



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO – IFPE *CAMPUS* BARREIROS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL
COORDENAÇÃO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MANOEL MARIANO COSTA

**A PARÓDIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: A
VISÃO DOCENTE E DOS DISCENTES**

Barreiros, PE

2020

MANOEL MARIANO COSTA

**A PARÓDIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: A
VISÃO DOCENTE E DOS DISCENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Química do Instituto
Federal de Ciência e Tecnologia de
Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em
Química

Orientadora: Prof^ª Ma. Ana Alice Freire
Agostinho

Barreiros, PE

2020

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

C837p Costa, Manoel Mariano.

A paródia no processo de Ensino e Aprendizagem de Química: a visão docente e dos discentes / Manoel Mariano Costa. — Barreiros, 2020.

114f. II.

Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus* Barreiros, Barreiros, 2020.

Orientadora: Ana Alice Freire Agostinho.

1. Ensino de química.. 2. Aprendizagem significativa. 3. Paródia.. I. Título. II. Agostinho, Ana Alice Freire.

CDD: 540

Bibliotecário Kennedy de Albuquerque Santos CRB04/2051

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO – IFPE *CAMPUS* BARREIROS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL
COORDENAÇÃO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MANOEL MARIANO COSTA

**A PARÓDIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE
QUÍMICA: A VISÃO DA DOCENTE E DOS DISCENTES**

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Ma. Ana Alice Freire Agostinho - Orientadora
IFPE *Campus* Barreiros
1.^ª Examinadora /

Prof^ª Ma. Adriana Correia Celestino
IFPE *Campus* Barreiros
Avaliadora interna

Prof^ª Dra. Héliida Maria Gomes de Mélo
IFPE *Campus* Barreiros
Avaliadora externa

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente ao meu Deus, por ter dado a mim forças para seguir em frente no Curso de Licenciatura em Química, pois em muitos momentos pensei em desistir e achei que não conseguiria. Mas, Ele sempre me lembrou de que eu não deveria desistir dos meus sonhos, pois Ele sempre estaria comigo nos momentos de tribulação.

Aos meus familiares, pelo apoio e compreensão, pois em muitos momentos deixei de estar com eles para estudar. Agradecer também ao meu pai, *in memoriam*, Francisco Mariano Costa Sobrinho, e minha mãe, Maria de Fátima da Conceição Costa, por ter dado a mim a oportunidade de estudar. Sei que eles não tiveram as oportunidades que tive, mas não negaram a mim o acesso à educação.

À minha querida professora Ana Alice Freire Agostinho, por ter se dedicado muito na realização desse meu sonho de concluir este curso, por ter sido mais que uma orientadora, mais que uma amiga, de quem nunca faltou uma palavra de conforto, de incentivo. Fico sem palavras para dizer o quanto te agradeço por tudo. Muito obrigado!

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco e ao IFPE *Campus* Barreiros, pois é através dessa instituição que hoje estou tendo a oportunidade de concluir o ensino superior. Agradeço, também, a todos os meus professores que contribuíram para que eu conquistasse esse objetivo. Especial agradecimento ao Prof. Rafael José dos Santos, por despertar em mim o interesse pelo objeto de estudo deste trabalho.

À diretora da Escola Estadual de Referência do Ensino Médio (EREM) Prof. Carlos José Dias da Silva, Rosemere Medeiros Leôncio da Silva, por ter permitido que eu realizasse o trabalho final do curso nessa respeitada instituição de ensino. À querida Profa. Jane Cleide do Nascimento Neves, por ter cedido a sua sala de aula, para que eu terminasse meu trabalho.

Aos meus colegas de curso. Contribuímos diretamente um na formação do outro, nestes anos em que passamos juntos.

Aos motoristas do transporte escolar, em especial a Ronildo José Ribeiro, pela habilidade, dedicação, respeito e compromisso com o trabalho e com os estudantes.

À minha enteada Patrícia Maria Pereira Costa, pelo apoio, incentivo e ensinamentos no início do curso. À minha esposa, Simone Maria Pereira Costa, e aos meus filhos, Lucas, Cristiane, Emilly e Gabriel, e as minhas netas, Graziela e Isabella, pela paciência, pois deixei de viver muitos momentos com eles para me dedicar aos estudos.

Finalmente, agradecer a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu conseguisse ser, enfim, um professor de química.

RESUMO

O presente trabalho investigou a utilização da paródia no ensino de química e suas contribuições no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química. Para tanto, definiu como categorias conceituais de referência para realização do trabalho, o ensino de química, motivação, paródia, o *sentipensar* e aprendizagem significativa. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter experimental, envolvendo estudantes de uma escola de Referência da Rede Estadual de Ensino no município de São José da Coroa Grande/PE, no período de março a maio de 2019. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes de duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, além da docente de química. As turmas foram divididas em dois grupos: o Grupo Experimental (GE), no qual a metodologia privilegiou a utilização de paródia em articulação com uma sequência didática construída para este fim; e o Grupo Controle (GC), que vivenciou a aplicação de questionários, sem uma abordagem metodológica diferenciada. Foi utilizado um questionário ao final de cada intervenção visando avaliar o índice de acertos em ambos os grupos, além de uma entrevista semiestruturada com a docente e uma avaliação da metodologia aplicada aos estudantes no final do estudo. Com isso, buscou-se avaliar os resultados no desempenho dos estudantes nos diferentes grupos e também captar suas percepções sobre o uso da paródia e dos questionários. Os resultados indicam que o uso da paródia pode auxiliar na aquisição dos saberes conceituais de química, quando a intervenção docente é planejada e organizada em uma sequência didática pedagogicamente fundamentada. No entanto, o desempenho dos estudantes que vivenciaram a paródia não é expressivamente melhor em comparação com aqueles que estudaram os mesmos conteúdos com outros métodos de ensino. Por outro lado, nas situações em que tais atividades foram utilizadas foi possível observar um maior interesse, participação e motivação por parte dos estudantes. Os resultados também sugerem que o debate e a reflexão da paródia promovem um efeito positivo na aprendizagem, além de seu caráter lúdico, favorecendo a construção de uma aprendizagem significativa e contribuindo para um reencantamento do ato de aprender/ensinar.

Palavras-chave: Ensino de química. Motivação. Paródia. Sentipensar. Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

The present work investigated the use of parody in the teaching of chemistry and its contributions in the teaching-learning process of the concepts of chemistry. Therefore, it defined as conceptual reference categories for carrying out the work, the teaching of chemistry, motivation, parody, the feel-think and meaningful learning. This is a qualitative research, of an experimental character, involving students from a Reference School of the State Education Network in the municipality of São José da Coroa Grande /PE, from March to May 2019. The subjects of the research were students from two classes of the 2nd year of high school, in addition to the chemistry teacher. The classes were divided into two groups: the Experimental Group (EG), in which the methodology favored the use of parody in conjunction with a didactic sequence built for this purpose; and the Control Group (CG), which experienced the application of questionnaires, without a different methodological approach. A questionnaire was used at the end of each intervention to evaluate the success rate in both groups, in addition to a semi-structured interview with the teacher and an evaluation of the methodology applied to students at the end of the study. With this, we sought to evaluate the results on the performance of students in different groups, also seeking to capture their perceptions about the use of parody and questionnaires. The results indicate that the use of parody can help in the acquisition of conceptual knowledge of chemistry, when the teaching intervention is planned and organized in a pedagogically based didactic sequence. However, student performance who experienced the parody is not significantly better compared to those who have studied the same content with other teaching methods, on the other hand, in situations where such activities were used, it was possible to observe a greater motivation on the part of students. The results also suggest that the debate and reflection of the parody promote a positive effect on learning, in addition to its playful character, favoring the construction of meaningful learning and contributing to a re-enchantment of the act of learning / teaching.

Keywords: Chemistry teaching. Motivation. Parody. Feel. Meaningful learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 -	Distribuição percentual de acertos na intervenção 1, 2 e 3.....	47
Gráfico 2 -	Distribuição percentual de acertos na intervenção 4, 5 e 6.....	49
Gráfico 3 -	Distribuição percentual de acertos na intervenção 7, 8 e 9.....	50
Gráfico 4 -	Distribuição percentual de acertos e erros nas intervenções.....	51
Gráfico 5 -	Evolução do percentual de acertos dos grupos Experimental e Controle.....	53
Gráfico 6 -	Avaliação do uso de paródia no ensino de química pelo Grupo Experimental: gosto e continuidade.....	54
Gráfico 7 -	Avaliação do uso de paródia no ensino de química pelo Grupo Experimental: pontuação e aprendizagem.....	55
Gráfico 8 -	Nível de dificuldade dos questionários segundo os estudantes dos Grupos Experimental e Controle.....	56
Gráfico 9 -	Avaliação dos questionários pelos Grupos Experimental e Controle.....	57
Gráfico 10-	Aplicação dos questionários após a aula e a aprendizagem dos conteúdos de química.....	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS.....	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos.....	11
2 O ENSINO DE QUÍMICA: DESAFIOS E POTENCIALIDADES.....	14
2.1 O ensino de química no Brasil.....	14
2.2 A importância do ensino de química e sua contribuição para a sociedade.....	15
3 MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE QUÍMICA.....	18
3.1 A concepção de aprendizagem significativa	20
3.2 A música como elemento de motivação para a aprendizagem	23
3.3 Música, poesia e paródia	25
3.4 A paródia como forma de promoção da aprendizagem significativa	26
4 A PARÓDIA NO CONTEXTO DA CONCEPÇÃO DO <i>SENTIPENSAR</i>.....	29
4.1 A educação na concepção do <i>sentipensar</i>	31
4.2 <i>Sentipensar</i> utilizando paródias.....	33
5 METODOLOGIA.....	34
5.1 Os participantes da pesquisa.....	34
5.2 Procedimentos investigativos	35
5.3 Materiais	39
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	41
6.1 O ensino de química na visão da docente.....	41
6.2 A utilização da paródia: análise dos resultados	46
6.3 O uso da paródia e de questionários na visão dos estudantes.....	53
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
8 REFERÊNCIAS	62
9 APÊNDICES	67

1 INTRODUÇÃO

A principal finalidade da educação, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, é o preparo do educando para o exercício da cidadania. Nessa perspectiva, o ensino de química pode contribuir para a construção de uma cidadania ativa. Segundo Santos e Schnetzler (1997), ensinar o conteúdo de química contribui para o desenvolvimento, no estudante, da capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade, de tomar decisões fundamentadas enquanto cidadãos conscientes.

O ensino de química, nos dias de hoje, está quase sempre distanciado da parte experimental e sem relação com o cotidiano. É comum observar que as escolas não possuem laboratórios, não têm materiais adequados, não possuem vidrarias e faltam reagentes. Contudo, para além da falta de infraestrutura necessária para o ensino de química, vários fatores levam os estudantes a perderem a motivação na disciplina, razão pela qual há a necessidade de pensar estratégias de ensino que despertem o interesse dos estudantes para os saberes e conceitos da química. Isso inclui o uso de atividades lúdicas, pelo seu potencial de despertar, motivar a participação dos estudantes, bem como estimular a busca de novas fontes de pesquisas, além das que são dadas pelo professor. O que, eventualmente, poderá contribuir para o aumento da participação dos estudantes nas atividades, bem como na qualidade dessas interações.

De acordo com Luckesi (1998), quando os estudantes estão participando de uma atividade lúdica, eles estão, por inteiro, empenhados na atividade, estão alegres, saudáveis, plenos. Nessa direção, Cardoso (1995) afirma que é fundamental para o professor manter um ambiente de alegria e ludicidade na sala. Sem o humor, o educador não experiencia o encontro com o educando, bloqueando, assim, o processo de ensino e aprendizagem. A educação formal exige algumas virtudes como atenção, dedicação e responsabilidade e essas virtudes, para muitos professores, não são compatíveis com alegria e descontração.

Dentre as várias atividades lúdicas, destaca-se a música, por ser uma arte que tem representação importante na vida do ser humano porque ela possibilita o acesso direto às emoções, propiciando relaxamento, afetividade, motivação, reflexões e lembranças. Partindo desse pressuposto, é importante aliar ao ensino tradicional o lúdico, face ao desinteresse dos alunos e a precariedade do ensino. O lúdico traz para a sala de aula um sentimento que

favorece a construção de memórias de longo prazo, que é o tipo de memória necessária para que haja uma aprendizagem significativa.

O interesse nessa abordagem, surgiu a partir da realização do Estágio Supervisionado II na Escola de Referência do Ensino Médio (EREM) Prof. Carlos José Dias da Silva e do fato de ter lecionado nas turmas do 9º ano na Escola Municipal João Francisco de Melo, no ano de 2017. Nessas experiências, observamos que os estudantes demonstram pouco interesse pela química, julgando que a mesma não tem sentido em suas vidas. Foi a partir deste contato que surgiu à ideia de ensinar conteúdos químicos de uma forma diferente, utilizando a paródia. Este trabalho tem como objeto de estudo a paródia no ensino de química e pretendeu explorar as contribuições da música/paródia no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de química na visão dos estudantes e da docente.

Nortearam a pesquisa os seguintes questionamentos: ensinar usando paródias contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química? A utilização da paródia pode motivar os estudantes a estudarem e aprenderem os conteúdos de química? Os estudantes podem desenvolver uma aprendizagem significativa a partir de paródias? Nesse sentido, o estudo propõe destacar o papel da paródia como uma ferramenta de motivação, identificando o potencial didático-pedagógico dessa estratégia, bem como as operações de pensamentos que são mobilizadas a partir de sua utilização.

Como hipótese de trabalho considerou-se que o uso da paródia pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química, na medida em que oferece aos estudantes uma aula mais aberta, criativa, atrativa, prazerosa e divertida, na qual eles podem usar a poesia e vários ritmos musicais que tocam a sensibilidade dos estudantes, contribuindo para o reencantamento do ato de aprender/ensinar. Dessa maneira, foram definidos os objetivos para esta investigação, que estão elucidados a seguir:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

a) Analisar o potencial didático-pedagógico do uso de paródias no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química.

1.1.2 Objetivos específicos

a) Analisar a contribuição do uso de paródias como ferramenta motivacional no processo de ensino-aprendizagem de química;

- b) Verificar o papel da paródia no desenvolvimento de aprendizagens significativas dos conhecimentos de química;
- c) Compreender a importância da paródia no âmbito de metodologias que mobilizam a sensibilidade dos estudantes e que contribuem para o reencantamento do ato de aprender/ensinar.

Para a consecução desses objetivos, a pesquisa contemplou categorias conceituais a serem abordadas no desenvolvimento do trabalho, tais como: ensino de química, motivação, paródia, *sentipensar* e aprendizagem significativa. Sendo assim, o tópico dois do presente trabalho trata sobre o **ensino de química**, no qual destacamos os desafios do ensino deste componente curricular no Brasil, as concepções e críticas sobre metodologias de ensino e as dificuldades de aprendizagem dos estudantes, bem como a importância social dos saberes da química e suas contribuições para a formação cidadã. Abordamos, também, aspectos relacionados à evolução da química, sua contribuição para o desenvolvimento da sociedade, explorando aspectos da cadeia produtiva e da utilização de seus rejeitos na fabricação de novos bens de consumo, analisando o sistema capitalista que busca definir as necessidades humanas, em contraposição à concepção da química verde e seus benefícios para o meio ambiente.

No terceiro tópico, ressaltamos os aspectos relacionados às teorias motivacionais que apontam evidências da importância da **motivação** para impulsionar, nos estudantes, o desejo de aprender. Em seguida, destacamos a concepção de aprendizagem significativa a partir da teoria do norte-americano David Paul Ausubel. De acordo com esse estudioso, a aprendizagem significativa acontece quando um novo conhecimento é adicionado às estruturas já existentes. Nesse contexto, sinalizamos para o mérito da inserção da música na educação e sua contribuição para o despertar motivacional dos estudantes e para a promoção de uma aprendizagem significativa. Tratamos, também, da música, da paródia e da poesia no currículo escolar, enfatizando as operações de pensamento que são mobilizados durante a realização de uma atividade musical. Em seguida, salientamos estratégias metodológicas de uso de paródias no ensino de química, como forma de promover a aprendizagem significativa.

Na sequência, no tópico 4, discutimos aspectos relacionados ao *sentipensar*, sua concepção e a indissociabilidade no **fluxo** do sentir e do pensar. Abordamos o *sentipensar* no âmbito da educação e, nesse contexto, o uso da **paródia**. O pressuposto é que a música é prazerosa aos ouvidos, ativando, simultaneamente, partes sensíveis e cognitivas do ser humano. Assim, quando os estudantes escutam a mesma sequência de notas musicais, podem

lembrar mais facilmente de conceitos em estudos realizados na sala de aula, numa perspectiva de um ensino comprometido com o educar para o sensível.

A seção 5, por sua vez, ressalta a opção teórico-metodológica, os instrumentos e procedimentos utilizados na obtenção dos dados da pesquisa. Tendo a abordagem qualitativa como referência, utilizamos como técnica de coleta de informações, a entrevista semiestruturada à docente de química e a aplicação de questionários aos estudantes do segundo ano do Ensino Médio de química, durante todas as nove intervenções, logo após a aula com utilização da paródia integrada ao ensino. Com esses dados coletados, foi possível compreender a importância da paródia como estratégia para o ensino de química, a partir da visão dos estudantes e da docente sobre essa ferramenta metodológica.

Na sequência, no tópico 6, apresentamos a análise e discussão dos resultados, observando a concepção da docente sobre questões gerais pertinentes ao ensino de química e sobre a utilização da paródia como metodologia de ensino. Os resultados dos dados coletados a partir dos questionários dos estudantes foram apresentados no formato de gráficos, como forma de analisar a percepção dos estudantes sobre as intervenções metodológicas com o uso de paródias.

Por fim, apresentamos algumas conclusões provisórias sobre o uso da paródia como importante fator de motivação dos estudantes, mediante a articulação entre música e poesia, em associação com conteúdos específicos do conhecimento. Desse modo, os resultados obtidos deixaram claro que é preciso mais tempo utilizando uma ferramenta para que ela apresente resultados mais satisfatórios. E, que a riqueza no processo de ensino e aprendizagem não está contida em apenas uma forma de ensinar. Nenhum método faz milagre e o mais importante é a diversificação de metodologias como forma de alcançar resultados mais promissores no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, a importância de realizar trabalhos como este, está na potencialidade de abordagens interdisciplinares e multimetodológicas que privilegiam, para além dos saberes específicos, o *sentipensar*, contribuindo para uma educação sensível, sem perder de vista a apropriação necessária dos conteúdos de química. Nisso reside à relevância social desta pesquisa e suas contribuições para a educação e para o ensino e aprendizagem de química.

2 O ENSINO DE QUÍMICA: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

2.1 O ensino de química no Brasil

De acordo com Coutinho (2014), os alunos ficam desmotivados nas disciplinas que eles consideram difíceis, como é o caso da matemática, da química e da física. Numa pesquisa realizada por Cardoso e Colinvaux (2000), que investigou a motivação dos alunos a aprenderem química, foi diagnosticado que 25% dos alunos não gostam de estudar essa matéria, devido à grande quantidade de conteúdo, de cálculo e da necessidade de memorizar fórmulas, o que dificulta o aprendizado.

Quando os conteúdos abordados não estão associados ao cotidiano dos alunos, o estudo da química não é motivante, deixando os alunos como espectadores passivos sem participação no processo de ensino aprendizagem (SÁ; VICENTIN; CARVALHO, 2010, p. 9-13). Nessa direção, Chassot (1995) afirma que deve haver uma mudança crítica no ensino de química, buscando fugir dos conteúdos meramente descritivos, para uma química com responsabilidade social e política. Caso não aconteça as devidas mudanças no ensino de química, os professores estão fadados a ficarem falando sozinhos, a sala pode estar cheia, mas não há interesse dos estudantes para aprender.

Toledo (2015) enfatiza, também, que existem outras dificuldades encontradas pelos alunos relacionadas às metodologias que o professor utiliza na hora de ensinar. O fato é que o professor ensina em várias ocasiões do mesmo modo que aprendeu, ou como gostaria de ter aprendido. A escolha do método pelo professor, bem como as diferentes formas de abordagem do conteúdo, pode não estar de acordo ao estilo de aprendizagem dos estudantes, pois eles possuem personalidades diferentes e precisam estar motivados para aprender.

Essas escolhas também podem ter relação com a formação do docente ou aos recursos disponibilizados pela escola. De todo modo, a escolha é muito difícil para o professor, porque algumas escolas não possuem recursos digitais, muitas não possuem laboratórios e salas de aulas adequadas para o ensino de química. Contudo, para Clark (2001), a escola possuir materiais tecnológicos não garante o aprendizado, ele sozinho não influencia no processo, visto que ele é apenas um transmissor de informações. O que mais influencia a aprendizagem é a forma como o professor utiliza as tecnologias e a sua interação com os alunos, que permitem promover o desenvolvimento de novas habilidades e novas formas de aprendizagens.

Na educação brasileira impera, historicamente, a utilização de métodos de ensino tradicionais e o ensino de química não foge dessa tradição. Os conteúdos estão sendo ensinados da mesma maneira há muitos anos e, apesar dos avanços tecnológicos da sociedade, essas tecnologias nem sempre estão disponíveis para serem aplicadas ao ensino. Por isso mesmo, é importante, também, que os professores utilizem estratégias que possam motivar a atenção desses jovens.

Não é fácil trabalhar a música dentro da escola. Existem divergências de pensamento dos professores sobre a utilização dela em sala de aula, pois muitas vezes ela é usada como “tapa buraco”. Um professor faltou, coloca-se uma música, um filme ou vídeo na sala para que os alunos não saiam, não estão preocupados com o conhecimento, apenas com a ordem e organização da escola. Consequentemente, via de regra, não se trabalha os aspectos educacionais envolvidos nos recursos utilizados, tornando aquele momento em mera diversão, sem vinculação com os objetivos do ensino voltados para a formação de cidadãos orientados para uma sociedade mais justa e igualitária. A utilização da música no ensino deve estar atrelada à contextualização do tema a ser trabalhado na disciplina ou a outras relações que busquem a formação cidadã.

2.2 A importância do ensino de química e sua contribuição para a sociedade

O papel da ciência na sociedade vem mudando ao longo do tempo, assim como a sua finalidade. De acordo com Fonseca (1997), os gregos acreditavam o que a ciência possuía o conhecimento verdadeira, universal, necessário e, por isso, fundamental. Apoiada em técnica experimental, a ciência vem sendo capaz de esclarecer os fenômenos presentes na natureza e, desse modo, contribuindo para o desenvolvimento de conhecimentos básicos, técnicos e científicos que são necessários na vida diária do indivíduo e da sociedade. Conforme afirma Chassot (2002, p. 61), "ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza". Saber fazer essa leitura pode ajudar o indivíduo a tomar as decisões, participando ativamente nos processos democráticos da sociedade, onde a tecnologia evolui rapidamente.

Seguindo esta mesma linha de raciocínio, Reis (2004) afirma que a ciência é o conjunto de conhecimentos organizado sobre os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo objetivo dos fenômenos empíricos. Nesse sentido, está intimamente ligada ao conhecimento dos fenômenos e à comprovação de teorias (ROSENBAUM, 1997; REIS, 2004). O estudo da Ciência, nesta perspectiva, é de vital

importância, pois ela, a Ciência, é impulsionada pela vontade do ser humano de conhecer mais profundamente sobre a cultura humana e sobre a natureza.

No que se refere à química, esta tem um papel importante no modelo de sociedade tecnológica que temos na atualidade, estando presente em todos os segmentos da sociedade. No entanto, o crescimento do uso das mais diversas tecnologias deve sempre levar em consideração a capacidade dos recursos naturais disponíveis no meio ambiente e o tempo de recuperação do mesmo. A cadeia produtiva, atualmente, necessita de muita matéria prima devido à grande produção de materiais cada vez mais tecnológicos. Isso leva a degradação dos recursos naturais disponíveis. Este fato vem impulsionando a necessidade da utilização dos resíduos na fabricação de novos produtos, bem como a adequação dos processos para se tornarem renováveis e sustentáveis. Muitas instituições procuram ajudar o meio ambiente, colocando em seu processo de produção, os conceitos da química verde, incentivando o desenvolvimento progressivo que articula os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

A química verde possui vários conceitos, podendo ser adotada como a parte da química que envolve o planejamento da utilização de produtos químicos com menor teor de agressividade ao meio ambiente, buscando evitar o aumento da poluição por contaminantes químicos fortes, substituindo esses produtos por outros menos agressivos, sustentáveis, recicláveis e não persistentes. Implementando métodos sintéticos para substâncias de alta eficácia com reduzida toxicidade para a saúde humana e para o meio ambiente, também contribui para minimizar o uso de energia e usar reagente preferencialmente na escala catalítica (SOUSA-AGUIAR, 2014).

Considerando este ponto de vista, os seres humanos devem comprar produtos de empresas que possuam atestados de sustentabilidades, ou seja, empresa amiga do meio ambiente. É imperativo pensar na relação com o consumismo e se perguntar: eu preciso realmente deste produto? O que vou fazer com o produto que está sendo substituído? Todo cidadão deve se fazer essas perguntas. São indagações necessárias, visto que as propagandas nas mídias existentes apontam para um consumismo desnecessário, onde comprar produtos sem a menor necessidade apenas para manter o sistema capitalista. Segundo Alves (1968)

Ao invés de as necessidades humanas definirem as necessidades de produção – o que seria a norma para uma sociedade verdadeiramente humana – são as necessidades do funcionamento do sistema que irão criar as “falsas necessidades” de consumo [...] E o sistema criou o homem à sua imagem e semelhança e lhe disse: Não terás outros deuses diante de mim! (ALVES, 1968, p. 20).

Esses fatos demonstram que precisamos educar os estudantes para que eles se tornem cidadãos atuantes na sociedade, explorando com consciência os recursos sustentáveis do meio ambiente. O que requer a formação de cidadãos reflexivos, capazes de fazer esse tipo de análise. O ensino de ciências e, nesse contexto, o ensino de química, pode contribuir para formar esses cidadãos críticos e conscientes do seu papel na sociedade, no país e no mundo. Dessa forma, é primordial

[...] formar o cidadão-aluno para sobreviver e atuar de forma responsável e comprometida nesta sociedade científico-tecnológica, na qual a química aparece como relevante instrumento para investigação, produção de bens e desenvolvimento socioeconômico e interfere diretamente no cotidiano das pessoas (AGUIAR, 2003, p.18).

Em contraposição, a população espera sempre produtos mais evoluídos. Então, o que fazer? De acordo com Vargas (1994), uma nação adquire autonomia tecnológica não necessariamente quando domina um ramo de alta tecnologia, mas quando consegue uma ampla e harmoniosa interação entre esses subsistemas tecnológicos, sob o controle, orientação e decisão dos “filtros sociais”. Nesse sentido, alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia no mundo contemporâneo, é uma necessidade.

Segundo Chassot (2001, p. 43), deve-se “ensinar a química dentro de uma concepção que destaque o papel social da mesma, através de uma contextualização social, política, filosófica, histórica, econômica e também religiosa”. Atualmente a disciplina de química na forma que, predominantemente, está sendo ensinada, utiliza muitos cálculos matemáticos, o que assusta e desinteressa os alunos. É preciso encantar os alunos para o mundo científico.

Nessa perspectiva, Chassot (2001) defende que a química não pode ser definida como memorizar fórmulas, fazer cálculos e decorar nomes. Isto não pode ser o resumo da aula de química. Para Chassot, o ensino da química deveria ser mais experimental, mais palpável. Dessa forma o ensino passa a ser interessante, instigando os estudantes a pensar e interagir com os colegas e professores. Nessa mesma direção, Santos e Schnetzler (2002, p. 63) colocam que “os conhecimentos trabalhados deverão ser, sempre que possível, derivados do cotidiano, buscando uma conscientização com relação à realidade social”. O que implica na contextualização do ensino de forma a mostrar que a química é formada por homens e mulheres em um determinado período histórico, social e cultural. Desse modo, o ensino de química, de forma contextualizada, pode assumir na vida dos alunos um caráter transformador na sua formação como cidadão.

Essa concepção abre caminhos para os diálogos acerca da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Segundo Pinheiro (2005), o movimento CTS surgiu por volta de 1970 e trouxe como seu principal objetivo a necessidade do cidadão de conhecer os direitos e obrigações, de pensar por si próprio e ter uma visão crítica da sociedade onde vive, transformando sua realidade para melhor. Ainda que esse movimento não tenha origem no contexto educacional, suas reflexões nessa área vêm aumentando significativamente, por entender que a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer.

De acordo com Angotti e Auth (2001), os estudos CTS têm atribuído um papel importante para os aspectos históricos e epistemológicos da ciência e a interdisciplinaridade na alfabetização em ciência e tecnologia. Segundo esses autores, existe uma necessidade de reflexão ampla e crítica no sistema de ensino. É necessário contrastar as visões oficiais presentes nos sistemas de ensino para que possa constituir uma fonte de visões alternativas para o ensino.

O movimento CTS na Educação Brasileira, segundo Santos e Mortimer (2002), surgiu no período de 1950 a 1985, com suas primeiras discussões acerca da visão da ciência como produto do contexto econômico, político e social. Já na década 80 do século passado, a renovação do ensino de ciências passou a se orientar pelo objetivo de analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Pode-se citar a realização, em 1990, da “Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em Ciência e Tecnologia”, cuja temática central foi à educação científica dos cidadãos. Todas essas reformas no ensino contemporâneo têm a finalidade de educar a população para melhorar a sua interação com a natureza, dando-lhe conhecimentos necessários para fazer uma boa leitura de mundo e oferecer significados para o ensino de química, criando novos motivos e oportunidades de aprender. Com efeito, o aspecto motivacional pode exercer forte influência nos processos de aprendizagem dos conteúdos escolares, inclusive dos conhecimentos de química.

3 MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE QUÍMICA

É um consenso entre os estudantes que os conteúdos de química não são fáceis de aprender. A dificuldade pode estar no fato da química possuir uma linguagem própria cuja abordagem a torna, na percepção de muitos, chata e desinteressante. Neste caso, é preciso recorrer a metodologias ativas, que colocam o estudante no centro do processo de ensino, tendo em vista contribuir para uma aprendizagem significativa. Segundo Mortimer (2002),

não podemos limitar o problema a uma dimensão cognitiva, mas devemos considerar a questão emocional dos estudantes.

Partindo desse pressuposto, acreditamos que os estudantes motivados aprendem mais. A motivação, que vem do latim “*movore*”, é toda situação que impulsiona um indivíduo a manifestar uma ação determinada, ou pelo menos, gera uma capacidade a tal ação, com um comportamento específico (CHIAVENATO, 2008). Vários cientistas tentaram compreender essa capacidade, dentre eles estão Platão, Descartes, Freud, Hull, Maslow e alguns outros pensadores que se dedicaram a explicar a motivação.

Podemos classificar a motivação como intrínseca, quando é interna, e extrínseca, quando é externa. De acordo com Reeve (2006), a motivação intrínseca é a que nos impulsiona a fazermos algo pelo prazer da atividade, como por exemplo, jogar vídeo game, futebol, dançar, tocar um instrumento. Já a motivação extrínseca é quando fazemos algo que irá nos recompensar, como trabalhar apenas pelo salário.

Deci e Ryan (1985), elaboraram uma teoria da autodeterminação que subdivide a motivação extrínseca em várias partes, estabelecendo um *continuum* de autodeterminação. Começamos então pela **desmotivação**, quando não existe interesse algum; em seguida iremos para a **motivação extrínseca**, que se subdivide em quatro fases: a regulação externa, a regulação introjetada, a regulação identificada e a regulação integrada. Por último, temos a **motivação intrínseca**, que já foi definida acima.

Esta teoria depende de um fator principal: a vontade do indivíduo querendo chegar ao seu maior grau de autodeterminação. Nesse sentido, ele precisa se autorregular e se autocorriger para atingir seu objetivo, que é a motivação intrínseca. Portanto, a **regulação externa** é quando existe uma motivação ínfima do indivíduo, ou seja, quando ele busca apenas bens materiais, essa força é inteiramente externa. A regulação introjetada é quando ele passa a se interessar por algo externo; a regulação identificada é quando o indivíduo começa a reconhecer que cada ação é importante, tem significado; e, por último, a regulação integrada é a que mais se aproxima da motivação intrínseca. Nesse nível, ele consegue assimilar os processos internos da pessoa (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

Como este trabalho investigou a utilização da paródia como forma de motivação dos estudantes é interessante compreender essas etapas, pois não se pretendeu que essa metodologia auxilie apenas a memorização de conteúdos e fórmulas da química. Pelo contrário, a intencionalidade está em favorecer uma aprendizagem significativa dos conteúdos de química. Isso não quer dizer que se os estudantes não tiverem motivados não aprendem, pelo contrário aprende sim, porém a aprendizagem será de forma lenta e descontínua. Por isso

existe a necessidade de motivar como forma de viabilizar a aprendizagem significativa. Mas, qual a definição para aprendizagem significativa?

3.1 A concepção de aprendizagem significativa

A aprendizagem significativa é uma teoria cognitivista desenvolvida pelo norte-americano David Paul Ausubel. De acordo com ele, acontece à medida em que um novo conteúdo é acrescentado às estruturas de conhecimento já existente, assim ela obtém significado para ele. Caso contrário, ela se torna repetitiva ou mecânica. Nesse caso não se produziu a incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado à parte ou por meio de organizações aleatórias na estrutura cognitiva (AUSUBEL, NOVAK E HANESIAN, 1980)

De acordo com esses autores, a aprendizagem significativa acontece quando adquirimos um conhecimento novo por meio de interação do que se sabe com suas vivências e a nova informação. Para uma aprendizagem ser significativa, o conteúdo deve ser significante, pleno de sentido e experiencial para a pessoa que aprende. De acordo com Goulart (2000), a aprendizagem significativa é caracterizada como auto-iniciada, penetrante, avaliada pelo educando e marcada pelo desenvolvimento pessoal.

Para a construção de uma aprendizagem significativa, precisamos desenvolver mecanismos que permitam os estudantes a crescerem intelectualmente. Mas, precisamos primeiro, quebrar algumas barreiras intelectuais que impedem a construção do saber. Segundo Bachelard

[...] toda cultura científica deve começar por uma catarse intelectual e afetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão, razões para evoluir (BACHELARD, 1996, p. 24).

Bachelard aponta algumas variáveis: o conhecimento geral, a experiência primeira, o obstáculo verbal, o conhecimento utilitário e pragmático e o obstáculo animista. Segundo ele, é preciso elaborar perguntas para serem discutidas, levantar hipóteses e problemas para serem investigados e, no final, respondidos. O obstáculo surge quando não são criados mecanismos que possam desenvolver o conhecimento, é preciso construir um pensamento reflexivo, onde tudo se baseia em um processo da criação, não em respostas prontas e acabadas.

De forma similar, a aprendizagem significativa implica na abordagem de problemas e questionamentos que tenham sentido e significado para os estudantes. Segundo Ausubel, Novak, Hanesian (1980), ensinar é um processo complexo, onde existem muitos aspectos que podem contribuir e também interferir no aprendizado dos estudantes, mas

[...] é essencial levar-se em consideração as complexidades provenientes da situação de classe de aula, estas por sua vez, incluem a presença de muitos alunos de motivação, prontidão e aptidões desiguais; as dificuldades de comunicação entre professor e aluno; as características particulares de cada disciplina que está sendo ensinada; e as características das idades dos alunos (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 5).

Conforme Piaget (2003), o conhecimento é sempre construído a partir da interação entre o sujeito e o objeto. É a partir desse ponto de vista que se confirma um método que conhecemos como autodidata. Ou seja, o aprendizado sem a presença de um mestre. Sabemos que, aprender sozinho pode demorar muito tempo. Portanto, é necessário a presença de um professor, para desenvolver uma boa interação entre o estudante e o conhecimento, orientando-o da melhor maneira possível, utilizando metodologias que permitam que a aprendizagem aconteça de maneira coerente e sustentável.

Ainda sobre a aprendizagem significativa, Pelizzari (2002) argumenta que

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quer memorizar o conteúdo, arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo lugar, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser, potencialmente, significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo e o significado psicológico é uma experiência que cada um tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio. (PELIZZARI, 2002, p.37-42).

Ausubel, Novak, Hanesian (1980) também defendem a ideia do construtivismo. Segundo ele, o estudante é o principal construtor da sua aprendizagem. Em sua teoria, a estrutura cognitiva é um conjunto hierárquico de subsunçores, inter-relacionados, de forma dinâmica. De acordo com ele, o subsunçor é uma estrutura específica, em que uma nova informação pode se agregar ao cérebro humano, que é altamente organizado e que possui uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias daquele que aprende.

Em contraposição à aprendizagem significativa, propostas tradicionais de ensino apontam para abordagens mecanicistas. De acordo com Moreira (2009), aprendizagem mecânica é

Aquela em que novas informações são aprendidas praticamente sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligarem-se a conceitos subsunçores específicos. A nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, não interagindo com aquela já existente na estrutura cognitiva e pouco ou nada contribuindo para sua elaboração e diferenciação (MOREIRA, 2009, p. 10 -11).

Paulo Freire (2000), também desenvolveu uma análise crítica de processos de aprendizagem mecânica. Seus trabalhos têm como um dos principais fundamentos, críticas à concepções educacionais que ele chamava de *educação bancária* em contraposição à uma *educação libertadora*. De acordo com ele, a educação bancária pressupõe uma relação vertical entre o educador e educando. O educador é o sujeito que detém o conhecimento, pensa e prescreve, enquanto o educando é o objeto que recebe o conhecimento

A prática pedagógica dos educadores é permeada pelo autoritarismo, dizendo aos educandos o que devem fazer e o que responder; portanto, eles vivenciam uma pedagogia da resposta. Não é permitido realizar críticas, assim como não se deve questionar e nem duvidar do professor – aquele que detém o conhecimento e que irá depositá-lo no corpo “vazio” dos alunos. Isso pelo fato de a educação bancária não buscar a conscientização dos educandos. Nesse caso, a educação “é puro treino, é pura transferência de conteúdo, é quase adestramento, é puro exercício de adaptação ao mundo” (FREIRE, 2000, p. 101).

Essa prática é uma herança deixada pelos primeiros educadores, os jesuítas, que desenvolveram um modelo de educação que se caracteriza pela repetição e pela memorização, sem criticidade. Modelo esse ainda hoje presente nas práticas pedagógicas de docentes brasileiros. Contrariamente, Paulo freire (2005) defendia que a educação não pode ser aquela que deposita, que incentiva a memorização. Mas aquela que auxilia homens e mulheres, a pensar criticamente, dando espaço para mostrar suas habilidades, curiosidades e suas indagações.

Na visão de Freire (2005), uma pedagogia libertadora precisa ser feita com os oprimidos e não para os oprimidos. Nas salas de aula, por exemplo, o (a) professor (a) deve estar com os (as) educandos (as), aberto e disponível à curiosidade dos estudantes. Para tanto, não pode assumir uma postura rígida. Pelo contrário, os educadores devem desenvolver uma aprendizagem significativa, a partir dos conhecimentos significativos presentes na vida de seus educandos.

Nesse contexto, Veiga (1996) defende que o professor precisa assumir diferentes papéis na educação e estar sempre buscando novos saberes e meios para incentivar seus alunos, desse modo

[...] é preciso que o professor deva ser um comunicador que desperte o interesse do aluno e considere os aspectos psicológicos envolvidos no processo de aprendizagem. O educador não deve deter-se apenas em codificar sua mensagem, mas torná-las decodificáveis para o aluno (VEIGA, 1996, p. 36).

Uma forma possível de facilitar os processos comunicativos entre docentes e estudantes está na utilização de linguagens vinculadas à arte e à cultura. O estudante quando chega na escola, já traz consigo vários saberes que são significativos em sua vida e que podem ser estimulados nos ambientes pedagógico escolares. A música é uma dessas linguagens que podem contribuir para o desenvolvimento do interesse, da criatividade, da autodisciplina e da estima, bem como aumentando o raciocínio lógico e uma melhor condição da língua oral e escrita, com impacto na afetividade e na socialização.

É importante ressaltar que o trabalho pedagógico onde música, poesia e paródia estão presentes, inscreve-se nesse contexto. Considerando que é praticamente impossível alguém dizer que não tem relação nenhuma com a música, fartamente presente no cotidiano, no rádio, na televisão, na propaganda de lojas, celulares e em tantos outros lugares. Algumas músicas parecem que gruda no nosso cérebro e, sem perceber, começamos a cantar. Simplesmente não resistimos. É esse aspecto prazeroso que se quer para a aula, movimentando, criando novas formas de se adquirir o conhecimento a partir de uma aprendizagem significativa, o que vai exigir dos docentes, novas abordagens para despertar o interesse dos estudantes. Nesse sentido, o trabalho com a música/paródia como estratégia de ensino pode se constituir uma motivação para aprender conteúdos de química?

3.2 A música como elemento de motivação para a aprendizagem

De acordo Aurélio Ferreira (2002, p. 477), a palavra *música* significa “arte e ciência de combinar os sons de modo agradável ao ouvido”. A etimologia da palavra mudou durante os anos e seu significado também, pois nas antigas civilizações, quem tinha o dom da música era um ser que tinha muitos conhecimentos e, por isso, deveria ser respeitado e admirado. Atualmente, as pessoas com este dom muitas vezes não possuem formação superior apesar de, muitas vezes, serem excelentes musicistas.

Na antiguidade, no entanto, a música ocupava outro *status*. Segundo Santos Júnior (2015), a educação na Grécia antiga era dividida em três fases: a primeira fase era a música,

ou seja, o início dos conhecimentos direcionado às crianças; depois seria o *trivium* e por último o *quadrivium*. Já para Durkheim

O *trivium* é o conjunto das disciplinas cujo objetivo são as diferentes formas de manifestações da natureza, é a gramática, a dialética e a retórica. O *quadrivium* é o conjunto das disciplinas relacionadas com as coisas, é a aritmética, a geometria, a música, ciências dos sons e do ritmo a astronomia (DURKHEIM, 2010, p. 89).

No Brasil, a música está ligada à educação desde o período colonial, nos séculos XVI e XVII, onde os padres jesuítas da Companhia de Jesus, com a finalidade de catequizar os índios, introduziram a música ao ensino, como importante ferramenta na educação dos nativos e na conversão ao cristianismo. Este acultramento abriu muitas possibilidades de interação entre missionários, portugueses e indígenas, tanto nos aldeamentos, quanto nos Colégios. A música passou a integrar o currículo da escola.

Contudo, em tempos mais recentes, não foi fácil colocar a música no currículo da escola, mesmo com a criação da lei nº 11.769/08, que altera a lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que é a Lei das Diretrizes e bases da Educação. Esta nova lei de 2008, determina no seu Artigo 1, parágrafo 6º, que a música deverá ser conteúdo obrigatório, mas não exclusivo, do componente curricular. E no seu artigo 3º, determina que os sistemas de ensino terão 3 (três) anos letivos para se adaptarem às exigências estabelecidas nesta lei.

No Brasil, poucos professores exploram a música como recurso. Segundo Silveira (2008), os professores utilizam apenas para chamar a atenção dos estudantes ou para ajudar a memorizar determinados conceitos, porém o interesse é momentâneo. Talvez por falta de recursos ou por falta de conhecimento nessa área, o professor acaba usando uma ou duas vezes.

De acordo com Barreiro (1990), o professor usa a ferramenta que se acredita que possui o maior conhecimento, o que não é o caso da música. Até porque a formação docente não aborda esta questão. Sendo assim, existe um desequilíbrio entre os dois, professor e estudante. O professor dificilmente usa a música, porque é um assunto que todos têm conhecimentos relativamente iguais, de modo que a relação estudante/professor se iguala, o que contribui para que o ambiente fique desconfortável. Neste caso, tudo tem a ver com a um ensino vertical, onde ele é o mestre e os estudantes seus aprendizes.

Por outro lado, usando a música, a poesia e a paródia podem surgir o que Barreiro (1990, p. 1) chama de “uma nova classe, com uma relação pedagógica distinta, igualitária e

mais construtiva”, mais favorável a construção do conhecimento. O que veremos na seção a seguir.

3.3 Música, poesia e paródia

Existe uma relação complexa entre a música e a poesia. Tal relação chama a atenção porque a música é composta de um texto e porque o cantor é levado a achar a mais impecável combinação das palavras que estão colocadas na música, onde o mesmo precisa tomar posse do mesmo sentimento que o compositor teve na hora de escrever e transmitir para o ouvinte esse sentimento em perfeita harmonia.

De acordo com Pombo (2001), a música está ligada a linguagem, elas possuem certas afinidades que são peculiaridades da natureza humana. Somos diferentes dos animais que se comunicam por ruídos. Quando uma pessoa já tem domínio de uma linguagem oral e escrita, seja ela de qualquer idioma, ela já pode desenvolver as habilidades musicais.

Pesquisas contemporâneas afirmam que existe uma divisão entre a música e a linguagem, originando três classes: fonologia, sintaxe e semântica. A primeira está relacionada aos sons, que estabelece o alicerce da comunicação. A segunda está ligada a escrita, onde se percebe se a oração pronunciada é possível em nossa língua. A última está relacionada a oração, se ela tem coerência e significado. Desse modo podemos concluir que a nossa audição está ligada a regras de estruturação gramatical, quando ouvimos uma palavra, logo analisamos involuntariamente se ela está correta ou não. Sendo assim, podemos dizer que existe uma relação entre gramática e música, onde ela segue regras no processo de criação. Essas regras podem dar ao compositor uma confiabilidade de que sua música será aceita pelo público como boa música.

Quando ouvimos uma música, a nossa memória faz uma conferência entre as palavras e a linguagem, criando um discurso coeso, não só de palavras, mas de sons. Por isso quando ouvimos uma música memorizamos sua estrutura que fica registrada para futuras ocasiões. É por isso que quando ouvimos algumas notas musicais nossa memória logo nos lembra da letra da canção e você acompanha a canção. Por esse motivo é que se diz que “ouvir música é um processo cognitivo, em que todos os dados se relacionam com a estrutura em si” (POMBO, 2001, p. 129).

A poesia, é um texto composto por versos organizados e uma expressão da beleza em formato de palavras, que pode ser utilizada para construir uma música. Como a poesia consegue sensibilizar as pessoas e despertar as emoções, ela inspira e encanta, move

multidões. Então a música transporta essas emoções para as pessoas. A música, enquanto expressão artística de um determinado povo, já evoluiu muito e, nessa evolução, surgiram diversos estilos e ritmos musicais no mundo: música clássica, erudita, ópera, popular, tradicional. Elas representam a identidade cultural de uma localidade específica.

A paródia se utiliza da música. Quando um ritmo musical ganha as paradas, é a mais tocada e está na boca do povo, como se diz no ditado popular, os veículos de divulgação e propaganda querendo atingir um público alvo ou uma maior quantidade de pessoas, faz uso dessa música. O que a torna apropriada para criação de uma paródia, caracterizada pela troca de palavras, mas com a manutenção do ritmo, procurando manter a harmonia entre as palavras fazendo as rimas.

Na educação é aplicada a música/paródia, quando os professores querem atuar com uma metodologia diferenciada para ensinar um conteúdo específico ou quando quer promover uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, a paródia pode assumir uma função motivadora.

3.4 A paródia como forma de promoção da aprendizagem significativa

A paródia, segundo Aurélio Ferreira, significa “imitação cômica de uma composição literária” (minidicionário da língua portuguesa, 2002, p.516). Ela é uma imitação de outra obra já existente, com caráter cômico. A paródia pode transmitir outros aspectos críticos e irônicos sobre a obra parodiada. Em geral ela é usada para divertir ou falar de assuntos polêmicos com descontração e menos tenso. Ela pode ser criada a partir de uma música, poema, filme, peça teatral, etc.

A palavra “paródia” advém do latim e sua origem está vinculada à literatura grega no século XVI, onde se imitava outros poemas de forma desrespeitosa e inescrupulosa. Os romanos também usavam as paródias com imitações parecidas com aquelas presentes na literatura francesa neoclássica.

A legislação brasileira tem uma lei que orienta essas atividades, que é a lei dos direitos autorais de nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, onde afirma que, para a paródia ser válida, ela precisa ser diferente da obra original. O Art. 47, da referida lei informa que “são livres as paráfrases e paródias que não forem verdadeiras reproduções da obra originária nem lhe implicarem descrédito”. Pela infração desta lei, a penalidade é reclusão, de um a quatro anos, e multa.

O § 2º do artigo supracitado, destaca que “na mesma pena do parágrafo anterior incorre quem vende, expõe à venda, introduz no país, adquire, oculta ou tem em depósito, para o fim de venda, original ou cópia de obra intelectual, fonograma ou videofonograma, produzidos com violação de direito autoral”.

No trabalho com a paródia ocorre a intertextualidade implícita ou explícita entre os textos, o que também pode ocorrer em música, filme, novela, pintura etc. Pois quando uma obra faz referência a outra está trabalhando a intertextualidade. Ela pode ser explícita, quando é informado o objeto de estudo ou o autor na citação; ou implícita, é quando não há indicação. Neste caso o público precisa ter conhecimentos prévios para saber fazer a leitura dos textos e identificar se há ou não diálogo entre eles.

A intertextualidade pode acontecer apresentando as mesmas convicções da obra ou ser totalmente contrária. Neste caso existem duas formas: a paródia e a paráfrase. A paródia desmente e ironiza os textos ou obras, ou seja, muda o sentido, sem se importar com as ideologias colocadas. O que importa é lembrar o texto original, usando a voz, o cenário, a roupa, o corte de cabelo, etc., para fazer o leitor se lembrar do texto, peça ou programa original, levando-o a uma reflexão crítica sobre o mesmo. Nós encontramos esse tipo de trabalho constantemente nos programas de humor e propaganda da televisão.

Na paráfrase se mantém a ideia no texto novo, acontecendo apenas a mudança das palavras. A referência acontece reafirmando o sentido, ou seja, é falar a mesma coisa, com outras palavras, confirmando os aspectos ou o sentido do texto indicado.

Usar a paródia para ensinar os conteúdos de química, pode ser uma estratégia proveitosa, pois ela pode facilitar a compreensão da simbologia presente na disciplina e trabalhar a interdisciplinaridade na sala de aula. Além de transformar o ambiente em um espaço para a construção espontânea e significativa do conhecimento. As composições escritas podem abordar diversos assuntos químicos e envolver outras disciplinas, através da produção de textos e da identidade musical, que fica de acordo as produções. Pois a música carrega as características da cultura de uma determinada região ou grupos sociais. Dessa forma, não podemos nos limitar em dizer que a atividade serve para memorizar, não é o nosso objetivo. O que se queremos é ensinar os estudantes para que eles possam atuar criticamente na sociedade, sendo capaz de fazer uma leitura de mundo e descobrir ou fortalecer habilidades de diálogo existente neles.

Segundo Rosa e Mendes (2012), no procedimento de construção da música/paródia será proporcionado aos alunos habilidades de leitura, interpretação de textos, desenvolvimento da criatividade e fortalecimento do trabalho em grupo.

Oliveira e Morais (2008), por sua vez, afirma a importância da ludicidade em sala, onde a música é capaz de auxiliar a compreensão dos assuntos de química. O lúdico é notado como instrumento do aprendizado desde o tempo de Platão (427-348 a. C.) onde se comentava da importância de se aprender brincando (CUNHA, 2012). Em Roma as doceiras faziam iguarias com formatos de letras da língua atual para ajudar no aprendizado das crianças. Pye (2004) observou que se trabalhar com as músicas/paródias que os alunos conhecem e gostam, pode aumentar o entusiasmo e a quantidade de participantes, por isso é importante deixá-los à vontade na hora de escolher a música e o ritmo que quer trabalhar.

Diversas pesquisas já foram feitas para diagnosticar a contribuição da atividade lúdica para o ensino, como é o caso da paródia. Santana e Resende (2008), por exemplo, afirmaram que introduzir atividade lúdica no cotidiano escolar é muito importante, pois amplia a abrangência emocional significativa empregada pelos estudantes, contribuindo para que tornasse mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem.

Guimarães (2011) enfatiza que a paródia pode promover a aprendizagem significativa porque ela junta dois importantes elementos: o prazer e a esforço espontâneo. O prazer se dá a partir da vontade de querer fazer. O estudante precisa ser estimulado a realizar a atividade para adquirir o conhecimento, não fazer apenas para adquirir pontuação para passar de ano. O esforço espontâneo acontece quando o estudante nem percebe o trabalho que faz ao realizar a tarefa, já está acostumado ao ritmo de trabalho. A paródia pode contribuir também para integrar diversas dimensões do aluno, desenvolver a afetividade, espírito de liderança, trabalho em grupo e responsabilidade.

De todo modo, a paródia gera uma sensação de prazer. Os alunos ao saírem de uma aula que utilizou a música integrada ao ensino saem mais relaxados, mesmo tendo visto a mesma quantidade de conteúdo que estava programado para uma aula normal, com uso de quadro branco e piloto. De acordo com Félix *et al* (2014), a música estabelece uma relação afetiva, estimulando a emoção e criatividade. Tem a capacidade de ultrapassar os espaços escolares, chegando até a residência do estudante, ou a qualquer lugar que ele vá. O estudante passa a estudar mais porque, involuntariamente, ele vai se pegar cantando e, assim, lembrando do conteúdo estudado. Segundo Santos *et al* (2004), usar a paródia na promoção da aprendizagem significativa, produz uma oportunidade com a finalidade dos alunos expressarem como eles enxergam o mundo, do jeito que eles entendem os conceitos e suas dificuldades.

Portanto, após cada um criarem uma relação entre o conteúdo estudado e o seu cotidiano, passará a compreender melhor os fenômenos químicos presentes em seu dia a dia,

ou seja, todos os fenômenos que acontece em sua volta, fazendo uma leitura de mundo, compreendendo melhor a relação homem-natureza. De acordo com Charlot, “toda relação de saber se dá a partir da interação do sujeito com os objetos de conhecimento, da relação com os outros e consigo próprio” (CHARLOT, 2000, p. 46).

Partindo desses pressupostos, nos interessa entender os fundamentos teóricos que constitui a proposta metodológica de promoção da aprendizagem significativa dos conhecimentos de química, tendo como elemento motivador a música/paródia, em articulação com a concepção do *sentipensar*.

4 A PARÓDIA NO CONTEXTO DA CONCEPÇÃO DO *SENTIPENSAR*

Sentipensar, termo criado pelo professor Saturnino de La Torre (1997, p. 54), indica “o processo mediante o qual colocamos para trabalhar conjuntamente o pensamento e o sentimento [...], é a fusão de duas formas de interpretar a realidade, a partir da reflexão e do impacto emocional, até convergir num mesmo ato de conhecimento a ação de sentir e pensar” (Torre, 2001). De acordo com esse pesquisador, esse termo traduz a união do “sentir-pensar” ligado a outros impulsos essenciais como persistir, interagir, atuar, comunicar etc. Essas duas categorias são dependentes, uma envolve o âmbito afetivo-emocional e a outra o âmbito cognitivo. Por esse motivo, é preciso tentar conhecer o ser humano em sua totalidade, em que o biológico, o psicológico e o sociocultural retratam aspectos incompletos de uma realidade complexa.

Para Morin (1990), complexo significa aquilo que é tecido em conjunto. A complexidade é algo difícil de ser explicado, mas pode ser entendida como um princípio que regula o pensamento e a ação, é o que não podemos perder de vista à realidade dos fenômenos, e, que não separa o subjetivo do objetivo.

Nas situações do nosso dia a dia, diversas vezes nem percebemos o quanto o *sentir* e o *pensar* estão ligados, naturalmente, um ao outro. E que se revelam nas ações, pensamentos, emoções e sentimentos, criando uma atitude que expõe a plenitude humana. Essa plenitude se mostra nas conversações em que o indivíduo concebe consigo mesmo e com os outros, com a cultura e o contexto. Tudo isso define nossa maneira de ser, pensar e agir.

Todos esses aspectos estão ligados biologicamente, interagindo entre sistema vivo e meio. Do mesmo modo, em que também estamos a todo momento praticando ou desenvolvendo novos conhecimentos, em um processo contínuo de mudança.

De acordo Sheldrake (1990, p.17), “a energia é o princípio da mudança, é o princípio causativo de qualquer processo de transformação”. O físico David Bohr (1991), afirma que “não só todas as coisas estão mudando, mas tudo é fluxo”. Tudo que conhecemos, os itens, instrumentos, acontecimentos, condições estruturais etc. Tudo está sempre em processo, em fluxo. Desse modo, os pensamentos, sentimentos, emoções e o próprio conhecimento estão em processo de mudança.

Para Bohr “todo conhecimento é produzido, comunicado, transformado e aplicado no pensamento” (1991, p.7), e, em sua essência, o “pensamento é a resposta ativa da memória em cada fase da vida (...) e nele estão incluídas as respostas intelectuais, emocionais, sensoriais, musculares e físicas da memória”. Quaisquer aspectos desses citados, não podem ser separados, pois eles fazem parte do ser humano, sendo inseparáveis. De acordo com ele, “todos esses aspectos constituem um processo único de resposta da memória para cada situação efetiva, resposta essa que, por sua vez, leva à contribuição adicional à memória, condicionando assim o próximo pensamento”.

Gary Zukav (1991, p. 8), afirma que “cada palavra que pronunciamos contém energia (...) toda intenção põe energia em movimento” em outra parte ela diz que, “emoções são correntes de energia de diferentes frequências que passam através de nós”. Visto que as emoções e os sentimentos estimulam alterações químicas, energéticas e neurais, podemos concluir que o fluir do *sentipensar* é na verdade um fenômeno biológico que envolve mudanças estruturais da organização viva. Nessa organização, encontra-se todos os sentimentos e pensamentos que determinam o agir nos diferentes momentos da vida. É por meio dessa expressão que podemos definir a qualidade da ação. De acordo com Maturana (1995, p. 7), “se quiser conhecer a emoção, observe a ação e se quiser conhecer a ação, veja a emoção”.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Henri Wallon (1975), dedicou-se ao estudo das crianças, pois ele acreditava que era o melhor caminho para se entender o psicológico humano. Para este pesquisador, a escola deveria fornecer uma formação integral as crianças, ou seja, formação afetiva, intelectual e social. Nos seus estudos, Wallon utilizou fundamentos da antropologia, psicopatologia, neurologia e medicina, além de outras áreas de conhecimento para desenvolver a sua pesquisa, porque entendia que os processos psicológicos têm origem orgânica. Mas, eles só podem ser entendidos quando há relações socioambientais interagindo com esses processos.

De acordo com Wallon (1975), a formação do pensamento da criança não é contínua, sendo marcada por descontinuidade, entre crises e conflitos. São essas contradições que

trazem novas possibilidades para o desenvolvimento do pensamento e da inteligência. Segundo ele, o pensamento é orientado por fatores externos e são eles que nos ajudam a manter o desenvolvimento humano.

Este importante pensador é considerado um dos primeiros a apontar a necessidade de mudança na maneira de educar a partir da utilização do afeto e do amor. A afetividade, na sua visão, está vinculada ao desenvolvimento da inteligência. Sendo assim, o carinho que nos rodeia desde o berço exerce um papel dominante na evolução do nosso pensamento e na forma como nos relacionamos com os outros.

Como podemos observar, existe uma relação inseparável entre o *sentir* e o *pensar* de cada indivíduo e, muitas vezes, somos movidos pela emoção. A paródia traz consigo aspectos emocionais intensos a ponto de fazer aflorar sentimentos esquecidos dentro de cada pessoa. Por intermédio do *sentipensar* podemos trazer para o estudante um sentimento de satisfação no processo de aprendizagem. Isso porque, muitas vezes, a disciplina é rejeitada devido ao método empregado na aula. Surgindo a partir desta premissa a necessidade de estar constantemente mudando a forma da abordagem, fazendo uso dos recursos disponíveis, numa educação comprometida não apenas com o conteúdo, mas, o *sentipensar* dos estudantes.

4.1 A educação na concepção do *sentipensar*

De acordo com a teoria autopoética de Maturana e Varela (1995, p. 3), educar é “um fenômeno psicossocial e biológico que envolve todas as dimensões do ser humano, em total integração do corpo, da mente e do espírito, ou seja, do sentir, pensar e atuar”. Para aprender, os estudantes precisam estar conectados com o professor e o conteúdo e não é isso que normalmente acontece. Durante a aula, muitas vezes eles perdem o foco conversando e utilizando o telefone. Quebrando a corrente intelectual, ou seja, não entende o que está sendo ensinado por falta de atenção. É preciso que todos os estudantes estejam na mesma harmonia, para que o aprendizado se consolide. Sabemos que existe um conhecimento tecnológico muito grande neste momento, mas é preciso usá-lo a nosso favor e não como distração.

Para Moraes e S. de La Torre (2001), uma educação em sintonia com a ciência e a sociedade do século XXI, não pode seguir aferrada a transmissão de conhecimentos fragmentados e disciplinares, distantes da realidade, mas necessita buscar a inter-relação dos saberes desde a implicação emocional, como motor do conhecimento e da ação. Formar é desenvolver o ser, o saber e o querer da pessoa. É por esta razão que ao verificar o emocionar

de um indivíduo, somos capazes de saber mais sobre ele e seu modo de viver, assim podemos entender seus sentimentos e emoções. De acordo a Maturana (1995, p. 5), qualquer sistema racional tem como alicerce as emoções vividas nos momentos em que estamos pensando. De acordo com ele “não há nenhuma ação humana sem uma emoção que a estabeleça como tal e a torne possível como ato”, e tanto o pensar como o agir ocorrem no espaço determinado pelas ações.

Para Maturana (1999), educar é desenvolver-se na biologia do amor. O ato de educar, nessa concepção, é um ato de amor e compromisso. Não é educar simplesmente para desenvolver a inteligência, mas para a percepção do sentimento e abrir o coração. Por isso é preciso criar um ambiente de bem-estar comum, onde todos possam contribuir para a aprendizagem significativa. Muitos estudantes ficam quietos na sala e não conseguem se expressar pelo fato da timidez e do medo de errar. Isso prejudica muito o processo da construção do conhecimento, pois o estudante vai para casa com as dúvidas sobre os conteúdos estudados. E, assim, vai continuar sem aprender. Por isso, é vital construir relações afetivas e emocionais, onde um possa se colocar no lugar do outro, respeitando as diferenças.

De acordo com Maturana, todo ato de conhecimento é uma construção de um sujeito observador que vê, explica, classifica e qualifica os fenômenos a partir de uma emoção constitutiva fundamental. “Existem duas emoções pré-verbais” diz Maturana: “a rejeição e o amor”. A rejeição opera uma cognição pautada pela separação, pela negação e pela exclusão do outro em relação ao observador. Quanto ao amor, este “constitui o espaço de condutas que aceita o outro, como um legítimo outro na convivência” (MATURANA, 1998, p. 23). Rejeição e amor não são, entretanto, opostos entre si, porque a ausência de um não leva ao outro, sendo mais apropriado dizer que ambos têm como oposição, a indiferença.

Maturana (1999, p. 6) afirma que “se queremos compreender qualquer atividade humana, devemos atentar para a emoção, já que é ela que define o domínio de ações na qual aquela atividade acontece e, no processo, aprender a ver quais ações são desejadas naquela emoção”. Parece que, normalmente, pensamos que o amor é humano demais para ser acessível às reflexões de um cientista. Mas, será que isso é mesmo assim?

Todos nós somos capazes de amar e odiar outra pessoa. Mas, uma educação com os princípios do *sentipensar* não é uma educação da indiferença e da exclusão. E, sim! Uma educação onde todos se abraçam literalmente, para construir uma sociedade mais humana, amorosa, comprometida com a formação de um cidadão completo. Capaz de viver em perfeita harmonia com as pessoas nas diversas estruturas hierárquica da sociedade. Contudo, para que isso aconteça, precisamos cultivar o amor. Por isso, precisamos colocar na nossa aula,

metodologias que despertem esses sentimentos. A paródia pode fazer essa contribuição que necessitamos neste momento educacional em que vivemos.

4.2 *Sentipensar* utilizando paródias

A música é uma das artes que mais profundamente tocam o ser humano. Ela está presente em praticamente todas as culturas e sua origem é tão remota quanto a própria história da humanidade. A música desempenhou um papel importante ao longo da história e que pode desempenhar na atualidade, na vida pessoal e educacional.

A paródia cria um ambiente de emoção e aprendizagem, pois a essência e a adequação desta ligação é, para melhorar as metodologias educacionais. Mas para que ela assuma essa função é preciso ter regras, como qualquer outra atividade a ser desenvolvida na sala. Deve ser bem planejada para que não seja encarada como brincadeira. A música/paródia e a poesia vão ser usadas como ferramenta de ensino na perspectiva de criar uma aprendizagem significativa,

Maturana (1999) vai mais além quando diz que não é a razão que nos leva a ação, mas a emoção. É essa emoção que vai provocar no estudante um estímulo para aprender. Desse modo o trabalho pedagógico com a poesia/música/paródia, carrega consigo uma carga emocional muito grande, pois o aluno é estimulado emocionalmente. O emocional vai fazer com que ele comande a ação da aprendizagem, onde ele se coloca no centro da construção do seu conhecimento e o professor se torna um mediador.

Segundo Antunes (2008), quando o professor procede como mediador provoca um momento em que as relações fornecerão resultados significativos para a aprendizagem, permitindo que o ensino seja mais proveitoso e estimulante, de fácil entendimento para os estudantes. Sendo assim, os estudantes irão sentir o ambiente favorável a aprendizagem e o professor irá construir novas formas de integrar o conhecimento à prática. Estratégias pedagógicas em que é possível verificar o atuar do corpo e da mente, pois todos precisam estar inteiros no ato de aprender e ensinar, ou como diz S. de La Torre: ser, saber, fazer e querer.

De acordo com Vygotsky (2005), todo o processo de aprendizagem é uma fonte de desenvolvimento que ativa numerosos processos que não poderiam desenvolver-se por si mesmos sem a aprendizagem. Desse modo, as estratégias de utilizar os aspectos emocionais dos estudantes, podem promover uma aprendizagem significativa, pois a criança traz consigo um conjunto de processos psíquicos em potencial e que a conduzem ao desenvolvimento.

Na sala de aula encontramos todos esses processos e saber lidar com eles podem influenciar nas ações dos estudantes com relação ao conhecimento. Por meio do *sentipensar*, é possível desenvolver as competências necessárias para que os estudantes achem no seu interior, motivos para aprender (CREMA, 1997).

Práticas pedagógicas assentes na utilização da música e da paródia como estratégia de ensino, requer um trabalho prévio de planejamento na elaboração da atividade, razão pela qual esse cuidado foi fundamental na definição dos procedimentos metodológicos de pesquisa, conforme apresentados na seção a seguir.

5 METODOLOGIA

O presente trabalho teve como finalidade observar a contribuição da música/paródia como fator motivador no processo de ensino e aprendizagem de química, na visão docente e discentes. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo que, segundo Neves (1996), é de costume que o pesquisador tente compreender os acontecimentos, de acordo com o ponto de vista dos participantes na circunstância estudada e, com base na análise dos dados obtidos, atuar frente aos fenômenos pesquisados.

5.1 Os participantes da pesquisa

Para a consecução dos objetivos propostos, a pesquisa teve como sujeitos 82 (oitenta e dois) estudantes de duas turmas do 2º ensino médio de uma Escola de Referência pertencente à rede pública da rede estadual de Pernambuco, localizada no município de São José da Coroa Grande, no período de 12 de março à 22 de maio de 2019. A escolha de se trabalhar com o 2º ano, deveu-se ao fato da mesma docente atuar nas duas turmas, bem como serem oferecidas em turnos distintos.

Na turma “A”, foram aplicadas as atividades experimentais, intervenções de natureza pedagógica com uso de paródias abordando o ensino de química. A turma “B” não foi alvo de nenhuma intervenção. A ideia foi utilizar os resultados obtidos nas duas turmas para comparar a evolução do Grupo Experimental (Turma A) em relação ao Grupo Controle (Turma B), em termos de aprendizagem dos conceitos de química trabalhados. Nas duas turmas foram desenvolvidos os mesmos conteúdos sendo que, na Turma A, pelo professor-pesquisador, e na Turma B, pela própria professora. A aprendizagem dos conteúdos foi avaliada mediante a aplicação de questionário ao final de cada aula.

Segundo dados coletados, a professora é residente da cidade de São José da Coroa Grande, sendo formada em matemática, mas possuindo um curso de formação continuada em química, realizado no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco IFPE *Campus* Barreiros. Segundo a docente, o referido curso ajudou muito a estar hoje lecionando química, que é sua grande paixão. Ainda de acordo com a docente, a opção sempre foi utilizar diversas metodologias para diversificar suas aulas e tornar a compreensão mais fácil, pois a química possui uma linguagem própria que muitas das vezes pode ser considerada uma disciplina difícil.

O Grupo Experimental (GE) foi constituído por 41 (quarenta e um) alunos, desse total 16 (dezesesseis) são homens e 25 (vinte e cinco) mulheres. Todos são oriundos de escolas públicas, sendo que, a maioria, são provenientes da Escola João Francisco de Melo, apenas 7 (sete) é oriundo do Estado de Alagoas, que estudaram o 9º ano nas escolas de São José para conseguir entrar no EREM. O Grupo Controle (GC) foi composto também por 41 (quarenta e um) estudantes, sendo 18 (dezoito) homens e 23 (vinte e três) mulheres. Apenas três estudaram em escola particulares até o 8º ano do ensino fundamental, tendo concluído o 9º ano em uma escola pública para entrar no EREM. Do total de alunos, 10 (dez) são do Estado de Alagoas. A sala de aula é basicamente homogênea em relação a idade dos alunos, porque a escola de referência possui normas internas que não aceitam estudantes com distorção idade-série, o que significa que todos estão na mesma faixa etária.

O entendimento é que a música é um instrumento capaz de desenvolver o ser humano através da conscientização da independência entre o corpo e a mente, entre ciência e ética (MARTINS *et al*, 2009). A música é muito usada nas séries iniciais do ensino fundamental, onde canções acompanham as crianças em diversas atividades, inclusive na aprendizagem das letras, formar sílabas e depois nomes, o que pode tornar o aprendizado mais fácil. Assim, a proposta deste estudo foi utilizar a música, na forma de paródia, no ensino médio. Nessa direção, foram planejados os procedimentos descritos a seguir.

5.2 Procedimentos investigativos

Os procedimentos investigativos foram planejados segundo as fases a seguir descritas.

1ª fase: entrevista semiestruturada ao docente de química para obter informações a respeito do trabalho docente e do uso de metodologias como a paródia e outras atividades realizadas em sala de aula.

A entrevista semiestruturada é um recurso muito usado para obter informações qualitativas. De acordo com Triviños (1987) a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos podem dar frutos a construção de novas hipóteses a partir das respostas do entrevistado. A entrevista semiestruturada para Triviños

[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...] além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Para Manzini (1990/1991), a entrevista semiestruturada tem como foco principal, o assunto sobre o qual foi preparado o roteiro com as perguntas, que podem ser complementadas por outras questões pertinentes às circunstâncias no momento da entrevista. Para o autor, a entrevista semiestruturada pode fazer surgir informações de forma mais livre e descontraída e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Portanto, é de grande importância fazer a entrevista, pois é um método que faz parte da pesquisa qualitativa que, de acordo com Minayo (2006), responde a questões muito particulares.

[...] a abordagem qualitativa se aprofunda no mundo dos significados. Esse nível de realidade não é visível, precisa ser exposto e interpretada, em primeira instância, pelos próprios pesquisados (MINAYO, 2006. p. 23).

Em outras palavras, a entrevista se ocupa com o mundo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, que fazem parte da realidade social e das interações realizadas por seus semelhantes, no universo das relações humanas

2ª fase: intervenção, realizada pelo pesquisador no Grupo Experimental. No Grupo Controle a aula será normal e regida pela professora. Essa turma recebeu apenas um questionário no fim da aula com as mesmas questões da turma experimental para se comparar os acertos e a aprendizagem nos dois casos. Foram realizadas nove intervenções pedagógicas. Em cada intervenção foi utilizado um vídeo com uma paródia baixada da *internet*, que contemplava o assunto do componente curricular. As duas turmas vivenciaram atividades metodológicas diferentes, conforme descrito a seguir.

I) Grupo experimental (GE) -foi desenvolvimento um trabalho abrangente, com várias atividades pedagógicas a partir do uso de paródias, abordando conceitos químicos em

estudo. Após a apresentação das paródias, foram trabalhados os conhecimentos envolvidos para a fixação da aprendizagem.

Nesta turma foi realizado um conjunto de atividades planejadas e interligadas para o ensino de um conteúdo. A metodologia utilizada observou uma sequência didática previamente planejada, levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, a partir os quais é possível desenvolver novas competências. A sequência didática visou facilitar a execução dos trabalhos, direcionando, de forma ordenada, as atividades para conseguir atingir o objetivo, ratificando o que Zabala (1998) definiu como sequência didática: “(...) um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18)

O conjunto de atividades planejadas foram desenvolvidas em partes organizadas de acordo com o objetivo proposto. Dessa maneira, foi vivenciada, no GE, a sequência didática descrita a seguir.

1) Análise preliminar: após a apresentação do tema da aula foi levantado questionamentos sobre a temática, como forma de identificar os conhecimentos prévios dos alunos. A partir desse diagnóstico foi proposto ensiná-los usando a música.

Intenção dessa atividade: estimular os estudantes sobre a música e o tema, produzindo um diálogo que permitisse que a aula fosse integradora, onde todos tinham um papel fundamental na construção do conhecimento. Despertar o interesse para a atividade que foi realizada na aula, pois muitas vezes nas aulas tradicionais, estudantes não participam por vergonha de falar em público ou de expressar o que sente e o que sabe. A música serviu como fonte de motivação desses jovens, tomando-se o cuidado para não perder a seriedade da aula e acabar apenas como diversão.

2) Apresentação da paródia: nesta etapa foi distribuída uma cópia para todos os estudantes da sala, para fins de acompanhamento da execução da mesma, também com a utilização de um data show.

Intenção dessa atividade: desenvolver um novo conhecimento a partir de uma música/paródia, fortalecendo a comunicação entre os estudantes e aumentando a comunicação entre os mesmos. A ideia é tornar o ambiente de aprendizado mais afetuoso e alegre e, desse modo, torná-lo mais propício à aprendizagem. De acordo com Ferreira (2002), a música é capaz de facilitar no ensino de uma disciplina, porque ela cria um segundo caminho diferente

do verbal, em que o estudante pode desenvolver uma determinada atitude de observação sobre as questões atuais da sociedade. Desse modo, o professor tem a oportunidade de explorar o potencial da problematização existente na música de forma significativa para os alunos.

3) Estudo coletivo: esta etapa serviu para descobrir os conhecimentos químicos envolvidos na paródia. O professor anotava as contribuições dos estudantes, mediando o diálogo fazendo a correção das respostas, quando era o caso.

Esse estudo acontece em várias etapas:

- a) apresentação da paródia e acompanhamento dela pelos alunos até ao final e, se necessário, fazendo uma pausa para que os estudantes anotassem pontos relevantes;
- b) análise das repostas dos estudantes pelo professor-pesquisador, fazendo as observações que se fizerem necessárias sobre as respostas.
- c) início de um debate visando a reflexão sobre o conteúdo abordado. Em seguida, a paródia era novamente apresentada, fazendo pausas durante a execução para fins de observações, orientações e conexões com o conteúdo para a fixação da aprendizagem.
- d) após o debate, os estudantes receberam um questionário contendo de 05 a 10 (de cinco a dez) questões, para a verificação de aprendizagem.

Intenção dessa atividade:

- a) desenvolver a competência de observação e a memorização das informações pelos estudantes. A utilização da paródia exige do estudante várias habilidades, como a musicalidade, tempo, rimas, observação e análise dos dados químicos contidos na paródia. Desse modo, ao final da paródia, eles poderiam ter aprendido alguns conceitos de química;
- b) verificar a capacidade de percepção e expressão dos estudantes através dos registros feitos dos conhecimentos envolvidos na paródia;
- c) compreender conceitos específicos, identificando os erros teóricos e corrigi-los, tirando as possíveis dúvidas.
- d) analisar a aprendizagem dos estudantes mediante aplicação de questionário para verificar a aprendizagem dos estudantes.

II) Grupo controle (GC) – nessa turma foi aplicado somente o questionário, sem nenhuma intervenção. O objetivo foi avaliar a quantidade de acertos dos estudantes que estão tendo apenas as aulas tradicionais, com os acertos daqueles que estão utilizando a paródia no ensino de química, coletando dados que comprovem, ou não, a eficácia da paródia como facilitadora da aprendizagem significativa de conhecimentos químicos.

5.3 Materiais

Os materiais utilizados nas intervenções eram constituídos de uma seleção de paródias baixados na *internet*, no *site* do *YouTube*, sendo utilizados pelo menos um vídeo, além de recursos tecnológicos para sua apresentação, como por exemplo, *data show*. Todas são do segmento de química aprovados pela docente do componente pela qualidade.

Esse estudo levou em consideração os conteúdos do componente curricular, a fim de evitar possíveis atrasos dos temas planejados, conforme determinações da docente. As paródias selecionadas para o estudo estão descritas a seguir.

Na primeira intervenção foram utilizadas duas paródias, totalizando 5 min e 37s de vídeo. Uma da professora Laíza Dutra sobre ácidos e bases de Lewis, e outra paródia do professor Robert Nespolo, abordando o mesmo conteúdo. A primeira paródia, com duração de 2min e 45s, abordou as características de um ácido e uma base de Lewis, a escala de pH; as soluções ácidas, básicas e neutras, como também reação de neutralização. A segunda paródia, com 2 min e 52s, abordou a caracterização de um ácido e uma base de Lewis e, também, sua dissociação em meio aquoso, bem como a nomenclatura e seu grau de ionização, que determina a força de um ácido ou base. A utilização de duas paródias surgiu da necessidade de complementar o conteúdo, pois cada uma aborda uma parte do assunto.

Na segunda intervenção foi utilizada uma paródia de New Rules, com o título aprenda funções inorgânicas cantando, com duração de 5min e 41s. Essa paródia é muito completa, e reforçava o conteúdo da primeira intervenção, por apresentar uma sequência lógica, caracterizando o ácido, a base e o sal. Em seguida, reforçava a compreensão da escala de pH e, a partir, introduz o conteúdo dos vários tipos de óxidos e suas reações em diferentes meios e sua nomenclatura após a reação e o surgimento de novos materiais como o sal.

Na terceira intervenção foi utilizada uma paródia do professor Reniel, que tem por título “dona Maria da física-calorimetria” (grifo nosso), é uma paródia muito curta, mas com muito conhecimento. Ela dura de 3min e 30s, abordando o calor específico, sensível e latente, suas fórmulas e sua aplicação, explicando o que cada letra da fórmula significa. Explica também as formas de propagação em diferentes meios, bem como a aplicação das fórmulas para se calcular as trocas de calor existente. Essa paródia é bem completa e possui uma ótima melodia.

Na quarta intervenção foi utilizada uma paródia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, do curso de Licenciatura em

Química, com duração de 3min e 52s. Essa paródia trata do estudo da termodinâmica e as conversões de energia, funções de estado do sistema, entalpia e as fórmulas de calcular.

Na quinta intervenção foi utilizada uma paródia da professora de química Marcele Ferreira, com duração de 2min e 44s. A paródia abordou as maneiras de fazer os cálculos estequiométricos, balanceamento da equação, constante de Avogadro e volume molar padrão. São vários conteúdos, mas a professora começa o vídeo seguindo uma linha de raciocínio bem lógica, indicando o passo a passo que os estudantes devem tomar para conseguir resolver as questões de estequiometria. Segundo ela, esse conteúdo é frequentemente abordado no ENEM, justificando, assim, a construção do vídeo.

Na sexta e na sétima intervenção foi utilizada uma paródia com diversos ritmos musicais do Prof. Sílvio Couto, com duração de 5min e 53s, abordando os conceitos de concentração das soluções: concentração comum, título ou fração em massa, mols por litro ou molaridade. O professor colocou no quadro diversas fórmulas abordando os conteúdos e solicitou aos estudantes para fazerem a batida enquanto ele vai explicando cada significado das letras presentes na fórmula e como aplicá-la para resolver as questões pertinentes ao conteúdo, tornando a aula bem animada e participativa.

A utilização da mesma paródia nas duas intervenções aconteceu porque o conteúdo da aula foi dividido em duas intervenções. Outro ponto a se considerar foi o fato de que não se achou outra paródia que pudesse contemplar de maneira equivalente a paródia utilizada.

Na oitava intervenção foi utilizada uma paródia do Prof. Geraldo, com duração de 1min e 56s. Apesar de curta, essa paródia abordou os principais conceitos da cinética química. O professor que elaborou a paródia toca muito bem o violão e a turma o acompanhou na canção. Neste vídeo podemos ver que a turma começa um pouco sem ânimo, mas quando o professor chama os estudantes dizendo que a música é fácil, eles logo pegam o ritmo. É fascinante o poder motivante que a música possui. Na sequência, o professor explicava que as variáveis como a pressão, a superfície de contato, concentração e o catalisador, são os fatores que alteram a velocidade de uma reação. E que, se esquentar uma reação, o resultado vai ser um aumento da cinética (da velocidade) e mais colisões das moléculas. Desse modo, quanto maior for a agitação, maior será a pressão e quanto menor for a agitação, menor será a pressão.

E, por último, na nona intervenção, tivemos a segunda parte da aula anterior devido ao conteúdo ser bastante extenso para ser abordado em apenas duas aulas. A paródia que foi utilizada, era de autoria de um grupo de adolescente que postaram o vídeo no *YouTube*. Esta paródia complementa a anterior, pois abordou não só os conceitos da anterior, mas, os outros

casos que ficaram de fora, como por exemplo: a afinidade eletrônica, a entalpia e entropia, velocidade mínima, velocidade máxima, fatores endotérmicos e exotérmicos e a lei de Guldberg Law.

Essa paródia é mais longa do que a anterior, possuindo duração de 2 min e 58s. As estudantes que participaram do vídeo postado no *YouTube* conseguiram orientar de forma eficiente cada passo a ser seguido para conseguir responder uma questão que aborda esse conteúdo, ensinando a utilizar as fórmulas e as tabelas de maneira exemplar.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa da pesquisa foram analisados os dados obtidos, fazendo uma articulação com os aspectos teóricos que fundamentaram a pesquisa. Esta análise compreende os dados coletados na entrevista com a docente de química e nos questionários aplicados aos estudantes no final de cada intervenção, após a utilização da paródia para o Grupo Experimental, em comparação com os dados obtidos do Grupo Controle. Os resultados dessa investigação proporcionaram uma reflexão sobre o impacto na aprendizagem de química a partir do uso de paródias, que será apresentada na seção a seguir.

6.1 O ensino de química na visão da docente

Para coletar informações acerca das práticas pedagógicas e do uso de paródia em sala de aula, foi realizada uma entrevista semiestruturada com a docente de química. O objetivo central consistiu em explorar a visão da professora sobre o uso de paródia e seus fundamentos, desde a formação inicial até a formação continuada e sua utilização em sala de aula. Além disto, tentou-se compreender a importância da paródia no ensino de química.

O roteiro foi composto por 12 (doze) questões abordando aspectos do trabalho docente, formação inicial e continuada, desafios que o ensino de química enfrenta em uma escola pública, dificuldades e limitações na utilização de diferentes metodologias. É importante salientar que a professora está a quase 30 (trinta) anos ensinando em diversos níveis e modalidades de ensino. É formada em matemática, mas sua grande paixão é a química. A docente ressaltou que é

“[...] formada em matemática, com formação continuada em química no IFPE de 240 horas, fiz esse curso em parceria com Governo do Estado de

Pernambuco, onde me ajudou bastante a hoje está na cadeira de química” (Professor 1).

De acordo com ela, a formação em matemática ajudou muito a realizar os cálculos de química, mas o grande desafio não está na linguagem e nos cálculos presentes na disciplina, mas sim, o fato de muitos estudantes chegarem na escola sem os conhecimentos necessários para dar continuidade aos estudos, o que requer da escola reforçar o aprendizado, ou seja, sanar essa defasagem de aprendizagens na área.

“O maior desafio hoje é que muitos dos nossos educandos estão vindo, principalmente esses do 9º ano, onde poderiam ter uma base melhor, mas infelizmente a gente começa do zero e, principalmente, a parte prática” (Professor 1).

A docente acredita que a falta de estrutura, como ausência de laboratório de química, na escola pública provoca dificuldades no aprendizado dos estudantes e isso faz com que eles cheguem dessa forma no ensino médio. Segundo ela

“[...] um laboratório para o aluno, ele chama muita atenção nas aulas, eles ficam motivados com isso, porque é uma coisa diferente” (Professor 1).

Na sua visão, apesar da escola possuir laboratório muito bom, infelizmente não vem os materiais, as vidrarias não são compradas constantemente devido à falta de verbas.

“O laboratório é espaçoso como você pode ver, tenho dificuldade de tomar conta de todos os alunos por causa da posição da bancada, mas o principal problema é a falta de matérias e reagentes. A vidraria é pouca, mas conseguiria fazer muitos outros experimentos, caso tivesse os materiais” (Professor 1).

A professora acredita que o ensino de química tem grande importância social, principalmente para os jovens de hoje que vivem muito na *internet*, acabam sendo incentivados a tomar certos anabolizantes ou outras substâncias químicas, sem ter conhecimento se vai fazer bem ou mal.

“Eu acho que na aula de química, quando a gente chama a atenção, traz uma abordagem dentro da sala de aula, eles ficam interessados, eles querem saber. É tanto que conseguimos com uma turma de 45, 46 alunos, fazer com que todos eles fiquem fazendo perguntas, interessados com a aula” (Professor 1).

Um ponto interessante é que a professora reconhece que a paródia tem um papel importante no processo de ensino e de aprendizagem, embora não tenha tido acesso a esse tipo de conhecimento em sua formação. Segundo ela, já faz quase 30 (trinta) anos e, naquele momento, não se pensava nesses aspectos motivacionais. Os processos de formação continuada é que ajudam, “não só a mim, mas meus colegas também. Os formadores trazem muitas novidades, reforçando, assim, nossa formação”. A professora também ressalta que, hoje em dia, a química está muito presente no dia a dia das pessoas, em diversos produtos químicos e em diferentes áreas de trabalho.

“[...] eles sabendo utilizar produtos químicos, sabendo alguns conceitos da química, ele vai conseguir um futuro melhor. Porque hoje, tudo que você vê, tem a química, principalmente em certas áreas de trabalho [...]” (Professor).

De acordo com essa informação, a química assume um papel fundamental na vida das pessoas e no mundo do trabalho. Surge daí a necessidade de buscar ressignificar a disciplina para que desperte o interesse nos estudantes, sendo uma alternativa provável a utilização da música. Conforme afirma Ferreira (2002, p. 109), “a música pode auxiliar no ensino de uma determinada disciplina na medida em que ela abre possibilidades para um segundo caminho que não é o verbal”, no qual seja possível despertar nos alunos uma sensibilidade mais aguçada na observação de questões inerentes a ela.

De acordo com a professora, é importante utilizar metodologias diferenciadas para chamar a atenção, porque aula expositivas de 1 (uma) hora em sala de aula falando conceitos pouco contribui para prender a atenção dos estudantes, sendo necessário utilizar uma metodologia diferente. Este fato pode ser observado nas diversas pesquisas realizadas por autores na área de educação. Freire (1983, p. 83), por exemplo, afirma que é fundamental à educação a “[...] problematização do mundo do trabalho, das obras, dos produtos, das ideias, das convicções, das aspirações, dos mitos, da arte, da ciência, enfim, o mundo da cultura e da história [...]”. Neste caso, a aula de química poderia começar de maneira lúdica, procurando entusiasmar os estudantes com uma paródia. Em seguida, trabalhar as relações que podem ser estabelecidas entre a química e a letra da paródia. Principalmente nas escolas onde não possuem laboratório e/ou possui, mas é deficitário.

A docente afirma que utiliza muito o laboratório, mesmo que precário, e procura na *internet* ideias para utilizar produtos alternativos, fugindo, assim, de produtos caros. Também utiliza pesquisa como forma de trabalhar os conteúdos. Além disso, a professora utiliza paródias, algumas baixada na *internet* no *YouTube* e outras feitas pelos próprios estudantes.

Essas paródias são compostas para uma olimpíada que acontece todo ano na escola, sendo essa atividade realizada em parceria com outros professores.

“O professor de química junto com o de biologia participa de uma olimpíada, onde um dos critérios é a paródia, onde a mesma tem que ser inédita e envolver os conteúdos estudados. Isso contribui para desenvolver a pesquisa e incentiva o estudo” (Professor 1).

“Os professores que ficam na banca para julgar essas paródias, são professores de química e biologia, assim eles sabem se está dentro do assunto ou não” (Professor 1).

A professora acredita que o uso de paródia contribui muito para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, por propiciar uma experiência diferenciada. Em muitas ocasiões eles cantam para lembrarem dos conteúdos que estudaram

“É tanto que muitos deles quando estão fazendo um teste ou um simulado, dizem que ficam catando as paródias para poder lembrar os conteúdos envolvidos ali. Para mim, isso é positivo. A paródia é positiva” (Professor 1).

De acordo com a docente, a paródia apresenta potencial político-pedagógico para ser usado em sala de aula para facilitar o aprendizado de química. Afirma, também, que qualquer conteúdo pode ser ensinado utilizando a paródia, não existindo disciplina que facilite ou dificulte o seu uso. Apenas é necessário fazer as adaptações para deixar a música de acordo a disciplina.

“A paródia pode ser colocada em qualquer conteúdo, é necessário fazer as mudanças de algumas palavras para poder rimar (professor 1).”

“[...] aqui os alunos gostam muito disso. Manoel aqui mesmo usou a paródia e os alunos amaram, é tanto que eles perguntam quando é que ele vem novamente [...] (professor 1).”

A utilização da paródia, como podemos observar nos relatos acima, é positiva. Todos concordamos com isso: o professor docente, o pesquisador e os estudantes. O que precisamos, como educadores é, fazer com que sua utilização seja constante na sala. Não podemos esperar que outro estudante de graduação apareça para desenvolver novos projetos, precisamos mudar nossas atividades educacionais diárias. De acordo com Pimenta (2010, p. 144), “se o ensino é uma prática social viva, é importante compreender a atividade docente em seus vínculos com

a prática social na sua historicidade”. É preciso analisar alguns aspectos das práticas didáticas dos docentes atuais e suas estratégias utilizadas na hora de ministrar suas aulas e qual a eficácia das mesmas diante do estado em que se encontra a sociedade atual, nas diversas modalidades de ensino e das escolas em nosso país.

Nas escolas de tempo integral os estudantes passam o dia inteiro e, à tarde, estão muito cansados devido à grande quantidade de conteúdo visto e das horas de estudo. Se o professor não tomar cuidado eles acabam não prestando atenção na aula, o que dificulta o aprendizado. Por isso, deve-se sempre pensar em formas de chamar a atenção dos jovens principalmente à tarde, porque, segundo a docente

“Muitos alunos aqui, quando você está dando uma aula normal, se você não tomar cuidado eles irão baixar a cabeça, nem adianta falar com eles. Mas quando você traz uma paródia ou alguma coisa que chama a atenção, principalmente aquelas mais animadas, faz com que eles despertem, eles realmente irão ficar sensibilizados, porque facilita a aprendizagem deles. Eu acho que se torna mais fácil” (Professor 1).

A professora acredita que metodologias que tocam a sensibilidade humana, que envolvem o sentir e o pensar no âmbito afetivo-emocional, podem motivar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Destaca, ainda, que a escola tem estudantes com problemas e alguns acabam se isolando, “porque muitos deles são tímidos, quando a gente começa o primeiro ano, todos sem graça, lá pelo canto (Professor 1)”.

“[...] eu acho que isso faz com que, pelo menos naquele momento, ele se sinta engajado na sala de aula, engajado com a turma [...]” (Professor 1).

“Eu acredito que ele isso faz com que eles se aproximem mais dos colegas e, graças a Deus, eu posso dizer que aqui na escola a gente não tem tantos problemas de *bullying*. Porque trabalhamos com esses alunos logo nos primeiros dias, para evitar esses processos e quando vemos ou tomamos conhecimento de qualquer problema, chamamos imediatamente a atenção da turma e pedimos que ao invés de criticá-los, passemos a ajudá-los a se engajar, graças a Deus estamos tendo êxito” (Professor 1).

O *bullying* é uma forma de agressão muito popular nas escolas, podendo estar presente em qualquer modalidade de ensino e em qualquer classe social. Mas, é mais presente no ensino fundamental e médio nas escolas públicas, devido à idade dos estudantes e sua formação intelectual. Os agressores não compreendem o mal que está fazendo aos seus colegas quando praticam as ofensas. De acordo com Silveira Bueno (2007), o *bullying* significa intimidar, ameaçar e maltratar. Mas nem toda agressão pode ser classificada como

bullying. Para ser dada como tal, a agressão física ou moral deve apresentar quatro características importantes: intenção do autor em ferir o alvo, repetição da agressão, a presença de público espectador e concordância do alvo com relação à ofensa.

A falta de maturidade do agressor transforma o momento de aprendizagem em um pesadelo constante para a vítima. Contudo, a escola e os professores não podem se ausentar da responsabilidade. É preciso criar momentos de debate de temas considerados polêmicos para eliminar essas práticas abusivas no ambiente escolar. Sendo assim, a tarefa da escola é assegurar as condições para que a aprendizagem escolar se torne mais eficaz, mais sólida, mais consolidada, enquanto ferramenta para as pessoas lidarem com a vida.

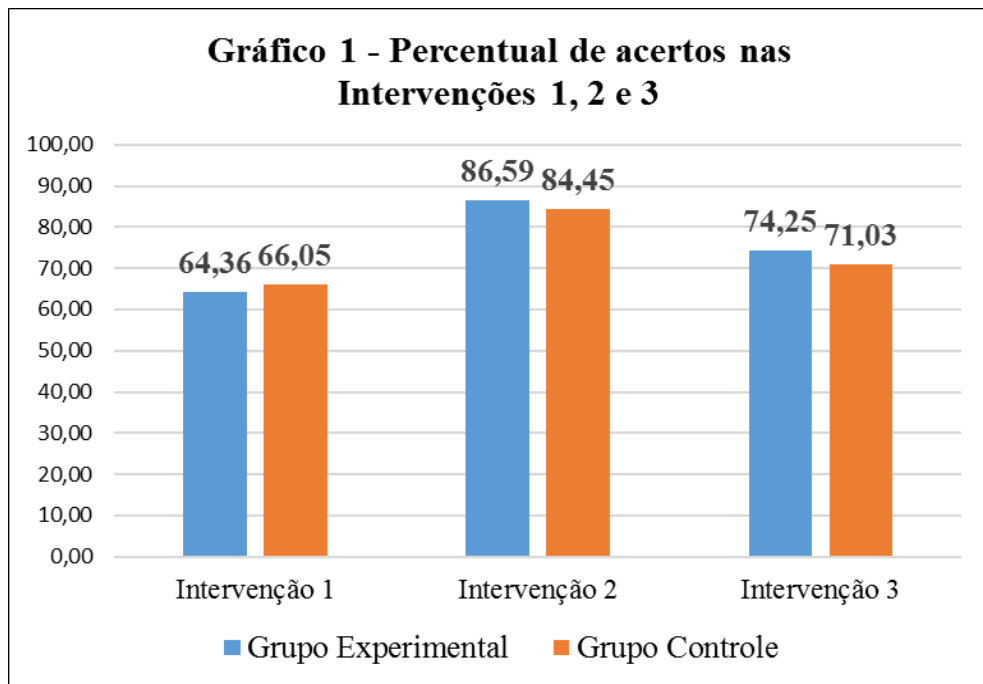
Dessa forma, os dados coletados nos permitem inferir que a professora apresenta uma concepção favorável ao uso de paródias para promover situações de ensino e aprendizagem. Contudo, as salas de aula apresentam uma infraestrutura que dificulta o desenvolvimento das práticas com a paródia. Pois são pequenas, dificultando a utilização de data show e caixas de som. Mas, ao mesmo tempo, a sala possui uma acústica muito boa facilitando o som ecoar no ambiente.

Assim, pode-se concluir que existem aspectos favoráveis e desfavoráveis, mas as questões de infraestrutura isso não constituem um fator determinante para que não aconteça a sua utilização da paródia, apenas requer que a (o) docente utilize alternativas para sanar as dificuldades e o estabelecimento de uma sequência didática adequada. A paródia, na visão da docente, favorece articulação da disciplina de química com tópicos musicais, contribuindo para a aprendizagem significativa. Mas, qual o resultado do uso desta metodologia na aprendizagem de conhecimentos de química? É o que veremos na seção a seguir.

6.2 A utilização da paródia: análise dos resultados

Foram utilizadas paródias em 9 (nove) intervenções sequenciadas na turma do 2º ano do Ensino Médio. No Grupo Experimental (GE) foi desenvolvida um trabalho pedagógico com o uso da paródia em conjunto com uma sequência didática elaborada especificamente para a turma, no Grupo Controle (GC) foi aplicado apenas o questionário após a aula do conteúdo trabalhado. O objetivo de desenvolver o estudo dessa forma foi verificar o impacto que a paródia pode promover na apropriação dos saberes conceituais de química. As diferentes formas de aplicação das intervenções visam compreender se a turma que estava tendo contato com a paródia tinha um desempenho melhor que a outra turma.

A avaliação da apropriação dos saberes foi verificada mediante a aplicação de um questionário, logo após a aula. Ao analisar o desempenho dos dois grupos nas Intervenções 1, 2 e 3, que respectivamente trabalharam os temas ácidos e base de Lewis, sais e óxidos e energia e a transformação da matéria (termoquímica), pode-se afirmar que houve aprendizagem nas três situações expostas, pelo fato de todos obtiveram índices de acertos semelhantes na avaliação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível observar no Gráfico 1, os dois grupos obtiveram resultados similares e nenhum grupo chegou a acertar todas as questões, o que demonstra que os saberes dos estudantes sobre os temas trabalhados ainda não estavam consolidados, fato que pode ser justificado pelas dificuldades encontradas nas metodologias utilizadas na sala de aula, tanto pelo grupo experimental, com pelo grupo controle. O que leva a crer que os dois métodos deixaram a desejar na aquisição dos saberes dos conteúdos de química.

No resultado da Intervenção 1, destaca-se a quantidade de acertos do Grupo Controle em comparação com o Grupo Experimental. Nele, os estudantes do GC obtiveram um rendimento de 66,05%, enquanto o GE os estudantes tiveram um desempenho de 64,36%, uma diferença de apenas 1,69%. Isso indica que apenas um primeiro contato com a metodologia diferente da usual não é suficiente para avaliar seu impacto na aprendizagem dos

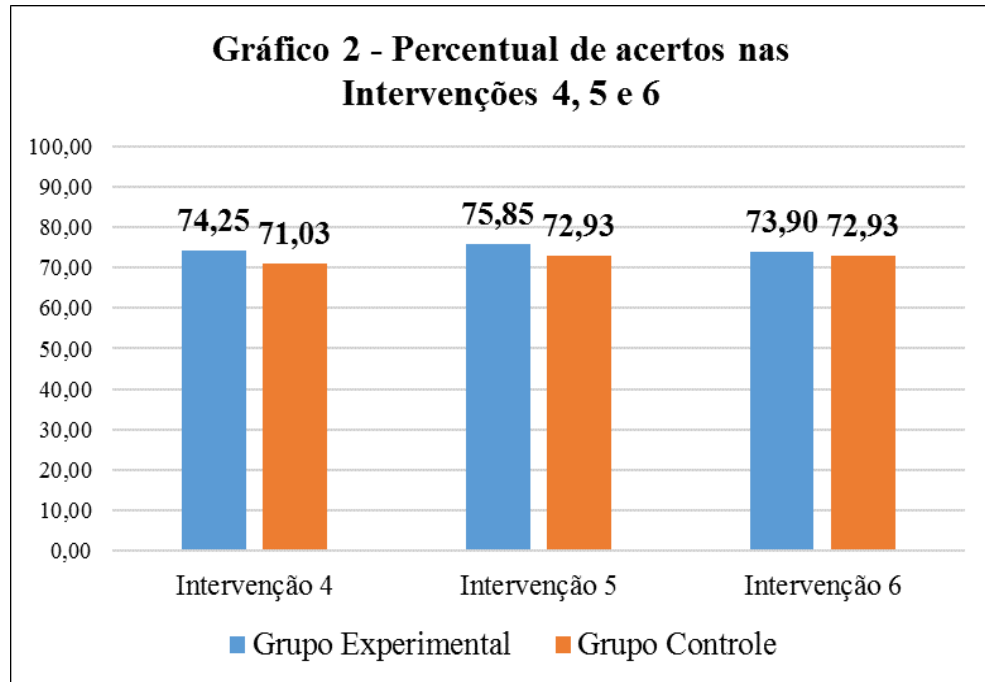
conceitos de química, mesmo considerando o fato de que a utilização da paródia possibilita a integração de linguagens ao promover situações de aprendizagem e descontração.

Este resultado está de acordo com a pesquisa realizada por Cardoso e Colinvaux (2000), segundo os quais os estudantes consideram a química uma disciplina difícil e que necessita decorar fórmulas e números. Mesmo utilizando a paródia para motivar e despertar o interesse dos estudantes para aprender, estávamos apenas começando a desenvolver o trabalho, levando em consideração não só a parte emocional, mas o intelectual dos estudantes.

No resultado da Intervenção 2, destaca-se o desempenho do GE, tendo um rendimento de 86,59%, e o GC ficou com 84,45%. A diferença entre eles é 2,14%. Esse resultado demonstra que a ferramenta metodológica parece estar começando a fazer efeito, trazendo uma evolução nos resultados. Mostrando que a mudança no método de ensino pode estar produzindo benefícios ao educando, do ponto de vista motivacional. Segundo Chassot (1995), a motivação contribui muito para o processo de ensino e aprendizagem. Nesta mesma linha de raciocínio, existem diversos pesquisadores, como por exemplo, Crema (1997), que defende que é preciso que os estudantes tenham motivos para aprender.

No resultado da Intervenção 3, os dois grupos tiveram uma queda nos resultados, porém o GE continuou tendo destaque, nele os estudantes obtiveram rendimento de 74,25%, e o GC teve 71,03%, aumentando o índice de crescimento que, nesse momento, foi de 3,22%. Essa queda no desempenho com relação a Intervenção 2 pode ter relação com o conteúdo, pois a área de termoquímica exige muitos cálculos e isso leva tempo e dedicação para aprender.

Nas intervenções 4, 5 e 6, a avaliação da apropriação dos saberes foi verificada da mesma forma das intervenções anteriores, mediante a aplicação de um questionário logo após a aula. Ao analisar o desempenho dos dois grupos que trabalharam, respectivamente, os temas de reações químicas: absorção e liberação calor, cálculos estequiométricos e concentração comum, título ou fração em massa, mols por litro ou molaridade, pode-se afirmar que houve uma boa aprendizagem dos conceitos estudados pelo fato de todos obtiveram índices de acertos semelhantes na avaliação, superiores a 70%. Nesse caso, o GE permanece com um desempenho ligeiramente melhor que o GC, como podemos observar no Gráfico 2, a seguir.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

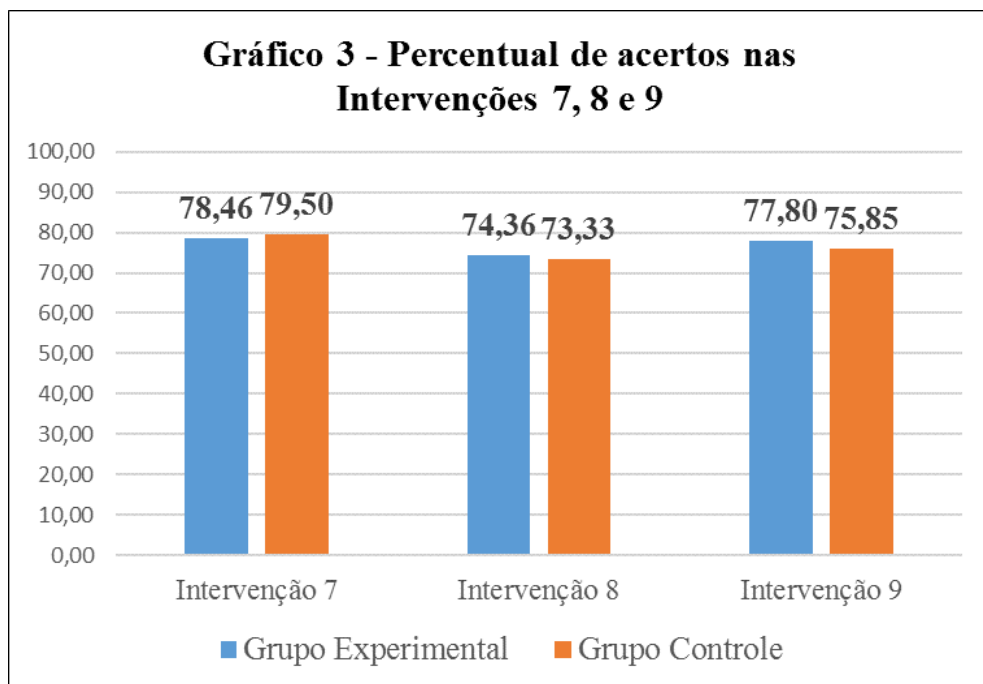
Nesta intervenção 4, que trabalhou com reações químicas, absorção e liberação calor, o resultado foi o mesmo da intervenção 3, porém o GE continua tendo um rendimento ligeiramente superior ao GC, como é possível observar no gráfico. Nele o GE obteve um rendimento de 74,25% e o GC alcançou 71,03%. Isso parece indicar que a metodologia pode estar contribuindo, em algum grau, para a aquisição de saberes conceituais dos conteúdos de química. Porém, nenhum dos dois grupos ainda não conseguiu ter uma diferença expressiva no resultado. O trabalho desenvolvido parece sugerir que o melhor resultado tem referência ao fato dos estudantes estarem aprendendo com alegria. Eles estão, como afirma Guimarães (2011), aprendendo com prazer e esforço espontâneo.

No resultado da 5ª intervenção que trabalhou com cálculos estequiométricos, o GE apresentou um desempenho de 75,85% e o GC com 72,93%. Os resultados continuam com uma margem muito pequena de rendimento, mas sempre evoluindo. Esses resultados demonstram que as duas turmas seguem praticamente iguais, mas com destaque para o Grupo Experimental que vem conseguindo ter um índice de acertos um pouco maior que o Grupo Controle.

Na sexta intervenção foi trabalhado o conteúdo de concentração comum, título ou fração em massa, mols por litro ou molaridade. O destaque ainda continua sendo do GE, mas com uma leve diferença nos resultados: 73,90% para o GE e 72,93% para o GC. Esses resultados fazem refletir o que Ausubel, Novak, Hanesian relataram em 1980, que existem

muitos aspectos que contribuem e que interferem no processo de ensino aprendizagem dos estudantes. O modo que o professor enxerga o mundo e a forma de transmitir esse conhecimento e a maneira de aprendizagem de cada aluno e suas complexidades. A metodologia constitui um desses aspectos, mas não é o único fator que pode interferir na aprendizagem. Confirmando esse pensamento, Piaget (2003) sinaliza para o fato que o conhecimento é construído na interação entre professor, estudantes e metodologia. Pelizzari (2002), por sua vez, informa que é preciso dar aos estudantes as condições de aprendizagem, especialmente trabalhando conteúdos que tenham sentido e significado pela relação direta com o cotidiano, o que não pode prescindir de uma abordagem metodológica pertinente.

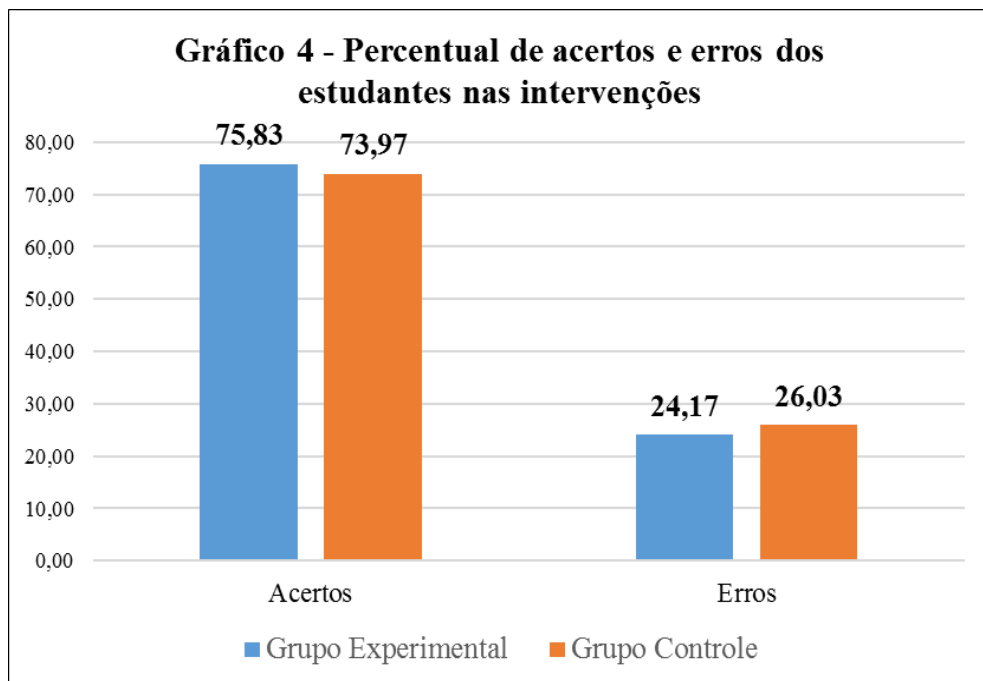
Nas intervenções 7, 8 e 9, os resultados obtidos nos dois grupos continuam bastante aproximados, mas com um diferencial: na Intervenção 7 o GC apresentou um índice de acertos superior ao GC, na ordem de 1,04%. Os dados não permitem inferir a razão dessa diferença. Os dois grupos que trabalharam os mesmos conteúdos referentes a fração em mols ou fração molar, molal ou molalidade, partes por milhão (ppm), partes por bilhão (ppb) e velocidade das reações químicas. As análises dos resultados indicam que, ambos os grupos tiveram um bom nível de aprendizagem, mas seus índices continuam tendo uma pequena variação de percentual na comparação entre os dois grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível observar no Gráfico 3, os dois grupos continuam apresentando uma pequena diferença de percentual entre eles. Entretanto na intervenção 7, o Grupo Controle ultrapassa pela segunda vez o Grupo Experimental. O rendimento do GC foi de 79,50% e o GE ficou com 78,46%. Porém na Intervenção 8 e 9 o grupo GE recuperou-se e voltou a apresentar um resultado superior, chegando a 74,36% na 8ª e 77,80% na 9ª Intervenção, enquanto o GC apresentou índice de acertos de 73,33% na 8ª e 75,85% na 9ª Intervenção.

No tratamento dos últimos conjuntos de dados, observa-se que, durante todo o trabalho desenvolvido nas Intervenções, os dois grupos apresentaram resultados similares. Nenhum grupo alcançou 100% de rendimento, o que parece indicar que não existe sistema de ensino e nem metodologia perfeita. O fato de estudantes não obterem nota 10 nos dois grupos, ou seja, acertar todas as questões, não significa que eles não aprenderam. Não existe método milagroso na educação que faça com que os estudantes absorvam 100% do conteúdo ensinado e nenhum recurso, em um curto espaço de tempo, consegue mudar esse resultado. Da mesma maneira que é impossível todos os estudantes tirarem nota 10 em todas as avaliações. O que poderia contribuir para melhorar essa situação seria a aplicação constante de diferentes metodologias na sala de aula. O Gráfico 4 aponta para essa direção.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Analisando o resultado geral da aplicação dos questionários aos estudantes, podemos observar que o Grupo Experimental obteve uma maior porcentagem de acertos em relação ao

Grupo Controle. O GE alcançou um rendimento final de 75,83% de acertos e 24,17% de erros dos estudantes. O GC obteve 73,97% de acertos e 26,03% de erros. Uma diferença de 1,86% que, muito pequena para servir como evidência do impacto do uso de paródia no desempenho dos estudantes. Apenas a utilização de um dado método de ensino não parece ser suficiente para impactar significativamente os resultados.

Por outro lado, os estudantes já estão acostumados aos métodos de ensino usados constantemente pela docente, inclusive com o uso de paródias, e a sequência didática, *per se*, não foi suficiente para que chegassem a atingir 100% de rendimento. Contudo, a porcentagem de acertos do GE sugere que a utilização de metodologias distintas, com base no lúdico, pode contribuir para promover aprendizagem. Cardoso (1995), considera que nem todos os professores utilizam a ludicidade em sala de aula. Alguns deles acreditam que a ludicidade pode distrair o aluno, mas o resultado dessa intervenção prova que o aluno pode obter uma aprendizagem significativa e prazerosa.

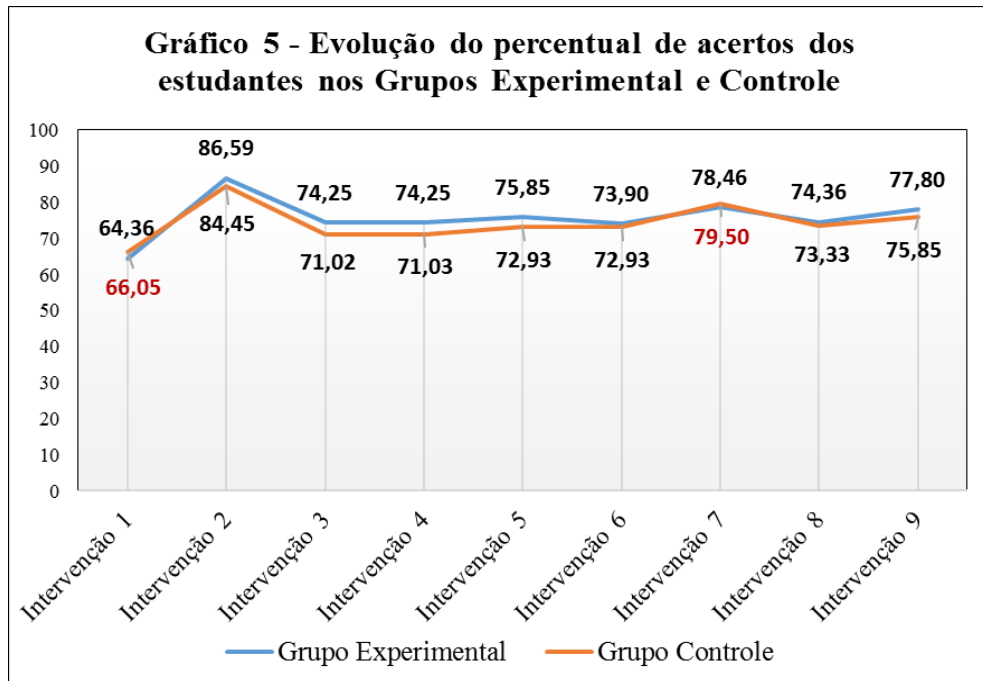
Paulo Freire (2005), também é um excelente exemplo de que se pode ensinar utilizando diversas ferramentas metodológicas a partir do cotidiano do estudante, a fim de libertar o aluno de uma educação que ele mesmo a chamava de educação bancária. Veiga (1996) afirma que os professores assumem diferentes papéis na sociedade e que é preciso buscar sempre novas formas de motivar seus alunos. O trabalho pedagógico que contemple as múltiplas dimensões do ensino irá, ao longo do tempo, apresentar resultados satisfatórios.

Ao final das nove intervenções, pode-se ter uma noção clara de todo caminho percorrido, da variação de rendimentos com um pequeno percentual de vantagem e a ultrapassagem de um grupo sobre o outro, ou até mesmo a retomada de posição como é possível observar no Gráfico 5.

Esse resultado demonstra que no início das intervenções, mais precisamente na primeira, o GE começou com uma leve desvantagem em relação ao GC. Contudo na intervenção seguinte conseguiu obter um rendimento melhor e chegou a ultrapassar o GC, continuando assim nas intervenções 3, 4, 5 e 6.

Os resultados apontam que nas Intervenções 1 e 7, o GC superou o GE, respectivamente, com um percentual de 1,69% e 1,04%. Esse fato pode estar relacionado a diversas variáveis não controladas no presente estudo, que passam pela observação da metodologia utilizada pela docente no GC, por processos de interação em sala de aula, e pelos rendimentos dos estudantes antes do estudo, entre outras. Contudo, o GE voltou a crescer na 8ª e 9ª intervenção, retomou a posição que outrora perdeu. Ao final das intervenções, apresentou um percentual de acertos de 75,83% e o GC com 73,97%, uma diferença de

1,86%. Porém se compararmos os resultados da primeira e da última intervenção dos dois grupos, podemos notar que o GE cresceu 13,44% e o GC cresceu apenas 9,8%, uma diferença de 3,64%, indicador que, embora modesto, pode sinalizar para a eficácia do trabalho realizado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

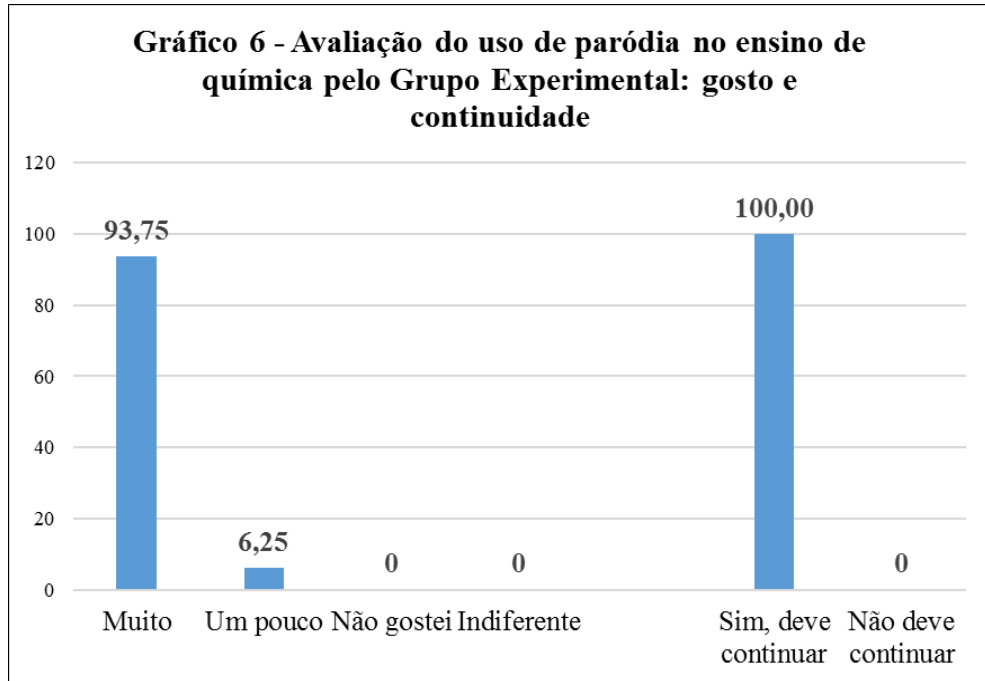
É evidente que, não existe apenas uma maneira de ensinar, e apenas um método é eficaz. Mas o fato é que os estudantes estão cansados de ter apenas quadro, lápis, livro e professor nas aulas. É preciso renovar-se a cada dia, de modo que as aulas se tornem mais atrativas e dinâmicas provocando, nos estudantes, uma sensação de prazer em aprender.

Muito embora os resultados do GE sejam ligeiramente melhores, os dados não permitem afirmar que o uso de paródia influencia o desempenho. No entanto, parece contribuir para a aprendizagem significativa, para a interação entre os atores sociais presentes em sala de aula e para o *sentipensar*.

6.3 O uso da paródia e de questionários na visão dos estudantes

Após a realização das nove intervenções, foi aplicado um questionário aos estudantes objetivando captar a sua visão quanto ao uso de paródias no ensino de química, as dificuldades encontradas, os desejos de continuidade, sua avaliação para o trabalho realizado

e outros parâmetros que estão ligados, de forma direta ou indireta, aos resultados obtidos. Os resultados podem ser observados nos gráficos a seguir.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O Gráfico 6 refere-se as respostas dos estudantes no que diz respeito ao gosto e a continuidade das aulas com a utilização da paródia como método de ensino. Os dados obtidos demonstram que 93,75% dos estudantes relatam que gostaram muito e apenas 6,25% disseram que gostaram um pouco, mas, 100% deles informaram que gostaria que continuasse a utilização da paródia.

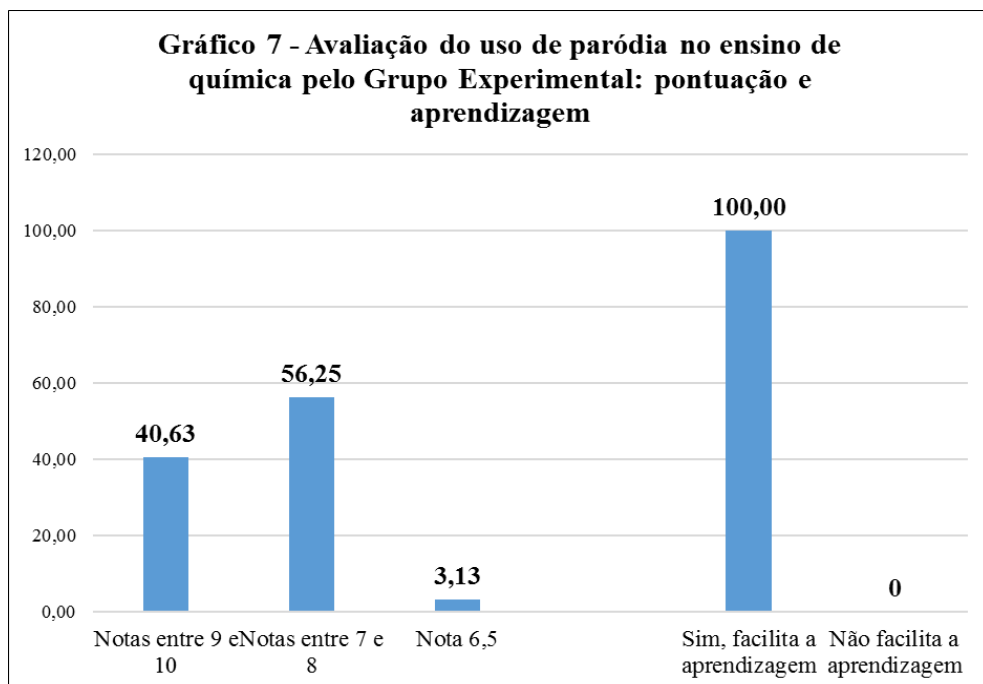
Esses resultados demonstram que os estudantes estão cansados com os métodos de ensino utilizados durante muitos anos, e que é preciso utilizar alternativas na hora de ensinar para motivar os estudantes, a fim de que eles continuem interessados para aprender. Foram diversas respostas dadas por eles para justificar que gostou do método escolhido e que gostaria que tivesse continuidade. Mas, a maioria das respostas aponta que eles além de aprenderem, se divertiram muito, disseram que “com a música tudo fica bem mais fácil de aprender” (Estudante 1). Se antes as aulas de química eram consideradas difíceis e desmotivantes, passaram a gostar dos conteúdos.

Ao realizar esse trabalho, conseguimos um resultado oposto da pesquisa realizada por Cardoso e Colinvaux (2000), pois eles fizeram uma pesquisa para descobrir a motivação dos estudantes na disciplina de química, constatando que 25% dos pesquisados não gostam dessa

disciplina e a consideraram difíceis. Esse resultado demonstra que se fossem utilizadas as mesmas práticas metodológicas nas aulas, o resultado seria o mesmo da pesquisa. Então o que mudou? A resposta é simples: mudou a maneira de ensinar e aprender, um trabalho simples de mudança de método de ensino que qualquer professor pode e deve fazer toda vez que for lecionar.

Neste trabalho os resultados apontam para uma nova perspectiva de um ensino comprometido com o emocional e a aprendizagem significativa dos estudantes. Essa mudança no método de ensino trouxe bons resultados, tanto na participação dos alunos como também nas notas tiradas por eles nos questionários aplicados no final de cada intervenção.

O Gráfico 7, aborda as notas dadas pelos estudantes para a utilização da paródia na sala de aula. Cada estudante atribuiu uma nota de zero a dez e, em seguida, fez um comentário sobre a nota atribuída. Com esta forma de abordagem, pretendíamos entender o perfil avaliativo de cada estudante.



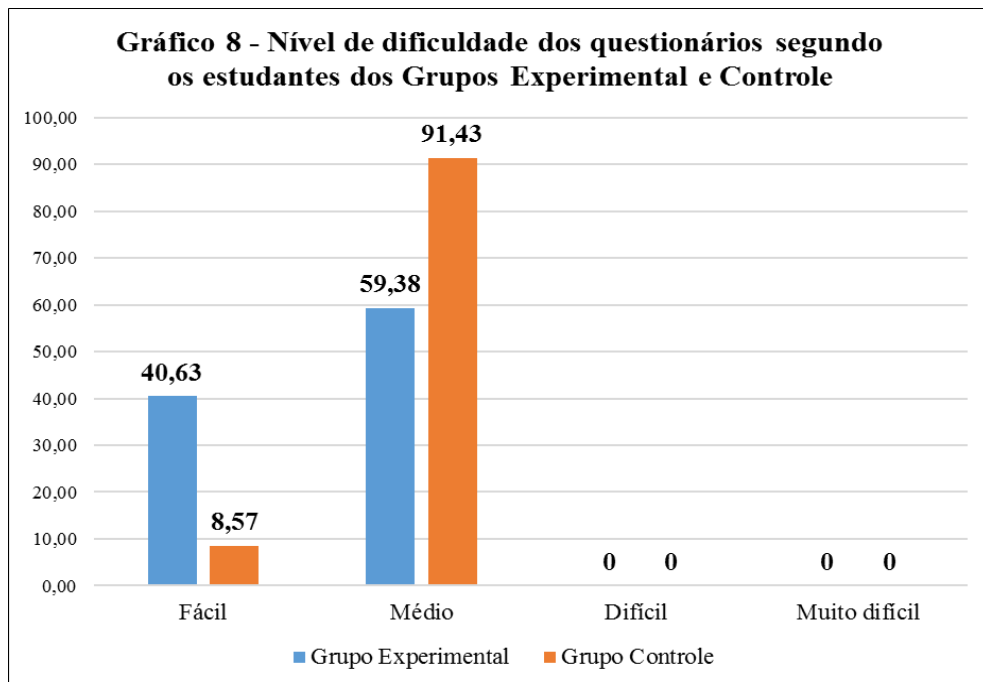
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível observar, 40,63% dos estudantes atribuíram notas entre 9 e 10, 56,25% atribuíram notas entre 7 e 8 e apenas 3,13% expressaram notas 6,5. Esse resultado demonstra que não houve notas negativas, ou seja, abaixo da média para a utilização da paródia. Podemos observar que o percentual de estudante que atribuiu nota 6,5 é pequeno e isso deixa claro que a maioria deles atribuiu boas notas. Esse ponto chama a atenção porque indica que a

metodologia utilizada produziu um dos efeitos esperados, conseguindo atingir a todos significativamente. Quando os estudantes comentaram as notas que atribuíram para a utilização da paródia, disseram que “foi bom, maravilhoso, adorei, gostei, foi legal e divertido”. Todos os estudantes relataram que a paródia facilita no processo de ensino e aprendizagem.

Contudo a utilização da paródia nos espaços escolares ainda é muito pequena, conforme pontua Silveira (2008). Muitos professores resistem a essas práticas e quando as adotam é por um breve momento, apenas para chamar a atenção ou diversão dos estudantes. Deixando de lado seu potencial didático e pedagógico. O uso de paródias tem potencial para tirar os estudantes da condição de meros espectadores, situando-os no centro da construção do seu conhecimento, formando uma nova classe que, como diz Barreiro (1990), possui uma relação mais igualitária entre professor e estudante.

O Gráfico 8 é uma análise do nível de dificuldade dos questionários aplicados aos estudantes do GE e GC e suas respectivas notas atribuídas pelos estudantes. O objetivo foi observar o nível de dificuldade encontrado por eles na hora de responder as questões. Nesse momento, pretendíamos coletar informações que nos levasse a entender a opinião de todos, visto que eles não podem fazer a mesma ação nas avaliações escolares.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como podemos observar no resultado, as opiniões foram bastante significativas nos dois grupos. Isso leva a crer que toda essa diferença tem a ver com o trabalho realizado, pois uma turma teve uma interação direta com a música/paródia e a outra indireta.

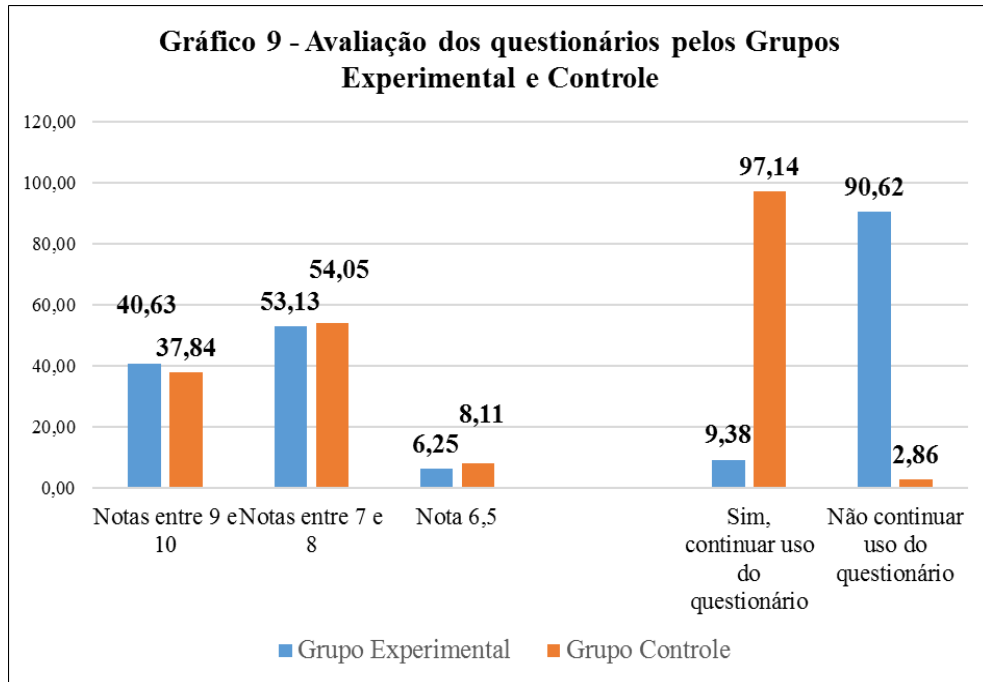
Para o primeiro nível, 40,63% dos estudantes do GE relataram que acharam fácil o nível dos questionários, contudo no GC somente 8,57% disseram que achou fácil. Uma diferença de 32,06%. Esse resultado demonstra que a paródia interferiu de forma significativa na compreensão dos conteúdos estudados, pois se os dois grupos tivessem participado das mesmas atividades o resultado poderia ser outro.

Para o segundo nível, 59,38% dos estudantes do GE disseram que o nível dos questionários era médio, diferente do GC, aonde a porcentagem chegou a 91,43%. Ou seja, para o GC a maioria dos questionários estava no nível médio. Continua uma diferença considerável, pois o percentual ainda é muito grande e corresponde a 32,05%, que neste caso, foi a dificuldade encontrada pelo GC ao responder os questionários. Isto nos leva a acreditar que a paródia contribui para uma percepção mais positiva dos estudantes quanto à dificuldade dos conteúdos de química, a ponto de os dois grupos responderem os mesmos questionários e terem opiniões bem distintas.

Nenhum estudante achou o questionário difícil ou muito difícil, o que comprova que outros métodos de ensino também são eficazes. Em outras palavras, uma simples mudança de metodologia pode fazer uma grande diferença na percepção e na aprendizagem dos estudantes. E a continuidade de um trabalho com esse objetivo, pode trazer, a longo prazo, resultados mais promissores.

O Gráfico 9 apresenta a análise da avaliação da qualidade dos questionários aplicados aos dois grupos. Esse gráfico traz os valores acumulados para uma melhor compreensão dos resultados obtidos.

Como podemos observar no Gráfico 9, os resultados são bastantes coesos quando estamos falando da atribuição das notas ao questionário pelos dois grupos. A variação das notas entre 9 e 10 para o GE foi de 40,63% e no GC foi de 37,84%, uma diferença de 2,79%. Este pequeno diferencial aponta que os estudantes que tiveram o contato com a paródia atribuíram nota mais alta neste intervalo, devido ter gostado da experiência com o trabalho. No entanto, as notas entre sete e oito houve uma mudança no resultado. Quem atribuiu mais nota foi o GC, que neste caso foi de 54,05% e o GE 53,13%. Uma diferença de 0,92%, muito pequena, que em muitos bancos de dados esse resultado pode ser desconsiderado por ser uma variação menos que 1%. Porém representa a postura da turma em relação ao questionário e, neste trabalho, consideramos todas as formas de pensar.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na comparação das notas atribuídas no valor de 6,5, o percentual continuou a ter mais atribuições do GC que agora é 8,11% e o GE 6,25% aumentando a diferença para 1,86%. Esse aumento das notas 6,5 pode ter relação a não participação das atividades com a paródia ou até mesmo com as dificuldades encontradas na hora de responder, pois quando se têm dificuldades avaliamos muitas vezes com notas baixas.

Na parte onde se questiona a continuidade da aplicação do questionário é onde acontece à maior variação dos índices, pois os dois grupos vivenciaram atividades distintas. Neste caso GE não é favorável, em sua grande maioria (90,62%) à continuidade da aplicação dos questionários nas aulas de química. O que é contraditório com o dado segundo o qual 40,63% deste grupo deu nota entre 7 e 8 ao questionário.

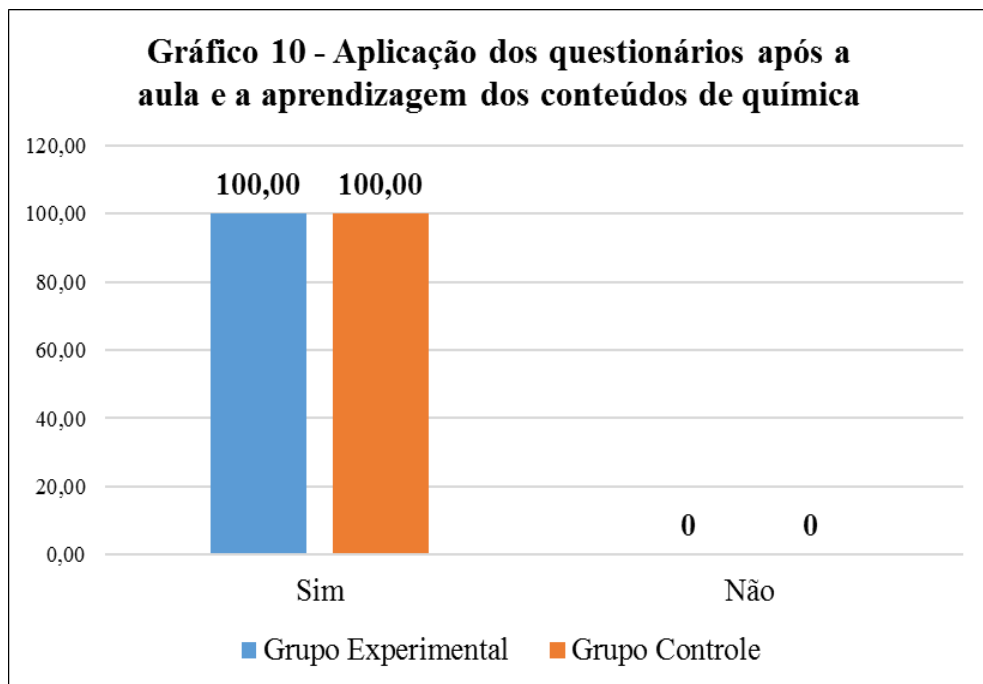
Com relação ao GC (97,14%) gostaria que continuassem a aplicação dos questionários no final de cada aula dada pela docente de química, embora que não tivessem contato com a atividade com a paródia. Desse modo, o resultado ficou dessa maneira: para o GE 9,38% e para o GC 97,14% disseram sim para continuar. A maior variação que tivemos durante todo processo de tratamento dos dados obtidos, que neste caso foi de 87,76.

Os estudantes do GC devem ter se acostumado com a aplicação dos questionários e o GC gostou da paródia, por isso não queria parar de cantar para responder o questionário. Eles

disseram nos comentários que não saia da escola com dúvidas, tanto a paródia como os questionários ajudavam a fixar os conteúdos na mente, facilitando a aprendizagem.

Na questão que se refere a não continuidade dos questionários os índices variam muito, pois este resultado está diretamente ligado a análise anterior. O resultado, para o GC foi 2,86%, o que indica que alguns estudantes acreditam que todo dia tendo que responder o questionário pode ficar cansativo, mas a maioria acredita que pode melhorar seu rendimento escolar. No GE 90,62% responderam não, pois somente os questionários no seu ponto de vista não seria o suficiente para se obter um aprendizado. Do mesmo modo que o outro grupo se acostumou com o questionário, essa turma se acostumou com a paródia embora que tenham que responder o mesmo questionário no final da aula.

O Gráfico 10 conclui as reflexões do gráfico anterior, onde os dois grupos puderam expressar seu ponto de vista sobre a aplicação dos questionários, sendo que um grupo gostaria que continuasse e o outro não. E o surpreendente é: são os estudantes do GC que gostaria de continuar respondendo o questionário, o GE queria apenas a paródia.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo ao gráfico 10, podemos observar que os dois grupos relataram que tiveram aprendizado e que o questionário acabou se tornando uma ferramenta muito importante no cotidiano dos estudantes durante o desenvolvimento da pesquisa. Os estudantes do GE e GC

quando perguntados se responder os questionários de química logo após a aula ajudou a fixar os conteúdos, a resposta foi unânime, todos afirmaram que sim.

O importante, neste momento, é poder observar que nas duas situações houve aprendizado, mesmo com as dificuldades encontradas ao longo do caminho. Esse resultado demonstra, também, que os estudantes podem se acostumar com diferentes métodos de ensino e obtiver aprendizado a partir deles. O professor precisa perder o medo de inovar ou até mesmo de aderir a métodos já existentes, de modo que possa melhorar a relação professor/aluno e o conhecimento. Promovendo, assim, uma aprendizagem significativa na vida de seus educandos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da paródia no ambiente escolar é uma importante ferramenta metodológica que pode contribuir nos processos educativos, com potencialidade para promover novas maneiras de ensinar e de aprender. No entanto, na maioria dos casos ela não é utilizada em sua plenitude. Faltam materiais, espaço adequado e o mais importante, querer fazer, pois quando o professor quer realmente fazer, ele supera todas as dificuldades.

Foi neste contexto de querer fazer diferente que esse trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido. Pretendeu-se, a partir desse estudo, analisar o potencial didático-pedagógico do uso de paródias no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química, explorando as visões docente e discente, a partir de uma metodologia planejada para cada intervenção pedagógica com a finalidade de, acima de tudo, ensinar.

Os resultados da pesquisa sugerem que a paródia pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de química. No entanto, sua utilização deve ser aliada a uma metodologia apropriada e, sobretudo, diversificada que ampliem a qualidade do ensino.

A metodologia fundamentada na utilização de paródia demonstrou que tem potencial, mas, esse potencial não é muito elevado, quando considerado o rendimento dos estudantes em termos de percentual de acertos. No entanto, no que se refere ao potencial motivacional e no desenvolvimento de aprendizagens significativas no processo de ensino-aprendizagem de química, a visão subjetiva da docente e dos estudos evidenciam os benefícios e a potência dessa estratégia metodológica.

Do ponto de vista de uma pesquisa experimental, os resultados podem ser considerados razoáveis, mas insuficientes em termos de evidências que sinalizem para um rendimento excepcional dos estudantes. Contudo, é importante ressaltar que o pouco tempo e

quantidade das intervenções podem ter sido insuficientes para impactar positivamente os resultados.

Ademais, a entrevista aplicada a docente de química revelou que ela utiliza essa ferramenta metodológica no ensino de química, pois ela acredita que a paródia possui um aspecto motivante e que pode ser aplicada a qualquer conteúdo. A professora deixa claro que se o ensino não tiver um aspecto que chame a atenção dos alunos, eles acabam dormindo na sala, pois eles passam o dia na escola. Devido a esse fato, ela adota uma postura de sempre estar buscando algo para sensibilizar e facilitar o aprendizado, pois nesses momentos os estudantes se sentem engajados na turma. O que pode explicar o desempenho similar dos dois grupos do estudo.

Além disso, os dois grupos estavam motivados pelo trabalho, fato que pôde ser comprovado pela presença dos mesmos nas aulas nos dias das intervenções, pois no início alguns faltaram, mas ao longo das intervenções, eles foram ficando mais presentes nas aulas. Todavia, é importante ressaltar que nenhuma ferramenta metodológica substitui a relação professor e aluno. Isso significa que não se pode colocar uma paródia sem um planejamento adequado para a mesma, não se pode utilizar essa ferramenta de forma banal. É preciso que o (a) docente articule os conhecimentos já consolidados e os que estão em fase de construção, fazendo uso de diferentes métodos e estratégias que podem tocar a sensibilidade humana, mas atuando de forma planejada e sistemática, pode-se potencializar os resultados.

Por outro lado, não podemos esquecer a parte emocional dos estudantes, na qual os mesmos disseram que “aprenderam o assunto mais rápido, que era mais fácil e divertido aprender assim”. Trata-se, aqui, da potência motivacional e da mobilização da participação e da interação entre os atores presentes em sala de aula.

Sendo assim, os resultados obtidos confirmaram a hipótese do trabalho, que a utilização da paródia contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química, na medida em que oferece aos estudantes uma aula mais aberta, criativa, atrativa, prazerosa e divertida. Isso porque a música/ paródia abre um novo caminho que desperta no estudante a sensibilidade, toca nas emoções, promovendo um bem-estar na sala de aula, tornando o ambiente escolar propício ao desenvolvimento intelectual dos alunos. A utilização pedagógica da paródia, envolve poesia e música e seus diferentes ritmos musicais, linguagens que mobilizam a sensibilidade dos estudantes, contribuindo para o reencantamento do ato de aprender/ensinar.

8 REFERÊNCIAS

ALVES, R. Tecnologia e humanização. In: **Revista Paz e Terra**, II, n.8, 1968.

ANTUNES, Simone Fraga Freitas. O papel do professor e as dificuldades de ensinagem. **Revista Gestão Universitária** ISSN 1984-3097, 2008. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/o-papel-do-professor-e-as-dificuldades-de-ensinagem#>. Acesso em 17 de agosto de 2019.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AGUIAR, M. M. Ensino de química para formar cidadãos. Canal do Educador 2003. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/ensino-quimica-para-formar-cidadaos.htm>. Acesso em 19 de novembro de 2019.

ANGOTTI, J. A.; AUTH, M. A. **Ciência e tecnologia**: implicações sociais e o papel da educação. *Ciência e Educação*, vol.7, n.1, 2001, p.15-27.

BACHELARD, G. Epistemologia. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuições para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARREIRO, C. M. **As músicas como reforço das quatro habilidades**. Bello, P. A. Feria, *et-al*. Didática da segunda língua. Estratégias e recursos básicos, Madrid; Santillena, 1990.

BOHR. D. **Sobre o diálogo**. Universidade de Barcelona; Kairós, 1991.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Lei dos direitos autorais**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm. Acesso em 04 de novembro de 2018.

BUENO, SILVEIRA. **Minidicionário**: inglês/português, português/inglês. São Paulo: FTD, 2007.

CARDOSO, C. M. **A canção inteireza**: uma visão holística da educação. São Paulo: Summus, 1995.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. **Explorando a motivação para estudar química**. *Revista Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 401-404, 2000.

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

_____. Outro marco zero para uma história da ciência latino-americana. **Química Nova na Escola**, ano 7, p. 42-45, 2001.

_____. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de educação*, n. 21, p. 157-158, 2002.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria.** Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CLARK, R. E. **Mídia são “mere vehicles”.** O Argumento de Abertura, em Richard Clark, Aprendendo sobre mídia: argumento, análise e evidência. Connecticut. p. 125-136. 2001.

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

CREMA, R. *et al.* **Construir o templo da inteireza, em o espírito na saúde.** Organização Lise Mary Alves de Lima. Petrópolis/ RJ. Vozes, 1997.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para a sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola.** vol. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. **Motivação intrínseca e autodeterminação no comportamento humano.** Nova Iorque: Plenum, 1985.

DURKHEIM, É.; FILLOUX, J. C. **A evolução pedagógica.** Recife: Massangana, 2010.

FÉLIX, Geisa Ferreira Ribeiro. **A música como recurso didático na construção do conhecimento.** Disponível em: http://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/02_A_MUSICA_RECORSO_DIDATIC_O.pdf. Acesso em 23 de dezembro de 2018.

FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula.** São Paulo: Contexto, 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio escolar do século XXI: O minidicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos.** São Paulo: Editora UNESP, 2000.

_____. **Ação Cultural para a Liberdade.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GUIMARÃES, O. M. **Atividades lúdicas no ensino de química.** Disponível em: <https://eduquim.ufpr.br/matdid/novomat/pdf/jogoscãp5.pdf>. Acesso em 18 de dezembro de 2018.

GOULART, Iris B. **Psicologia da Educação: fundamentos teóricos. Aplicações à prática pedagógica.** 7ª edição. Petrópolis: Ed. Vozes, 2000.

LA TORRE, S. de. **Sentipensar: estratégias para uma aprendizagem criativa.** Mimeo, 2001.

LA TORRE, S. de. **Enfoque de interação sociocultural: um modelo de formação integral no ensino.** Universidade de Barcelona. Mimeo, 1997.

LUCKESI, C. C. **Desenvolvimento dos estados de consciência e ludicidade**. Cadernos de pesquisa. Núcleo de Filosofia e História da Educação-UFBA, p. 9-25, 1998.

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social**. Didática: São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARTINS, N. B.; SCHUTZ, M. D.; RIGO, M.; TROIAN, A.; RANGEL, E. F. M. **A utilização da música como prática de ensino nos livros didáticos**. **Vivências: Revista Eletrônica de extensão da URI**. V. 5, n. 8, p. 77-83, 2009.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e política**. Santiago: Edições Dolmen, 1995.

_____. **Da biologia a psicologia**. Porto Alegre: artes Médicas, 1998.

_____. **A antologia da realidade**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. Campinas/SP.: Editorial Psy, 1995.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9ª ed. Ver. E aprimorada. São Paulo: HUCITEC, 2006

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

MORAES, M. C. **O paradigma educacional ecossistêmico: contribuições para a sua construção**, Mimeo, 2001.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa: subsídios teóricos para o professor pesquisador no ensino de ciências**. Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

MORIN, E. **O Paradigma perdido: a natureza humana**. Publicações Europa América, Sintra/Portugal 1990.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, uso e possibilidades**. Caderno de pesquisa em administração, v. 1, n.3 p.1-5, 1996.

OLIVEIRA, A. S.; MORAIS, A. Utilização de música no ensino de química: In: **Encontro nacional de ensino de química**. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2008.

PARÓDIA SOBRE ÁCIDOS E BASES REGGÁCIDO. **Professor responsável: Robert Nespolo**. 1 vídeo (02min e 52seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: https://youtu.be/AuQW7_IflpE. Acesso em 15 de fevereiro de 2019.

PARÓDIA SOBRE ÁCIDOS E BASES (K.O): **professora responsável Laíza Dutra**. 1 vídeo (02min e 45seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/4pqBxcdDKNY>. Acesso em domingo, dia 17 de fevereiro de 2019.

PARÓDIA NEW RULES (DUA LIPA). **Aprenda funções inorgânicas cantando**. Sem autoria. 1 vídeo (05min e 42seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/COClmSHdsU>. Acesso em 27 de fevereiro de 2019.

PARÓDIA DONA MARIA – CALORIMETRIA. **Professor responsável Reniel Carvalho.** 1 vídeo (03min e 31seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/ZJB5BdnRIAA>. Acesso em: 28 de abril de 2019.

PARÓDIA SOBRE TERMOQUÍMICA. **Música original: Despacito. Professor responsável: Wdson Costa.** 1 vídeo (03min e 53seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/3eMRa2Hcnfo>. Acesso em: 28 de abril de 2019.

PARÓDIA DE ESTEQUIOMETRIA-MALANDRAMENTE. **Professora responsável: Marcele Ferreira.** 1 vídeo (02min e 45seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/edI0OPH9AUA>. Acesso em: 12 de maio de 2019.

PARÓDIA ACÚSTICA DE QUÍMICA. FUNK, SAMBA, FORRÓ, SERTANEJO E AXÉ. **Professor responsável: Silvio Couto.** Criada na Tijuca em 2011. 1 Vídeo (05min e 53seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/RFY1-9hGBN4>. Acesso em: 12 de maio de 2019.

PARÓDIA SOBRE CINÉTICA QUÍMICA: PRESSÃO E LUZ. **Professor responsável: Geraldo.** 1 vídeo (1min e 56seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/qlGLue5u3bE>. Acesso em: 14 de maio de 2019.

PARÓDIA SOBRE CINÉTICA QUÍMICA: AFINIDADE ELETRÔNICA. **Sem autoria.** 1 vídeo (02min e 59seg), tipo mp4. Publicado no *YouTube*. Disponível em: <https://youtu.be/4GzwxJ0qRFs>. Acesso em: 14 de maio de 2019.

PELIZZARI, A. *et al.* Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, 2001/2002.

PIAGET, J, **Seis Estudos de Psicologia**. 24ª. Edição. Rio de Janeiro Forense, 2003.

PIMENTA S. G; A Construção da Didática no GT Didática: análise de Seus Referenciais. **Revista Brasileira de Educação**, v.8 n.52, 2010.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico:** a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

POMBO, Fátima. **Traços de música.** Aveiro: Universidade de Aveiro, 2001, p. 127-137.

PYE, C. C. **Química e música:** uma nova maneira de educar e entreter. *Jornal de educação química*, v. 81, n. 4, p. 507-508, 2004.

REEVE, J. **Motivação e emoção.** Rio de Janeiro. LTC, 2006.

REIS, D. R., **Gestão da inovação tecnológica.** São Paulo: Manole Ltda, 2004.

ROSENBAUM, P. Conceito de ciência. **Revista Ciência-Primórdios**, março, 1997.

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. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ), Salvador, Brasil, 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, D. B. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química:** uma visão dos alunos do.; REZENDE 9ª ano do ensino fundamental. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho. Curitiba, PR, 2008.

SANTOS, Daniel de O.; SANTANA, Rafael de Jesus; ANDRADE, Djalma; LIMA, Patrícia S. de. **Experimentação:** contribuições para o processo de ensino aprendizagem do conteúdo de cinética química. 30 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química: 2004.

SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química:** compromisso com a cidadania. Ijuí, Editora da UNIJUÍ, 1997.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência**, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002.

SANTOS JÚNIOR, A. M. dos; RODRIGUES, E. C A. **importância da música como instrumento motivador para as aulas de matemática.** Dissertação de Mestrado. Curso de Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2015.

SHELDRAKE, R. **Uma nova ciência da vida.** Universidade de Barcelona: Kairós, 1990.

SILVEIRA, M. P. da; KIURANIS, N. M. M. **A música e o ensino de química.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 28, n.1, p. 28-31, 2008.

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, 2015.

SOUSA-AGUIAR, F. *et al.* **Química verde:** a evolução de um conceito. Rio de Janeiro, p. 1257 a 1261, 2014.

TRIVIÑOS, AUGUSTO NIBALDO SILVA. **Introdução à Pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VARGAS, M. **Para uma filosofia da tecnologia.** São Paulo: Alfa Omega, 1994.

VEIGA, I.A. **Didática:** o ensino e suas relações. Campinas: Papyrus, 1996.

VYGOTSKY, Lev S. Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. In: Luria, Leontiev, Vygotsky e Outros. **Psicologia e pedagogia:** bases psicológicas da aprendizagem e do Desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005.

WALLON, H. **Psicologia e educação da infância.** Lisboa: Estampa, 1975.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Trad. Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZUKAV, G. **A morada da alma.** São Paulo: Cultrix, 1991.

9 APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – DOCENTE

INSTITUIÇÃO: _____

CURSO: _____

DATA: ___/___/___ **HORA:** _____ **DURAÇÃO:** _____

NOME DA PROFESSORA: _____

FORMAÇÃO: _____

EXPERIÊNCIA DE ENSINO (ANOS E NÍVEIS): _____

1- Qual a sua formação e experiência no ensino de química nesta escola?

2- O (a) Senhor (a) é a favor do uso de diferentes metodologias na sala de aula? De que forma as utilizam em seu trabalho docente?

3- Em suas aulas é feito o uso de paródias? Se sim, em que momento?

4- O (a) Senhor (a) após usar a paródia para promover situações de ensino e aprendizagem, notou que a mesma correspondeu às expectativas?

5- O (a) Senhor (a) acredita que é possível aprender química através de paródia? Justifique por favor.

6- O (a) Senhor (a) acredita que a motivação pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de química?

7- Em sua opinião qual a forma correta para utilizar uma paródia em sala de aula?

8- Em sua formação inicial o (a) senhor (a) teve acesso a uso de paródias na sala de aulas? Se sim de que forma? E em processos de formação continuada?

9- Em sua opinião, a paródia apresenta potencial didático-pedagógico que possa ser usado na sala de aula para facilitar a aprendizagem de química?

10- Na escola que a senhora trabalha possui laboratório de química? Se sim, com que frequência é utilizado o laboratório?

11- O (a) senhor (a) acredita que é possível apresentar um roteiro de prática utilizando uma paródia?

12 O (a) senhor (a) acredita que existem conteúdos que facilitam serem trabalhados com a paródia? Ou pode-se trabalhar qualquer conteúdo?

13- Em sua opinião é mais fácil trabalhar com os alunos utilizando paródia?

14- O (a) senhor (a) já teve a curiosidade de observar se os alunos gostam mais das aulas com paródias ou normais?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO - GRUPO CONTROLE

Estudante:

1. Como você avalia o nível dos questionários que foram aplicados após as aulas de química?
 Fácil Médio Difícil Muito difícil

2. Se vocês tivessem que atribuir uma nota de zero a 10 para os questionários, que nota seria?

Comente sua resposta.

3. Essa é uma forma de ensinar que gostaria que tivesse continuidade (aplicação de questionário após a aula)?

SIM NÃO

Comente sua resposta.

4. Todos os questionários abordavam temas de químicas diferentes. Existiu algum que você considerou muito difícil?

SIM NÃO

Comente sua resposta.

5. Responder aos questionários logo após a aula ajudou você a fixar os conhecimentos de química trabalhados?

SIM NÃO

Comente sua resposta.

6. Cite os pontos **positivos e/ ou negativos** e que você observou durante a aplicação do questionário.

Positivos

Negativos

APÊNDICE C – ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO - GRUPO EXPERIMENTAL

Estudante:

1. Você gostou das aulas de química que utilizaram paródia?

Muito Um pouco Não gostei Sou indiferente

O que você mais gostou?

2. Essa é uma forma de ensinar que gostaria que tivesse continuidade?

SIM NÃO

Por quê?

3. Se você tivesse que atribuir uma nota de zero a 10 para as aulas que utilizaram a paródia, que nota seria essa?

NOTA _____

Por quê?

4. Nas aulas com a paródia você acredita que conseguiu aprender o conteúdo de química?

SIM NÃO

Comente?

5. Após a aula com paródia foi aplicado um questionário. Como você avalia o nível dos questionários que foram aplicados após as aulas de química?

Fácil Médio Difícil Muito difícil

Comente sua resposta.

6. Se vocês tivessem que atribuir uma nota de zero a 10 para os questionários, que nota seria?

Comente sua resposta.

7. Todos os questionários abordavam temas de químicas diferentes. Existiu algum que você considerou muito difícil?

SIM NÃO

Comente sua resposta.

8. Responder aos questionários logo após a aula ajudou você a fixar os conhecimentos de química trabalhados?

SIM NÃO

Comente sua resposta.

9. Cite os pontos **positivos e/ ou negativos** e que você observou durante a aplicação do questionário.

Positivos

Negativos

10. Cite os pontos positivos e/ou negativos que você observou durante as aulas de química com uso de paródia.

POSITIVOS:

NEGATIVOS:

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – DIRETOR

Senhora Diretora,

A Escola de Referência em Ensino Médio Professor Carlos José Dias da Silva está sendo convidado para participar da Pesquisa “*A paródia no processo de ensino e aprendizagem de química: na visão da docente e discentes*”. Este estudo tem por objetivo analisar o potencial didático-pedagógico do uso de paródias no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química por estudantes matriculados no Ensino Médio.

Constam na pesquisa uma entrevista com o professor de química e a aplicação de questionários a estudantes, bem como a realização de aulas com uma sequência metodológica proposta para o uso de paródias. O intuito é avaliar a contribuição da paródia como ferramenta de motivação nos processos de ensino-aprendizagem de química, compreendendo a sua importância e seu impacto na aprendizagem.

A escola foi selecionada para a pesquisa em virtude de ofertar o ensino médio, sendo uma escola de referência no âmbito da Secretaria de Educação do governo estadual, além de apresentar características comuns a outras escolas da região.

Informo que não há riscos relacionados com a participação da escola nesta pesquisa e nenhum prejuízo em relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição. Esclareço que a identificação da escola não será divulgada (a menos que autorize), e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos e assumo o compromisso de apresentar esses resultados para a comunidade escolar, se houver interesse em discuti-lo.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para a escola, da mesma forma que a escola não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. O (a) Senhor (a) receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 983618749 ou no endereço eletrônico manoelmarianocosta@outlook.com. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

A participação da Escola é de suma importância para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Manoel Mariano Costa
Orientando do Curso de Licenciatura em Química
IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho
Orientadora
anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
NOME:	
DATA E ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – PROFESSOR

Prezada Professora,

A senhora está sendo convidado para participar da Pesquisa “*A paródia no processo de ensino e aprendizagem de química: na visão dos docentes e discentes*”. Este

estudo tem por objetivo analisar o potencial didático-pedagógico do uso de paródias no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química por estudantes matriculados no Ensino Médio.

Constam na pesquisa uma entrevista com o professor de química e a aplicação de questionários a estudantes, bem como a realização de aulas com uma sequência metodológica proposta para o uso de paródias. O intuito é avaliar a contribuição da paródia como ferramenta de motivação nos processos de ensino-aprendizagem de química, compreendendo a sua importância e seu impacto na aprendizagem.

Informo que não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa. Esclareço que esta participação é voluntária e asseguro que sua identificação não será divulgada, a menos que autorize a divulgação, e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 983618749 ou no endereço eletrônico manoelmarianocosta@outlook.com. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

Sua participação é importante para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Manoel Mariano Costa
Orientando do Curso de Licenciatura em Química
IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho
Orientadora
anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
NOME:	
DATA E ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ESTUDANTES

Caro estudante,

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa “*A paródia no processo de ensino e aprendizagem de química: na visão dos docentes e discentes*”. Este estudo tem por objetivo analisar o potencial didático-pedagógico do uso de paródias no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química por estudantes matriculados no Ensino Médio.

Constam na pesquisa uma entrevista com o professor de química e a aplicação de questionários a estudantes, bem como a realização de aulas com uma sequência metodológica proposta para o uso de paródias. O intuito é avaliar a contribuição da paródia como ferramenta de motivação nos processos de ensino-aprendizagem de química, compreendendo a sua importância e seu impacto na aprendizagem.

Você foi selecionado para participar dessa pesquisa e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição.

Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa. Esclareço que esta participação é voluntária e asseguro que sua identificação não será divulgada e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 983618749 ou no endereço eletrônico manoelmarianocosta@outlook.com. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

Sua participação é importante para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Manoel Mariano Costa
Orientando do Curso de Licenciatura em Química
IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho
Orientadora
anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
NOME:	
CPF:	
DATA DE NASCIMENTO/ IDADE	
LOCAL E DATA DA ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

Declaro que entendi os objetivos da pesquisa e autorizo a participação do estudante acima.	
NOME DO PAI/ RESPONSÁVEL:	
CPF:	
LOCAL E DATA DA ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

APÊNDICE G – PLANO DE AULA – INTERVENÇÃO 01 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)

Tema: Funções inorgânicas: ácido e base de Lewis.

1. Objetivos:

- Identificar as diferenças entre o ácido e a base;
- Aprender a nomenclatura dos ácidos e bases;
- Calcular a força do ácido e também da base;
- Compreender a escala de pH.

2. Conteúdo: Ácido e base de Lewis.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas.

4. Desenvolvimento metodológico:

- Apresentação do tema da aula aos alunos;
- Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- A apresentação da paródia sobre ácidos e base, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

5. Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia 1 sobre ácidos e bases

Ácidos e bases

Vem aqui que eu vou lhe explicar

A escala do pH

7 indicam soluções neutras

Ácidos tem características de sabor azedo como o vinagre e limão

Bases são compostos iônicos, ânion hidroxilas encontrados, nas algas do mar

Indicadores são substâncias que mudam de cor de acordo com pH

Potencial e hidrogênio iônico

Varia de zero a quatorze

Ácidos e bases

Vem aqui que eu vou lhe explicar

A escala do pH

7 indicam soluções neutras (2 vezes)

Ácidos tem características de sabor azedo como o vinagre e limão

Bases são compostos iônicos, ânion hidroxilas, encontrados nas algas do mar

Indicadores são substâncias que mudam de cor de acordo com pH

Potencial e hidrogênio iônico

Varia de zero a quatorze

Ácidos e bases

Vem aqui que eu vou lhe explicar

A escala do pH

7 indicam soluções neutras (2 vezes)

Ácido e base neutralização

Sal e água formam nessa reação.

Paródia 2 sobre ácidos e bases

Ácido de Arrhenius H^+

Vai liberar

E a base o OH^- (2 vezes)

Hidrácido vai hídrico
 No nome aparecer
 Com cloro, bromo e iodo
 Os mais fortes ele vão ser
 Pra ser base forte
 A hidroxila tem que estar
 Ligada a um metal
 Da família 1A ou 2A

Ácido de Arrhenius H^+
 Vai liberar
 E a base o OH^- (2 vezes)

No oxiácido na tabela eu vou montar
 E a carga do elemento
 Central eu vou achar
 Se for +1 é hipo ... oso
 +3 ou +4 agora é ... oso
 Se for +5 ou + 6 vai ficar ... iço
 Se for +7 é per ... ico

Ácido de Arrhenius H^+
 Vai liberar
 E a base o OH^- (2 vezes)

Fenolftaleína pinta a base
 Em solução
 Alfa mede o grau de ionização
 Se ionizar ... pouquinho
 Ácido é ... fraquinho
 Se ionizar de ... montão
 Ácido é ... fortão

Ácido de Arrhenius H^+
 Vai liberar
 E a base o OH^- (2 vezes)

Ácidos e bases são
 Compostos diferentes
 Ácido é azedo e a base
 É adstringente
 Ácidos e bases reagem entre si
 Neutralização
 Sal e água vão surgir

Ácido de Arrhenius H^+
 Vai liberar
 E a base o OH^- (2 vezes)

6. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo é verificar a evolução na aprendizagem dos conceitos de química trabalhados.

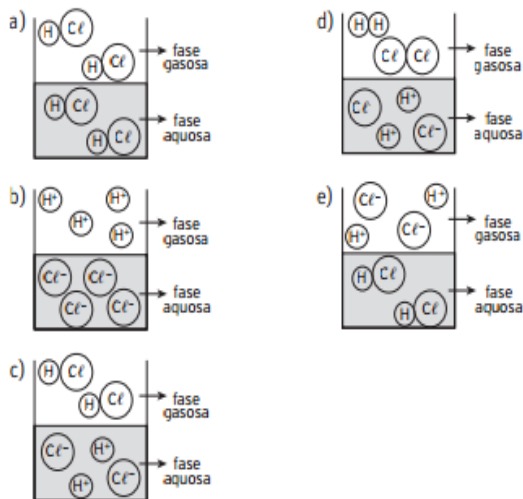
7. Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências:

LISBOA, Júlio Cesar Foschini. Ser Protagonista: química, 1º ano: Ensino Médio/ JulioCesar Foschini Lisboa... [et al.]; organizadora Edições SM; editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. -3. Ed. – São Paulo: Edições SM, 2016. - (Coleção ser protagonista).

Exercício - intervenção 01 - grupo experimental (GE)

1. Observa-se que uma solução aquosa saturada de HCl libera uma substância gasosa. Uma estudante de química procurou representar, por meio de uma figura, os tipos de partículas que predominam na fase aquosa e gasosa desse sistema — sem representar as partículas de água. A figura com a representação mais adequada seria:

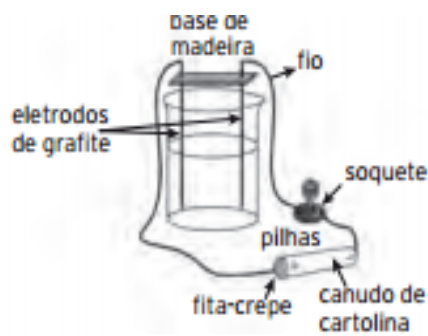


2. O físico-químico inglês Michael Faraday (1791-1867) estudou o comportamento de materiais quanto à condutividade elétrica. Atualmente, professores de Química utilizam diversos experimentos para explicar a condutividade elétrica para seus alunos. Em um experimento sobre condutividade elétrica, é esperado que:

- I. Uma solução aquosa de açúcar (sacarose) conduza corrente elétrica.
- II. Uma solução aquosa de soda cáustica (hidróxido de sódio) conduza corrente elétrica.
- III. Uma solução aquosa de sal de cozinha (cloreto de sódio) não conduza corrente elétrica.
- IV. Uma solução aquosa de HCl (ácido clorídrico) conduza corrente elétrica.

De acordo com as afirmativas acima, a alternativa correta é:

- a) I, II e III
- b) II, III e IV
- c) III e IV
- d) II e IV
- e) I



3.O esquema abaixo representa um experimento que pode ser usado para demonstrar a condutividade elétrica de algumas soluções. Analise as soluções listadas a seguir e assinale a que, colocada no béquer, faz com que a lâmpada produza um brilho intenso

- Álcool 96°GL.
- Água deionizada.
- Solução aquosa saturada de KCl.
- Vinagre.
- Solução aquosa de açúcar.

4. Em março de 1995, no Alasca, o vulcão Akutam expeliu para a atmosfera fumaças extremamente tóxicas, constituídas de diversos gases, entre os quais SO_2 , H_2S , HCl , HF e CO_2 . Houve muito pânico e poluição ambiental. Algumas dessas substâncias são ácidas. Assinale a alternativa onde todas as substâncias são consideradas ácido.

- SO_2 , H_2S e HCl .
- H_2S , HCl e HF .
- CO_2 , SO_2 e H_2S .
- CO_2 , H_2S e HCl .
- CO_2 , HF e HCl .

5. Dadas as espécies químicas a seguir, qual delas pode ser classificada como um ácido de Arrhenius?

- Na_2CO_3 .
- KOH .
- Na_2O .
- HCl .
- LiH .

6. Svante Arrhenius, ao formular a sua teoria sobre ácido e base, ele considerou que as substâncias precisariam estar exclusivamente

- Em meio aquoso (o solvente é a água).
- Em meio gasoso.
- Em meio sólido.
- As espécies químicas deficientes de elétrons, chamando-as de ácido.
- As espécies químicas deficientes de prótons, chamando-as de base.

7.Foram dissolvidas nove moléculas de um certo ácido HX em quantidade suficiente de água, mas apenas seis moléculas do ácido utilizado ionizaram-se. Qual é o valor aproximado do grau de ionização desse ácido?

- 47%.
- 57%.
- 67%.
- 70%.
- 80%.

8. De acordo aos conhecimentos sobre as bases, qual delas a seguir; é a base mais forte?

- a) NaOH: Hidróxido de sódio.
- b) Al(OH)₃: Hidróxido de Alumínio.
- c) AgOH: Hidróxido de prata.
- d) Zn(OH)₂: Hidróxido de zinco.
- e) Fe(OH)₂: Hidróxido de ferro II.

9. Determine a ordem crescente de acidez dos seguintes compostos:

- I. HNO₂.
- II. H₄SiO₄.
- III. HMnO₄.
- IV. H₂SO₄.

- a) II > IV > III > I.
- b) III > IV > I > II.
- c) II < I < IV < III.
- d) I < II < III < IV.
- e) IV < II < I < III.

10. Quando usamos o “suco de repolho roxo” como indicador, que é obtido através da extração das substâncias presentes nas folhas do legume. Em solução neutra, este indicador apresenta coloração roxa. Marque, dentre as alternativas a seguir, aquela que melhor classifica a natureza deste indicador.

- a) Indicador ácido-base sintético.
- b) Indicador de acidez natural.
- c) Indicador de substâncias neutras.
- d) Indicador ácido-base natural.
- e) Não é um indicador ácido-base.

APÊNDICE H- PLANO DE AULA - INTERVENÇÃO 02 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)

Tema: funções inorgânicas: sais e óxidos.

1. Objetivo:

- Identificar as diferenças entre sais e óxidos;
- Utilizar adequadamente a nomenclatura dos sais e óxidos;
- Compreender as reações dos sais e dos óxidos.

2. Conteúdo: sais e óxidos.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas.

4. Desenvolvimento metodológico:

- a) Apresentação do tema da aula aos alunos;
- b) Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- c) A apresentação da paródia sobre sais e óxidos com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- d) Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

5. Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia sobre funções inorgânicas

Inorgânicas eu vou te ensinar

Então não fica crazy

O ácido libera H^+

Oxiácido tem oxigênio e a intensidade

“O” menos “H” (bis)

Hidrácido não tem oxigênio e a intensidade tem variabilidade

Os fortes são HCl, HBr e HI

Moderado é só o HF

Fracos vão ser os outros

pH ácido vai ser de sete a um

Sete a substância é neutra e não reage com nenhum

Base pH é de sete a quatorze

Reagindo com algum ácido ela forma um sal

Base quando em água libera o OH

Mas se libera OH

Base libera OH

As fortes são 1A e 2A

Menos magnésio e berílio

O resto são bases fracas

Óxidos são compostos químicos formados

Por oxigênio mais outro elemento

Em que o oxigênio é o mais eletronegativo

O oxigênio é o mais eletronegativo

Óxido neutro não reage com água, nem sal e nem base

Composto por oxigênio mais algum ametal

Óxido ácido é o oxigênio mais algum ametal e é covalente

E quando reage com água forma algum ácido

E se reagir com alguma base origina água e sal

Óxido básico é formado por “O” mais metal

Reagindo com água é base

Reagindo com base forma água e sal (bis)

Oxido anfótero possui caráter ambíguo

Ele reage com ácidos ou bases

E quando reage com ácidos comporta-se com base

E quando reage com bases comporta-se como ácido

São essas as funções inorgânicas que você precisa estudar

Então decore e não se esqueça que

Ácido libera H^+
 Base libera OH
 Oxiácido tem oxigênio
 Intensidade é “O” menos H
 Hidrácido não tem oxigênio
 Essas as funções, as funções
 Você precisa estudar, precisa estudar (bis)
 Essas as funções, as funções
 Reagindo com água é base.

6. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo oito questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo de verificar uma evolução na aprendizagem.

7. Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências:

FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício - intervenção 02 - grupo experimental (GE)

1. A seguir aparecem os nomes alquímicos e os nomes modernos de três compostos químicos:

- natro = carbonato de sódio;
- sal de Epsom = sulfato de magnésio;
- sal de Glauber = sulfato de sódio.

O elemento químico comum às três substâncias é:

- a) H.
- b) Na.
- c) S.
- d) C.
- e) O.

2. São pouco solúveis em água os seguintes pares de sais:

- a) $BaCl_2$ e $PbCl_2$.
- b) $MgSO_4$ e $BaSO_4$.
- c) $PbSO_4$ e $Pb(NO_3)_2$.
- d) K_2CrO_4 e Na_2CrO_4 .
- e) $AgBr$ e PbS .

3. Relacione as duas colunas.

- I. $Na_2B_4O_7 + 10 H_2O$
- II. $Mg(OH)Cl$

- A. sal básico
- B. sal duplo

III. NaKSO₄
IV. NaHCO₃

C. sal ácido
D. sal hidratado

A associação correta entre elas é:

- a) A I, B III, C IV, D II.
- b) A II, B IV, C III, D I.
- c) A I, B II, C III, D IV.
- d) A II, B III, C IV, D I.

4. O ácido fosfórico, H₃PO₄, é um ácido usado na preparação de fertilizantes e como acidulante em bebidas refrigerantes. Pode ser neutralizado por uma base. A alternativa que mostra uma reação de neutralização parcial desse ácido por uma base é:

- a) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{NaCl} \rightarrow 3\text{HCl} + \text{Na}_3 \text{PO}_4$.
- b) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2 \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{OH})_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$.
- c) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$.
- d) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

5. Um estudante abre, simultaneamente, um frasco contendo solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) concentrado e um frasco de solução aquosa de hidróxido de amônio (NH₄OH) concentrada. Ao aproximá-los, o estudante irá observar a formação de uma “fumaça” de coloração branca, que contém o sal

- a) nitrato de amônio.
- b) perclorato de amônio.
- c) cloreto de amônio.
- d) cloreto de sódio.
- e) hipoclorito de amônio.

6. Com cerca de 40 km de profundidade, a crosta terrestre contém, principalmente, óxido de silício e óxido de alumínio. Sabendo que o número de oxidação do silício é + 4 e o do alumínio é + 3, as fórmulas desses óxidos são:

- a) SiO₂ e Al₂O₃.
- b) SiO₂ e Al₂O.
- c) SiO₃ e AlO.
- d) SiO₄ e AlO₃.
- e) Si₂O e Al₂O₃.

7. A tabela abaixo apresenta a classificação das substâncias inorgânicas de maior produção nos Estados Unidos, em 1999:

Classificação	Produto
1º lugar	Ácido sulfúrico
2º lugar	Amônia
3º lugar	Ácido fosfórico
10º lugar	Dióxido de titânio

As fórmulas químicas das substâncias classificadas em 1º, 2º, 3º e 10º lugar são, respectivamente:

- a) H_2PO_4 , NH_3 , H_3SO_4 , TiO_2 .
- b) H_2S , PH_3 , H_3PO_4 , Ti_2O .
- c) H_2SO_4 , NH_3 , HClO_4 , Ti_2O .
- d) H_2SO_3 , NH_4 , HClO_4 , TiO .
- e) H_2SO_4 , NH_3 , H_3PO_4 , TiO_2 .

8. Os principais poluentes do ar nos grandes centros urbanos são o gás sulfuroso (SO_2) e o monóxido de carbono (CO). O SO_2 é proveniente das indústrias que queimam combustíveis fósseis (carvão e petróleo). Já o CO provém da combustão incompleta da gasolina em veículos automotivos desregulados. Sabendo-se que o SO_2 (causador da chuva ácida) e o CO (causador de inibição respiratória) são óxidos, suas classificações são, respectivamente:

- a) Anfótero e neutro.
- b) Básico e ácido.
- c) Ácido e anfótero.
- d) Ácido e básico.
- e) Ácido e neutro.

APÊNDICE I - PLANO DE AULA - INTERVENÇÃO 03 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)

Tema: Termoquímica: energia e a transformação da matéria. (Parte 1)

1. Objetivos:

- Compreender que o estudo das quantidades de calor, liberadas ou absorvidas durante as reações químicas, auxiliam na compreensão de fatos observados no dia a dia;
- Entender como as quantidades de calor poder ser medidas;
- Identificar as mudanças do estado de agregação da matéria.

2. Conteúdos:

- Conceitos gerais;
- Definição do termo da termoquímica;
- Reações endotérmica e exotérmica;
- Caloria;
- Calorimetria.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas

4. Desenvolvimento metodológico:

- a) Apresentação do tema da aula aos alunos;
- b) Análise preliminar do tema, com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;

- c) Apresentação da paródia sobre calorimetria, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
 d) Estudo coletivo, mediante debate com e entre os estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia sobre termoquímica

A termodinâmica é um estudo científico
 Da Inter convenção de energia
 As funções de estados são propriedades
 Determinadas pelo estado do sistema
 Temperatura, energia e volume são
 Funções de estado junto com a pressão
 O calor e o trabalho não se encaixam nisso
 Porque?
 Eles têm propriedade do sistema são
 Manifesta-se apenas na transformação
 Seus valores dependem de todo processo
 Entalpia
 É uma grandeza física
 Que descreve a variação de energia
 De um sistema medido a pressão constante
 E da entalpia
 Podemos calcular sua variação
 Ou até mesmo o calor da reação
 E agora seguiremos com equação
 Soma, soma, soma
 Soma, soma
 Pra calcular essa grandeza o aluno precisa
 Os dados de energia interna
 Volume e pressão correspondida
 Correspondida, correspondida
 Soma energia interna com o produto
 E o volume do sistema pela pressão subvertida
 Quando dois corpos se encontram
 A energia vai passando
 Do corpo quente para o frio
 Até buscar o equilíbrio
 O calor e justamente essa energia transferida
 Ela pode ser liberada ou também absorvida
 Temos uma unidade de medida pra energia
 Unidade experiente é a famosa caloria
 Equivale a quantidade de calor que é necessário
 Pra elevar um grau celso uma grama de água
 Calor calorzito que é absorvido
 Faz a variação ter um sinal positivo
 Quando ocorre inverso e ele é liberado

Sua variação tem sinal negativo
 Calor, calorzito, liberado, absorvido
 Dentro de um sistema ele pode ser medido
 E agora vou te contar outra forma de calcular
 O quanto que a entalpia pode variar
 Entalpia
 É uma grandeza física
 Que descreve o delta de energia
 De um sistema com pressão constante
 E da entalpia
 Podemos calcular sua variação
 Ou até mesmo o calor da reação
 E agora seguiremos com equação
 Soma, soma, soma
 Soma, soma
 Pra calcular o delta H o aluno precisa
 Das variações de energia
 Das etapas subdivididas
 Soma a variação de cada total medida
 E de acordo a Lei de Hess
 Variação total será obtida
 Energia
 Ela pode ser criada ou destruída
 Ela é liberada ou absorvida
 Em seus processos ela pode ser medida
 Calor, calorzito, que é absorvido
 Faz a variação ter um sinal positivo quando ocorre o inverso
 Seu sinal é negativo
 Calor, calorzito, liberado, absorvido
 Dentro de um sistema ele pode ser medido
 Pra você saber medir
 É só a letra repetir
 Termoquímica.

5. Conclusão:

a) Aplicação de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo de verificar a aprendizagem dos conceitos trabalhados.

6. Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências:

FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício - intervenção 03 - grupo experimental (GE)

1. (VUNESP). Em uma cozinha, estão ocorrendo os seguintes processos: I. gás queimando em uma das “bocas” do fogão e II. Água fervendo em uma panela que se encontra sobre essa “boca” do fogão. Com relação a esses processos, o que se pode afirmar?

- a) I e II são exotérmicos.
- b) I é exotérmico e II é endotérmico.
- c) I é endotérmico e II é exotérmico.
- d) I é isotérmico e II exotérmico.
- e) I é endotérmico e II é isotérmico.

2. (UFMG). Ao se sair molhado em local aberto, mesmo em dias quentes, sente-se uma sensação de frio. Esse fenômeno está relacionado com a evaporação da água que, no caso, está em contato com o corpo humano. O que explica essa sensação de frio?

- a) A evaporação da água é um processo endotérmico e cede calor ao corpo.
- b) A evaporação da água é um processo endotérmico e retira calor do corpo.
- c) A evaporação da água é um processo exotérmico e cede calor ao corpo.
- d) A evaporação da água é um processo exotérmico e retira calor do corpo.

3. De acordo aos assuntos estudados, quantos joules correspondem 500 Cal?

- a) 2,090 J.
- b) 1,090 J.
- c) 3,000 J.
- d) 4,000 J.
- e) 20,90 J.

4. Que quantidade de calor é liberada por uma reação química que é capaz de elevar de 20° C para 28 °C a temperatura de 2 kg de água? (Calor específico da água = 1 cal/g °C)

- a) $Q = 13.000$ Cal ou 13 kcal.
- b) $Q = 16.000$ Cal ou 16 kcal.
- c) $Q = 14.000$ Cal ou 14 kcal.
- d) $Q = 12.000$ Cal ou 12 kcal.
- e) $Q = 15.000$ Cal ou 15 kcal.

5. 1L de água está à temperatura ambiente (22°C). Recebendo todo o calor de uma reação química que libera 25 kcal, qual será a temperatura final da água?

- a) 44°C.
- b) 45°C.
- c) 46°C.
- d) 47°C.
- e) 48°C.

6. (UERJ). Ao se dissolver uma determinada quantidade de cloreto de amônio em água a 25 °C, obteve-se uma solução cuja temperatura foi de 15 °C. A transformação descrita caracteriza um processo do tipo:

- a) Atérmico.
- b) Adiabático.
- c) Isotérmico.
- d) Exotérmico.
- e) Endotérmico.

7.(FEI-SP) A oxidação de 1 g de gordura num organismo humano libera 9.300 calorias. Se o nosso corpo possui 5.300 g de sangue, quanto de gordura deve ser metabolizado para fornecer o calor necessário para elevar a temperatura do sangue da temperatura ambiente (25 ° C) até a temperatura de nosso corpo (37 ° C)? Observação: Supor o calor específico do sangue igual ao calor específico da água.

- a) 0,65g.
- b) 6,8g.
- c) 65g.
- d) 68g
- e) Nenhuma das anteriores.

8.(UFMG) Uma certa quantidade de água é colocada em um congelador, cuja temperatura é de -20°C. Após estar formado e em equilíbrio térmico com o congelador, o gelo é transferido para outro congelador, cuja temperatura é de -5°C. Considerando-se essa situação, é CORRETO afirmar que, do momento em que é transferido para o segundo congelador até atingir o equilíbrio térmico no novo ambiente, o gelo:

- a) Se funde.
- b) Transfere calor para o congelador.
- c) Se aquece.
- d) Permanece na mesma temperatura inicial.

9.(UFMG–2010). Ao se preparar uma solução aquosa concentrada de sal de cozinha, NaCl, observou-se, durante a dissolução, um resfriamento do sistema. Considerando-se a situação descrita e outros conhecimentos sobre o assunto, é CORRETO afirmar que:

- a) A dissolução do NaCl aumenta a energia cinética média das moléculas da água.
- b) A quantidade de NaCl dissolvida determina o grau de resfriamento do sistema.
- c) A quebra do retículo cristalino do NaCl é um processo exotérmico.
- d) A solução transfere energia, na forma de calor, para a vizinhança.

10.(FCMSC-SP) De acordo os conhecimentos já construídos, qual das alternativas abaixo exemplifica um processo endotérmico:

- a) A queima da parafina de uma vela.
- b) A dissolução do ácido sulfúrico concentrado na água líquida.
- c) A combustão do álcool hidratado em motores de automóveis.
- d) A vaporização da água de uma piscina pela ação da luz solar.
- e) A formação de um iceberg a partir da água do mar.

APÊNDICE J – PLANO DE AULA – INTERVENÇÃO 04 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)

Tema: Termoquímica: Reações químicas: absorção e liberação calor. (Parte 2)

1. Objetivos:

- Compreender por que as reações ocorrem com liberação ou absorção de calor mediante os conceitos de energia interna e entalpia, entendendo quais fatores influenciam nas entalpias das reações;
- Escrever e interpretar uma equação química;
- Reconhecer os principais casos de entalpias de reação e as respectivas definições;
- Entender a lei experimental de Hess e suas consequências, além de aplicá-la na resolução de exercício.

2. Conteúdos:

- Energia interna e entalpia;
- Fatores que influem nas entalpias (ou calores) das reações;
- Equação termoquímica;
- Lei de Hess.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas.

4. Desenvolvimento metodológico:

- a) Apresentação do tema da aula aos alunos;
- b) Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- c) A apresentação da paródia sobre sais e óxidos, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- d) Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia sobre calorimetria

Se liga aqui no professor
 Vou falar sobre trocar de calor
 Sai do quente pro frio e disso tu entende
 Tem específico, sensível e latente

No sensível muda a temperatura
 $Q = m \cdot c \cdot (T - t_u)$ é a equação mais segura
 No latente o estado muda
 E o $Q = mL$ ajuda
 Se eu cuidar as unidades
 Levo um troféu pra casa

Na calorimetria a unidade mais usada é caloria

Mas no SI Joule é energia
 Segue o canal não seja assim tão cruel
 Na calorimetria a unidade mais usada é caloria
 Mas no SI Joule é energia
 Segue o canal não seja assim tão cruel
 Física top é com o sor Reniel
 Calor específico é do material
 Com ele um grama varia um grau
 Potência é o calor dividido pelo tempo
 Capacidade térmica é o Q sobre delta T

Condução, convecção e irradiação
 São as formas para a propagação
 Condução nos sólidos
 Convecção fluídos
 Irradiação no vácuo no fogo e muito mais

Na calorimetria a unidade mais usada é caloria
 Mas no SI Joule é energia
 Segue o canal não seja assim tão cruel
 Na calorimetria a unidade mais usada é caloria
 Mas no SI Joule é energia
 Segue o canal não seja assim tão cruel
 Física top é com o sor Reniel (Bis)

5. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo de verificar uma evolução na aprendizagem.

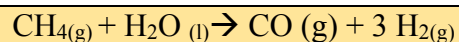
Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências

FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício da intervenção 04 - grupo experimental (GE)

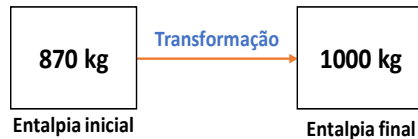
1. O gás hidrogênio pode ser obtido pela reação abaixo equacionada.



Dadas as entalpias de formação em kJ/mol, $\text{CH}_4 = -75$; $\text{H}_2\text{O} = -287$ e $\text{CO} = -108$, a entalpia da reação a 25°C e 1 atm, é igual a:

- a) + 254 kJ.
- b) - 127 kJ.
- c) - 470 kJ.
- d) +508 kJ.
- e) - 254 kJ.

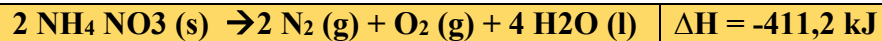
2. (UECE). Observe o esquema.



De acordo com o esquema apresentado, podemos dizer que esse processo deverá ser:

- a) Endotérmico, com $\Delta H = +1.870$ kJ.
- b) Endotérmico e absorver 130 kJ.
- c) Exotérmico e liberar 130 kJ.
- d) Exotérmico, com $\Delta H = -1.870$ kJ.
- e) Endotérmico, com $\Delta H = -1.780$ kJ.

3. (PUC-Campinas-SP) Nos Estados Unidos, em 1947, a explosão de um navio cargueiro carregado do fertilizante nitrato de amônio causou a morte de cerca de 500 pessoas. A reação ocorrida pode ser representada pela equação:



Nesse processo, quando há decomposição de 1,0 mol do sal, ocorre:

- a) liberação de 411,2 kJ.
- b) absorção de 411,2 kJ.
- c) liberação de 305,6 kJ.
- d) absorção de 205,6 kJ.
- e) liberação de 205,6 kJ.

4. (UFMT). Coloque (V) para verdadeiro e (F) para falso. Nas reações químicas, a quantidade de calor liberada ou absorvida pela transformação é denominada calor de reação. Se uma reação é:

- () Exotérmica, o sistema perde calor e a vizinhança ganha a mesma quantidade perdida pelo sistema.
- () Endotérmica, o sistema ganha calor e a vizinhança perde a mesma quantidade recebida pelo sistema.
- () Exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (ΔH) é menor que zero.
- () Endotérmica, sua entalpia final é maior que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (ΔH) é maior que zero.

Aponte a sequência correta das alternativas.

- a) F, F, F, F.
- b) F, V, F, V.
- c) V, F, V, F.
- d) V, V, V, V.
- e) F, F, V, V.

5. (UNIVALI-SC) Em um texto encontramos a seguinte frase: “Quando a água sofre fusão, ocorre uma reação química exotérmica”. Na frase há:

- a) Apenas um erro, porque a água não se funde.
- b) Apenas um erro, porque a reação química é endotérmica.
- c) Apenas um erro, porque não se trata de uma reação química, mas de processo químico.
- d) Dois erros, porque não se trata de reação química nem o processo químico é exotérmico.
- e) Três erros, porque a água não se funde, não ocorre reação química e o processo físico é endotérmico.

6. (UFMG) A dissolução de cloreto de sódio sólido em água foi experimentalmente investigada, utilizando-se dois tubos de ensaio, um contendo cloreto de sódio sólido e o outro, água pura, ambos à temperatura ambiente. A água foi transferida para o tubo que continha o cloreto de sódio. Logo após a mistura, a temperatura da solução formada decresceu pouco a pouco. Considerando-se essas informações, o que é correto afirmar?

- a) A entalpia da solução é maior que a entalpia do sal e da água separados.
- b) O resfriamento do sistema é causado pela transferência de calor da água para o cloreto de sódio.
- c) O resfriamento do sistema é causado pela transferência de calor do cloreto de sódio para a água.
- d) O sistema libera calor para o ambiente durante a dissolução.

7. Em uma reação química realizada a temperatura constante, encontramos os seguintes valores termodinâmicos: $\Delta E = -3,2 \text{ kcal}$ $\Delta H = -3,6 \text{ kcal}$.

Pergunta-se:

- a) A reação é exotérmica ou endotérmica?
- b) A reação se processa com aumento ou com diminuição de volume?
- c) Qual é o trabalho correspondente?

8. Qual é o trabalho realizado pela reação $\text{C}_{(s)} + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$ a 27°C ?

- a) Zero.
- b) Um.
- c) Dois.
- d) Três.
- e) Cinco.

9. Assinale a alternativa que contém apenas processos com ΔH negativo:

- a) Combustão e fusão.
- b) Combustão e sublimação de sólido para gás.
- c) Combustão e sublimação de gás para sólido.
- d) Fusão e ebulição.
- e) Evaporação e solidificação.

10. As entalpias-padrão de formação de substâncias participantes na combustão do sulfeto de hidrogênio são fornecidas adiante. O valor da entalpia-padrão de combustão do sulfeto de hidrogênio em $\text{kJ} \times \text{mol}^{-1}$ é igual a:

substância	$\Delta H^{\circ}_{\text{formação}}$ ($\text{kJ} \times \text{mol}^{-1}$)
$\text{H}_2\text{S}_{(\text{g})}$	-20
$\text{SO}_{2(\text{g})}$	-296
$\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$	-286

- a) -562.
- b) - 602.
- c) - 1.124.
- d) - 1.204.
- e) + 1.024.

APÊNDICE K – PLANO DE AULA – INTERVENÇÃO 05 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)

Tema: Cálculos estequiométricos.

1. Objetivos:

- Compreender a importância no cálculo das substâncias químicas que são utilizadas ou produzidas nas reações e definir esse cálculo como cálculo estequiométrico;
- Reconhecer que, ao se fazer uma reação em ambiente aberto, o oxigênio presente no ar é, em vários casos, um dos reagentes;
- Aplicar o cálculo estequiométrico na solução de problemas envolvendo quantidade de reagentes e/ ou produtos participantes de uma reação química.

2. Conteúdos:

- Cálculos estequiométricos;
- Casos gerais de cálculos estequiométricos;

- Casos particulares de cálculos estequiométricos (reações consecutivas, reagente em excesso e limitante, pureza de um reagente, rendimento de uma reação e quando os reagentes são misturas).

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas

4. Desenvolvimento metodológico:

- Apresentação do tema da aula aos alunos;
- Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- A apresentação da paródia sobre estequiometria, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia sobre estequiometria

Malandramente

Malandramente

Balancei a equação

Antes de começar

A estequiometria

Primeiramente

É a linha da pergunta

É prestar atenção

No que o problema pediu

Avogadro

Pra átomos, íons e moléculas

Pra qualquer tipo de partícula

$6,02 \times 10^{23}$ (bis)

Segundamente

É olhar a reação

Extrair o que puder

De informação

Volume molar

Nas CNTP

22,4 litros pra calcular

Condições ambientes

25 litros para qualquer gás

Que eu for calcular

Limitante
 E excesso compare
 Os mols dos reagentes
 E o limitante usar

Avogadro
 Pra átomos, íons e moléculas
 Pra qualquer tipo de partícula
 $6,02 \times 10^{23}$ (bis)

5. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo de verificar uma evolução na aprendizagem.

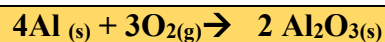
Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências:

FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica. Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício da intervenção 05 - grupo experimental (GE)

1. (UFV-MG) O alumínio (Al) reage com o oxigênio (O₂) de acordo com a equação química balanceada a seguir:



A massa, em gramas, de óxido de alumínio (Al₂O₃) produzida pela reação de 9,0 g de alumínio com excesso de oxigênio é:

- a) 17.
- b) 34.
- c) 8,5.
- d) 9,0.
- e) 27.

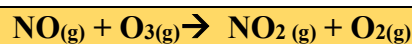
2. (UFF-RJ). Acompanhando a evolução dos transportes aéreos, as modernas caixas-pretas registram centenas de parâmetros a cada segundo, constituindo recurso fundamental na determinação das causas de acidentes aeronáuticos. Esses equipamentos devem suportar ações destrutivas e o titânio, metal duro e resistente, pode ser usado para revesti-los externamente. O titânio é um elemento possível de ser obtido a partir do tetracloreto de titânio por meio da reação não-balanceada:



Considere que essa reação foi iniciada com 9,5g de TiCl_4 (g). Supondo-se que tal reação seja total, a massa de titânio obtida será, aproximadamente:

- a) 1,2g.
- b) 2,4g.
- c) 3,6g.
- d) 4,8g.
- e) 7,2g.

3. (CEETEPS-SP) Um dos mecanismos de destruição da camada de ozônio na atmosfera é representado pela equação:



(Massas molares: $\text{N}=14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\text{O}=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.) Considerando que um avião supersônico de transporte de passageiros emita 3 toneladas de $\text{NO}_{(g)}$ por hora de vôo, a quantidade de ozônio, em toneladas, consumida em um vôo de 7 horas de duração é:

- a) 336,0.
- b) 70,0.
- c) 33,6.
- d) 21,0.
- e) 13,1.

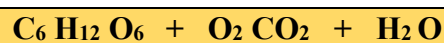
4. (UFF-RJ) O fósforo elementar é industrialmente obtido pelo aquecimento de rochas fosfáticas com coque, na presença de sílica. Considere a reação



Determine quantos gramas de fósforo elementar são produzidos a partir de 31,0g de fosfato de cálcio.

- a) 3,10g.
- b) 6,20g.
- c) 12,40g.
- d) 32,00g.
- e) 62,00g.

5. (UnB-DF) A respiração aeróbia, processo complexo que ocorre nas células das plantas e dos animais, pode, simplificada, ser representada pela seguinte equação não-balanceada:



Considerando as massas atômicas $\text{Ma}(\text{C}) = 1\text{u}$, $\text{Ma}(\text{H}) = 1\text{u}$ e $\text{Ma}(\text{O}) = 16\text{u}$, calcule, em gramas, a quantidade de gás carbônico produzida na reação completa de 36g de glicose. Marque a alternativa correta, desprezando a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

- a) 52,00g de CO_2 .

- b) 51,00g de CO₂.
- c) 50,00g de CO₂.
- d) 53,00g de CO₂.
- e) 54,00g de CO₂.

6. (VUNESP) O carbonato de cálcio (CaCO₃), principal constituinte do calcário, é um sal usado na agricultura para corrigir a acidez do solo. Esse sal, ao ser aquecido vigorosamente, sofre decomposição térmica, produzindo óxido de cálcio (CaO) e gás carbônico (CO₂). Considerando a massa molar do CaCO₃=100g/mol, do CaO = 56 g/mol e do CO₂ = 44 g/mol. Suponha que 10 kg de carbonato de cálcio puro sofreram decomposição térmica, a quantidade de óxido de cálcio produzido será de:

- a) 2.200g.
- b) 2.800g.
- c) 4.400g.
- d) 5.600g.
- e) 11.200g.

7. (VUNESP) Um químico quer extrair todo o ouro contido em 68,50g de cloreto de ouro (III) di-hidratado, AuCl₃. 2H₂O, através da eletrólise de solução aquosa do sal. Indique a massa de ouro, em gramas, obtida, após redução de todo o metal.

(Dados: Au = 200 g/mol; AuCl₃. 2H₂O = 342,5 g/mol.)

- a) 34,25g.
- b) 40,00g.
- c) 44,70g.
- d) 68,50g.
- e) 100,0g.

Observação: Basta considerar que cada molécula AuCl₃. 2 H₂O encerra um átomo Au.

8. (UFSCar-SP) O alumínio metálico é obtido pela redução eletrolítica da bauxita, na presença da criolita que age como fundente, abaixando o ponto de fusão da bauxita de 2.600 ° C para cerca de 1.000 ° C.



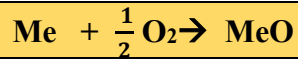
Extração de bauxita na Alunorte, Pará, 2002.

Considerando que a bauxita é composta por óxido de alumínio, Al₂O₃, a massa em toneladas de alumínio metálico a partir de 51,0 toneladas de bauxita é de:

- a) 23,5.
- b) 25,5.
- c) 27,0.

- d) 32,0.
e) 39,3.

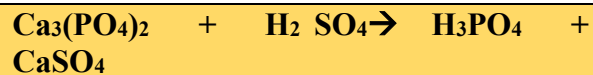
9. (UCB-DF) Através do aquecimento em corrente de oxigênio, um metal (*Me*) é transformado no seu óxido correspondente de acordo com a equação:



Sabendo que, quando 4g desse metal reagem com oxigênio, obtêm-se 5,6g do óxido, qual a massa atômica desse metal? (Dado: O = 16.)

- a) M=40.
b) M=44.
c) M=48.
d) M=52.
e) M=56.

10. (UFSM-RS) O ácido fosfórico, usado em refrigerantes do tipo “cola” e possível causador da osteoporose, pode ser formado a partir da equação não-balanceada:



Partindo-se de 62 g de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ e usando-se quantidade suficiente de $\text{H}_2 \text{SO}_4$, qual, em gramas, a massa aproximada de H_3PO_4 obtida?

- a) 19,00g de H_3PO_4 .
b) 25,00g de H_3PO_4 .
c) 39,20g de H_3PO_4 .
d) 42,00g de H_3PO_4 .
e) 51,00g de H_3PO_4 .

APÊNDICE L – PLANO DE AULA – INTERVENÇÃO 06 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)

Tema: Concentração das soluções (concentração comum, título ou fração em massa, mols por litro ou molaridade). Parte 1.

1. Objetivos:

- Compreender o significado de concentração, percebendo a sua importância na prática, reconhecendo e exercitando as diferentes formas de expressá-la;
- Compreender o significado de diluir e concentrar, aplicando esse conhecimento em exercícios;
- Reconhecer o processo de mistura de soluções, com e sem reação, aplicando esse conhecimento na resolução de exercícios;

- Compreender os processos práticos de análise quantitativa de uma solução e sua utilidade.

2. Conteúdos:

- Soluções;
- Concentração das soluções;
- Diluição das soluções.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas.

4. Desenvolvimento metodológico:

- Apresentação do tema da aula aos alunos;
- Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- A apresentação da paródia sobre concentração das soluções, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

5. Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia sobre concentração

Funk

Solta... solta... solta, solta, solta, solta, solta, solta, solta, solta de levinho

Solta, solta, solta, solta e vem curtir com o Silvinho

Solta, solta, solta, solta, solta, solta o batidão

Miguel Couto e parceria com a equipe Furacão

Ceeezao é massa do soluto sobre V da solução(x3) [$C = m(\text{soluto})/v(\text{solução})$ -- unidade = g/l]

Samba

Explode Emezaio com sua moolaridade é massa sobre mol vezes volume mol/litro é unidade(x3) [$M = m/\text{mol} \cdot v$ -- unidade = mol/l]

Forró

Eeei quer converter!?! g/l e mol/l tu vai ver

Cezaio com Emezaio vezes mol essa é a conversão dentro de uma solução(x2) [$C = M \cdot \text{Mol}$]

Eeei quer diluir?! com Silvio predis tu vai ter que repetir

Ci com Vi igual Cf vezes o Vf que é o viadinho mais o Vi [$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f$ - $V_f = V_{ad} + V_i$]

Sertanejo

Te dei soluto e solvente pra montar uma solução

e o xamava é usado para neutralização [$X_a \cdot M_a \cdot V_a = X_b \cdot M_b \cdot V_b$]

soma o mv do início iguala ao mv final [$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = M_f \cdot V_f$]

AAAH misturei soluto igual

Axé

Pouco soluto fica fraco com muito tu precipita mas se mexer com o Tesaaaao, solubiliza(x2)

[T = temperatura]

foge, foge mulher maravilha

foge com o superman

O Silvinho anda de carro, o Joca anda é de trem!!

6. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo de verificar uma evolução na aprendizagem.

7. **Avaliação:** Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências

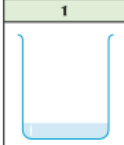
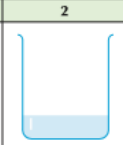
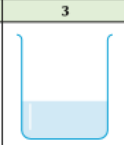
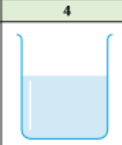
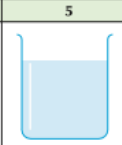
FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica. Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício Intervenção 06 - Grupo Experimental (GE)

1. (MACKENZIE-SP). Qual a concentração, em g/L, da solução obtida ao se dissolverem 4g de cloreto de sódio em 50 cm³ de água?

- a) 200g/L.
- b) 20g/L.
- c) 0,08g/L.
- d) 12,5g/L.
- e) 80g/L.

2. (Mackenzie-SP). Tem-se cinco recipientes contendo soluções aquosas de cloreto de sódio.

1	2	3	4	5
				
V = 2 L m _{sol} = 0,5 g	V = 3 L m _{sol} = 0,75 g	V = 5 L m _{sol} = 1,25 g	V = 8 L m _{sol} = 2,0 g	V = 10 L m _{sol} = 2,5 g

É correto afirmar que:

- a) O recipiente 5 contém a solução menos concentrada.
- b) O recipiente 1 contém a solução mais concentrada.
- c) Somente os recipientes 3 e 4 contêm soluções de igual concentração.
- d) As cinco soluções têm a mesma concentração.
- e) O recipiente 5 contém a solução mais concentrada.

3. (Fuvest-SP) Considere duas latas do mesmo refrigerante, uma na versão “diet” e outra na versão comum. Ambas contêm o mesmo volume de líquido (300 mL) e têm a mesma massa quando vazias. A composição do refrigerante é a mesma em ambas, exceto por uma diferença: a versão comum contém certa quantidade de açúcar, enquanto a versão “diet” não contém açúcar (apenas massa desprezível de um adoçante artificial). Pesando-se duas latas fechadas do refrigerante, foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra	Massa (g)
Lata com refrigerante comum	331,2g
Lata com refrigerante “diet”	316,2g

Por esses dados, pode-se concluir que a concentração, em g/L, de açúcar no refrigerante comum é de, aproximadamente:

- a) 0,020 g/L.
- b) 0,050 g/L.
- c) 1,1 g/L.
- d) 20 g/L.
- e) 50 g/L.

4. (UFMS-RS) O derramamento de óleo nos cursos d’água forma uma película que dificulta a absorção de oxigênio, o que provoca a destruição de algas e plânctons, prejudicando a alimentação dos peixes. De acordo com alguns órgãos ambientais, o limite máximo de óleo na água é 30 mg/L. Com base nesse parâmetro, quantos gramas de óleo poderão estar presentes em 1m³ de água, sem comprometer o ecossistema?

- a) 0,03g.
- b) 0,3g.
- c) 3g.
- d) 30g.
- e) 300g.

5. (UNEB-BA) O “soro caseiro” consiste em uma solução aquosa de cloreto de sódio (3,5 g/L) e de sacarose (11g/L); respectivamente, quais são a massa de cloreto de sódio e a de sacarose necessárias para preparar 500mL de soro caseiro?

- a) 17,5g e 55g.
- b) 175g e 550g.
- c) 1.750mg e 5.500mg.
- d) 17,5mg e 55mg.
- e) 175mg e 550mg.

Sugestão: Aqui temos dois solutos na mesma solução; calcule a massa de cada soluto como se o outro não existisse.

6. (Fafeod-MG). Quantos gramas de H₂O são necessários, afim de se preparar uma solução, a20% em peso, usando 80g do soluto?

- a) 400g.
- b) 500g.

- c) 180g.
- d) 320g.
- e) 480g.

7. (PUC-Campinas-SP). Tem-se um frasco de soro glicosado, a 5,0% (solução aquosa de 5,0% em massa de glicose). Para preparar 1,0 kg desse soro, quantos gramas de glicose devem ser dissolvidos em água?

- a) $5,0 \cdot 10^{-2}$ g.
- b) 0,50g.
- c) 5,0g.
- d) 50g.
- e) $5,0 \cdot 10^2$ g.

8. (UCS-RS). Uma pessoa usou 34,2g de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) para adoçar seu cafezinho. O volume de cafezinho adoçado na xícara foi de 50 mL. Qual foi a concentração da sacarose nesse cafezinho?

- a) 0,5 mol/L.
- b) 1,0 mol/L.
- c) 1,5 mol/L.
- d) 2,0 mol/L.
- e) 2,5 mol/L.

9. (UFRRJ) O carbonato de cálcio é usado na fabricação de vidros, adubos, cimentos e dentifrícios. Encontrado na natureza na forma de argonita, calcita, calcário etc. A massa de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) que deve ser dissolvida em água (admitindo-se a solubilização total do sal) para obter 500 mL de solução 0,2 M é:

- a) 1g.
- b) 5g.
- c) 10g.
- d) 25g.
- e) 27g.

10. (Cesgranrio-RJ). Em um exame laboratorial foi recolhida uma amostra de sangue, sendo o plasma separado dos eritrócitos, ou seja, deles isolado antes que qualquer modificação fosse feita na concentração de gás carbônico. Sabendo-se que a concentração de CO_2 , neste plasma foi de 0,025 mol/L, essa mesma concentração, em g/L, é de:

- a) 1.760g/L.
- b) $6 \cdot 10^4$ g/L.
- c) 2,2g/L.
- d) 1,1g/L.
- e) 0,70g/L.

APÊNDICE M – PLANO DE AULA – INTERVENÇÃO 07 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE) Parte 2

Tema: Concentração das soluções (fração em mols ou fração molar, molal ou molalidade, partes por milhão (ppm), partes por bilhão (ppb))

1. Objetivos:

- Compreender a relação estabelecida entre o número de mol de uma determinada matéria e o número de mol de toda a mistura em que a matéria está inserida;
- Reconhecer o processo de mistura de soluções, com e sem reação, aplicando esse conhecimento na resolução de exercícios;

2. Conteúdos:

- Soluções;
- Concentração das soluções;
- Diluição das soluções.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas

4. Desenvolvimento metodológico:

- a) Apresentação do tema da aula aos alunos;
- b) Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- c) A apresentação da paródia sobre estequiometria, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- d) Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia (foi utilizado a mesma paródia da intervenção 6)

Paródia sobre concentração

Funk

Solta... solta... solta, solta, solta, solta, solta, solta, solta de levinho

Solta, solta, solta, solta e vem curtir com o Silvinho

Solta, solta, solta, solta, solta, solta o batidão

Miguel Couto e parceria com a equipe Furacão

Ceeezao é massa do soluto sobre V da solução (x3) [$C = \frac{m(\text{soluto})}{v(\text{solução})}$ -- unidade = g/l]

Samba

Explode Emezao com sua moolaridade é massa sobre mol vezes volume mol/litro é unidade(x3) [$M = \frac{m}{\text{mol} \cdot v}$ -- unidade = mol/l]

Forró

Eeei quer converter!?! g/l e mol/l tu vai ver

Cezaao com Emezaao vezes mol essa é a conversão dentro de uma solução(x2) [$C = M \cdot Mol$]

Eeei quer diluir?! com Silvio predis tu vai ter que repetir

Ci com Vi igual Cf vezes o Vf que é o viadinho mais o Vi [$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f - V_f = V_{ad} + V_i$]

Sertanejo

Te dei soluto e solvente pra montar uma solução

e o xamava é usado para neutralização [$X_a \cdot M_a \cdot V_a = X_b \cdot M_b \cdot V_b$]

soma o mv do início iguala ao mv final [$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = M_f \cdot V_f$]

AAAH misturei soluto igual

Axé

Pouco soluto fica fraco com muito tu precipita mas se mexer com o Tesaaaao, solubiliza (x2)

[T = temperatura]

foge, foge mulher maravilha

foge com o superman

O Silvinho anda de carro, o Joca anda é de trem!!

5. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo é verificar a evolução na aprendizagem dos conceitos químicos.

Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências

FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica. Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício - intervenção 07 - grupo experimental (GE)

1. (FUERN). Uma solução preparada tomando-se 1 mol de glicose ($C_6H_{12}O_6$) e 99 mols de água (H_2O) apresenta frações molares de soluto e solvente, respectivamente, iguais a:

a) 0,18 e 0,82.

b) 0,82 e 0,18.

c) 0,90 e 0,10.

d) 0,10 e 0,90.

e) 0,01 e 0,99.

2. (UFF-RJ). Uma solução contém 18,0g de glicose ($C_6H_{12}O_6$), 24,0g de ácido acético ($C_2H_4O_2$) e 81,0g de água (H_2O). Qual a fração molar de ácido acético na solução?

- a) 0,04.
- b) 0,08.
- c) 0,40.
- d) 0,80.
- e) 1,00.

3. Uma solução de ácido nítrico tem concentração igual a 126 g/L de densidade igual a 1,008 g/mL. As frações molares do soluto e do solvente são, respectivamente:

- a) 0,1260 e 0,8820.
- b) 0,1119 e 0,8881.
- c) 0,0392 e 0,9607.
- d) 0,0360 e 0,9640.
- e) 0,0345 e 0,9655.

4. (PUC-MG). Quando 39,2 g de ácido sulfúrico são dissolvidos em 200 mL de água, obtém-se uma solução de volume igual a 220 mL. Qual a molalidade (W) e a molaridade (M) dessa solução?

- a) 0,5 molar e 0,5 molal.
- b) 1,0 molal e 2,0 molar.
- c) 1,0 molar e 2,0 molal.
- d) 2,0 molar e 1,8 molal.
- e) 2,0 molal e 1,8 molar.

5. (Fuvest) Se adicionarmos 80 mL de água a 20 mL de uma solução 0,1 mol/L de hidróxido de potássio, obteremos uma solução de concentração em quantidade de matéria igual a:

- a) 0,010.
- b) 0,020.
- c) 0,025.
- d) 0,040.
- e) 0,050.

6. Quais as massas de Na_2CO_3 e de água necessárias para preparar 2 kg de uma solução aquosa de carbonato de sódio de concentração igual a 0,5 molal?

- a) 111,9g de Na_2CO_3 e 1.888,1g de água.
- b) 110,9g de Na_2CO_3 e 1.788,1g de água.
- c) 109,9g de Na_2CO_3 e 1.688,1g de água.
- d) 108,9g de Na_2CO_3 e 1.588,1g de água.
- e) 107,9g de Na_2CO_3 e 1.488,1g de água.

7. (Univali-SC) A água potável não pode conter mais do que $5,0 \cdot 10^{-4}$ mg de mercúrio (Hg) por grama de água. Para evitar o inconveniente de usar números tão pequenos, o químico utiliza um recurso matemático, surgindo assim uma nova unidade de concentração: ppm (partes por milhão).

ppm =	Massa do soluto em mg
	Massa do solvente em kg

A quantidade máxima permitida de mercúrio na água potável corresponde a:

- a) 0,005 ppm.
- b) 0,05 ppm.
- c) 0,5 ppm.
- d) 5 ppm.
- e) 50 ppm.

8. Na cidade de São Paulo (SP), por exemplo, a qualidade do ar é considerada inadequada se o teor de monóxido de carbono (CO) atingir 15 ppm (V/V). Nessa situação, qual é o volume de CO existente em cada metro cúbico de ar?

- a) 0,012L de CO/m³ de ar.
- b) 0,010L de CO/m³ de ar.
- c) 0,08L de CO/m³ de ar.
- d) 0,015L de CO/m³ de ar.
- e) 0,05L de CO/m³ de ar.

9. Na crosta terrestre existem, em média, 70 ppb (m/m) do metal prata. Qual será a massa de prata existente em 1 tonelada da crosta terrestre?

- a) 0,7g de Ag.
- b) 0,007g de Ag.
- c) 0,00070g de Ag.
- d) 0,00007g de Ag.
- e) 0,070g de Ag.

10. (FGV-SP) A concentração média de magnésio em amostras de água de um lago é de, aproximadamente, $4 \cdot 10^{-4}$ mol/L. Considerando que o peso atômico do magnésio é 24 gramas por mol, isto é equivalente a:

- a) 1mg • L⁻¹.
- b) 10 mg • L⁻¹.
- c) 1ppm (ppm = partes por milhão).
- d) 100 ppm.
- e) 100 ppb (ppb = partes por bilhão).

APÊNDICE N – PLANO DE AULA – INTERVENÇÃO 08 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE) Parte 1

Tema: velocidade das reações químicas

1. Objetivos:

- Entender o conceito de velocidade de uma reação química;
- Compreender as condições necessárias para a ocorrência de uma reação química por meio dos conceitos de contato e afinidade química entre os reagentes;
- Entender e utilizar as teorias das colisões para explicar e prever alterações na velocidade das reações químicas;
- Calcular a velocidade de uma reação química.

2. Conteúdos:

- Velocidade das reações químicas;
- Como ocorrem as reações;
- Efeito da energia sobre as velocidades das reações.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas

4. Desenvolvimento metodológico:

- a) Apresentação do tema da aula aos alunos;
- b) Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- c) A apresentação da paródia sobre estequiometria, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- d) Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia

Pressão e luz,
Superfície de contato,
Concentração e um catalisador

Variação da temperatura
Fatores que alteram
A velocidade de uma reação

Se for catalisar e a ativação mudar
Muda o caminho
Vai acelerar aiaiaiaiaiaiaiaia

E se esquentar e a cinética aumentar
Com mais colisões vai acelerar...

Pressão e luz,
Superfície de contato,
Concentração e um catalisador

Variação da temperatura
Fatores que alteram
A velocidade de uma reação
Agora é hora de cantar e aprender!

5. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo é verificar a evolução na aprendizagem dos conceitos químicos.

Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências

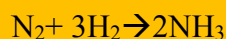
FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica. Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício - intervenção 08 - grupo experimental (GE)

1. (FMITMG) Numa reação completa de combustão, foi consumido, em 5 minutos, 0,25 mol de metano, que foi transformado em $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. A velocidade da reação será:

- a) 0,8 mol/min.
- b) 0,4 mol/min.
- c) 0,05 mol/min.
- d) 0,6 mol/min.
- e) 0,3 mol/min.

2. (PUC-RJ) A amônia é um produto básico para a produção de fertilizantes. Ela é produzida cataliticamente, em altas pressões (processo Haber), conforme a equação:



Se a velocidade de produção de amônia foi medida como:

$$\text{Velocidade} = \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t} = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$$

A velocidade da reação em termos de consumo de N_2 será:

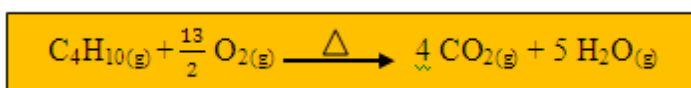
- a) $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$.
- b) $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$.
- c) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$.
- d) $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$.

e) $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$.

3. (UVA-CE) Em determinada experiência, a reação de formação da água está ocorrendo com o consumo de 4 mols de oxigênio por minuto. Conseqüentemente, a velocidade de consumo de hidrogênio é de:

- a) 2 mol/min.
- b) 4 mol/min.
- c) 8 mol/min.
- d) 12 mol/min.
- e) 16 mol/min.

4. Mackenzie-SP) A combustão do butano é representada pela equação:



Se houver um consumo de 4 mols de butano a cada 20 minutos de reação, o número de mols de dióxido de carbono produzido em 1 hora será:

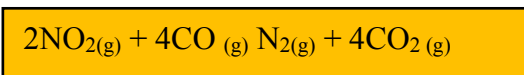
- a) 48 mol/h.
- b) 4 mol/h.
- c) 5 mol/h.
- d) 16 mol/h.
- e) 8 mol/h.

5. (Fesp PE) A reação de decomposição do amoníaco produz 8,40g/min de nitrogênio. A velocidade dessa reação em mols de NH_3 por hora é:

Dados: $m_a(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $m_a(\text{H}) = 1 \text{ u}$

- a) 0,30 mol/h.
- b) 60 mol/h.
- c) 18 mol/h.
- d) 36 mol/h.
- e) 1,80 mol/h.

6. (PUC-MG) Considere a equação:



Considere que a formação do $\text{N}_{2(g)}$ tem uma velocidade média constante igual a $0,05 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$. A massa de $\text{CO}_{2(g)}$, em gramas, formada em 1 hora, é:

- a) 8,8g.
- b) 44,0g.
- c) 84,0g.
- d) 132,0g.
- e) 528,0g.

7. (Faap-SP) A reação de decomposição de iodidreto é representada pela equação química:



O controle da concentração de iodidreto presente no sistema, em função do tempo (em temperatura constante), forneceu os seguintes dados:

Iodidreto	Tempo (min)
1	0
0,625	10
0,375	20
0,200	30
0,120	40

A velocidade dessa reação é constante? Marque um (X) na alternativa correta.

() Sim. Pois a velocidade e a concentração não variam à medida que o tempo passa.

() Não. Porque a velocidade diminui com o tempo, à medida que o tempo passa, a variação da concentração do iodidreto vai se tornando cada vez menor.

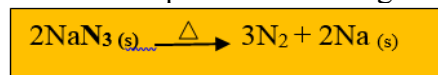
8. 11 (Mackenzie-SP) A combustão da gasolina pode ser equacionada por



Considere que após uma hora e meia de reação foram produzidos 36 mols de CO_2 . Dessa forma, a velocidade de reação, expressa em número de mols de gasolina consumida por minuto, é de:

- a) 3,0 mols.
- b) 4,5 mols.
- c) 0,1 mols.
- d) 0,4 mols.
- e) 0,05 mols.

9. (Uerj) Airbags são dispositivos de segurança de automóveis que protegem o motorista em caso de colisão. Consistem em uma espécie de balão contendo 130g de azida de sódio em seu interior. A azida, submetida a aquecimento, decompõe-se imediata e completamente, inflando o balão em apenas 30 milissegundos. A equação abaixo representa a decomposição da azida:



Considere o volume molar igual a $24\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$, qual a velocidade da reação, em $\text{L} \cdot \text{S}^{-1}$, de nitrogênio gasoso produzido.

- a) $2.500 \text{ L} \cdot \text{S}^{-1}$.
- b) $2.400 \text{ L} \cdot \text{S}^{-1}$.
- c) $2.300 \text{ L} \cdot \text{S}^{-1}$.
- d) $2.600 \text{ L} \cdot \text{S}^{-1}$.
- e) $2.800 \text{ L} \cdot \text{S}^{-1}$.

10. (Faap-SP) Num dado meio onde ocorre a reação $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 + \frac{1}{2} \text{O}_2$, observou-se a seguinte variação na concentração de N_2O_5 em função do tempo:

N_2O_5 (mol/L)	0,233	0,200	0,180	0,165	0,155
Tempo (S)	0	180	300	540	840

Qual a velocidade média da reação no intervalo de 3 a 5 min?

- $V_m = 0,000167 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ou $V_m = 0,01 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$.
- $V_m = 0,000168 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ou $V_m = 0,02 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$.
- $V_m = 0,000170 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ou $V_m = 0,03 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$.
- $V_m = 0,000177 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ou $V_m = 0,04 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$.
- $V_m = 0,000187 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ou $V_m = 0,05 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$.

APÊNDICE O- PLANO DE AULA - INTERVENÇÃO 09 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE) Parte 2

Tema: velocidade das reações químicas

1. Objetivos:

- Compreender o efeito da energia na velocidade das reações químicas mediante o conceito de entalpia de ativação, associando isso com os conceitos de entalpia aprendidos em Termoquímica;
- Entender, interpretar, analisar e traçar gráficos de energia de reação em função do tempo (ou caminho da reação);
- Perceber e compreender como as concentrações dos reagentes afetam a velocidade das reações químicas; entender o significado de mecanismo de uma reação;
- Entender o que é um catalisador e como ele afeta a velocidade das reações químicas.

2. Conteúdos:

- O efeito da concentração dos reagentes na velocidade das reações químicas;
- O efeito dos catalisadores na velocidade das reações químicas.

3. Tempo pedagógico: 90 minutos - 2 aulas

4. Desenvolvimento metodológico:

- Apresentação do tema da aula aos alunos;
- Análise preliminar do tema com levantamento de suposições e hipóteses sobre o assunto;
- A apresentação da paródia sobre estequiometria, com o acompanhamento dos alunos durante a execução no Datashow;
- Estudo coletivo, mediante debate com e entre estudantes, a fim de identificar os conhecimentos químicos envolvidos na paródia.

Materiais:

Computador, Datashow, caixa de som e vídeos, questionário.

Paródia

Obrigatório é a afinidade
 Tem também contato adequado
 É o estudo da velocidade
 É melhor você ficar ligado
 Velocidade máxima é no início
 Velocidade mínima é no fim
 Entalpia é grande energia
 Entropia é desordem
 Fatos que alteram
 A velocidade
 É o estado físico
 Endotérmico, Exotérmico
 Superfície de contato
 Quanto maior será mais rápido

Catalisador também aumenta
 Velocidade é da reação
 Diminuindo
 A energia de ativação
 Quando tem etapas pegue a lenta
 Se houver tabela analise os dados
 A constante da velocidade
 É melhor você ficar ligado
 $V=K [X]^a$
 E também $V=K [X]^a [Y]^b$
 Essa é a lei de Guldberg Law
 (Demonstração de um experimento)
 Fatos que alteram
 A velocidade
 É temperatura, quanto maior, aumenta o V
 Pressão só para gases
 E a iluminação... xóbis

5. Conclusão:

a) A conclusão desse trabalho será feita através de um exercício pós-teste, contendo dez questões de múltipla escolha abordando o conteúdo trabalhado. O objetivo é verificar a evolução na aprendizagem dos conceitos químicos.

Avaliação: Contínua, processual. Participação do discente nas atividades propostas.

Referências

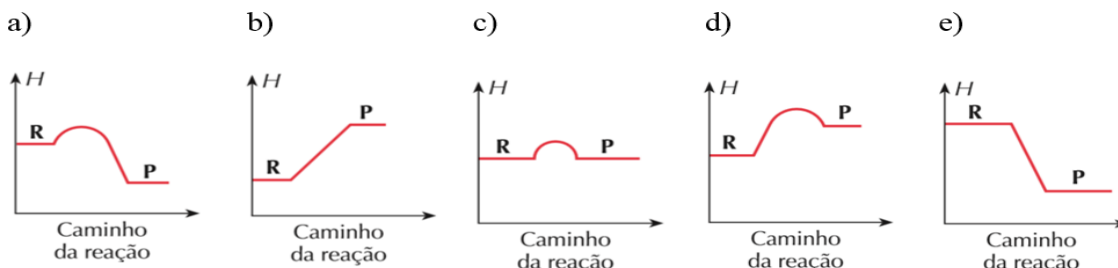
FELTRE, Ricardo, 1928-. Química / Ricardo Feltre. — 6. ed. — São Paulo: Moderna, 2004. Obra em 3 v. Conteúdo: V. 1. Química geral — v. 2. Físico-química — v. 3. Química orgânica. Bibliografia. 1. Química (Ensino médio) 2. Físico-química (Ensino médio) — Problemas, exercícios etc.

Exercício - intervenção 09 - grupo experimental (GE)

1. (Mackenzie-SP) Quando se observa que a velocidade de reação é maior em um comprimido efervescente usado no combate à azia

- quando colocado inteiro, em água que está à temperatura de 6 °C.
- quando pulverizado, em água que está à temperatura de 45 °C.
- quando colocado inteiro, em água que está à temperatura de 45 °C.
- quando pulverizado, em água que está à temperatura de 6 °C.
- quando colocado inteiro, em água que está à temperatura de 25 °C.

2. (UFV-MG) A queima da gasolina ou do álcool, nos motores dos carros, é que fornece a energia motriz dos mesmos. No entanto, para que haja a “explosão” no motor, faz-se necessário o uso de velas de ignição. Qual dos gráficos abaixo melhor representa a variação e entalpia (calor de reação a pressão constante) da reação de combustão no motor?



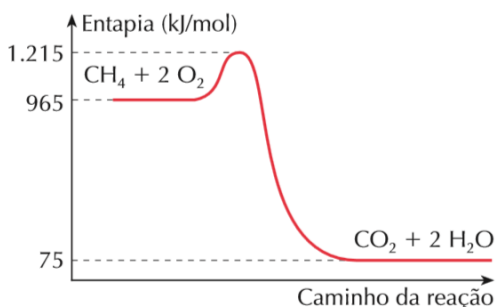
3. (UFMG) Um palito de fósforo não se acende, espontaneamente, enquanto está guardado, mas basta um ligeiro atrito comum a superfície áspera para que ele, imediatamente, entre em combustão, com emissão de luz e calor. Considerando-se essas observações, o que se pode afirmar em relação à reação?

- É endotérmica e tem energia de ativação maior que a energia fornecida pelo atrito.
- É endotérmica e tem energia de ativação menor que a energia fornecida pelo atrito.
- É exotérmica e tem energia de ativação maior que a energia fornecida pelo atrito.
- É exotérmica e tem energia de ativação menor que a energia fornecida pelo atrito.

4. (UFPE) O metano é um poluente atmosférico e sua combustão completa é descrita pela equação química balanceada:



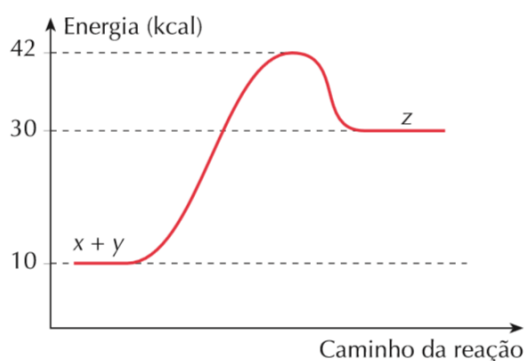
Essa combustão pode ser esquematizada pelo diagrama abaixo.



Sobre esse processo químico, podemos afirmar que:

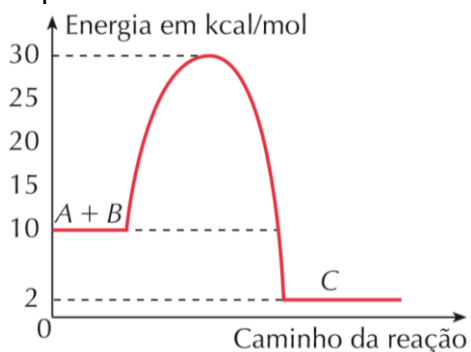
- a) a variação de entalpia é -890kJ/mol , portanto é exotérmico.
 b) a entalpia de ativação é -1.140kJ/mol .
 c) a variação de entalpia é -1.140kJ/mol , portanto é endotérmico.
 d) a entalpia de ativação é 890kJ/mol .
 e) a entalpia de ativação é -890kJ/mol .

5. (Uece) Observe o gráfico e escolha a alternativa correta.



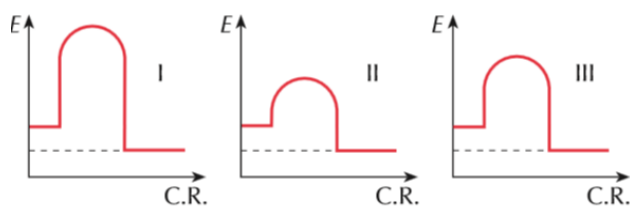
- a) 42 kcal é a energia liberada na reação: $z \rightarrow x + y$.
 b) 30 kcal é a energia do complexo ativado.
 c) 12 kcal é a energia absorvida na reação: $x + y \rightarrow z$.
 d) 32 kcal é a energia de ativação para a reação: $x + y \rightarrow z$.

6. (Mackenzie-SP) Analisando o gráfico representativo do caminho da reação $A + B \rightarrow C$, pode-se dizer que o valor da energia de ativação, em kcal/mol, e o tipo de reação são, respectivamente:



- a) 8 e exotérmica.
 b) 20 e endotérmica.
 c) 20 e exotérmica.
 d) 28 e endotérmica.
 e) 30 e endotérmica.

7. (EEM-SP) São dados os gráficos representativos do caminho das reações (C.R.):



Qual das reações exige maior energia de ativação (E) e, provavelmente a mais rápida?

- a) Gráfico I
- b) Gráfico I
- c) Gráfico I

8. (UnB-DF) Considere os estudos cinéticos de uma reação química e julgue os itens abaixo em verdadeiro e falso:

- () Toda reação é produzida por colisões, mas nem toda colisão gera uma reação.
- () Uma colisão altamente energética pode produzir uma reação.
- () Toda colisão com orientação adequada produz uma reação.
- () A energia mínima para uma colisão efetiva é dominada energia da reação.
- () A diferença energética entre produtos e reagentes é denominada energia de ativação da reação.

A associação correta é:

- a) V, V, F, F, F.
- b) V, F, V, F, V.
- c) F, F, V, V, F.
- d) V, V, V, F, F.
- e) F, V, F, V, V.

9. De acordo aos conteúdos estudados, indique a afirmação incorreta:

- a) Quanto menor for a temperatura, maior será a velocidade de uma reação.
- b) O aumento da temperatura aumenta a velocidade tanto da reação endotérmica quanto da reação exotérmica.
- c) A velocidade de um reagente no estado sólido é menor que no estado líquido.
- d) A diferença energética entre os produtos e os reagentes é chamada de entalpia de reação.
- e) A velocidade de uma reação depende da natureza do reagente.

10. Assinale a alternativa que apresenta agentes que tendem a aumentar a velocidade de uma reação:

- a) calor, obscuridade, catalisador.
- b) calor, maior superfície de contato entre reagentes, ausência de catalisador.
- c) calor, maior superfície de contato entre reagentes, catalisador.
- d) frio, obscuridade, ausência de catalisador.
- e) catalisador e congelamento dos reagentes.