



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Christopher Keyson Viana Chagas

A motivação no Ensino de Química: a música como alternativa

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

2.º/2017



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Christopher Keyson Viana Chagas

A motivação no Ensino de Química: a música como alternativa

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Evelyn Jeniffer de Lima Toledo

2.º/2017

SUMÁRIO

Introdução.....	5
Capítulo 1 – Motivação.....	7
ASPECTOS HISTÓRICOS DA MOTIVAÇÃO.....	7
TEORIA DA AUTODETERMINAÇÃO	8
TEORIA DAS NECESSIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS.....	9
O ENSINO DE QUÍMICA.....	10
A MÚSICA NO ENSINO DE QUÍMICA	12
Capítulo 2 – Metodologia.....	15
POPULAÇÃO	15
PESQUISA	16
O QUE OS QUESTIONÁRIOS MEDEM?	17
CONFIABILIDADE.....	17
Capítulo 3 – Resultados e discussão	19
PROJETO – PARÓDIA.....	19
QUESTIONÁRIO.....	19
Considerações finais	27
Referências	29

RESUMO

No ensino de química, são recorrentes relatos de estudantes que tem aversão a disciplina química, rejeitando-a. Essa problemática, em parte, pode ser correlacionada a um emprego demasiado de metodologias tradicionais. Assim, com o objetivo de modificar essa realidade muitos professores e pesquisadores vêm buscando alternativas didáticas, como por exemplo, através do uso de recursos lúdicos como música, teatro e jogos. Contudo, é preciso ser cuidadoso ao se utilizar tais atividades para que não se tornem apenas diversão, mas cumpram seu papel em auxiliar o estudante em seu aprendizado. Um ponto constantemente abordado por autores que em seus trabalhos utilizaram de recursos lúdicos é o fato deles promoverem a motivação dos alunos, porém não trazem dados que mensurem tal afirmação, além de não explicitarem o que entendem por motivação, pois motivar para atrair a atenção do estudante é diferente de motivá-lo para aprender. Desse modo, com o objetivo de contribuir nessa lacuna, este trabalho teve como norteador dois objetivos: (1) A partir da teoria motivacional da autodeterminação, elaborar um questionário para mensurar as Necessidades Psicológicas Básicas (NPB) de estudantes envolvidos em uma atividade. (2) Mensurar a percepção das NPB em estudantes que participaram da elaboração de paródias químicas. O questionário elaborado foi composto por 15 questões de 5 pontos na escala *Likert* divididas igualmente entre os fatores competência, pertença e autonomia. A consistência interna, calculada a partir do alfa de Cronbach, para cada constructo foi superior a 0,7 indicando a confiabilidade do instrumento proposto. Além disso, o desenvolvimento da atividade em questão gerou valores para as NPB superiores a 3 indicando a nutrição da autonomia, competência e pertença. Desse modo, pode-se concluir que o questionário desenvolvido é adequado e que a atividade realizada proporciona uma percepção de nutrição nas NPB.

Palavras-chaves: Motivação, Paródia, Cronbach.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Química, no ensino básico, atualmente, é vista por alguns alunos como uma matéria, presente em seu currículo escolar, chata, desinteressante e que se tivessem escolha muitos optariam por não cursá-la. Parte dessa rejeição pode ser atribuída ao modo pelo qual o ensino de química vem sendo conduzido: um modelo tradicional com conteúdos fragmentados e sem qualquer ligação com o cotidiano do aluno. Essa desconexão com a realidade do sujeito faz com que a disciplina de química não tenha significado para o aluno (COUTINHO, 2014).

O rompimento desse modelo de ensino pode ser feito, parcialmente, considerando o uso de outras formas de se ensinar, como é o caso de metodologias ativas. As metodologias ativas, ao colocarem o aluno como um participante engajado no seu processo de aprendizagem aproximam-se do objetivo maior do ensino que é a promoção de uma aprendizagem significativa. Além disso, como discutido por Mortimer (2002), não podemos limitar o problema a uma dimensão cognitiva, mas devemos considerar a questão emocional dos alunos. Existem várias alternativas que se propõem a romper com o paradigma tradicional considerando a dimensão cognitiva e emocional do sujeito, dentre elas destacamos a música.

A música por ser algo presente no cotidiano do ser humano, desde tempos remotos, pode ser uma ferramenta útil na busca por uma maior motivação dos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem caso estimule a autonomia, a competência e a pertença dos indivíduos. Assim, como proposto por Deci e Ryan (2002), estratégias que nutram essas necessidades psicológicas básicas são capazes de gerar uma motivação mais autodeterminada.

Além da música, há várias outras estratégias metodológicas que buscam divergir do ensino tradicional como é o caso de atividades lúdicas como a dança, teatro, jogos (SANTANA; REZENDE, 2007; SILVA, 2011; SILVEIRA; KIOURANIS, 2008). Porém, ao trabalharmos utilizando atividades lúdicas, devemos nos atentar para que ela não se torne só uma atividade recreativa, vista como algo fora da rotina, pois o objetivo da escola não é o divertimento, mas o ensino e a aprendizagem.

Assim, é dentro desse escopo que esse trabalho se insere, com o objetivo de verificar se as necessidades psicológicas básicas (autonomia, pertença e competência) podem ser fortalecidas através da construção de paródias para o ensino de química. Desse modo, iremos construir um questionário do tipo *Likert* para mensurar tais constructos, avaliar sua confiabilidade e mensurar os fatores pós atividade.

CAPÍTULO 1 – MOTIVAÇÃO

A importância da motivação é refletida no contínuo crescimento de pesquisas que visam compreendê-la e controlá-la. Ademais ela vem sendo incorporada pelo mercado que a popularizou através do surgimento de novos profissionais intitulados *Coaches*. De acordo com Vieira (2013), o *Coach* é um profissional, alicerçados em teorias motivacionais, que visa melhorar o desempenho de pessoas nas mais abrangentes áreas.

ASPECTOS HISTÓRICOS DA MOTIVAÇÃO

A motivação, do latim *movere*, segundo Chiavenato (2008), é toda situação que impulsiona um indivíduo a manifestar uma ação determinada ou, pelo menos, gera uma propensão a tal ação, a um comportamento específico. Compreender essa propensão é um interesse remoto dos cientistas. Platão, Descartes, Freud, Hull, Maslow, foram alguns dos vários pensadores e cientistas, que ao longo dos anos, dedicaram a propor explicações acerca da motivação (REEVE, 2006).

A motivação pode ser classificada de acordo com seu *locus* de origem, sendo denominada intrínseca quando a origem é interna e extrínseca quando externa (REEVE, 2006). A motivação intrínseca é a que nos move a realizarmos algo pelo prazer da própria atividade, por exemplo, quando um jovem joga futebol no final de semana para se divertir ou quando toca algum instrumento por gostar de música. Já a motivação extrínseca é a motivação que surge quando fazemos algo que irá nos recompensar ou para não sermos punidos, seja materialmente ou socialmente, por exemplo, quando fazemos algo para sermos reconhecidos por alguém ou quando estamos trabalhando em determinado emprego somente pelo salário ao final do mês. Considerando essa dicotomia simplista, Deci e Ryan (1985) elaboraram a teoria da autodeterminação.

TEORIA DA AUTODETERMINAÇÃO

A teoria da autodeterminação (DECI; RYAN, 1985) partiu do pressuposto que subdividir a motivação segundo seu locus de origem em uma relação dicotômica era muito simplista. Dessa forma, seus criadores, Edward Deci e Richard Ryan subdividiram a motivação extrínseca em várias partes estabelecendo um continuum de autodeterminação (Figura 1).

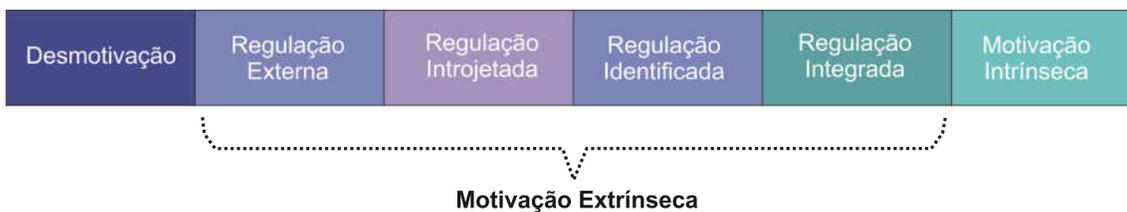


Figura 1. Representação esquemática do *continuum* de autodeterminação (RODRIGUES, TOLEDO, 2017)

O continuum de autodeterminação tem como principal fator a vontade do indivíduo em se autorregular de forma a se autodirigir no sentido de atingir o maior grau de autodeterminação: a motivação intrínseca (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

Dessa forma, o continuum foi dividido em quatro patamares (ENGELMANN, 2010), são eles:

Regulação Externa: A motivação extrínseca por regulação externa é a motivação proveniente de uma força totalmente externa sendo realizada para obter bens materiais ou evitar situações com efeitos negativos. A regulação externa é o estágio mínimo da motivação do indivíduo.

Regulação Introjetada: A motivação extrínseca por regulação Introjetada é a primeira etapa no processo de internalização. Nesse caso, a presença de algo externo ao sujeito é dispensada, pois a consciência pressionará o indivíduo de modo que ele haja a fim de evitar ou se livrar do sentimento de culpa, vergonha ou mal-estar.

Regulação identificada: A motivação extrínseca por regulação identificada é o próximo estágio rumo a motivação intrínseca. Esse tipo de motivação é gerado no indivíduo a partir do momento que ele reconhece a ação como importante. Assim, atividades que promovam essa regulação representam um aspecto significativo no processo de transformação da motivação externa em autorregulada.

Regulação Integrada: A motivação extrínseca por regulação integrada é o nível mais próximo da motivação intrínseca. Nesse tipo de motivação, todos os processos reguladores são assimilados e integrados ao *self*, onde tais processos são avaliados e apresentam congruências internamente com valores e necessidades pessoais do indivíduo. Assim, tal regulação caracteriza ações que apresentam qualidades muito semelhantes às apresentadas pela motivação intrínseca, mas ainda é necessário um fator externo que regule tal atividade, podendo ser o reconhecimento, conquista muito significativa ou mesmo a conclusão de algo relevante para o indivíduo. O que distingue a motivação extrínseca por regulação integrada da motivação intrínseca é o componente prazer, pois na regulação integrada o indivíduo reconhece a relevância da atividade, mas não sente prazer ao realizá-la, diferente da **motivação intrínseca**, em que o indivíduo se envolve na atividade pelo interesse pessoal e prazer a ela inerentes.

A teoria da Autodeterminação é tida como uma macroteoria da motivação, pois ela engloba uma série de outras teorias que são seguimentos mais específicos da motivação, são elas: Teoria das Necessidades Psicológicas Básicas, Teoria da Avaliação Cognitiva, Teoria da Orientação de Causalidade e Teoria da Integração Organísmica.

A elaboração de uma grande teoria capaz de explicar toda a motivação se demonstrou ineficiente. Dessa forma, as pesquisas científicas caminharam no sentido de desenvolverem mini teorias que expliquem aspectos motivacionais específicos, como por exemplo a relação entre cognição e emoção (REEVE, 2006).

TEORIA DAS NECESSIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS

A Teoria das Necessidades Psicológicas Básicas indica que homens e mulheres têm necessidades psicológicas básicas e elas necessitam serem atendidas para se ter um elo saudável e efetivo com o ambiente a sua volta (DECI; RYAN, 2002). Essas necessidades são:

- Necessidade de autonomia - Todo ser carece de ter o poder de determinar suas ações e atitudes com base em seu conhecimento em qualquer área da vida, sendo um ser autossuficiente, independente e livre para exercer tal prática.
- Necessidade de competência - Carência de ser reconhecido com um ser que é plenamente capaz na execução de qualquer atividade que se determina desenvolver. Ações que nutram a competência gera no indivíduo um sentimento de satisfação, confiança e o faz mais seguro em suas atividades posteriores.

- Necessidade de pertencimento - É a necessidade de estabelecer laços afetivos significativos, duradouros e seguros, onde se é capaz de ter confiança, afetividade e respeito mútuo com outros seres participantes de seu meio.

[...] Segundo Deci e Ryan (2002), as necessidades básicas têm três funções importantes: a primeira diz respeito à própria alimentação e realimentação de uma base teórica que possibilita a identificação de quais são os fatores facilitadores ou atenuadores dos processos naturais, tanto a motivação intrínseca quanto a internalização de valores do ambiente social; a segunda permite identificar os nutrientes necessários para a motivação e comportamento, não apenas para o desempenho, mas também para o desenvolvimento psicológico saudável; e a terceira fornece uma base para o planejamento de sistemas sociais, tais como escolas, clínicas e ambiente de trabalho. É fundamental, portanto, o entendimento integral das necessidades psicológicas básicas das pessoas, pois pode impulsionar o progresso das atividades, ser causa de interação e de desenvolvimento que propiciam maior vitalidade e satisfação. [...]

(ENGELMANN, 2010, p.36-37).

Segundo Reeve (2006), a nutrição das necessidades psicológicas básicas através da realização de uma atividade pode elevar o sujeito a formas mais autodeterminadas de motivação. Assim, o conhecimento sobre a teoria da autodeterminação e as necessidades psicológicas básicas pode ser um grande aliado de professores e educadores durante os processos de ensino e aprendizagem de seus alunos, pois pode apontar caminhos na direção do motivar para aprender.

O ENSINO DE QUÍMICA

A realidade nas escolas, hoje, é a de alunos desmotivados principalmente em conteúdos que consideram difíceis como a Química, Física e Matemática (COUTINHO, 2014). Em uma pesquisa feita por Cardoso e Colinvaux (2000) onde foi investigada a motivação em estudar Química foi constatado que cerca de 25% dos estudantes não gostam de estudar essa matéria e justificam o desinteresse devido à grande quantidade de conteúdo a ser memorizado, inutilidade dos mesmos e a dificuldade de compreensão.

A rejeição pelos conteúdos relaciona-se, muitas vezes, a escolha do professor entre as diferentes formas de abordá-lo. Escolha essa que não necessariamente é feita de forma consciente, mas resultante de toda sua experiência acadêmica, ou seja, o professor muitas vezes ensina como foi ensinado ou como gostaria de ter aprendido. A opção entre as diferentes abordagens nem sempre está em acordo com as necessidades dos estudantes seja por estilos de aprendizagem ou personalidades distintas (TOLEDO, 2015).

Ademais, com o avanço tecnológico atual, culminamos em uma disputa em que de um lado temos professores e escolas engessadas, conteudista, e sem correlação aparente com a vida real dos alunos (SÁ; VICENTIN; CARVALHO, 2010) e do outro um universo capaz de captar o estudante por horas a fio oferecendo informações, cores e sons a distância de um *click*. Assim, é preciso que as escolas e os professores se adaptem ou estaremos fadados a falarmos sozinhos enquanto eles continuarão imersos em seus mundos (SILVA; ALMEIDA, 1998).

Diante dessa nova realidade, Chassot (1995) afirma que o ensino de Química deve passar por um processo de renovação, tentando fugir das aulas puramente expositivas, sem qualquer interação ou participação dos estudantes. Além disso, eles não podem continuar a serem apenas ouvintes, precisam adquirir consciência com as responsabilidades políticas e sociais. Portanto, tornar o estudante um ser ativo no seu processo de aprendizagem é crucial na luta por uma educação de qualidade.

Desse modo, uma das propostas de mudança que vem crescendo e ganhando força para mudar um pouco esse cenário é a utilização de atividades que normalmente não fazem parte de uma aula tradicional de Química, por exemplo, atividades lúdicas como teatro, jogos, dança e outras. A utilização do lúdico no Ensino de Ciência e/ou de Química tem sido elaborada e analisada por diversos autores como fator motivacional (CUNHA, 2004; OLIVEIRA; SOARES, 2005). Portanto, essas podem ser uma ferramenta interessante para auxiliar o professor em suas aulas.

O lúdico é visto como ferramenta para o aprendizado desde a época dos filósofos gregos. Platão (427-348 a.C.) já fazia inferências sobre a importância sobre se “aprender brincando” (CUNHA, 2012). Os romanos também faziam a utilização do lúdico para o aprendizado, por exemplo, as doceiras romanas que faziam guloseimas no formato das letras da língua vigente em Roma para promover o aprendizado das crianças (KISHIMOTO, 1994). No decorrer dos anos, grandes teóricos (Decroly, Piaget, Vigotsky, Elkonin, Huizinga, Dewey, Freinet, Froebel) vêm reforçando a ideia de que a utilização do lúdico no aprendizado

de crianças à adultos proporciona interação e descontração facilitando a aprendizagem (SANTANA, REZENDE, 2008).

Santana e Rezende (2008) fizeram uma pesquisa a partir das opiniões e comentários dos alunos acerca da aula tradicional e da aula com a utilização de atividades lúdicas. Como resultado, as autoras afirmaram que a introdução de atividades lúdicas foi de grande importância no cotidiano escolar, isso devido ao envolvimento emocional empregado pelos alunos fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem se tornasse mais fácil e dinâmico.

Entre as diversas atividades lúdicas possíveis, a música se destaca por promover vários benefícios no processo educativo que vão desde a melhora no processo de aprendizagem até o exercício do trabalho em grupo proporcionando mudanças nas relações pessoais (FRANCISCO JÚNIOR; LAUTHARTTE, 2012).

A MÚSICA NO ENSINO DE QUÍMICA

A música é algo muito presente na vida dos seres humanos nas diferentes culturas e muitas vezes como sinônimo de alegria, celebração, afetividade (COUTINHO, 2014). Howard (1984) afirma que mesmo que esqueçamos a letra ou a melodia de uma música dificilmente vamos esquecer as mudanças que ela provocou.

Segundo Barreiro (1996), ao trabalharmos com a música em nossas aulas, a relação pedagógica entre aluno e docente se torna distinta, igualitária e mais construtiva. A música é um importante recurso motivacional a ser utilizado nas aulas por originar maior interação entre discentes e professores. Isso faz com que haja um processo de motivação interna conduzida pelo professor fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais significativo (COUTINHO, 2014).

Assim, a música pode ser uma aliada no processo educacional. Silveira e Kiouranis (2008) afirmam que a melodia e a sua letra são ferramentas incríveis para estreitar o diálogo entre professor e aluno, professores e o conhecimento científico, assim abordando diversas temáticas com um grande potencial de problematização além de trabalhar com algo presente de forma significativa na vida dos alunos.

Dessa forma, a utilização de recursos didáticos como a música, vídeos, cinema, internet, TV e rádio são meios para atualizar a prática pedagógica enriquecendo as aulas (PINHEIRO, 2004). Além disso, a música pode auxiliar o trabalho de conteúdos e temáticas

consideradas “difíceis” (COUTINHO, 2014) e, como citado por Oliveira e Morais (2008), pode facilitar a compreensão do conteúdo químico por meio de sua atraente ludicidade.

Na Química a utilização da música, em sua grande maioria, é feita por meio da elaboração de paródias e da análise de letras o que, segundo Coutinho (2014), pode contribuir com o desenvolvimento de habilidades essenciais à química como a leitura e interpretação dos enunciados. Ademais, pode favorecer o estabelecimento de relações afetivas entre os estudantes. Pye (2004) também verificou que ao se trabalhar com paródias de músicas conhecidas e apreciadas pelos alunos a participação dos estudantes tem uma melhora significativa.

O processo de criação de músicas além de favorecer a leitura, interpretação de textos e relações afetivas também estimulam a criatividade dos alunos como afirmado por Rosa e Mendes (2012) e, portanto, tem sido sucessivamente demonstrado como uma importante ferramenta a ser utilizada. Entretanto, como já apontado, é preciso que fiquemos cautelosos e atentos na utilização de atividades lúdicas em sala de aula, para que essas não se tornem um objeto de memorização, pois assim estariam perdendo seu propósito pedagógico.

A memória é algo que utilizamos diariamente e de forma inconsciente, fazendo parte de quase todas as atividades por nós exercidas, por exemplo, quando uma criança joga um vídeo game, ao decorrer do jogo ela memoriza a ação gerada por cada botão do controle do personagem a qual ela controla. Segundo Soistak e Pinheiro (2009), a memorização se identifica como um processo de estocagem de informações, sendo necessária para um processo de aprendizagem duradoura.

A memorização se tornou um processo banalizado, pois em vez de ser um dos vários fatores a ser considerado durante o processo de ensino e aprendizagem ela se tornou um fator exclusivo em muitos casos. Assim, a memorização se tornou tema em várias pautas e discussões acerca de temas que envolvem o processo de ensino e aprendizagem sendo estopim de várias divergências. Dentre as discussões destaca-se o questionamento se ela deve ou não ser uma ferramenta a ser utilizada, e se for como deve ser trabalhada, pois por muitos ela é vista como um retrocesso para o aprendizado. Essa demonização da memorização resulta dos vários relatos e experiências vividas por professores durante os anos de sua docência como relatado por Santana (2008).

Nesse trabalho não enxergamos a memorização como algo a ser demonizado, compreendemos que ela é parte do processo de aprendizagem, porém não deve ser o fim. Assim, concordamos com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) que propõe que os

alunos precisam desenvolver a capacidade de questionar e propor caminhos para diferentes problemáticas em detrimento de um simples exercício de memorização.

Assim, esse projeto intencionou proporcionar aos estudantes matriculados na disciplina de Estrutura atômica e ligações químicas, ofertada no segundo semestre de 2017 na Universidade de Brasília, a participação ativa em uma atividade lúdica de construção de paródias acerca do tema atômica. O objetivo era verificar se essa participação poderia nutrir as necessidades psicológicas básicas, o que segundo Deci e Ryan (1985) fortaleceria a motivação para aprender. Para isso, foi necessário construir um questionário para mensurar a pertença, competência e autonomia. Além disso, previamente ao desenvolvimento da atividade e de forma concomitante com as aulas teóricas, os alunos foram alertados que o objetivo não era criar formas de decorar (memorizar) os modelos discutidos.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

POPULAÇÃO

A pesquisa foi realizada na Universidade de Brasília (UnB), campus Darcy Ribeiro. Os indivíduos participantes da pesquisa foram os alunos matriculados na disciplina Estrutura Atômica e Ligação Química no 2º Semestre de 2017. Essa é uma disciplina obrigatória do 1º semestre do curso de Licenciatura em Química, porém por não ter pré-requisito recebe estudantes de diversos cursos e semestres.

A participação na atividade visava substituir uma das duas avaliações semestrais e a nota obtida foi a resultante da média de quatro avaliações anônimas: (1) uma banca constituída por 6 alunos do semestre anterior, (2) todos os alunos presentes nas apresentações, (3) auto avaliação, (4) avaliação pelos integrantes do grupo.

Os critérios das duas primeiras avaliações foram os seguintes:

- Profundidade Teórica (A música não se restringe a esquemas para memorização dos modelos atômicos);
- Abrangência Teórica (A música fala de vários conceitos/momentos históricos);
- Musicalidade (A música tem ritmo, rimas).
- No conjunto o quanto você gostou?

A avaliação 3 referiu-se à percepção da própria contribuição no desenvolvimento da atividade e a avaliação 4 sobre a percepção da contribuição dos colegas.

Ademais, sendo a atividade desenvolvida em grupos com um número de participantes a critério dos próprios estudantes, nem todos precisavam se expor na apresentação. Além disso, a participação, embora atrelada a nota, foi voluntária tendo em vista que os alunos que optaram por não participar puderam fazer uma avaliação substitutiva ao final do semestre.

PESQUISA

No primeiro dia de aula durante a apresentação da ementa e das formas de avaliação os estudantes foram informados de que, excepcionalmente, neste semestre poderiam optar por serem parcialmente avaliados através da elaboração e apresentação de uma paródia com o tema: modelos atômicos. Os grupos poderiam ser constituídos com um número de integrantes variável de acordo com a disponibilidade e interesse dos mesmos a fim de que pudessem exercer a autonomia.

As aulas referentes ao tema foram acompanhadas de textos de autoria da professora responsável pela disciplina a fim de subsidiar os alunos com um maior número de informações sistematizadas e de origem confiável. Além das aulas e textos sobre os modelos atômicos houveram concomitantemente discussões sobre o que é ciência, como acontece a elaboração de modelos, a importância do tema no Ensino de Química e principalmente a desconstrução da ideia de um modelo final e de verdade absoluta.

Foi disponibilizada aos alunos, após o fim do conteúdo, uma aula para que pudessem reunir os grupos e tirar dúvidas com a professora.

No segundo dia de aula foi feita uma discussão com os alunos sobre o que é ciência tendo sido desenvolvidas duas atividades: a dinâmica da caixa preta e o experimento da vela no copo.

A dinâmica da caixa preta consiste em colocar dentro de uma caixa vedada um objeto desconhecido. A partir desse sistema, os alunos têm um tempo para desenvolver uma hipótese sobre qual pode ser o objeto e métodos sobre como evidenciar que a hipótese faz sentido.

O experimento da vela no copo é um experimento onde uma vela é acesa dentro de uma bacia com água e sobre ela é colocado um copo. Após algum tempo a vela se apaga e parte do líquido sobe. Os alunos precisam discutir ambos os fenômenos para tentar explicá-los.

Após o desenvolvimento das atividades, os alunos responderam um questionário do tipo *Likert* a fim de avaliarmos a percepção de autonomia, competência e pertença que as atividades proporcionaram. Esse questionário foi denominado por nós de pré-teste, pois serviu de parâmetro inicial para a elaboração do questionário utilizado nessa pesquisa.

O questionário pré-teste foi construído baseado em um questionário aberto (RODRIGUES; TOLEDO, 2017) aplicado em um grupo de teatro no Instituto Federal de São Paulo-Campus Sertãozinho.

As respostas a esse questionário foram analisadas calculando o Alfa de Cronbach a fim de verificar a consistência interna e permitir que pudéssemos melhorá-lo, o que resultou no segundo questionário que foi aplicado nos alunos após a apresentação das paródias.

Os questionários foram aplicados na forma impressa e sem identificação para que os alunos se sentissem à vontade em respondê-lo da forma mais honesta possível.

O QUE OS QUESTIONÁRIOS MEDEM?

Os questionários, embora ofereçam como respostas valores numéricos, não visam medir exatamente um fator, ou seja, eles não permitem que afirmemos que autonomia de determinado sujeito vale 4, assim como seria um experimento de um químico mensurando pH. Os questionários do tipo Likert, assim como entrevistas abertas, semiestruturadas, observação de comportamento e outras formas de analisarmos sujeitos permitem apenas que a gente discuta tendências. Quando trabalhamos com questionários, é importante termos consciência de que as respostas não são a visão do constructo inteiro, mas uma perspectiva, uma parte de algo maior. Assim, cada questão em um questionário se propõe a fornecer uma visão sobre parte de um determinado constructo, e com a junção de várias questões podemos ter uma visão mais geral (TOLEDO, 2015), no nosso caso, das necessidades psicológicas básicas.

CONFIABILIDADE

Quando nos focamos na confiabilidade de um questionário, nós observamos dois fatores: a validade e a fidedignidade.

A validade é relacionada com a capacidade de um questionário medir aquilo a qual foi proposto. Já a fidedignidade é relacionada à precisão com que cada questão afere o mesmo constructo.

Assim, um questionário para ser válido, ele deve apresentar questões coerentes e referentes ao que se quer analisar, por exemplo, se um questionário quer verificar a autonomia de um aluno em uma disciplina de seu curso, ele deve conter questões referentes a sua visão sobre aquela disciplina, sobre o seu sentimento de escolha ao cursá-la. Se tal questionário apresentar questões que lhe perguntem sobre seu gosto musical, não terá nenhuma relação com o que se quer verificar. Desse modo, mesmo que seja preciso não há validade.

Assim, a validade do questionário utilizado em nosso trabalho está em seu estágio inicial, sendo necessário aplicá-lo em outros sujeitos, em outras atividades e ser investigado por outros pesquisadores, pois a validação é um processo longo.

A fidedignidade de um questionário é aferida através da análise da consistência interna e essa é calculada através do Alfa de Cronbach.

O coeficiente alfa de Cronbach varia entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1 for o valor calculado maior será a confiabilidade da escala. Segue abaixo a equação para o cálculo do alfa, onde k é o número de itens do questionário, S_i^2 é a variância do item i e S_t^2 é a variância total do questionário.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

A seguir segue uma tabela (Tabela 1) feita por Freitas e Rodrigues (2005), onde eles classificam qualitativamente os valores de alfa.

Tabela 1 – Classificação Qualitativa do alfa de Cronbach.

Confiabilidade	Muito baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
α	$\leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

(Fonte: FREITAS; RODRIGUES, 2005).

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

PROJETO – PARÓDIA

Após a comunicação aos alunos de que uma das formas de avaliação consistiria na elaboração e apresentação de uma paródia referente ao tema atomística, aparentemente, alguns se manifestaram empolgados e outros relutantes. Os alunos foram avisados que poderiam substituir a atividade musical por uma prova tradicional ao final do semestre. Dentro dessa condição, 3 dos 37 alunos matriculados optaram por não participarem da atividade. Após a explanação foi apresentado aos alunos alguns contraexemplos de músicas presentes no *Youtube*® sobre o mesmo tema apontando alguns dos problemas conceituais dessas músicas.

Embora o tema corresponda a 50% do conteúdo, a nota destinada ao bom desenvolvimento da atividade equivaleu a 40% da nota final.

Os alunos foram avisados que a nota seria atribuída levando em consideração os critérios expostos na metodologia e não manifestaram qualquer contrariedade.

As notas finais da atividade variaram de 20 a 40 pontos, sendo o valor resultado da média entre as notas da banca externa, auto avaliação, avaliação dos expectadores e avaliação individual dos integrantes do grupo.

Os alunos se dividiram em 4 grupos e, cada grupo, ficou responsável pela elaboração de uma paródia, sendo que eles foram totalmente livres para escolher gênero, estilo, letra e forma de apresentação.

Esse projeto teve o tempo de produção de dois meses a partir do primeiro dia de aula.

QUESTIONÁRIO

A elaboração do questionário utilizado para mensurar a nutrição dos sentimentos de pertença, competência e autonomia foi iniciada no primeiro semestre de 2017 na forma de um questionário aberto aplicados em um grupo de teatro no Instituto Federal de São Paulo (RODRIGUES; TOLEDO, 2017).

A partir da análise dos resultados desse questionário foi elaborada uma primeira versão do tipo Likert de 5 pontos contendo 19 questões: 5 referentes a autonomia, 7 a pertença e 7 a competência. Esse questionário, por nós, denominado pré-teste foi aplicado após a atividade experimental vela no copo e pode ser visualizado na tabela abaixo tendo sido respondido por 31 estudantes:

1	Eu me senti livre para realizar a atividade	+A
2	Eu me senti realizada fazendo a atividade	+C
3	Eu consegui perceber o quanto sou capaz	+C
4	A atividade me aproximou dos meus colegas	+P
5	Eu me senti competente fazendo a atividade	+C
6	Achei muito boa minha contribuição na atividade	+C
7	Considero que me relacionei bem com meus colegas	+P
8	Eu senti que não tive possibilidade de emitir opinião	-A
9	Sinto que meu grupo se importa comigo	+P
10	Me senti muito capaz fazendo a atividade	+C
11	Meu grupo parece não gostar de mim	-P
12	Eu não tive oportunidade de tomar nenhuma decisão	-A
13	Eu gosto de interagir com meus colegas	+P
14	Eu me senti pressionado na execução da atividade	-A
15	Eu me senti livre para expressar minhas ideias	+A
16	Eu me senti aceito pelo grupo	+P
17	Senti que meus colegas gostaram de trabalhar comigo	+P
18	Senti que sou capaz de desenvolver atividades como essa	+C
19	Eu sei que se eu quiser posso me sair melhor	+C

Sendo as letras referentes ao constructo (A= autonomia, C= competência, P= pertença) e o sinal referente ao sentido do constructo, ou seja +: mede diretamente o constructo que se propôs, - mede inversamente, por exemplo, uma questão invertida da autonomia não mede a autonomia, mas a NÃO autonomia. Desse modo, para calcular o valor do constructo deve-se fazer uma média dos itens correspondentes, mas antes é necessário inverter as questões indiretas utilizando a seguinte equação:

$$6 - n$$

Sendo n o valor atribuído ao não constructo. Portanto, se o individuo indica que sua percepção de não autonomia é 5, sua percepção de autonomia será 1, ou seja, alguém que tem uma não autonomia mínima (1) terá uma autonomia máxima (5).

Os cálculos apresentados abaixo foram todos realizados no programa SPSS® versão 21.

O primeiro passo foi o cálculo da consistência interna para cada constructo:

O cálculo do alfa de Cronbach para autonomia (itens 1, 8, 12, 14, 15) resultou em um valor inicial de 0,51. Segundo a escala de Freitas e Rodrigues (2005) esse valor foi muito baixo, desse modo a questão 14 foi removida, pois a análise indicou uma melhora para 0,59, o que indica que a exclusão fará com que selecionemos questões mais confiáveis para analisar aquilo que buscamos averiguar. Os cálculos foram refeitos e pudemos perceber que a remoção do item 8 elevava a consistência interna para 0,70. Desse modo, o constructo referente a autonomia passa a ser consistido pelos itens 1, 12 e 15, pois como pode ser observado na Tabela 2 novas remoções não surtirão melhoras:

Tabela 2 – Valores de Alfa de Cronbach se um dos itens for excluído.

Questões	Alfa de Cronbach se o item for excluído
1	0,654
12	0,626
15	0,507

Portanto, a análise dos dados nos permite afirmar que avaliarmos a autonomia através unicamente das três questões será melhor do que se trabalharmos com duas delas ou com o conjunto de todas as questões propostas.

O cálculo do alfa de Cronbach para a pertença utilizando as questões 4, 7, 9, 11, 13 e 17 foi obtido o valor de 0,858 e excluindo o item 11 ele se eleva para 0,891. Novamente, observando os valores de alfa com a exclusão de algum dos itens (Tabela 3), podemos constatar que com a exclusão da questão 9, o alfa aumentará para 0,895. Assim, a partir da exclusão desse item, os novos valores de alfa calculados foram:

Tabela 3 – Valores de Alfa de Cronbach se um dos itens for excluído.

Questões	Alfa de Cronbach se o item for excluído
4	0,896
7	0,871
13	0,876
16	0,864
17	0,853

Podemos observar que ao excluirmos a questão 4, o valor de alfa irá aumentar, mas esse aumento se dará na terceira casa decimal, o que é um aumento muito ínfimo, e o valor de alfa com as 5 questões já é considerado alto. Assim, consideramos essas 5 questões, que apresentam um alfa de 0,895, como capazes de analisar a Pertença dos nossos indivíduos.

Para a competência foram analisados os itens 2, 3, 5, 6, 10, 18 e 19 resultando em um alfa de Cronbach igual a 0,698, porém ao excluirmos o item 19 o alfa passa a equivaler a 0,755 como pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4 – Valores de Alfa de Cronbach se um dos itens for excluído.

Questões	Alfa de Cronbach se o item for excluído
2	0,653
3	0,619
5	0,625
6	0,603
10	0,674
18	0,676
19	0,755

Assim calculando novamente o alfa, após a exclusão percebemos que o item 10 também deve ser excluído gerando um alfa de 0,794 e posteriormente o item 18 resultando em uma consistência interna de 0,818. O item 3 também deverá ser excluído retornando em um alfa de 0,835. Novos cálculos, nos permite perceber que a exclusão do item 2 tornaria a consistência ainda melhor, porém reduziria nosso constructo a apenas 2 itens. Dessa forma foi

feita a opção por mantê-lo já que a consistência está com alta qualidade. Portanto, foi adotado os itens 2, 5, 6 para nos referirmos a percepção de competência.

Com isso podemos ver que, dentre as 19 questões presentes nesse questionário, após os cálculos de alfa para atingirmos o melhor nível de confiabilidades que pudéssemos, restaram 11 questões, sendo 3 referentes a autonomia, 5 referentes a pertença e 3 referentes a competência, que apresentaram os valores de alfa de 0,700 para autonomia, 0,895 para pertença e 0,835 para competência. Assim as questões 1, 2, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 17 foram mantidas para a elaboração do questionário final.

A partir das questões selecionadas, nós elaboramos o terceiro questionário, ao qual fizemos uso em nossa pesquisa. Esse questionário, por nós chamados de pós teste, contém 5 questões para cada constructo e pode ser verificado abaixo conforme apresentado aos alunos:

Esse questionário visa entender sua percepção em relação a construção de uma paródia. Para isso, atribua uma nota de 1 a 5 para cada afirmativa conforme seu grau de concordância.

Discordo Totalmente	Discordo um pouco	Não discordo e nem concordo (neutro)	Concordo um pouco	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

1	Eu me senti livre para realizar a atividade.	
2	Eu me senti competente fazendo a atividade.	
3	A atividade me aproximou dos meus colegas.	
4	Eu me senti livre para expressar minhas ideias.	
5	Eu me senti realizada fazendo a atividade.	
6	Considero que me relacionei bem com meus colegas.	
7	Eu pude emitir minhas opiniões.	
8	Achei muito boa minha contribuição na atividade.	
9	Eu me senti aceito pelo grupo.	
10	Eu pude participar das escolhas.	
11	Eu consegui perceber o quanto sou capaz.	
12	Eu não tive oportunidade de tomar decisões.	
13	Eu gostei de interagir com meus colegas.	
14	Percebi que consigo desenvolver atividades como essa.	
15	Senti que meus colegas gostaram de trabalhar comigo.	

O questionário do pós-teste foi entregue por 29 estudantes, todas de forma voluntária e anônima. O tempo médio da aplicação foi de aproximadamente 10 minutos.

O alfa de Cronbach também foi calculado para esse segundo questionário a fim de verificar se as modificações feitas foram boas e para que pudéssemos escolher se analisaríamos os resultados de todos os itens.

A **autonomia**, constituída pelos seguintes itens: 1, 4, 7, 10 e -12 (lembrando que o sinal menos significa inversão da escala) resultou em um alfa inicial de 0,781 e como pode ser verificado na Tabela 5, a exclusão de qualquer item diminuiria a consistência interna. Portanto, as questões foram mantidas na sua forma original.

Tabela 5 – Valores de Alfa de Cronbach se um dos itens for excluído.

Questões	Alfa de Cronbach se o item for excluído
1	0,779
4	0,681
7	0,753
10	0,708
12	0,774

A **pertença** (itens 3, 6, 9, 13, 15) gerou um alfa inicial equivalente a 0,867 e como pode ser verificado na Tabela 6, a remoção do item 13 elevaria a consistência para 0,895. Porém, como a consistência inicial já está na faixa alta, optamos por mantê-la, mas caso fossemos adiante segundo os cálculos posteriores mais nenhum item precisaria ser removido e a média do constructo seria aproximadamente a mesma.

Tabela 6 – Valores de Alfa de Cronbach se um dos itens for excluído.

Questões	Alfa de Cronbach se o item for excluído
3	0,825
6	0,797
9	0,827
13	0,895
15	0,846

A **competência** (itens 2,5,8,11,14) apresentou um alfa de Cronbach igual a 0,937 e assim como no caso da autonomia, a remoção de qualquer item resultaria em uma diminuição da consistência interna como pode ser verificado na Tabela 7.

Tabela 7 – Valores de Alfa de Cronbach se um dos itens for excluído

Questões	Alfa de Cronbach se o item for excluído
2	0,934
5	0,935
8	0,926
11	0,904
14	0,912

Desse modo, todos os itens para todos os constructos foram mantidos, pois segundo a classificação de Freitas e Rodrigues (2005) a consistência interna do questionário desenvolvido, como observado na Tabela 8, nesse trabalho encontra-se entre alta e muito alta.

Tabela 8 – Alfa de Cronbach obtido para cada um dos constructos analisados.

Constructo	Alfa de Cronbach
Autonomia	0,781
Pertença	0,867
Competência	0,937

O alto nível de confiabilidade permite-nos analisarmos as médias obtidas para cada fator com relativa segurança. Os valores calculados podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9 – Médias obtidas para cada um dos constructos analisados.

Constructo	Média	Variância
Autonomia	4,345	0,024
Pertença	4,290	0,021
Competência	3,752	0,031

Como é possível verificar nos dados obtidos, a atividade musical, da forma como foi desenvolvida, proporcionou aos estudantes, de forma geral, uma nutrição nas suas

necessidades psicológicas básicas, pois nos três casos elas se situaram acima da média escalar, ou seja geraram valores acima de 3,00. De forma alguma estamos dizendo que todos os estudantes se sentiram autônomos, pertencentes ou competentes, menos ainda que todas as atividades similares terão resultados tão positivos e tão pouco que ela é adequada a qualquer momento, classe ou conteúdo. Nós também não estamos dizendo que a partir de uma única atividade no primeiro período da graduação os estudantes estarão nutridos em todo seu percurso. Estamos, nesse caso, afirmando que a atividade foi bem-sucedida naquilo que se propôs: fortalecer as necessidades psicológicas básicas na busca por uma maior motivação dos alunos.

É preciso ressaltar que assim como houveram alunos que se recusaram a participar, houveram também aqueles que mesmo participando não se sentiram motivados. A razão desse aparente paradoxo precisa de uma análise mais profunda que não cabe nesse trabalho. Entre as possíveis explicações destacamos a diferença de idade entre os estudantes, e a dificuldade de relacionamento entre os mesmos e até o fato de pertencerem a outros cursos tendo optado pela disciplina simplesmente para obtenção dos créditos.

Destacamos também a diferença entre a nutrição da pertença-autonomia e a competência, o que exige um estudo mais aprofundado, mas talvez esteja correlacionada com a falta de musicalidade de alguns estudantes como relatado por eles, informalmente.

Ademais, entendemos a necessidade de aprofundarmos a pesquisa a fim de analisarmos não apenas a motivação, mas a aprendizagem significativa dos sujeitos. Alguns dados foram coletados, mas diante da limitação de espaço e tempo não foram incluídos nesse trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhos realizados no âmbito de promover uma discussão e reflexão acerca do uso de músicas no ensino de Química como fator motivacional são escassos. Desse modo, acreditamos que as análises e apontamentos feitos em nosso trabalho contribuam com a discussão sobre uso de atividades lúdicas no ensino de química de forma quantitativa. Ressaltamos que mais pesquisas devem ser realizadas, tanto quantitativas como qualitativas a fim de uma maior compreensão do tema em questão, mas nesse caso, os apontamentos direcionam no sentido de corroborar com o fortalecimento das necessidades psicológicas básicas e por consequência na motivação através de atividades lúdicas. Além disso, consideramos que foi possível construir um questionário- passivo de ser aprimorado-consistente para contribuir com novas investigações.

Assim como Freire (1983), que dizia que é fundamental na educação a problematização de vários fatores que vivenciamos, nosso trabalho, nossas obras, nossos produtos, nossas ideias, nossas convicções, nossas aspirações, nossos mitos, nossa arte, nossa ciência, enfim, dessa infinidade de coisas, presentes no mundo da cultura e da história, nós acreditamos que trazer tal problematização nos fará atingir patamares cada vez mais altos, sempre no objetivo de gerar mais e mais conhecimento.

Fazer da música, ou qualquer outra atividade lúdica, uma simples ferramenta de memorização apagaria seu caráter de combinar emoção, motivação e aprendizagem (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008). Por isso, é de grande valia trabalhos que se propõe a sair do “cômodo” ensino tradicional percorrendo caminhos para diferentes formas de ensinar, como atividades que fazem uso de metodologia ativa, que possuam o poder de promover a motivação em nossos alunos como vimos através de nosso trabalho. Mas que tenhamos um zelo, um cuidado muito grande ao fazer tal movimento, pois se trabalhado de qualquer jeito, há um grande perigo de tais trabalhos e projetos serem abordados de forma a promover a simples memorização. Não podemos deixar de lado a reflexão a partir da letra da história da ciência e dos cientistas, a interação entre ciência-tecnologia-sociedade ou das dificuldades e

problemas enfrentados pelos próprios cientistas no processo de elaboração de suas hipóteses e teorias.

REFERÊNCIAS

BARREIRO, C. M. Las canciones como refuerzo em las cuatro destrezas. In: Didáctica de las segundas lenguas: estrategias y recursos básicos. Madrid: Santillana, 1996.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasília: MEC, 2000

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.

CHASSOT, A. I. Para que(m) é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico. Canoas: Ed. da ULBRA, 1995.

CHIAVENATO, I. Gestão das Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

COUTINHO, L. R. Integrando Música e Química: uma proposta de ensino e aprendizagem. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. Anais, 028, 2004.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola, Vol. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Intrinsic motivation and selfdetermination in human behavior. New York: Plenum, 1985.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Self-determination research: reflections and future direction. In: DECI, E. L.; RYAN, R. M. (Ed.). Handbook of self-determination research. Rochester: University of Rochester Press, 2002. Cap.19, p.431-441.

ENGELMANN, E. A motivação de alunos dos cursos de artes de uma universidade pública do norte do Paraná. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, Londrina, PR, 2010.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; LAUTHARTTE, L. C. Música em Aulas de Química: Uma Proposta para a Avaliação e a Problematização de Conceitos. Ciência em tela. v.5, n.1, 2012.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1983.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. SIMPEP. Bauru, SP, 2005.

HOWARD, W. A música e a criança. São Paulo: Summus, 1984.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

OLIVEIRA, A. S.; MORAIS, A. Utilização de música no ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Goiânia. Anais... Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2008.

OLIVEIRA, A. S. e SOARES, M. H. F. B. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. Química Nova na Escola, n. 21, p. 18-24, 2005.

PINHEIRO, E. A. et. al. O nordeste brasileiro nas músicas de Luiz Gonzaga. Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v.14, n.23, p.103-111, 2004.

PYE, C. C. Chemistry and song: a novel way to educate and entertain. Journal of Chemical Education, v. 81, n. 4, p. 507-508, 2004.

REEVE, J. Motivação & Emoção. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

RODRIGUES, B. V.; TOLEDO, E. J. L. O teatro na nutrição das necessidades psicológicas básicas: O caso da Licenciatura em química. IX Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química (IX EPPEQ) Sertãozinho, SP, Brasil; 18 a 20 de outubro, 2017.

ROSA, D. L., MENDES, A. N. F. A música no ensino de química: uma forma divertida e dinâmica de abordar os conteúdos de química orgânica. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVI ENEQ) E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), Salvador, BA, 17 a 20 de julho, 2012.

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.

SANTANA, E.M.; REZENDE, D. B. A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química. In: Encontro de Pesquisa em ensino de Ciências, 6, Florianópolis, 2007. Anais, Florianópolis- Santa Catarina, 2007.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). UFPR, 21 a 24 de julho. Curitiba, PR, 2008.

SANTANA, E. M. A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: SENEPT, 1, 2008, Belo Horizonte, MG. Anais..., 2008.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. Revista de Química Industrial, n. 731, p. 7-12, 2011.

SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. Condições de produção da leitura em aulas de física no ensino médio: um estudo de caso. In: Almeida, M. J. P. M., Silva, H. C. (Orgs.). Linguagens, leituras e ensino da ciência. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998.

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

SOISTAK M. M.; PINHEIRO N. A. M. Memorização: atual ou ultrapassada no ensino-aprendizagem da matemática? UTFPR: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2009.

TOLEDO, E.J.L. Estudo da correlação entre motivação, estilo de aprendizagem e os tipos psicológicos junguiano. 2015. 183f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Paulo, 2015.

VIEIRA, A.L.C. Coaching: Características do coach e benefícios do Coaching para o cliente. 2013. Dissertação (Mestrado) - Instituto Politécnico do Porto, Portugal, 2013.