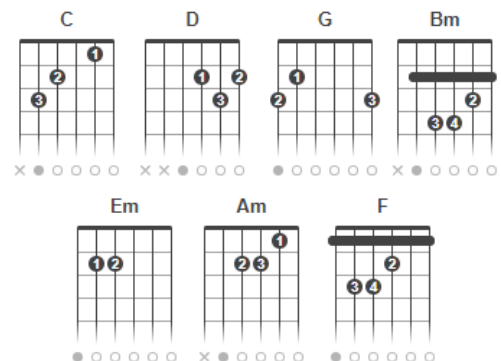
Introdução: C D G C D Bm Em Am D G

Refrão

C D G

Que bom seria aprender isomeria

C D Bm Em



Plana, geométrica, óptica alegria

Am D G

A quiralidade eu aprenderia

Parte I

G F G F

Compostos diferentes com mesma fórmula molecular

Am D G

São isômeros cuidado pra não errar

F G F

Tem isomeria plana, óptica e geométrica

Am D G

Cis e trans e a parte que não é simétrica

G F G F

Na Isomeria Plana têm isomeria de Função

Am D G

De Cadeia e isomeria de Posição

G F

Metameria tem heteroátomo

G F

Equilíbrio aldo ou ceto-enólico

Am D G

Esse último é Tautomeria

Refrão

C D G

Que bom seria aprender isomeria

C D Bm Em

Plana, geométrica, óptica alegria

Am D G

A quiralidade eu aprenderia

Parte II

G F G F

Cis e trans são estereoisômeros e não são constitucionais

Am D G

Se diferem nas disposições espaciais

G F G F

“Enanti” ou “diaster”, os estereoisômeros podem ser

Am D G

É uma questão de imagens superpostas que tem que ter.....2x

Refrão

C D G

Que bom seria aprender isomeria

C D Bm Em

Plana, geométrica, óptica alegria

Am D G

A quiralidade eu aprenderia

Parte III

G F G F

A quiralidade afeta as partes de moléculas quirais

Am D G

No carbono assimétrico os ligantes não são iguais

G F G F

Dextrogiro e levogiro, sentido contrário

Am D G

luz polarizada no primeiro é no sentido horário.....2x

Refrão

C D G

Que bom seria aprender isomeria

C D Bm Em

Plana, geométrica, óptica alegria

Am D G

A quiralidade eu aprenderia

Parte IV

G F G F
 Falta então, os inativos, para a gente terminar

Am D G
 Vant't Hoff mostrou como calcular

G F G F
 Mistura equimolar é um racemato
 Am D G
 Cantando vou embora, alegre de fato

Refrão

C D G
Que bom seria aprender isomeria
 C D Bm Em
Plana, geométrica, óptica alegria
 Am D G
A quiralidade eu aprenderia

3.10.1 A Música “Que bom seria aprender isomeria” – Dicas e Sugestões

Sugerimos que a música seja exibida no início das aula, após as saudações aos estudantes. Essa música pode ser abordada no nível de ensino médio (2º e 3º Ano). A música “Que bom seria aprender isomeria”, aborda os tópicos sobre isomeria plana e espacial e suas ramificações. O docente poderá realizar pausas na execução da música aprofundando as estrofes, alicerçando com alguns exemplos dos casos citados e eventualmente concluir a aula exibindo ou executando mais uma vez a música, desta vez com a participação dos estudantes. O Quadro 11, a seguir, exibimos de modo sistemático um resumo sobre os momentos de uma aula envolvendo o uso da música “Que bom seria aprender isomeria”. O Quadro 10, expõe momentos de uma aula em que a música foi apreciada.

Quadro 11 - Momentos da utilização da música “Que bom seria aprender isomeria”. Tempo de execução da música 05:22.

Nível de ensino	2º Ano e 3º Ano (Ensino Médio)		
1º momento	Sensibilização dos estudantes	Tempo médio (min)	07:00
2º momento	Entrega da letra impressa	Tempo médio (min)	03:00
3º momento	Divisão dos grupos e debate sobre as estrofes da música	Tempo médio (min)	35:00
4º momento	Socialização	Tempo médio (min)	20:00
5º momento	Avaliação da aula	Tempo médio (min)	10:00

Fonte: Elaborado pelo autor.

A música “Que bom seria aprender isomeria”, apresenta como gênero musical o estilo balada, muito conhecido no meio cristão (Gospel ou Católico), como corinho e igreja. A letra versa sobre os tópicos de isomeria, que se trata de um assunto abordado pelo ENEM e como compõe a grade curricular para as turmas de 3º Ano, sua utilização também foi proveitosa e agradável aos discentes. O quadro 10, exhibe alguns momentos da aplicação desta canção em sala de aula.

Foto 11 - Momentos da aula com a música “Que bom seria aprender isomeria”.



Fonte: Arquivo do autor.

Em resumo, a utilização da música como ferramenta didática no ensino de Química para estudantes do Ensino Médio, participantes da pesquisa logrou êxito no tocante as atividades pedagógicas, não somente por proporcionar momentos importantes na revisão de conteúdos já abordados em anos anteriores de forma lúdica, mas para fomentar o desejo de estudar a disciplina de Química de forma mais prazerosa.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, K. N. C.; RODRIGUES, M. A. S.; GOMES, F.; GONÇALVES, A. M. Cantando Ligação Química. *In: Anais... SEMANA DE LICENCIATURA*, América do Norte, 1, out. 2016. Disponível em: <<http://sam.ifgoias.edu.br/jatai/semlic/seer/index.php/anais/article/view/472>>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOONGH, D. C.; JOHNSON, C. R.; LABEL, N. A.; STEVENS, C. L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978.
- ATKINS, P. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 5. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2012.
- BARREIRO, C. M. **Las canciones como refuerzo de las cuatro destrezas**. *In: BELLO, P. A. F. et al. Didáctica de las segundas lengua. Estrategias y recursos básicos*. Madrid: Santillena, 1990. p.??.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- BRADY, J. E; HUMISTON, G. **Química geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- BRÉSCIA, V. L. P. **Educação Musical: bases psicológicas e ação preventiva**. São Paulo: Átomo, 2003.
- CAREY, F. A. **Química Orgânica**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- CARVALHO, C. V. M; DAMASCENA, P. H. M.; SILVA, L. A.S.; SOARES, J. M. C. O uso de paródias como estratégia didática no ensino de Química. *In: Anais... ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 18, Florianópolis, 2016. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.
- CHANG, R. **Química**. 11. ed. Tradução de M. Pinho. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- CHASSOT, Á. **A ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- COUTINHO, L. R.; HUSSEIN, F. R. G. S. **A Música como Recurso Didático no Ensino de Química**. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS IX ENPEC*, 2013, Águas de Lindóia, SP. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências IX ENPEC, 2013.
- CURY, A. J. **Pais brilhantes, professores fascinantes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

FERREIRA, M.O.G; DIAS, I.C.; OLIVEIRA, M.L. **Química encantada**: aplicação de uma metodologia alternativa no ensino de química. 2010. Disponível em: <<https://www.uespi.br/prop/siteantigo/XSIMPOSIO/TRABALHOS/INICIACAO/Ciencias%20da%20Natureza/QUIMICA%20ENCANTADA%20-%20APLICACAO%20DE%20UMA%20METODOLOGIA%20ALTERNATIVA%20NO%20ENSINO%20DE%20QUIMICA.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. A dinâmica de resolução de problemas: analisando episódios em sala de aula. **Ciências & Cognição**, v. 13, p. 82-99, 2008.

FRANÇA, E. N. **A música no Brasil**. Rio de Janeiro: Departamento de Imprensa Nacional, 1953.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Sabotagem, 2002. Disponível em: <<http://educadores.educacao.ba.gov.br/system/files/private/midioteca/documentos/2016/pdf-pedagogiadaautonomia-paulofreire.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

MCMURRY, J. **Química orgânica**. São Paulo: Thomson, 2005.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

PICOLLI, F. F.; SANTOS, S. S.; SOARES, A. C. O Ensino de Química e a Utilização da Música. *In: Anais... ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA*, 33., 2013, Ijuí. Ijuí, 2013. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2742>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

RUZZA, L. F. M. **Análise de métodos alternativos para o ensino de química**: uma síntese a partir das propostas de metodologias ativas de ensino. 2016. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Faculdade de ciências, Campus Bauru, Universidade de São Paulo, 2016.

SÁ, M. B. Z.; VICENTIN, E. M.; CARVALHO, E. A História e a Arte Cênica como Recursos Pedagógicos para o Ensino de Química - Uma Questão Interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 9-13, 2010.

SILVA, F. B. **A utilização da música como instrumento didático-pedagógico no ensino de Química Orgânica**. 2013. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SILVA, V. M. **O encanto da música no Ensino de Química**. 2014. 60f. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: práticas pedagógicas interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 28, p. 28-31, 2008.

SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

TORRES, A. L. **Integrando Música e Química:** uma proposta pedagógica alternativa de aprendizagem significativa. 2017. 96f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

VIDA Real em Caucaia-CE. **Projeto Social e Professor Estiloso.** 2019. Disponível em: < [https:// http://g1.globo.com/ceara/cetv-1dicao/videos/t/edicoes/v/vida-real-em-caucaia-projeto-social-e-professor-estiloso/7523756/](https://g1.globo.com/ceara/cetv-1dicao/videos/t/edicoes/v/vida-real-em-caucaia-projeto-social-e-professor-estiloso/7523756/) >. Acesso em: 24 de jun. 2018.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica:** análise orgânica qualitativa. 3. ed. Rio de Janeiro: Livro técnico S.A., 1978.

APÊNDICE A – TABLATURA PARA BATERIA – 24 COMPASSOS DA MÚSICA ALOTROPIA

Alotropia - Letra e Música: Jackson Alves
Rock Tom: E

4/4 Tempo = 160

1/24 4/4 2/24 3/24 4/24 5/24

1 2 3 4 5

Introdução

CC
RC
HH
T1
T2
SD
T3
BD

Substâncias Simples um elemento só

6 7 8 9 10

Substâncias Compostas um elemento a mais São puras e não misturas

11 12 13 14 15

carbono enxofre oxigênio e fósforo

APÊNDICE B – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA SEPARAÇÃO

The image displays 15 numbered musical staves for a drum set, arranged in five groups of three. Each staff is labeled with a number from 1 to 15. The staves are organized into four systems, with the fifth system containing only two staves (13 and 14). The drum set components are labeled on the left of each staff: C (Cymbal), H (Hi-hat), T (Tom), S (Snare), and B (Bass Drum). The notation uses 'x' for hits and '0' for rests, with various rhythmic values indicated by stems and beams. The patterns are as follows:

- Staff 1:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 2:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 3:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 4:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 5:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 6:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 7:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 8:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 9:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 10:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 11:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 12:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 13:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 14:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).
- Staff 15:** Cymbal (C) has a series of hits (x) on a steady rhythm. Snare (S) and Bass Drum (B) have rests (0).

**APÊNDICE C – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E
BÁSICOS DA MÚSICA O QUE DIZ CHATELIER**

The image displays a drum notation chart for the song "O Que Diz Chatelier". It consists of 12 measures, each represented by a three-staff system. The top staff is for the snare drum (S), the middle for the hi-hat (H), and the bottom for the bass drum (B). The notation uses 'x' for hits, '0' for rests, and 's' for a snare roll. Measures 1-3 show a simple pattern with snare hits on the first and third beats. Measures 4-6 introduce a more complex pattern with snare hits on the first and second beats, and a snare roll in measure 5. Measures 7-9 continue the pattern with snare hits on the first and second beats. Measures 10-12 show a variation with snare hits on the first and second beats, and a snare roll in measure 10.

Measure 1: Snare hits on beats 1 and 3. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 2: Snare hits on beats 1 and 3. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 3: Snare hits on beats 1 and 3. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 4: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 5: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 6: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 7: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 8: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 9: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 10: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 11: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

Measure 12: Snare hits on beats 1 and 2. Hi-hat and bass drum are silent.

**APÊNDICE D – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E
BÁSICOS DA MÚSICA A HISTÓRIA DE AMOR ENTRE LINAK E BELA
MARGARIDA**

The image displays a drum notation for a 12-measure piece. The notation is organized into four systems, each containing two staves. The top staff of each system represents the snare drum (S) and the bottom staff represents the bass drum (B). The notation uses 'x' for snare hits and '0' for bass drum hits. The measures are numbered 1 through 12. Measure 1 is marked with a blue '1' and a red vertical line. Measures 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 are marked with blue numbers. The notation shows a consistent pattern of snare and bass drum hits across the measures.

1
C
H
T
S
B

2 3

4 5 6

7 8 9

10 11 12

**APÊNDICE E – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E
BÁSICOS DA MÚSICA ATRAÇÃO**

The image displays a drum notation chart for the first 12 measures of the song 'Música Atracão'. The notation is organized into four systems, each containing three measures. The parts are labeled on the left as C (Cymbal), H (Hi-Hat), T (Tom), S (Snare), and B (Bass Drum). Measure numbers 1 through 12 are indicated at the beginning of each measure. The notation uses 'x' for hits on the Cymbal, Hi-Hat, Tom, and Snare, and '0' for hits on the Bass Drum. Brackets above the notes indicate multi-measure rests.

Measure	C	H	T	S	B
1	x	x	x	x	0
2	x	x	x	x	0
3	x	x	x	x	0
4	x	x	x	x	0
5	x	x	x	x	0
6	x	x	x	x	0
7	x	x	x	x	0
8	x	x	x	x	0
9	x	x	x	x	0
10	x	x	x	x	0
11	x	x	x	x	0
12	x	x	x	x	0

APÊNDICE F – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA RUBRO ACRÔMICO

The image displays a drum notation chart for the initial and basic rhythms of Rubro Acromico music. The notation is organized into four rows, each representing a different drum part: C (Cymbal), H (Hi-hat), T (Tom), and B (Bass Drum). The notation is numbered 1 through 12, indicating the measure number. The notation uses 'x' for notes on the C, H, and T lines, and '0' for notes on the B line. The notation is presented on a yellow background.

1. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

2. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

3. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

4. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

5. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

6. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

7. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

8. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

9. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

10. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

11. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

12. C: x x x x; H: x x x x; T: x x x x; B: 0 0 0 0

**APÊNDICE G – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E
BÁSICOS DA MÚSICA DISPERSIONI**

The image displays a drum notation chart for the first 12 measures of the piece 'Música Dispersioni'. The notation is organized into four systems, each containing two staves: a top staff for the snare drum (labeled 'S') and a bottom staff for the bass drum (labeled 'B'). The measures are numbered 1 through 12. Measure 1 is marked with a blue square. Measure 4 is marked with a pink square. The notation uses 'x' for snare hits and '0' for bass drum hits. Brackets above the snare staff indicate groups of hits. The following table summarizes the notation for each measure:

Measure	Snare Drum (S)	Bass Drum (B)
1	x	0
2	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
3	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
4	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
5	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
6	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
7	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
8	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
9	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
10	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
11	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0
12	x x x x x x x x	0 x 0 0 x 0 0 0

APÊNDICE H – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA QUERO SABER O CALOR ENVOLVIDO

The image displays a drum notation for the song "Quero Saber o Calor Envolvido". It consists of 12 measures, each represented by a set of five staves for C (Cymbal), H (Hi-hat), T (Tom), S (Snare), and B (Bass Drum). The notation uses 'x' for hits and '0' for rests. Measures 1-3 show a pattern of C, H, and T hits. Measures 4-6 show a pattern of C, H, and S hits. Measures 7-9 show a pattern of C, H, and T hits. Measures 10-12 show a pattern of C, H, and S hits. The notation is color-coded: measure 1 is blue, measure 4 is pink, measure 7 is blue, and measure 10 is blue.

**APÊNDICE I – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E
BÁSICOS DA MÚSICA PIOR QUE A EMENDA QUE O SONETO POR ISSO
ADORO HIDROCARBONETO**

The image displays a drum notation for the song 'ADORO HIDROCARBONETO'. It consists of 12 measures, each with a numbered measure indicator (1-12) at the beginning. The notation is organized into four systems of two staves each. The top staff of each system represents the snare drum (S) and the bottom staff represents the bass drum (B). The letters C, H, T, S, and B are listed vertically on the left side of the first system. The notation uses 'x' for snare hits and '0' for bass drum hits. Measures 1-3 show a simple pattern of snare hits on the first and third beats. Measures 4-6 introduce a more complex pattern with snare hits on all four beats and bass drum hits on the second and fourth beats. Measures 7-9 continue this pattern with variations in snare and bass drum placement. Measures 10-12 show further variations, including snare hits on the second and fourth beats and bass drum hits on the first and third beats.

APÊNDICE J – TABLATURA PARA BATERIA – COMPASSOS INICIAIS E BÁSICOS DA MÚSICA QUERIA E TERIA PARCERIA COM A ISOMERIA

The image displays a drum notation chart for a 12-measure piece. The notation is organized into four rows of three measures each, labeled 1 through 12. The notation uses a five-line staff to represent the drum set, with the following components:

- Snare Drum (S):** Represented by the second line from the top. 'x' marks indicate hits.
- Hi-Hat (H):** Represented by the third line from the top. 'x' marks indicate hits.
- Cymbal (C):** Represented by the top line. 'x' marks indicate hits.
- Bass Drum (B):** Represented by the bottom line. '0' marks indicate hits.

The notation shows a consistent pattern of hits across the measures, with some measures featuring multiple hits on the same instrument. The notation is presented on a yellow background.