



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA -
ENCIMA

FRANCISCO JOSÉ DA COSTA

ARTE E QUÍMICA: O USO DO TEATRO COMO FERRAMENTA
INTERDISCIPLINAR PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA MAIS ATRAENTE
AOS ESTUDANTES DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

FORTALEZA

2019

FRANCISCO JOSÉ DA COSTA

ARTE E QUÍMICA: O USO DO TEATRO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR
PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA MAIS ATRAENTE AOS ESTUDANTES DA
PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C872a Costa, Francisco José da.
Arte e Química: o uso do teatro como ferramenta interdisciplinar para tornar o Ensino de Química mais atraente aos estudantes da primeira série do Ensino Médio / Francisco José da Costa. – 2019.
89 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães.

1. Arte. 2. Ensino de Química. 3. Teatro. 4. Aprendizagem Colaborativa. I. Título.

CDD 372

FRANCISCO JOSÉ DA COSTA

**ARTE E QUÍMICA: O USO DO TEATRO COMO FERRAMENTA
INTERDISCIPLINAR PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA MAIS ATRAENTE
AOS ESTUDANTES DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães

Aprovada em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Mozarina Beserra Almeida
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Fátima Miranda Nunes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Ao nosso senhor Jesus Cristo, pela força interior e forte companhia nos momentos solitários de estudo para realização de todo o percurso deste mestrado.

Aos meus pais, Francisco Zacarias e Cícera Gregório pelo exemplo de luta e fortaleza que sempre representaram para mim em toda a minha caminhada.

À minha família, em nome da minha esposa Romária Augusta e meu filho Pedro Nícolas. Por compreenderem a minha ausência durante todo o caminho percorrido para a realização desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães, pela efetividade no processo de orientação.

Aos professores e colegas de turma do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), pela parceria, diálogo e incentivo.

A professora Almira e a turma do 1º ano C Massoterapia da EEEP Marta Maria Giffoni de Souza por aceitarem contribuir com esta pesquisa colaborando para o atingimento de nossos objetivos e da construção desta dissertação.

À Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC – pelo financiamento da turma de Mestrado para professores da Rede Estadual.

RESUMO

No contexto atual, o Ensino de Química no nível médio tornou-se objeto de estudo de muitos pesquisadores da área educacional, por ser uma disciplina na qual os estudantes apresentam muitas dificuldades de aprendizagem, relacionadas à falta de dinamismo e descontextualização dos conteúdos em sala de aula. Este trabalho apresenta uma pesquisa qualitativa e exploratória, de natureza aplicada, que utiliza o teatro como metodologia interdisciplinar e colaborativa, promovendo um ensino de Química mais atrativo para os estudantes e uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos deste componente curricular no ensino médio. A pesquisa foi aplicada em uma turma da primeira série de Ensino Médio de uma escola de Educação Profissional da rede estadual de ensino do Estado do Ceará. A metodologia apresenta uma sequência de ações, tais como, aplicação de questionário inicial para coletar dados de perfil e percepção dos estudantes sobre o ensino de Química, sensibilização e adesão da turma e professores à metodologia proposta, produção e apresentação das peças teatrais pelos alunos, discussão sobre os conceitos abordados nas peças em sala virtual de aprendizagem, aplicação de questionário para identificar a aceitação da metodologia e aprendizagem e avaliação final através de processamento de grupo. Os resultados mostraram que o uso do teatro pode tornar o ensino de Química mais atrativo, contextualizado, dinâmico e flexível, evidenciando-se pela aceitação positiva dos estudantes com relação ao uso do teatro e demonstração de aprendizagem mais efetiva e crítica dos conteúdos abordados durante as discussões dos conceitos apresentados nas peças teatrais. Constatou-se também que, qualitativamente, houve maior entendimento dos conteúdos da disciplina e que o teatro pode desenvolver protagonismo, corresponsabilização e aprendizagem colaborativa.

Palavras Chave: Arte. Ensino de Química. Teatro. Aprendizagem colaborativa.

ABSTRACT

In the current context, the teaching of Chemistry in high school has become the object of study of many researchers in the educational area, because it is a subject in which students have many learning difficulties, related to the lack of dynamism and decontextualization of contents in the classroom. This work presents a qualitative and exploratory research, of applied category, that uses the theater as interdisciplinary and collaborative methodology promoting a more attractive teaching of Chemistry for the students and a more effective learning of the contents of Chemistry in high school. The research was applied in a class of the first grade of High School in a state school of Professional Education, in the State of Ceará. The methodology included a sequence of actions, such as the application of an initial questionnaire to collect profile data and students' perceptions about the teaching of chemistry, sensitization and adherence of the class and teachers to the proposed methodology, production and presentation of plays by the students, discussion about the concepts taught in the plays in virtual learning room, questionnaire application to identify the acceptance of the methodology and the acquired learning, and final evaluation through group processing. The results showed that using theater in class can make Chemistry teaching more attractive, contextualised, dynamic and flexible, evidenced by the students' positive acceptance of the theater, and more effective and critical learning demonstration of the contents taught during discussions of the concepts presented in the plays. It was also verified that quantitatively and qualitatively there was a greater understanding of the contents of Chemistry and that theater can develop protagonism, co-responsibility and collaborative learning.

Keywords: Art. Chemistry teaching. Theater. Collaborative learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- <i>Print screen</i> dos slides de apresentação das temáticas.....	28
Figura 2 - <i>Print screen</i> da página da sala virtual.....	30
Figura 3- Registro fotográfico do momento: processamento de grupo	31
Figura 4- Registro Fotográfico da peça teatral: Alquimia.....	40
Figura 5- Registro Fotográfico da peça teatral: Modelos Atômicos.....	41
Figura 6- Registro Fotográfico da peça teatral: Química no cotidiano.....	41
Figura 7- Registro Fotográfico da peça teatral: Leis Ponderais.....	42
Figura 8- Registro Fotográfico da peça teatral: Química no cotidiano.....	43
Figura 9- <i>Print screen</i> da página da sala virtual- fórum de discussão.....	44

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Porcentagem de alunos que gostaram do uso do Teatro.....	47
Gráfico 2 -	Porcentagem de respostas dos alunos sobre o uso do teatro como uma forma interessante para se aprender os conteúdos de Química.....	49
Gráfico 3 -	Porcentagem de respostas dos alunos quando perguntado se gostariam se os professores propusessem trabalhar outros conteúdos em forma de teatro.....	49
Gráfico 4 -	Porcentagem de respostas dos alunos quando perguntado se o trabalho dos conteúdos através do teatro, proporcionou maior interesse e mais significado desses conteúdos para uso no cotidiano.....	50
Gráfico 5 -	Porcentagem de respostas com o grau de interesse pela disciplina de Química após atuação nas peças teatrais.....	51
Gráfico 6 -	Porcentagem de respostas dos estudantes sobre a aprendizagem de novos conceitos de Química a partir da abordagem dos conteúdos através do teatro.....	53
Gráfico 7 -	Porcentagem de respostas dos estudantes sobre motivação para estudar conteúdos de Química após apresentação dos conteúdos através do teatro.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Cronograma de atividades e acompanhamento.....	29
Tabela 2 -	Percepção inicial dos estudantes sobre o grau de interesse dos estudantes pela disciplina de Química.....	35
Tabela 3 -	Grau de dificuldade dos estudantes na disciplina de Química.....	36
Tabela 4 -	Quantitativo de alunos por similaridade de respostas sobre o porquê de gostarem do uso do teatro nas aulas de Química.....	48
Tabela 5 -	Citações dos alunos em relação a aprendizagem de novos conceitos categorizados pelas temáticas trabalhadas através do teatro.....	53
Tabela 6 -	Sistematização das citações dos estudantes sobre o que mais gostaram em relação ao uso do teatro na abordagem dos conteúdos de Química.....	55
Tabela 7 -	Sistematização da média de notas dos grupos e comentários que justificam cada nota dada em cada um dos critérios avaliados durante o processamento de grupo.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
EEEP	Escola Estadual de Educação Profissional
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LIE	Laboratórios de Informática Educativa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo Geral	15
2.2	Objetivos Específicos	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	O ensino de Química na atualidade: Limites e Desafios	16
3.2	Interdisciplinaridade e o Ensino de Química	18
3.3	Aprendizagem Colaborativa no Ensino de Química	21
3.4	Arte no Ensino de Química	22
3.4.1	O uso do Teatro no Ensino de Química	24
4	METODOLOGIA	26
4.1	Caracterização da pesquisa	26
4.2	Sujeitos da pesquisa	26
4.3	Campos da pesquisa	26
4.4	Etapas de desenvolvimento do trabalho	27
5	RESULTADOS	32
5.1	Caracterização geral da amostra a partir do questionário sócio educacional -APÊNDICE A	32
5.2	Percepção inicial dos estudantes sobre a ensino de Química de acordo com questionário aplicado- Apêndice B	35
5.3	Processo de Organização e Apresentação das Peças Teatrais	38
5.4	Resultado das discussões na sala virtual a partir da análise dos vídeos das peças	44
5.5	Resultado do questionário pós-aplicação do método para observação da aceitação do uso do teatro nas aulas de química e aprendizagens adquiridas. APÊNDICE C	47
5.6	Devolutiva sobre as discussões na plataforma e realização do processamento de grupo. APÊNDICE D	56
6	PRODUTO EDUCACIONAL	60
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	63

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SÓCIO EDUCACIONAL APLICADO AOS DISCENTES.....	68
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO INICIAL SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA APLICADO AOS DISCENTES.....	71
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PÓS-APLICAÇÃO DO MÉTODO PARA OBSERVAÇÃO DA ACEITAÇÃO DO USO DO TEATRO NAS AULAS DE QUÍMICA E APRENDIZAGENS ADQUIRIDAS.....	71
APÊNDICE D - FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO EM EQUIPE PROCESSAMENTO DE GRUPO.....	74
APÊNDICE E - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E PUBLICAÇÃO.....	75
ANEXO A - ROTEIRO PEÇA TEATRAL SOBRE ALQUIMIA.....	76
ANEXO B - ROTEIRO PEÇA TEATRAL MODELOS ATÔMICOS.....	81
ANEXO C - ROTEIRO PEÇA TEATRAL QUÍMICA NO COTIDIANO - USOS EM CASA.....	84
ANEXO D - ROTEIRO PEÇA TEATRAL SOBRE LEIS PONDERAIS.....	86
ANEXO E - ROTEIRO PEÇA TEATRAL QUÍMICA NO COTIDIANO 02.	88

1 INTRODUÇÃO

A busca por metodologias de ensino visando uma maior aprendizagem dos conteúdos abordados na disciplina de Química no ensino médio tem sido uma constante entre educadores da área de Ciências. Neste cenário, temos o desafio de superar um Ensino de Química desinteressante, que muitas vezes é apresentado aos estudantes de forma descontextualizado, baseado na memorização e também em uma cultura de Ensino de Ciência que deve ser dogmática, “inquestionável” e por isso sem dinamismo, quando seus conteúdos são tratados em sala de aula.

Segundo Bernadelli (2004, p.1), “uma boa parte dos alunos que entra no Ensino Médio traz consigo uma Química rotulada como difícil e complicada”, o que muitas vezes o impede de ver que essa ciência faz parte do seu cotidiano. Arroio (2006) afirma que esse fato se deve

a maneira como a Química é abordada nas escolas pode ter contribuído para a difusão de concepções distorcidas dessa ciência, uma vez que os conceitos são apresentados de forma puramente teórica (e, portanto, entediante para a maioria dos alunos), como algo que se deve memorizar e que não se aplica a diferentes aspectos da vida cotidiana. (ARROIO, *et al*, 2006. pg.173).

Com o intuito de desmistificar essa concepção errônea dos estudantes de que a disciplina de Química é uma matéria ruim e alheia ao seu cotidiano, lança-se uma proposta metodológica de ensinar Química com Arte, a fim de unirmos de forma interdisciplinar os saberes que há muito tempo vêm sendo fragmentados. Propõe-se, através do uso do teatro, que é umas das mais expressivas linguagens do ensino de arte, que os próprios estudantes possam pesquisar, criar contextos e apresentar os conteúdos de História da Química e Química do cotidiano de forma mais contextualizada, dinâmica, desenvolvendo assim o poder de análise, da crítica, da observação e principalmente, da aprendizagem colaborativa pelos próprios estudantes.

Considerando que o desinteresse dos estudantes pelo ensino de Química e por consequência a baixa aprendizagem de seus conteúdos são desafios a serem enfrentados por professores no Ensino Médio, investigou-se, neste trabalho, se o uso do teatro pode tornar o ensino de Química mais dinâmico e atrativo para o estudante e, como consequência, melhorar sua aprendizagem através de um processo colaborativo desenvolvido com o teatro. Também é necessário observar quais fatores e obstáculos são envolvidos nas dificuldades apresentadas pelos estudantes na disciplina de Química. Diante do exposto, elencamos as seguintes questões de pesquisa:

a) quais os desafios para o ensino de Química na atualidade?

b) como a interdisciplinaridade e contextualização podem ser utilizadas na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem de Química?

c) quais as contribuições do uso do teatro para tornar o ensino de química mais atrativo para o estudante e como este pode desenvolver através do protagonismo e aprendizagem colaborativa uma aprendizagem mais efetiva dos conceitos de Química?

A pesquisa partiu da hipótese, que, para a melhoria do ensino de Química na primeira série do Ensino Médio, é necessário utilizar o Teatro como forma de dinamizar o ensino de seus conteúdos, tornando sua aprendizagem mais lúdica e interessante. De acordo com Lerman (2005 *apud* FRAGOSO, 2014, p.7) durante a produção de peças teatrais, os estudantes além de aprender os conceitos de Química, retêm as informações mais facilmente do que com os métodos de ensino tradicionais, bem como, os que assistem também aprendem as noções básicas de Química com prazer e descontração.

Deve-se considerar, nesta pesquisa, a Química como uma construção humana e diretamente relacionada à formação de Cidadãos mais críticos e autônomos na resolução de problemas. De acordo com Santos e Schnetzler (2003), o ensino de Química deve preparar o indivíduo não somente para compreender as informações químicas, mas para fazer uso das informações básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. Nesse aspecto, é possível enfatizar que os conteúdos de Química em sala de aula precisam ser abordados de uma forma mais humanizada, trazidos em um contexto mais questionador e reflexivo para os estudantes, aspecto este, onde podemos encontrar respostas ao relacionar o Ensino de Química com Arte.

Conforme Saraiva (2007 *apud* ROCHA, 2017, p.25) “Ao atrelar Arte e Ciência, é possível humanizar a ciência nos currículos, aproximando dois campos da ciência, as humanas e sociais – em que se insere a Arte e o campo das chamadas ciências naturais”. Neste sentido, o presente trabalho visa ensinar Química com uso do teatro uma das mais expressivas linguagens da arte, de modo que o aluno possa perceber que a Química está diretamente ligada a evolução da sociedade em seu contexto histórico, social e cultural e principalmente reconhecer os conteúdos de Química em seu cotidiano.

Para isso, lança-se a estratégia de ensinar Química com arte através do teatro como intuito de quebrar o paradigma do ensino de Química como a mera transposição estática dos conteúdos, de caráter dogmático, sendo desenvolvido através da pesquisa e construção coletiva dos estudantes que serão os protagonistas do processo. Em um cenário no qual o professor de química, arte, Língua Portuguesa e de Informática, através de uma ação interdisciplinar, atuarão

como mediadores do conhecimento, apoiando os estudantes na construção de uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada dos conteúdos de História da Química e Química no cotidiano, problematizando-os e customizando-os para apresentação através do teatro. Isto possibilitará um ensino que seja capaz de formar o cidadão para atuar de forma mais crítica na sociedade, passando a tomar decisões sobre os diversos problemas de “mau” uso da Ciência e da Tecnologia. Neste sentido, o uso do teatro apresenta-se também, como uma proposta para os professores de Química ensinarem na perspectiva de aguçar a curiosidade e a liberdade de expressão do aluno.

A pesquisa utilizou o teatro como forma de despertar a criatividade do aluno para aprender e viver uma Química de verdade, ou seja, presente no seu cotidiano, onde possa discutir a história dessa Ciência e entender sua importância na história da evolução humana e que está presente nos diferentes espaços da nossa cultura, desenvolvendo-se no meio social, cultural, tecnológico e acadêmico. A pesquisa foi realizada com alunos da 1ª série do Ensino Médio matriculados na Escola Estadual de Educação Profissional Marta Maria Giffoni de Souza, localizada no município de Acaraú, estado do Ceará. Ocorreu através de pesquisa exploratória e qualitativa, do tipo aplicada e de caráter experimental.

A sequência de organização da pesquisa com foco na obtenção das respostas às indagações e as questões inicialmente levantadas, foi dividida em 7 capítulos. O capítulo 1 é constituído desta introdução, através da qual são realizadas a contextualização e a apresentação sucinta da pesquisa. O capítulo 2 refere-se aos objetivos propostos para a dissertação. O capítulo 3 apresenta uma revisão literária sobre os temas importantes para essa pesquisa, como os desafios do ensino de Química na atualidade, a interdisciplinaridade e aprendizagem colaborativa no ensino de Química, Arte e o uso do teatro no ensino de Química. O capítulo 4 descreve a metodologia utilizada para a pesquisa, dividida nos tópicos: caracterização da pesquisa, sujeitos da pesquisa, campo da pesquisa e etapas da pesquisa. No capítulo 5, são apresentados dados e a discussão sobre os resultados obtidos. O capítulo 6 destina-se a descrição do produto educacional e no capítulo 7 são expostas as considerações finais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Tornar o ensino de Química mais contextualizado, dinâmico e atrativo para os estudantes da 1ª série do ensino médio, através do protagonismo estudantil e da construção colaborativa da aprendizagem dos conteúdos de História da Química e Química no cotidiano, utilizando como estratégia metodológica o teatro.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os desafios do Ensino de Química na atualidade;
- Identificar a percepção e o conhecimento dos estudantes sobre a importância dos conteúdos de Química, especificamente os de História da Química e Química no cotidiano;
- Contextualizar o ensino de Química através de uma abordagem interdisciplinar;
- Utilizar o teatro para tornar as aulas de Química mais atrativas e desenvolver a aprendizagem colaborativa e mais efetiva dos conteúdos de Química (Alquimia, Leis Ponderais e Evolução Modelos Atômicos) e Química no cotidiano.
- Produzir um material em formato de Guia Didático contendo toda a sequência da aplicação da metodologia de forma a permitir a reprodução e uso do método por outros professores.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica deste trabalho está dividida em quatro tópicos; no primeiro, será feito um levantamento bibliográfico sobre o ensino de Química na atualidade: limites e desafios abordados pelas diretrizes e parâmetros curriculares nacionais; no segundo tópico discute-se a Interdisciplinaridade e a aprendizagem colaborativa no ensino de Química; o terceiro consiste em discutir a arte no ensino de química e no quarto o que dizem as pesquisas, abordando a importância do uso do teatro para o ensino de Química.

3.1 O ensino de Química na atualidade: Limites e Desafios

O ensino médio atual enfrenta grandes desafios, principalmente no que tange à falta de interesse e motivação dos estudantes pelos conteúdos abordados em sala de aula, notadamente com relação aos conteúdos da disciplina de Química. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Ensino Médio - DCNEM,

a escola precisa ser reinventada, ou seja, precisa priorizar processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais laborais e, ao mesmo tempo, capazes de intervir e problematizar as formas de produção. (BRASIL, 2011, p.9)

Neste contexto, professores são desafiados a buscar formas de conseguir abordar os conteúdos de forma dinâmica, lúdica e cooperativa, o que se torna difícil utilizando somente aulas expositivas e pautadas na memorização, e limita a integração dos conhecimentos e desfavorece o interesse por parte dos estudantes, impossibilitando a construção de uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos.

O desafio que perpassa pela falta de interesse por parte dos estudantes torna-se ainda maior quando analisamos esse desinteresse utilizando também o fator relacionado à falta de contextualização dos conteúdos com a vida cotidiana dos estudantes. De acordo com Miranda e Costa (2007), muitas vezes o desinteresse tem relação com o fato de a escola somente proporcionar aos alunos um ensino de Química tendo como ênfase a transmissão de conteúdos e memorização de fórmulas, sem contextualizar esses conteúdos com o cotidiano dos estudantes, tornando assim, o ensino da disciplina desinteressante para o aluno, que não vê relação do aprendizado repassado em sala com o que vivencia em sua vida cotidiana.

Consonante com esses desafios, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs-2002) destacam que entre os maiores desafios para a atualização pretendida no aprendizado de

Ciência e Tecnologia, no Ensino Médio, estão: a formação adequada de professores, a elaboração de materiais instrucionais apropriados e até mesmo a modificação do posicionamento e da estrutura da própria escola, relativamente ao aprendizado individual e coletivo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio demonstram limitações para o desenvolvimento pleno do ensino na área de Ciências da Natureza e dentre eles destaca a necessidade de repensarmos a organização curricular na área de ciências (Química, Física e Biologia), destacando o seguinte:

é preciso superar a visão enciclopédica do currículo, que é um obstáculo à verdadeira atualização do ensino, porque estabelece uma ordem tão artificial quanto arbitrária, em que pré-requisitos fechados proíbem o aprendizado de aspectos modernos antes de se completar o aprendizado clássico e em que os aspectos “aplicados” ou tecnológicos só teriam lugar após a ciência “pura” ter sido extensivamente dominada. (PCN+ ensino médio, 2002, pg. 49)

É possível inferir que a maior resistência dos professores de Química, Física e Biologia em rever sua organização curricular está no pressuposto de que esta mudança iria exigir novas posturas e metodologias em sala de aula e principalmente na função do professor que passaria de detentor do conhecimento para mediador da aprendizagem dos estudantes.

Os PCNs destacam ainda a necessidade de se adotarem métodos de aprendizado ativo e interativo. Neste sentido, as disciplinas de Química, Física e Biologia devem possibilitar aos alunos condições para alcançarem o aprendizado em um processo complexo, de elaboração pessoal, para o qual o professor deve permitir ao aluno se comunicar, se situar em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a se fazer respeitar. Oportunizando ao estudante a construção de modelos explicativos, linhas de argumentação e instrumentos de verificação de contradições, instigando aos professores a criarem situações em que o aluno é motivado e desafiado a participar e questionar e valorizando, assim, as atividades coletivas que propiciem a discussão e a elaboração conjunta de ideias e de práticas.

O cenário abordado pelos PCNs requer um olhar mais criativo e contextualizado por parte do professor ao planejar suas aulas e também demonstra a necessidade de buscar diferentes estratégias metodológicas, muitas vezes presentes nas outras áreas do conhecimento como o uso de debates, fóruns de discussão, júri simulado, teatro e outros.

O Ensino de Química encontra como principal desafio a desmotivação dos estudantes com relação às aulas que se apresentam de forma descontextualizadas e sem sentido. Segundo Pozo e Crespo (2009, p.40), “Os alunos não aprendem porque não estão motivados, mas, por sua vez, não estão motivados porque não aprendem”. Nesse contexto é preciso investir

em metodologias que promovam o interesse dos estudantes e estas metodologias não devem estar distantes das atividades que os estudantes gostam de realizar no dia a dia.

Ensinar de forma tradicional tornam os professores resistentes a repensar o processo de ensino e de aprendizagem e principalmente a buscar metodologias ativas e construtivistas focadas na aprendizagem dos estudantes. Esta concepção limita a ação educativa em sala de aula, tornando o ensino enfadonho e sem a participação efetiva dos estudantes em seu processo de aprendizagem.

De acordo com o PCNs (2002), o currículo deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que tornem o ser humano capaz de realizar atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva. Nesta perspectiva, é preciso que o ensino de Química seja contextualizado e possibilite aos estudantes a vivência e as relações desse conhecimento com a vida em sociedade viabilizando seu uso nas tomadas de decisão e resolução de problemas do cotidiano.

O uso de representações através do teatro poderá ser um aliado para vencer os desafios de um ensino de Química desinteressante, uma vez que também contribui para mudança de postura por parte dos professores. De acordo com Zanela e Oliveira,

as representações no ambiente escolar encaminham a um repensar sobre a prática docente, descaracterizando-a como um processo não apenas de aprender teorias pedagógicas, mas de experimentação e vivência de práticas que possibilitem o professor refletir e construir seu fazer pedagógico. (ZANELLA e OLIVEIRA, 2006, p.4)

A partir dos desafios elencados e as limitações apresentadas pelo ensino de Química em documentos oficiais, faz-se necessário buscar novas estratégias didáticas e um investimento na formação do professor para trabalhar com metodologias ativas e que possibilitem a participação dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem; nesse caso, a interdisciplinaridade e uso de linguagens de outras áreas do conhecimento como, por exemplo, a Arte, que estão diretamente ligados às expressões corporais e criatividade, intrínsecas ao desenvolvimento do ser humano enquanto ser, que necessita se comunicar para se desenvolver plenamente em sociedade. Neste sentido, o teatro se apresenta como uma ferramenta que pode contribuir para vencer os desafios e limitações apresentados pelo ensino de Química.

3.2 Interdisciplinaridade e o ensino de Química

O ensino médio pressupõe uma formação integral do estudante com vistas ao seu desenvolvimento como cidadão. Neste sentido, como se pode pensar em um ensino médio

pautado em características individuais e disciplinares quando se trata de processo de ensino? É preciso reconhecer que para formar um cidadão de forma integral é preciso também construir relações e sentidos nas abordagens e nos conteúdos trabalhados nas diferentes disciplinas, o que nos remete a pensar na interdisciplinaridade como um importante princípio para a construção do conhecimento no ensino médio, conforme destaca Zabot (2014, p.15) “O conhecimento não se constrói em volumes separados, mas por conexões e interconexões entre saberes, em um processo interdisciplinar sem limites rígidos ou preestabelecidos”.

De acordo com Paviani (2008), a origem da interdisciplinaridade está nas transformações dos modos de produzir a ciência e de perceber a realidade e, igualmente, no desenvolvimento dos aspectos político-administrativos do ensino e da pesquisa nas organizações e instituições científicas.

A abordagem interdisciplinar não pode centrar-se somente na transposição do mesmo conteúdo por determinadas disciplinas, ela precisa ser pautada em um conjunto de conhecimentos que devem ser mobilizados em diferentes contextos pelos estudantes; assim, um determinado assunto é somente a ligação entre esses conhecimentos contextualizados. Neste sentido, Maingain e Dufour (2008 p.88) fazem um destaque que, para trabalhar com a interdisciplinaridade, “convém, igualmente que os professores tenham uma visão global, ainda que, neste estágio, ela permaneça ainda aproximativa, dos conhecimentos e competências disciplinares que é desejável que os alunos mobilizem”. Os autores chamam atenção para a necessidade de focar em objetivos de aprendizagem que se pretendem desenvolver ao realizar um trabalho interdisciplinar e também a inferência de que é necessário haver um planejamento conjunto entre os professores que irão desenvolver propostas metodológicas interdisciplinares.

Falar em interdisciplinaridade no ensino de Química é considerar que os objetivos de aprendizagem destas disciplinas precisam estar alinhados com os objetivos das demais disciplinas, pelo menos da área de ciências da natureza, no que tange ao desenvolvimento do estudante como ser crítico e que poderá utilizar o conhecimento químico para solução de problemas em seu cotidiano. Para isso, é necessário utilizar-se de conhecimentos e conceitos constantes em outras disciplinas que precisam ser mobilizados, vivenciados em diferentes situações e discutidos através de um debate aberto para exposição dos diferentes saberes envolvendo a temática. Esse aspecto corrobora com o destaque feito por Japiassu quando ele afirma que,

Interdisciplinaridade não é algo que se ensine ou que se aprenda, mas algo que se vive” e considera que “é fundamentalmente uma atitude de espírito. Atitude feita de curiosidade, de abertura, de sentido de aventura, de intuição das relações existentes entre as coisas e que escapam à observação comum. (JAPIASSU, 1979, p. 15).

A importância da metodologia utilizando a interdisciplinaridade no ensino de Química deve encontrar como princípios norteadores os conhecimentos prévios dos estudantes com relação aos conteúdos, os contextos sociais no qual os estudantes estão inseridos e o tratamento crítico e social desses conteúdos, que devem ser inseridos pelo professor através da metodologia a ser vivenciada com os estudantes em sala de aula. Esta linha de pensamento sustenta-se no recorte trazido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio

(...). É importante enfatizar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. Explicação, compreensão, intervenção são processos que requerem um conhecimento que vai além da descrição da realidade mobiliza competências cognitivas para deduzir, tirar inferências ou fazer previsões a partir do fato observado (Brasil, 2002, p. 88 e 89).

Pode-se inferir a partir da abordagem trazida pelos PCNs que o modelo de ensino no qual o professor transmite o conteúdo e o aluno assimila está em desencontro com o processo de interdisciplinaridade. Para Japiassu (1976 *apud* NUNES, 2008, p.9), “a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências – ou melhor, de áreas do conhecimento”. Nesse sentido, é necessário reconhecer que, para uma melhor aprendizagem, é necessário que haja planejamento, alinhamento integrado dos conceitos abordados nas diferentes áreas do conhecimento e principalmente que seja vivenciado um momento para as discussões e o envolvimento de diferentes percepções sobre um determinado tema e a partir disso constituir-se um método de ensino dialógico e que promova a interconexão dos saberes.

Considerando que na disciplina de Química ainda prevalece o modelo de ensino tradicional, muitas vezes desconectado das diferentes vertentes de atuação do conhecimento, é necessário assumirmos o desafio de pautar as abordagens dos conteúdos deste componente curricular em aspectos do cotidiano e na relação dos estudantes com esse conteúdo, iniciando um ciclo de inter-relações que parte das necessidades dos estudantes para uma parceria entre os professores de diferentes áreas com foco na contextualização crítica social dos conteúdos de Química. Desta forma, se fortalecem as bases metodológicas da interdisciplinaridade no contexto didático metodológico da disciplina.

3.3 Aprendizagem Colaborativa no Ensino de Química

O desenvolvimento desta pesquisa está voltado para o uso da Arte no ensino de Química, em especial ao uso do teatro como uma das linguagens mais expressivas da Arte para fortalecer, através do aspecto criativo e imaginativo, a aprendizagem dos conhecimentos de Química em seu aspecto cotidiano e social. Para alcançar esse objetivo, é necessário que a metodologia empregada seja ancorada nos objetivos da aprendizagem colaborativa, uma vez que os estudantes, durante o processo de construção das peças teatrais, deverão se organizar em grupos, nos quais a ajuda mútua e o espírito de equipe pedagogicamente organizados serão de suma importância para atingir seus objetivos individuais e de aprendizagem através do teatro. Neste sentido, abordaremos um pouco do conceito de aprendizagem colaborativa, como esta vem a contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem e como o ensino utilizando a arte tem uma relação direta com este tipo de abordagem. Podemos encontrar esta relação na citação de Vygotsky (1999, p.315) quando cita que “A arte é o social em nós, e se o seu efeito se processa em um indivíduo isolado, isto não significa, de maneira nenhuma, que suas raízes e essência sejam individuais”.

É importante destacar que a integração entre Arte, relação social e as raízes do desenvolvimento individual a partir de uma construção social coletiva, fortalece a necessidade de construirmos uma proposta de Ensino de Química com Arte pautada nos aspectos da aprendizagem colaborativa. Quando Vygotsky defende que a relação entre desenvolvimento e aprendizagem está atrelada ao fato de o ser humano viver em meio social, podemos inferir que o meio social tem grande impacto na aprendizagem e como este é essencialmente construído pelas interações coletivas, é necessário, portanto, adotar o princípio da metodologia colaborativa nas atividades escolares.

Considerando os desafios de melhorar a abordagem do ensino de Química tradicional para conferir características mais dinâmicas, participativas e significativas para o estudante, é necessário, além do processo de contextualização e interdisciplinaridade, uma atenção especial às metodologias ativas que coloquem o estudante como centro do processo educativo, isto é, que os tornem protagonistas na construção dos seus próprios conhecimentos, em um processo que envolva aprendizagem colaborativa. A metodologia colaborativa, de acordo com Torres, (2007) ocorre em um contexto no qual

a aprendizagem é um processo ativo que se dá pela construção colaborativa entre os pares; os papéis do grupo são definidos pelo próprio grupo; a autoridade é compartilhada; o professor é um facilitador, um parceiro da comunidade de aprendizagem; ocorre a centralização da responsabilidade da aprendizagem no aluno,

existe a corresponsabilidade pelo processo de aprendizagem do colega. (TORRES, 2007. p. 341)

O contexto de metodologia colaborativa trazido por Torres vem ao encontro da proposta de uso de peças teatrais no ensino de Química, visando ao desenvolvimento dos estudantes através de uma atuação coletiva e ativa na reconstrução do conhecimento químico. Corroborando com esta perspectiva, Barbosa e Jofili (2004, p.57) destacam que “O trabalho em grupo pode proporcionar um aprendizado necessário para os alunos, para participarem das investigações colaborativas. Um número variado de técnicas talvez conduza ao uso de outras”. Diante do exposto, pode-se considerar o teatro como um método de trabalho em grupo que visa fortalecer o espírito colaborativo e a participação ativa dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, propõe-se trabalhar os conteúdos de História da Química e Química do cotidiano através da construção de apresentações teatrais, envolvendo os estudantes e professores de Arte, Língua Portuguesa e Química em um trabalho de aprendizagem colaborativa que torne a aprendizagem dos conteúdos abordados mais efetiva.

3.4 Arte no Ensino de Química

O processo de Ensino e Aprendizagem encontra condições favoráveis para acontecer quando ocorre uma integração entre a metodologia e os saberes que se quer ensinar e os conhecimentos prévios e reais daqueles que precisam aprender. Nesse contexto é preciso haver também uma integração entre os conteúdos escolares, o saber social, as necessidades individuais e os processos culturais vivenciados pelos estudantes. Neste aspecto o ensino de Química encontra uma grande dificuldade em dinamizar seus conteúdos em sala de aula. Considerando-se que o método disciplinar majoritariamente utilizado é uma barreira para a integração metodológica dos conteúdos, faz-se necessário uma abordagem sobre a construção histórica da sociedade, sua cultura e motivação cotidiana, sem separar o aspecto imutável de trabalhar ciências com a dinamicidade da cultura e da arte vivenciada por nossos estudantes. Neste aspecto, Morin (2010) destaca que,

as aulas deveriam ter uma conexão bioantropológica e deverão ser dadas com a indicação de que o homem é, ao mesmo tempo, totalmente biológico e totalmente cultural, e que o cérebro estudado em Biologia e a mente estudada em Psicologia são duas faces da mesma realidade, destacando-se o fato de que o surgimento da mente supõe a linguagem e a cultura. (MORIN, 2003, p.70)

Quando Morin destaca que o surgimento da mente supõe a linguagem e a cultura, nos remete ao seguinte questionamento: como garantir a aprendizagem dos conhecimentos de

Química sem uma abordagem metodológica que traga o dinamismo da cultura e a aproximação com a linguagem cotidiana vivenciada pelo estudante? Talvez uma das possibilidades seja integrar metodologias e linguagens das quais o estudante tenha mais proximidade e gosto em desenvolver. Neste aspecto, o uso das linguagens de Arte poderia ser potencialmente uma destas possibilidades.

De acordo com Oliveira (2012), o diálogo entre Ciência e Arte, ainda que ocupe um lugar em construção, de inegável fragmentação e heterogeneidade, pode se constituir em uma vertente estruturante do Ensino de Ciências e que a reforma do pensamento unindo Ciência e Arte é mais do que uma metáfora inspiradora para os educadores. É também o caminho para perceber momentos onde os referidos saberes religados oferecem chances de ultrapassar os automatismos da prática cotidiana da sala de aula.

A relação entre arte e ciências (Química) pode potencializar o aspecto imaginativo do estudante e garantir uma relação dinâmica e convergente dos conhecimentos abordados, de forma que possibilita entender determinados conhecimentos em diferentes abordagens e cenários, o que viria a desenvolver mais significado aos conteúdos e, conseqüentemente, maior desenvolvimento do raciocínio lógico e aprendizagem. Considerando que a imaginação é um importante aspecto da aprendizagem, Vygotsky (1987) afirma que “o ser humano detém duas dimensões, são elas: a racionalização e a imaginação. Sendo esta última, a responsável em parte pelo poder de raciocínio humano”. Esta abordagem fortalece a ideia de que o caráter racional utilizado no ensino de Química poderá ser melhor aproveitado para o desenvolvimento da aprendizagem se este for integrado a metodologias que despertem o potencial imaginativo dos estudantes, o que vem ao encontro da utilização da arte como uma possibilidade metodológica.

O uso da arte possibilitará ao aluno ver o mundo Químico como algo criável, ou seja, que faz parte do cotidiano dele. A Química não será vista como algo alheio a sua vida e o professor será o mediador nesse processo de aprendizagem, no qual usará das novas tecnologias e fará o ensino de Química tornar-se mais atrativo.

Contribuindo com a discussão sobre a importância da relação entre Arte e Ciências, Lira (2013) traz em sua dissertação uma investigação sobre as contribuições da Arte para a motivação e sucesso na aprendizagem de ciências dentro da sala de aula. Os resultados do trabalho sinalizam a necessidade de a escola utilizar nos espaços formais a Arte como apoio e facilitadora da aprendizagem em ciências e conclui que o uso das imagens artísticas pode gerar aprendizagem dos conteúdos científicos estudados, além de propiciar incremento estético e criativo na produção das aulas de ciências.

De acordo com Zanetic (2006 *apud* ROCHA, 2016, p.18), “A Arte e a Ciência, como toda e qualquer realização humana, estão conectadas com as condições históricas de sua concretização, e a união destas pode auxiliar na extinção de dois analfabetismos: O literário e o Científico”. Considerando estes aspectos e os demais que suscitam a importância da Arte no Ensino de Química, pode-se considerar que trabalhar utilizando as ferramentas do ensino de Arte e suas possibilidades metodológicas, possibilita a abertura de novos espaços de aprendizagem que venham a melhorar a abordagem dos conteúdos de Química no ensino médio e potencializar a aprendizagem nesse componente curricular.

3.4.1 O uso do Teatro no ensino de Química

Muitos estudos evidenciam que o uso do teatro apresenta contribuições importantes para o ensino de Química, por se tratar de uma construção coletiva, de aspecto lúdico, que potencializa a participação ativa dos estudantes na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades de comunicação. Neste aspecto, de acordo com Rocha (2017), ao utilizar o teatro no Ensino de Química, observa-se a promoção de um espaço de discussão de ideias, no qual o aprender acontece de modo interativo, investigativo e dinâmico, baseado na discussão de experimentos investigativos e desperta a curiosidade dos alunos para a compreensão dos fenômenos observados, de modo a promover seu protagonismo frente a construção de novas aprendizagens. Nesta mesma linha propositiva, Santos *et al* (2011) considera que o uso do teatro no ensino de Química possui potencialidade para ser um veículo transmissor dos conhecimentos científicos, já que permite ao aluno apropriar-se do conhecimento de forma lúdica, o que facilita a aprendizagem e desperta interesse pela matéria.

Corroborando com esta corrente de pensamento, Saraiva (2007) enfatiza que, através do teatro, a abordagem dos textos carregados de complicados conceitos científicos é realizada de forma simples, lúdica e agradável, tornando-se mais acessível para posterior discussão em sala de aula. É nesta perspectiva que se pretende utilizar o teatro como método didático para o envolvimento e sensibilização dos estudantes para uma maior aprendizagem dos conteúdos de Química.

Zafra Lerman (2005 *apud* ROCHA 2017, p.41) tem realizado pesquisas nessa área desde a década de 1970 e vem apontando a música, a dança e o teatro como ferramentas no ensino da Química. O teatro é apontado como umas destas ferramentas essenciais para garantir a motivação dos estudantes para estudar os conteúdos. Deve-se salientar que a motivação para estudar não é uma responsabilidade somente do estudante, mas também da forma como o

professor apresenta os conteúdos, que precisam vir embutidos de significados relativos ao cotidiano e também de processo metodológico que precisa ser criativo e dinâmico.

Conforme os autores, são múltiplas as habilidades a serem desenvolvidas com o uso do teatro, consonantes com a necessidade de desenvolvimento pleno do estudante. No campo da motivação, é preciso entender que o conteúdo apresentado por meio de uma peça deve estar diretamente ligado com o conhecimento prévio do estudante, no qual o professor deverá ser o sujeito capaz de fazer um link entre o conteúdo trabalhado e o conhecimento prévio do aluno. Trabalhar com o conhecimento prévio do estudante para potencializar a aprendizagem pode ser referenciado na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky (2007), segundo o qual a ZDP é um traço essencial da aprendizagem, que desperta uma série de processos evolutivos capazes de operar apenas quando a criança está em interação com as pessoas de seu meio e em cooperação com algum semelhante. Nesse contexto, é preciso entender as relações prévias existentes entre o conteúdo a ser abordado e o meio social no qual o estudante vive, sendo assim possível embutir esses conceitos nas apresentações teatrais que hora irão fazer mais sentido e estimular a busca por entender esse conteúdo em diferentes contextos, conduzindo assim para uma maior aprendizagem. De acordo com Zanella e Oliveira,

o teatro apresenta-se como um instrumento que possibilita um processo diferenciado de aprendizado, a partir do momento que desenvolve no acadêmico em formação a criatividade, a autoestima e a consciência corporal, dando-lhe elementos para elaboração de seus conhecimentos, partindo da experimentação e da reflexão da prática que teve a oportunidade de realizar. (ZANELLA; OLIVEIRA, 2006, p.4)

A partir das indagações dos diferentes autores citados, o uso do teatro no ensino de Química torna-se uma alternativa que visa desenvolver um ensino colaborativo, lúdico e principalmente voltado a levantar as concepções prévias dos estudantes sobre determinado conteúdo para compor o espetáculo no qual o conhecimento de Química apresenta suas diferentes faces e formas de integração com o cotidiano do estudante.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

Utilizou-se a pesquisa do tipo qualitativa e exploratória, que de acordo com Gil (2002) visa proporcionar uma maior familiaridade com o problema estudado, é de natureza aplicada visando gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução do problema abordado.

Quanto aos procedimentos utilizados, podemos caracterizar como Pesquisa-ação que de acordo com Thiollent (1986) é um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A análise e interpretação dos dados ocorreram através de um processo qualitativo, no qual as respostas foram analisadas de forma global e interpretadas a luz do referencial teórico utilizado na pesquisa.

4.2 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada com uma turma de 45 alunos da 1ª série do ensino médio integrado a educação profissional da Escola de Educação Profissional Marta Maria Giffoni de Sousa, localizada no município de Acaraú, região norte do Estado do Ceará. Por se tratar de uma pesquisa-ação de caráter interdisciplinar foram envolvidos em todas as etapas os professores de Arte, Química e Língua Portuguesa da turma. Salienta-se que o professor pesquisador não era o professor de Química da turma pesquisada, por isso fez-se necessário o apoio dos professores das disciplinas supracitadas para apoiar os estudantes durante a realização das atividades da pesquisa.

4.3 Campo da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Educação Profissional Marta Maria Giffoni de Souza, localizada no município de Acaraú. A escolha da escola para a aplicação da pesquisa deu-se pelo fato de esta ser em tempo integral, o que facilitaria ter toda a equipe de estudantes junta diariamente, possibilitando a realização e planejamento da execução das peças

teatrais, atrelado a isso, também tem o fato dos estudantes possuírem horários de estudo em sua rotina de carga horária; esses horários foram essenciais para atividades da pesquisa, por não haver prejuízos na carga horária de aulas da turma.

A EEEP Marta Maria Giffoni de Souza funciona com 12 turmas de ensino médio integrado a educação profissional, ofertando em 2018 nas primeiras séries, os cursos técnicos em Massoterapia, Redes, Administração e Aquicultura. As turmas de 1ª série possuem uma jornada de 9 horas-aula diárias distribuídas da seguinte forma: 25 horas de base comum, 7 horas base técnica, 4 horas base diversificada e 9 horas de projeto interdisciplinar e horário de estudo. A turma foi selecionada aleatoriamente, uma vez que a pesquisa visava a implementação de uma metodologia que pudesse ser aplicada a qualquer turma de ensino médio, levando em consideração somente a adesão voluntária da turma. A escolha da primeira série deu-se pelo fato de o objetivo do projeto está voltado a despertar o interesse dos jovens pelo ensino de Química logo que entram no ensino médio.

4.4 Etapas de desenvolvimento do trabalho

A presente pesquisa foi executada em 06 (seis) etapas. As quais se encontram descritas a seguir:

1ª Etapa: Apresentação da proposta para o gestor escolar e professores de Química, Arte, Língua Portuguesa e Informática

Esta etapa teve início em abril de 2018, onde foi apresentada a proposta da pesquisa ao diretor escolar, que posteriormente marcou um momento para apresentação da proposta aos professores de Artes, Química e Língua Portuguesa e Informática das turmas de primeiras séries. Nesse momento, ficou acordado que seriam utilizadas para implementação das ações aulas de Artes e horários de estudo da turma. Outro acordo foi a apresentação da proposta para as turmas e aquela que na totalidade aceitasse participar da proposta seria a turma alvo da pesquisa. A primeira turma na qual foi apresentada a proposta foi a 1ª série C de Massoterapia que prontamente aceitou participar.

2ª Etapa: Aplicação de Questionário sobre Perfil sócio educacional dos estudantes, apresentação da proposta e adesão da turma

Inicialmente foi aplicado o questionário sócio educacional (Apêndice A) e um segundo questionário de percepção dos estudantes sobre a disciplina e os conteúdos de Química (Apêndice B) com questões objetivas e subjetivas, permitindo um maior leque de evidências para análise. De acordo com Chaer, *et al* (2011, p.262) questões subjetivas “trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente”. Estes questionários permitiram conhecer o perfil dos estudantes, suas rotinas de estudo e percepções iniciais sobre a Química e seus conteúdos. Os questionários foram aplicados antes mesmo da apresentação da proposta da pesquisa, para evitar que as respostas dos estudantes fossem influenciadas pela apresentação de sensibilização.

Logo após a aplicação do questionário, realizou-se pelo professor pesquisador a apresentação da proposta e as respectivas temáticas que serviriam de base para a construção das peças teatrais. Os temas propostos foram os seguintes: História da Química: Alquimia, Modelos Atômicos, Leis Ponderais e Química no cotidiano. Toda a apresentação foi realizada por meio de imagens e questionamentos que instigavam a curiosidade dos estudantes pela pesquisa, conforme figura 1. Após apresentação da proposta foi perguntado se a turma queria participar da pesquisa e houve 100% de adesão da turma. A partir desse momento, a turma foi dividida em 5 equipes e realizado sorteio dos temas, ficando 3 equipes com os temas de História da Química e 2 com a temática Química no cotidiano. Foi proposto o cronograma de planejamento e execução das peças teatrais, que foi de 2 meses, acontecendo nos meses de maio e junho.

Figura 1- Print screen dos slides de apresentação das temáticas



Fonte: <http://tonocosmos.com.br/alquimia-a-ciencia-oculta>

3ª Etapa: Pesquisa, planejamento, execução e acompanhamento dos professores

Foi repassado aos estudantes um cronograma previamente acordado com os professores de Língua Portuguesa e Artes, no qual constavam os tempos pedagógicos e as atividades a serem desenvolvidas. Por se tratar de uma metodologia interdisciplinar e que não seria possível utilizar toda a carga horária de um determinado componente curricular em virtude da necessidade de não comprometer as aulas dos demais conteúdos programáticos. De forma que foi sistematizado um cronograma de atividades conforme tabela a seguir:

Tabela 1- Cronograma de atividades e acompanhamento

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA-HORA AULA	TEMPO PEDAGÓGICO UTILIZADO	RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO
PESQUISA SOBRE A TEMÁTICA	6	Horários de Estudo	Professor de Informática e Química
APRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS CONCEITOS DA TEMÁTICA A SEREM ABORDADOS NAS PEÇAS	2	Aula de Química	Professor de Química
AULA ABORDANDO A TEMÁTICA TEATRO	2	Aula de Arte	Professor de Artes
PREPARAÇÃO DOS ROTEIROS PARA AS PEÇAS	4	Aula Língua Portuguesa	Professor de Artes e Língua Portuguesa
ENSAIOS	8	Horários de Estudo	Professor de Artes e de Química
PREPARAÇÃO FIGURINOS E CENÁRIOS	2	Horário de Estudo	Professor de Artes e de Química

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

O acompanhamento realizado pelo pesquisador a todos esses momentos era realizado semanalmente para verificar o andamento dos estudos e organização dos esquetes teatrais, com momento de escuta dos estudantes, discussão sobre possíveis dúvidas relacionadas aos conceitos químicos, incentivo e alinhamento do cronograma.

4ª Etapa: Apresentação das Peças.

Esta etapa se inicia com o momento de apresentação das peças teatrais e gravação das mesmas. As peças foram apresentadas em ambientes escolhidos pelos próprios estudantes, sendo utilizados o auditório da escola e duas salas de aula. Somente foi permitido assistir as peças os professores de Química, Arte e Língua Portuguesa e nem os demais estudantes da turma assistiram à apresentação dos demais colegas. Esta decisão deu-se por um acordo com os alunos que preferiram realizar a apresentação sem público e porque todas as apresentações

seriam gravadas e seriam objetos de estudo e discussão na sala de aula virtual, utilizando a plataforma do *Google Class*.

5ª Etapa: Uso da plataforma com os vídeos das peças para potencialização das aprendizagens a partir de discussão colaborativa e aplicação do questionário pós execução.

Foi criada uma sala de aula virtual utilizando o *Google Class* (figura 2), na qual foram postados os vídeos e colocadas duas perguntas relacionadas aos conceitos e as aprendizagens adquiridas ao assistir os vídeos das peças, as quais deveriam ser discutidas pelos estudantes em forma de fórum. Os alunos também foram orientados a comentar e contribuir com a postagem do colega. O fórum de discussão ficou aberto durante quinze dias do terceiro período letivo de 2018. Ao final da segunda quinzena de outubro, foi postado na plataforma o questionário pós execução para a coleta da percepção dos estudantes sobre a química após passar por todo o processo de execução das peças teatro. Durante o período de discussão na sala de aula virtual, o professor orientador enviou *feedbacks* aos estudantes e foi visitar a turma para orientar sobre o uso da sala virtual e tratar sobre a qualificação das discussões.

Figura 2 - *Print screen* da página da sala virtual



Fonte: <https://classroom.google.com/c/MTc5NjY2NDAwMTFa/a/MjI0MDIzMTkwMTRa/details>

6ª Etapa: Devolutiva sobre as discussões na sala de aula virtual e preenchimento do instrumental de processamento de grupo pelos estudantes

Durante esse momento, foram apresentadas e comentadas algumas das postagens e conceitos apresentados pelos estudantes na sala de aula virtual, onde houve a correção de alguns conceitos errôneos e reflexão sobre as possibilidades de aprendizagens trazidas pelos vídeos. Logo após, os grupos realizaram momento de reflexão e preenchimento do instrumental de processo de grupo, que tinha objetivo de realizar uma autoavaliação coletiva e individual sobre a atuação dos estudantes durante o planejamento e execução das peças. Conforme mostra registro da figura 3.

Figura 3 - Registro fotográfico momento processamento de grupo



Fonte: Próprio autor

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo será apresentada a análise dos dados obtidos através da aplicação de questionários sócio educacional (Apêndice A), questionário de percepção inicial sobre o ensino de Química aplicados aos discentes (Apêndice B), questionário pós aplicação da metodologia para observação da aceitação do uso do teatro nas aulas de química e aprendizagens adquiridas (Apêndice C) e Questionário de processamento de grupo (Apêndice D). Devido a grande quantidade de informações coletadas pela pesquisa, serão discutidas questões de relevância aos objetivos da pesquisa, sendo incluídas nesta discussão algumas citações dos estudantes e percepções coletadas durante as discussões na sala virtual a partir da análise crítica das peças e conceitos aprendidos. As citações dos estudantes foram sequenciadas de acordo com o contexto do tópico discutido em ordem crescente de numeração.

5.1 Caracterização geral da amostra a partir do questionário sócio educacional – APÊNDICE A

A amostra foi constituída por uma turma de 45 estudantes, onde, a partir do questionário, foram avaliadas 8 questões relacionadas a situação sócio econômicas e 4 relacionadas à vida estudantil. Após o tratamento dos dados, foram obtidos os seguintes resultados referentes à questão socioeconômica:

- Os estudantes possuem faixa etária entre 14 e 15 anos, configurando não haver estudantes em distorção idade-série na turma. De acordo com o INEP, os estudantes devem ingressar no Ensino médio com idade de 15 anos; está é a idade ideal, considerando que o estudante ingressou no ensino fundamental na idade certa e não obteve reprovação em nenhuma das séries. Brasil, (2004).
- Quanto a distribuição por gênero, é uma turma majoritariamente feminina com 93% de mulheres e somente 7 % de estudantes do sexo masculino. Segundo os gestores da escola, esta característica deve-se ao fato de o curso técnico ser de massoterapia e por questões culturais o curso é mais procurado por estudantes do sexo feminino.
- Em relação ao local onde residem e a distância em relação à escola, a maioria dos estudantes reside na zona rural, o que corresponde a 65,1% da turma, mesmo percentual que identificou morar a mais de 10 km de distância da escola. Esse fator foi relevante para a escolha da escola de Educação Profissional para a execução da pesquisa, uma vez que se fosse aplicada em uma escola regular haveria dificuldades para os grupos

reunirem-se. Dos 34,9% que moram na zona urbana, cerca de 11,6% residem a uma distância entre 5 a 10 km da escola.

- Com relação a autodenominação de cor 62,3% se declararam da cor parda, 2,2% preta, 16% branca, 13,9% amarela e 4,6% não se identificaram. Nesse parâmetro, a turma está em consonância com a realidade da maioria das escolas públicas brasileiras que são compostas por uma maioria que se autodeclara parda, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2016, BRASIL (2016).
- Com relação a conclusão do Ensino Fundamental, os dados demonstraram que 76,8% concluíram o ensino fundamental em escola pública e que do restante 11% estudou todo o ensino fundamental em escola particular e os outros 11% parte em escola pública e parte em escola particular.
- A partir dos dados de escolaridade dos pais, observa-se que as mães possuem maior grau de escolaridade que os pais e também chama a atenção o percentual de pais e mães que concluíram somente o ensino fundamental, apresentando percentual menor que 50%, somando-se aos que concluíram o Ensino Médio chega-se a 94,45% de pais (pai) e 76,7% das mães com o maior nível de ensino até o Ensino Médio. Com relação a escolaridade dos pais, os dados coletados corroboram com os dados apresentados por Freire e colaboradores (2015, p.39), quando afirma que “a realidade é bem definida, onde se pode verificar na relação do tipo de família com o nível de escolaridade dos pais (pai e mãe) que existem ainda muitos pais analfabetos, com ensino fundamental incompleto e completo, em que o maior nível de escolaridade desses pais é o ensino médio completo”.

O cruzamento dos dados socioeconômicos retrata uma turma com características que se assemelham a maioria dos estudantes que frequentam escolas públicas dos pais, com maioria residente em zona rural, dependente de transporte escolar, que se declaram de cor parda e seus progenitores com grau de escolaridade menor que 12 anos de estudo.

A seguir serão apresentados a caracterização da turma com relação aos hábitos de estudo dos estudantes, coletando dados sobre frequência com que estuda em casa, dificuldades, recursos didáticos disponíveis e atividades que mais os interessa durante as aulas.

- A maioria dos estudantes, 52,1% raramente estuda em casa, seguido de 46,5 % que quase sempre estudam em casa e somente 1,4 tem a rotina de estudar em casa diariamente. Este dado pode evidenciar que os estudantes muitas vezes não têm estímulos intrínsecos a continuarem seus estudos em casa.

- Quando perguntados sobre as dificuldades que os estudantes sentem em relação as disciplinas estudadas, 95,3% dos estudantes identificaram que tem dificuldade em uma ou mais disciplinas da área de Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia) e Matemática. Este dado pode influenciar no fato de que muitos estudantes não sentem interesse nas disciplinas desta área, talvez pelas dificuldades que enfrentam com relação a aprendizagem. Esse diagnóstico de dificuldade apresentado pelos estudantes é evidenciado nos resultados do ENEM, no qual, segundo dados Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), as disciplinas que apresentaram as menores taxas de acerto no exame entre 2009 e 2014 são Química e Física, seguido de matemática com apenas 29% de acertos.

Os dados referentes as dificuldades dos estudantes na disciplina de Química reafirmam o desafio do Ensino de Química em termos metodológicos para tornar as aulas mais atrativas e por consequência gerar maior aprendizagem dos seus estudantes. Neste contexto desafiante em relação a aprendizagem, Rocha e Vasconcelos (2016) afirmam ser necessário utilizar o termo educação química, de forma a priorizar o processo de ensino e de aprendizagem, trazendo a contextualização como forma de estimular os estudantes a perceber a importância socioeconômica da química em um contexto social de grande desenvolvimento tecnológico.

- Com relação aos recursos utilizados para estudar em casa, 74,4% utilizam o livro didático e o conteúdo copiado no caderno, 6,9% utilizam somente o material copiado no caderno, 16,3% utilizam a internet e 2,3% utilizam todos os recursos e também vídeos do *YouTube*. O fato de uma minoria utilizarem a internet em seus estudos em casa vem a endossar a justificativa da pesquisa ser realizada na escola, em virtude dos estudantes necessitarem do uso da internet para realização das pesquisas e atividades propostas para execução das apresentações teatrais.
- Sobre as atividades que os estudantes gostam que sejam realizadas durante as aulas, 76,6% gostam do uso de atividade prática/jogos e música, 23,3% gostam de atividades lúdicas, como encenações. Esta informação reforça a necessidade de tornar os métodos de sala de aula mais dinâmicos e atrativos para os estudantes e para isso é necessário incluir atividades com as quais os estudantes se identifiquem e gostem. Na execução do teatro, podem ser utilizadas diferentes atividades lúdicas, envolvendo assim os estudantes em suas aprendizagens. O teatro aparece nesse cenário como uma importante estratégia para auxiliar o professor com relação ao processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico e atrativo.

De acordo com Roque (2007), o teatro pode oferecer a oportunidade de explorar as relações entre as ciências e as artes para que estas duas culturas possam conferir uma a outra metodologias, conteúdos e linguagens, tendo em vista a construção de um processo pedagógico mais amplo e uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos.

5.2 Percepção inicial dos estudantes sobre a ensino de Química de acordo com questionário aplicado- Apêndice B

Nesta fase inicial da pesquisa, aplicou-se um questionário com cinco questões objetivas e subjetivas para avaliar a percepção que os estudantes têm sobre o ensino de química, com relação ao interesse, dificuldade e importância e metodologia que poderia ser implementada para tornar as aulas de química mais interessantes.

Na tabela 1, apresentam -se as respostas referentes a questão 1, na qual os estudantes indicaram o grau de interesse pela disciplina de Química. Todos os estudantes responderam ter um grau de interesse entre 3 e 5, destacando que 39,8 % indicaram ter um alto grau de interesse.

Tabela 2 - Percepção inicial dos estudantes sobre o grau de interesse dos estudantes pela disciplina de Química

GRAU DE INTERESSE	% DE RESPOSTAS
0	0,0
1	0,0
2	0,0
3	11,6
4	46,5
5	39,5

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Quando analisadas as justificativas sobre o grau de interesse pela disciplina de Química, a maioria dos alunos colocou que é por gostarem muito da forma como o professor dar aulas. Neste aspecto, podemos destacar as seguintes citações que justificam o grau de interesse informado pelos alunos.

Aluno 1: “ *Eu gosto do professor, ele consegue explicar bem o conteúdo*”

Aluno 2: “ *Me identifico com a matéria, o professor também tem sua metodologia de ensino que atrai os alunos*”.

Aluno 3: “ *As aulas são bem divertidas e o professor explica perfeitamente*”.

Constata-se na fala dos estudantes que o interesse pela disciplina está diretamente ligado a atuação do professor em sala de aula, evidenciando que a relação professor/aluno deve ser considerada neste aspecto, relação na qual há o envolvimento dos aspectos afetivos. Nesta linha de pensamento, Tassoni (2000), em suas pesquisas, concluiu que as relações entre professor/aluno evidenciam a expressão da afetividade como parte ativa do processo de

aprendizagem e que tais interações em sala de aula são carregadas de sentimentos e emoções constituindo-se como trocas afetivas.

Estas falas dos estudantes corroboram com um dos desafios destacados neste trabalho que é a dinamização da metodologia, voltadas para a melhoria do interesse dos alunos para a disciplina. Evidencia-se que o grau de interesse dos alunos por uma determinada disciplina tem uma relação direta com a metodologia do professor.

Cabe destacar também que nas respostas observou-se que, mesmo os estudantes tendo demonstrado interesse pela disciplina, alguns consideram que tem alguns conteúdos chatos, conforme destaca o comentário do estudante a seguir:

Aluno 4: “*Química é interessante, só que alguns conteúdos são chatos e deveriam ser mais dinâmicos*”.

O termo “chato”, colocado pelos estudantes, está relacionado ao método tradicional de repetição utilizado pelo professor para abordar alguns conteúdos, pois, Segundo Merçon e colaboradores. (2012, p. 79), “a repetição acrítica de fórmulas didáticas acaba por criar uma Química escolar que se distancia cada vez mais da ciência química e de suas aplicações na sociedade, tornando o processo de ensino aprendizagem de Química em algo desinteressante e sem sentido”.

Este comentário ilustra outro desafio do professor que é tornar alguns conteúdos mais contextualizados e significativos para os estudantes, uma tarefa que muitas vezes necessita de metodologias que venham a envolver o estudante na construção do seu conhecimento.

Na questão 2, os estudantes indicaram o grau de dificuldade em relação a disciplina de Química, conforme resultado apresentado na tabela 2

Tabela 3- Grau de dificuldade dos estudantes na disciplina de Química

GRAU DE DIFICULDADE	% DE RESPOSTAS
0	20,9
1	27,9
2	34,9
3	0,0
4	16,6
5	4,7

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Comparando o grau de interesse da questão 1 com o grau de dificuldade na questão 2, observa-se um paradoxo: enquanto que 100% dos estudantes demonstram algum grau de interesse na disciplina, 79,1% consideram ter algum grau de dificuldade na disciplina. Esse fato pode demonstrar que o interesse dos estudantes pela disciplina, em sua maioria ocasionado pelo fato dos estudantes gostarem do professor, não está conseguindo reduzir as dificuldades e

melhorar a aprendizagem com relação aos conteúdos de Química. Isto configura a necessidade de diversificar os métodos de aprendizagem, tornar os conteúdos mais contextualizados, de forma a fazer sentido para os alunos e principalmente envolvê-los na construção de suas aprendizagens.

Na questão 3, foi perguntado sobre a importância do estudo dos conteúdos relacionados à História da Química, às grandes personalidades, suas descobertas e relações com a evolução das ciências. De acordo com as respostas, 100% dos estudantes afirmaram que sim, acham importante a abordagem desses conteúdos e justificam essa importância nas respostas a seguir:

Aluno 5: *“Ao conhecer a História da Química, conhecendo todo o procedimento, pode ser que os alunos que não gostam passem a simpatizar com a matéria”*.

Aluno 6: *“Não temos como conhecer uma coisa sem conhecer sua história”*

Aluno 7: *“Pois se não existisse a história da química, talvez não teríamos feito tantas descobertas”*

Aluno 8: *“Pois quando o professor explica um conteúdo, e às vezes fico pensando: Quem será que descobriu isso, como isso evoluiu? Ai acho importante o estudo”*.

As respostas dos estudantes demonstram a necessidade da abordagem da História da Química como forma de estimular os estudantes a entender a relação da evolução das Ciências com a construção do desenvolvimento científico atual. Os PCNEM retratam a importância do trabalho no ensino de química voltado aos seus aspectos históricos, de forma contextualizada, destacando que

a Química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentada como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

(Brasil 1999, p. 86)

Ao considerar a Química como um instrumento de formação humana e dada a complexidade desta formação, infere-se que o ensino de química deve acontecer através de um processo interdisciplinar e contextualizado com os aspectos históricos e contemporâneos do desenvolvimento científico. Tal fato explica a escolha dos temas História da Química e Química no cotidiano como temáticas a serem abordadas para a elaboração das peças teatrais durante a pesquisa.

Na questão 4, buscou-se conhecer o grau de importância que os estudantes dão aos conteúdos abordados na disciplina de Química para sua formação. 100% dos estudantes

colocaram que é importante, entretanto quando se pergunta sobre a utilidade dos conteúdos de Química para seu dia a dia, alguns estudantes colocam que não há nenhuma ou pouca utilidade e alguns relacionam a importância aos medicamentos ou a produtos químicos utilizados em casa, evidenciando que não há conhecimento sobre os processos químicos aos quais estamos submetidos cotidianamente.

Na questão 5, foi perguntado se os conteúdos de Química poderiam ser ensinados de maneira diferente. Na compilação das respostas, a maioria de 85,8% estudantes indicaram que sim, os conteúdos deveriam ser abordados por métodos diferentes. Os estudantes citaram que essas abordagens poderiam ser através de mais aulas práticas, dinâmicas de grupo, jogos e encenações. Nestas indagações os estudantes evidenciam que é necessário implementar atividades que os envolvam no processo de aprendizagem, quando destacam metodologias com uso de jogos, dinâmicas e encenações. Nas proposições dos estudantes, observa-se que estes também querem aulas que tragam mais movimento, integração e ludicidade, aspectos importantes para manter os estudantes motivados. Para Luckesi (2005 apud BORDIGNON e CAMARGO, 2013, pg.4) “as atividades lúdicas propiciam uma sensação de liberdade, um estado de plenitude e de entrega total para essa vivência”. Nesta perspectiva, ao trabalharmos com atividades de grupo como encenação, estamos propiciando aos estudantes uma vivência lúdica que o permita experimentar o conhecimento de forma flexível, envolvendo-se e integrando as diferentes possibilidades de aprendizagem, uma vez que numa encenação os conceitos podem ser discutidos e vivenciados em diferentes cenários e perspectivas de discussão.

5.3 Processo de Organização e Apresentação das Peças Teatrais

Os estudantes levaram em torno de dois meses para a construção das peças teatrais. Durante todo esse período, quinzenalmente, eram realizados acompanhamento e conversa individual com os grupos para verificação do andamento da pesquisa sobre as temáticas, construção dos roteiros e ensaios. Nesses momentos, eram alinhados conceitos e também discutidas dúvidas dos estudantes sobre determinados termos que iriam ser utilizados durante as apresentações. Ao final do primeiro mês, os estudantes já organizaram a esquete teatral que fora entregue para a professora de Artes e Língua Portuguesa para correção e orientação de melhoria do texto, o outro mês foi para os ensaios. Antes da apresentação das peças, foi realizado um momento de alinhamento da turma com o professor pesquisador para ouvir os

estudantes sobre as principais dificuldades e também marcar o momento das apresentações das peças.

Durante os momentos de acompanhamento individual as equipes pelo pesquisador, percebeu-se que os estudantes apresentavam muitas ideias sobre o cenário das peças, entretanto tinham dificuldades de organizar as falas de cada participante em virtude de dúvidas em determinados conceitos de Química. Outro fator sobre qual houve algumas reclamações estava na falta de mais tempo para ensaiar.

Foram observados muitos pontos positivos durante o acompanhamento. Pode-se destacar algumas falas dos estudantes que demonstravam empolgação com relação às descobertas e discussões em torno dos conteúdos que envolviam suas temáticas, evidenciadas pelas citações a seguir:

Aluno 9: *“Fiquei surpresa ao saber que os alquimistas deixaram contribuições e descobertas em áreas como metalúrgica, medicina, astronomia”*

Aluno 10: *“Pensava que Lavoisier era um químico de formação, mais não era, era filho de um advogado, cobrador de impostos e que foi morto durante a revolução francesa, mesmo assim seus estudos em química o tornaram o pai da química”*

Aluno 11: *“Eu pensava que o óleo de banana servia somente para fortalecer as unhas, mais agora sei que ele é uma mistura que possui álcool e tem a função principal de solvente”*

O tom de surpresa e encanto nas falas dos estudantes aponta a importância de utilizarmos métodos de ensino nos quais os estudantes sejam estimulados a pesquisar e protagonizar sua aprendizagem, tornando esse processo mais significativo e estimulante, uma vez que o próprio estudante está sendo o pesquisador e descobridor de determinados conceitos e abordagens sobre um conteúdo.

No último momento de acompanhamento a turma, foi acordado que cada equipe teria de 5 a 15 minutos para apresentar as peças e que estas seriam gravadas sem cortes, para captar também os erros e as dificuldades que eles tivessem durante toda a execução.

As peças foram apresentadas no dia 10 de setembro de 2018, na seguinte ordem, conforme os roteiros constantes nos anexos 1 a 5 e caracterizadas de acordo com a síntese a seguir:

EQUIPE 1- TEMA: Alquimia.

A apresentação teve duração de 9 minutos e o cenário apresentado fez uma divisão das contribuições da alquimia nas diferentes áreas do conhecimento como Ciências da Natureza, Astrologia, Medicina, Metalúrgica, trouxe para a discussão nomes importantes como Paracelsus; enfatizou conceitos do elixir da longa vida, pedra filosofal e teoria dos 4 elementos, abordando também os aspectos religiosos e a condenação dos alquimistas pela igreja. A figura 4 demonstra a atuação na apresentação teatral

Figura 4: Registro Fotográfico peça teatral Alquimia



Fonte: Próprio autor

EQUIPE 2 - TEMA: Modelos Atômicos.

A apresentação teve duração de 11 minutos e trouxe para cena uma viagem no túnel do tempo, que faria uma passagem por toda a história da evolução dos modelos atômicos e seus idealizadores; abordou a teoria dos 4 elementos e logo após trouxe os conceitos de átomo de Leucipo e Demócrito, onde apresentaram os modelos atômicos de Dalton como um modelo baseado na lei da conservação das massas, demonstraram a experiência de Thomson com os raios catódicos, o aperfeiçoamento do modelo experimental proposto por Rutherford e as contribuições de Bohr ao trazer os conceitos de órbitas eletrônicas e ganho e perda de energia pelos elétrons. A figura 5 demonstra a atuação na apresentação teatral

Figura 5 - Registro Fotográfico peça teatral Modelos Atômicos



Fonte: Próprio autor

EQUIPE 3- TEMA: Química do Cotidiano, usos em casa.

A apresentação teve duração de 5 minutos e 15 segundos. A cena ocorre no cotidiano de uma dona de casa e trouxe uma discussão sobre o termo errôneo de que todo produto químico faz mal, explicando sobre a utilização de produtos como bicarbonato de sódio e suco do limão para uso na limpeza, os perigos do ácido muriático, suas características corrosivas e a necessidade de seguir normas de segurança durante seu uso. Abordou também o efeito solvente da Acetona para retirar esmaltes das unhas. Enfim, contextualizando o uso da química em ações cotidianas em geral. A figura 6 demonstra a atuação na apresentação teatral

Figura 6: Registro Fotográfico peça teatral Química no cotidiano



Fonte: Próprio autor

EQUIPE 4 - LEIS PONDERAIS

A apresentação teve duração de 9 minutos. O cenário utilizado foi o contexto de uma aula de química, na qual o professor fazia uma arguição sobre pesquisa passada aos alunos tratando das Leis Ponderais. A apresentação trouxe especificamente os conceitos das leis ponderais de Lavoisier e Proust, enfatizando os aspectos históricos e biografia de Lavoisier. Durante a apresentação, foram abordados os passos da pesquisa de Lavoisier, destacando reações com Carbono e Ferro e também com os elementos Cobre e Enxofre para explicar a Lei da Conservação das Massas. A peça se encerrou com a apresentação de um experimento que apresentava a reação do Bicarbonato de Sódio com o Ácido Acético produzindo gás para demonstrar a Lei da Conservação das massas. A figura 7 demonstra a atuação a apresentação teatral

Figura 7: Registro Fotográfico peça teatral Leis Ponderais



Fonte: O próprio autor

EQUIPE 5- QUÍMICA NO COTIDIANO

A apresentação teve duração de 9 minutos e 46 segundos. A cena apresentou uma discussão cotidiana sobre o uso de produtos para alisamento de cabelo, a composição química do café e seus efeitos no organismo e o uso de medicamentos como o Buscopan. Nesta apresentação, houve um grande enfoque nos efeitos dos produtos e principalmente nos cuidados que se deve ter ao utilizar esses produtos com a concentração de substâncias ativas e o tempo de duração dos efeitos. Foi enfatizada a importância de checar se os produtos possuem o selo de supervisão da ANVISA. A figura 8 demonstra a atuação a apresentação teatral

Figura 8 - Registro Fotográfico peça teatral Química no cotidiano



Fonte: Próprio autor

Durante todas as apresentações das peças, pode-se observar o protagonismo dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades de integração e espírito de equipe, considerando também a efetiva participação dos estudantes na apresentação das peças, pois 100% dos estudantes da turma tiveram falas nas apresentações. Evidenciou-se o espírito colaborativo dos estudantes, com foco a fortalecer suas aprendizagens através do conhecimento do ensino de Química vivenciados em uma conjuntura social, promovendo maior senso crítico que poderá ser utilizado para resolver situações futuras. Os resultados apresentados corroboram com o pensamento de Torres (2007), quando destaca que

na aprendizagem colaborativa, a atenção centrada não somente no momento presente do aluno e na aprendizagem dos conteúdos ministrados, mas também no seu futuro como cidadão, com o desenvolvimento de habilidades pessoais que podem trazer benefícios sociais e profissionais. (TORRES, 2007. p. 342)

Outro fator importante foi o dinamismo trazido durante a construção de cenários históricos e cotidianos, discutindo a presença da química em temas corriqueiros e os aspectos relevantes da pesquisa científica ao longo da história. As apresentações geraram reflexões em torno das temáticas e principalmente a análise crítica dos próprios estudantes que estavam apresentando as peças. Durante a construção das peças teatrais, possibilitou-se aos estudantes novas formas de aprendizagem e de abordagem das ciências, quebrando os paradigmas de um modelo de ensino pautado na figura do professor e restrito à sala de aula, tornando assim a aprendizagem mais dinamizada. Contribuindo com esta linha de pensamento, Pacheco e Scofano (2009) enfatizam que o processo de desenvolvimento das pessoas compreende o autodesenvolvimento, processo esse que é intrínseco a cada indivíduo. Ele contempla o desenvolvimento da pessoa como um todo, reporta-nos às várias formas de aprendizagem e,

consequentemente, não se restringe ao ambiente da sala de aula, mas a diferentes espaços e mídias que estão ao alcance de todos.

O autodesenvolvimento do estudante, o fortalecimento do protagonismo estudantil na busca por novas formas de aprendizagem, a sensibilização do professor para envolver os estudantes em métodos de aprendizagem mais desenvolvimentista e dinâmicos e o uso das artes, através do teatro para recriar os diferentes espaços comuns e sociais de aprendizagem, são o caminho para vencer o desafio de superar o ensino tradicional de química e melhorar a aprendizagem neste componente curricular. O uso do teatro pode contribuir com a aprendizagem ao passo que promove a emoção da vivência, fortalecendo habilidades como a abstração e criatividade, através do uso da imaginação. Aspectos estes defendidos por Vigotski (1999 *apud* BARROCO e SUPERTI) ao afirmar que a emoção artística é inteligente, sustentando-se na articulação com outras funções psicológicas, como a imaginação.

5.4 Resultado das discussões na sala virtual a partir da análise dos vídeos das peças

Após apresentação e gravação das peças, os vídeos foram postados em uma sala virtual do *Google Class*, na qual foram lançadas duas perguntas relacionadas aos conceitos químicos trazidos na apresentação das peças, sempre enfatizando que os estudantes deveriam assistir aos vídeos das outras equipes e traçar suas respostas a partir da peça assistida, esta estratégia fez com que os estudantes pudessem se apropriar dos conceitos químicos abordados nas diferentes temáticas.

A Figura 9 apresenta a tela de discussão dos estudantes a partir dos questionamentos propostos, a sala de aula virtual pode ser acessada no endereço eletrônico < <https://classroom.google.com/c/MTc5NjY2NDAwMTFa/sa/MTgyMzg1ODQ1MTZa/submissions/by-status/and-sort-name/all> >

Figura 9 - Print screen da página sala virtual- fórum de discussão

The screenshot shows a Google Classroom interface for a chemistry class. At the top, it says 'Química 1º Ano - C'. The main question is: 'Ao assistir as peças em que falas é possível identificar os conceitos e característica da Alquimia, características dos diferentes modelos atômicos, aspectos das leis ponderais e utilização de materiais no cotidiano?'. Below the question, it shows '26' submissions and '20' attributed works. A list of students is on the left, each with a progress bar showing 100%. Two student responses are visible: one from Alessandra Helen dated 1 de nov de 2018, and another from Alice Ecila dated 22 de out de 2018. The response from Alice Ecila mentions that a video about everyday chemistry shows we should pay attention to the product we are using because we can suffer damage.

Fonte: <http://bit.ly/2wNdLJd>

O primeiro questionamento lançado para a discussão no fórum pelos estudantes foi *“Ao assistir as peças em que fala é possível identificar os conceitos e característica da Alquimia, características dos diferentes modelos atômicos, aspectos das leis ponderais e utilização de materiais no cotidiano”?*

A partir das discussões, cabe destacar algumas respostas dos estudantes que nos fazem identificar o deslocamento formativo e aprendizagem de conceitos de Química trazidos nas apresentações teatrais. A seguir, algumas citações que representam destaques de aprendizagens adquiridas durante a produção e apresentação das peças teatrais, relacionadas ao tema modelos atômicos:

Aluno 12: *“O átomo é a base de tudo que ocupa um lugar no espaço”*

Nas citações referentes aos modelos atômicos, os estudantes destacam além das características do modelo, destacam o uso de experimentos por Rutherford e a contribuição de Bohr para o modelo de Rutherford, evidenciando-se a conexão na aprendizagem de que os modelos atômicos passaram por uma evolução e tiveram contribuições de vários cientistas em diferentes épocas.

A apresentação da peça teatral possibilitou aos estudantes o desenvolvimento de modelos alternativos aos modelos elementares apresentados de forma linear pelos professores em sala, possibilitando assim aos estudantes o questionamento sobre a evolução e os fatores históricos que estão embutidos na construção dos modelos conhecidos atualmente, permitindo assim, aprendizagens mais efetivas sobre os modelos mais avançados e suas conexões com a realidade da matéria, evoluindo no conceito reducionista de que o átomo é simplesmente uma partícula que compõe a matéria. A concepção aqui evidenciada é fortalecida por autores como Mortimer (1995, p.26), quando afirma que *“mais importante que o atomismo elementar é a construção da própria noção de modelo, que será de muita utilidade no estudo de modelos atômicos mais avançados”*.

A seguir alguns destaques de aprendizagens dos estudantes sobre a Química no cotidiano:

Aluno 13: *“No vídeo de química do cotidiano mostra que o óleo de banana, diferente da acetona, deixa o esmalte da unha com uma boa estrutura, a acetona tira o brilho do esmalte. E assim como a acetona ele é um solvente”*.

Aluno 14: *“Na química do cotidiano, aprendi como manusear certos tipos de produtos, como os produtos usados para alisar o cabelo, como devemos usar ácido muriático. Que se não soubermos manuseá-los bem podemos sofrer grandes riscos”*.

As citações dos estudantes evidenciam a importância de se trabalhar o conhecimento de química considerando sua contextualização com o cotidiano e sua contribuição na formação de um estudante mais crítico com relação a sua postura frente às decisões cotidianas com relação ao uso correto de determinados produtos. Durante a apresentação das peças evidenciou-se uma forte contextualização dos temas de Química com ações vivenciadas no cotidiano dos estudantes, tornando os conteúdos de química mais interessantes e significativos. Conforme enfatiza os PCNs a contextualização é apresentada como recurso por meio do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais significativa (Brasil, 1999). Nesse caso a contextualização potencializou uma aprendizagem mais significativa por ocorrer através de uma construção coletiva dos próprios estudantes.

O segundo questionamento lançado para discussão na plataforma foi *“Destaque conceitos, aplicações ou princípios de Química aprendido ao assistir cada um dos vídeos referentes as peças teatrais apresentadas”*

Com relação a essa segunda questão proposta, algumas citações dos estudantes foram destacadas para análise a seguir:

Aluno 15: *“Na apresentação sobre química no cotidiano, aprendi que química não se trata só de coisas ruins, mas, que existem alguns produtos realmente perigosos se não soubermos manuseá-los direito. O ácido muriático, por exemplo, sabia que tinha seus riscos, mais não que era tão perigoso”*.

Aluno 16: *“Entendi como a química se evoluiu, como podemos manusear determinados produtos, que a alquimia está envolvida na medicina na astrologia no misticismo e etc...”*

Aluno 17: *“Eu entendi que por meio de alguns estudos e experiências, eles criaram leis importantes que conseguiram explicar as reações químicas que ocorrem com algumas substâncias”*.

Aluno 18: *No teatro sobre alquimia pude aprender que a Alquimia foi uma forma de ciência presente na antiguidade. [...] tinham como principal objetivo criar a pedra filosofal, pedra que poderia transformar tudo em ouro, um dos principais alquimistas foi Paracelsus”*.

As citações evidenciam que, após assistir as peças teatrais os estudantes apresentaram um conhecimento mais contextualizando do cotidiano, com os aspectos históricos, fazendo uma interconexão da química com o desenvolvimento das ciências e também a importância do uso de seus conhecimentos no cotidiano. Trabalhar temas como Química no cotidiano e História da Química através do teatro pode desenvolver no estudante

uma concepção cidadã da importância das ciências, reconhecendo a importância de seu desenvolvimento e de seu uso consciente na atualidade. As evidências aqui destacadas corroboram com o pensamento dos pesquisadores Santos e Schnetzler (1996, p.29) ao afirmar que “a função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade na tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com os contextos social em que o aluno está inserido”.

Ao analisar o teor das discussões e os conceitos abordados pelos estudantes, constata-se que os estudantes são estimulados a novas aprendizagens e muitas vezes essa nova aprendizagem pode trazer algumas concepções alternativas, que nesse caso precisam ser discutidas com apoio do professor, por isso a importância do momento e devolutiva a ser realizado pelo professor que será apresentado no tópico 5.6.

5.5 Resultado do questionário pós-aplicação do método para observação da aceitação do uso do teatro nas aulas de química e aprendizagens adquiridas. APÊNDICE C

Analisaram-se os resultados do questionário composto de 6 questões, visando avaliar a aceitação dos estudantes a metodologia com uso do teatro e a percepção do grau de aprendizagem. Cabe ressaltar que nos gráficos gerados pelo questionário virtual respondido pelos estudantes constam 47 respostas e a turma possui somente 45 estudantes, esse fato deve-se a dois estudantes que por achar que suas respostas não tinham sido salvas fizeram novamente o questionário. Em termos de resultados, esse acréscimo no quantitativo de respostas não gerará distorções nos resultados e nem na análise qualitativa das respostas.

Na questão 1, foi perguntado se os estudantes gostaram da abordagem dos conteúdos de Química através do Teatro. O resultado foi apresentado no gráfico a seguir:

Gráfico 1- Porcentagem de alunos que gostaram do uso do Teatro



Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

Considerando o percentual de 95,3% dos estudantes que responderam sim, pode-se inferir que a metodologia foi aceita positivamente pelos estudantes. Ao justificarem por que tinham gostado da metodologia, destacaram-se as seguintes respostas que foram agrupadas por quantitativo de alunos por similaridade da resposta, conforme tabela 3.

Tabela 4 - Quantitativo de alunos por similaridade de respostas sobre o porquê de gostarem do uso do teatro nas aulas de Química

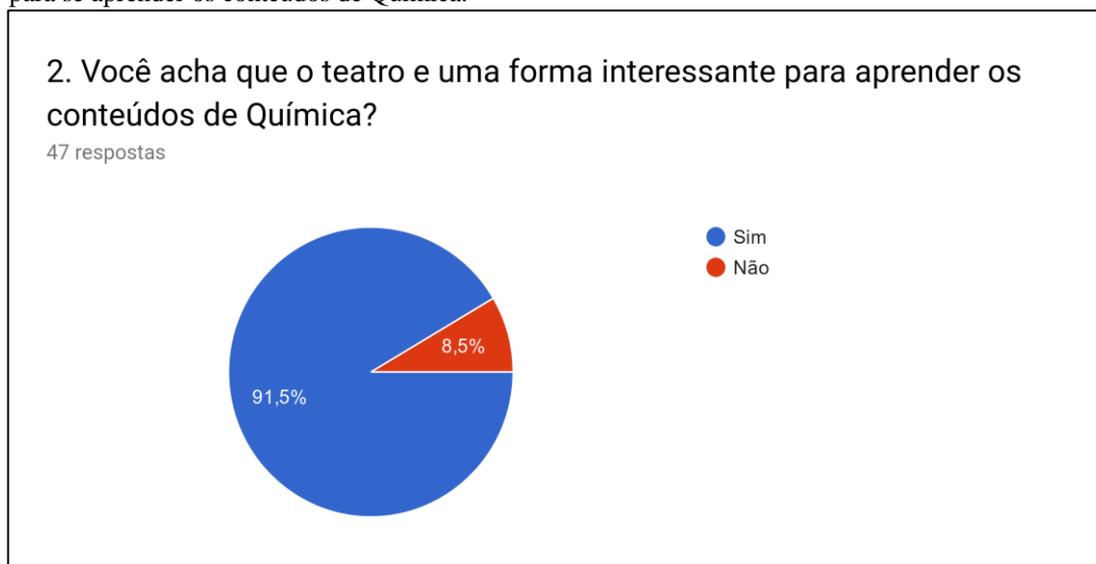
Nº ESTUDANTES	RESPOSTA AGRUPADA
8	Pela forma dinâmica e divertida que foi apresentado o conteúdo.
7	Pelo envolvimento, interação do grupo durante as apresentações, que tanto aprendeu quem apresentou como quem estava assistindo.
19	Por que aprenderam o conteúdo de forma mais fácil, por ser destacado as partes principais do conteúdo, as pesquisas realizadas, os aspectos históricos e a vivência da química no cotidiano.
1	Por que todas as equipes foram muito criativas ao tratar dos temas, sendo muito abrangentes.
1	Por que aprendi sobre alguns conteúdos que não seriam abordados na minha formação escolar e pude, de fato, vivenciá-los a partir do teatro.

Fonte: elaborada pelo autor

Considerando-se a aceitabilidade da metodologia, através do teatro e analisando suas justificativas, pode se constatar que a maioria gostou pela aprendizagem adquirida, seguida do envolvimento e interação das equipes e da forma dinâmica e divertida com que foram apresentados os conteúdos. As respostas dos estudantes evidenciam que o uso do teatro pode ser eficaz por trazer contribuições na dinamização dos conteúdos, no desenvolvimento do protagonismo dos estudantes e, como consequência, na aprendizagem, por se apresentar como uma forma flexível de abordagem do conteúdo. Os dados e resultados positivos sobre o uso do teatro no ensino até aqui discutidos corroboram com as pesquisas de autores como Saraiva (2007), Torres 2011 e Rocha (2017), que apresentam suas contribuições no referencial teórico desta pesquisa.

A questão 2, verificou se os estudantes acham o teatro uma forma interessante para se aprender os conteúdos de Química e o resultado se encontra no gráfico a seguir.

Gráfico 2 - Porcentagem de respostas dos alunos sobre o uso do teatro como uma forma interessante para se aprender os conteúdos de Química.

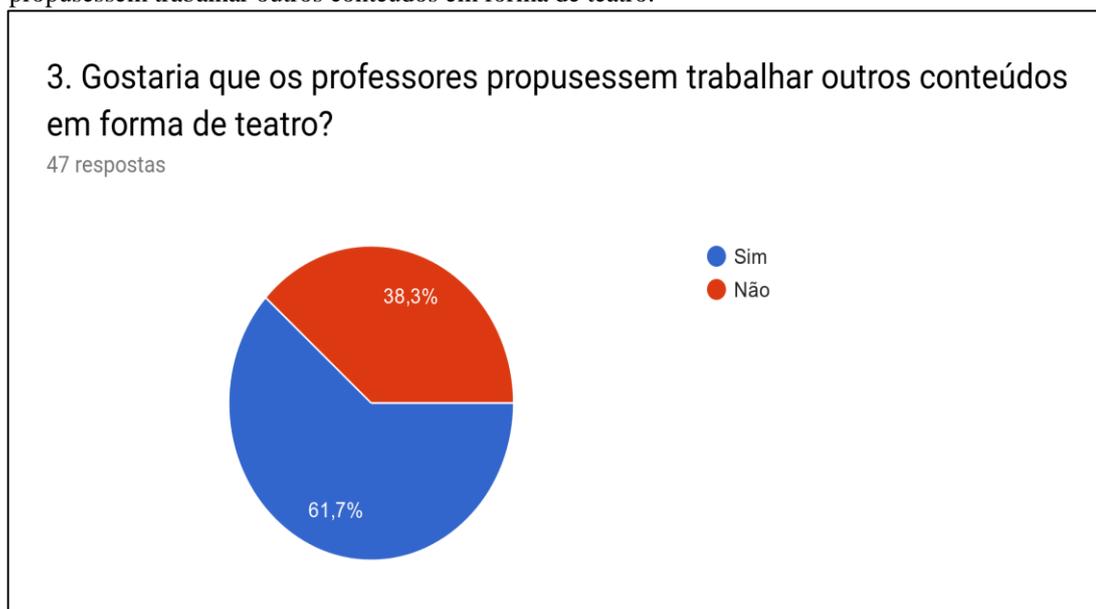


Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

Observa-se que os estudantes em sua maioria acham interessante o uso do teatro para a melhor aprendizagem dos conteúdos de Química.

Na questão 3, buscou-se a reafirmação do interesse dos estudantes no uso do teatro para trabalhar os conteúdos de química e foi perguntado se eles gostariam que os professores propusessem trabalhar outros conteúdos em forma de teatro. O resultado encontra-se expresso no gráfico.

Gráfico 3 - Porcentagem de respostas dos alunos quando perguntado se gostariam se os professores propusessem trabalhar outros conteúdos em forma de teatro.

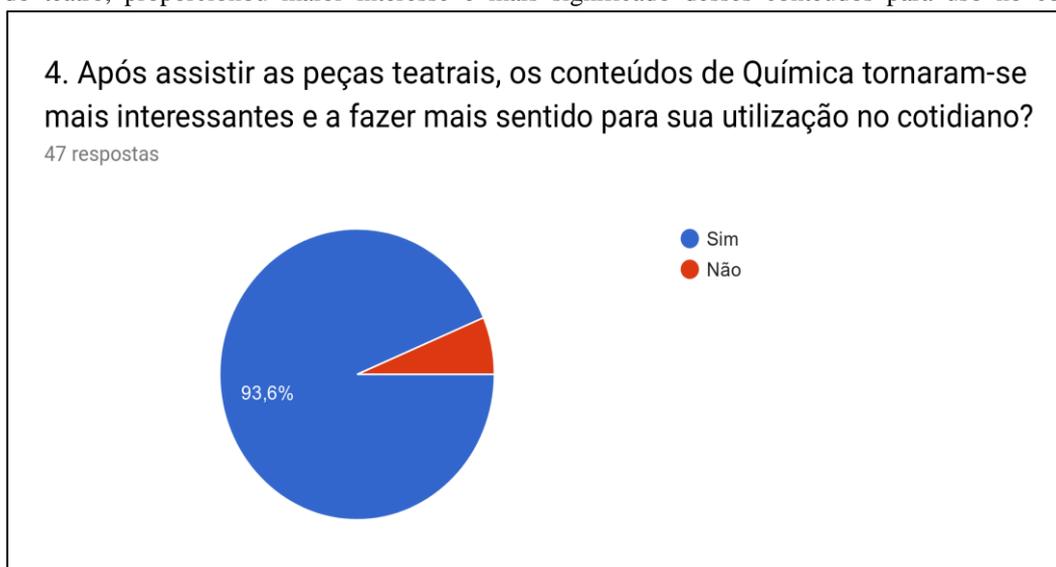


Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

As respostas das questões 2 e 3 evidenciam a efetividade e importância que os estudantes atribuem ao uso do teatro para trabalhar os conteúdos de química, uma vez que mais de 90% dos estudantes afirmaram que o teatro é uma forma interessante para se trabalhar os conteúdos de Química e mais de 60% gostariam que os professores propusessem trabalhar outros conteúdos de Química através do teatro. Esse resultado demonstra que os estudantes se sentiram motivados ao estudar conteúdos de Química por meio do teatro, aspecto importante que é enfatizado por autores como Moura e Teixeira (2008, p.7) ao concluírem em seus estudos que “o teatro científico é uma importante ferramenta para motivar os educandos a aprenderem tópicos da ciência”, uma vez que tanto os autores quanto os expectadores das peças podem perceber como a ciência evolui.

Na questão 4, buscou-se entender se o trabalho dos conteúdos através do teatro, proporcionou maior interesse e significado desses conteúdos para uso no cotidiano. As respostas estão dispostas no gráfico a seguir:

Gráfico 4 - Porcentagem de respostas dos alunos quando perguntado se o trabalho dos conteúdos através do teatro, proporcionou maior interesse e mais significado desses conteúdos para uso no cotidiano.



Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

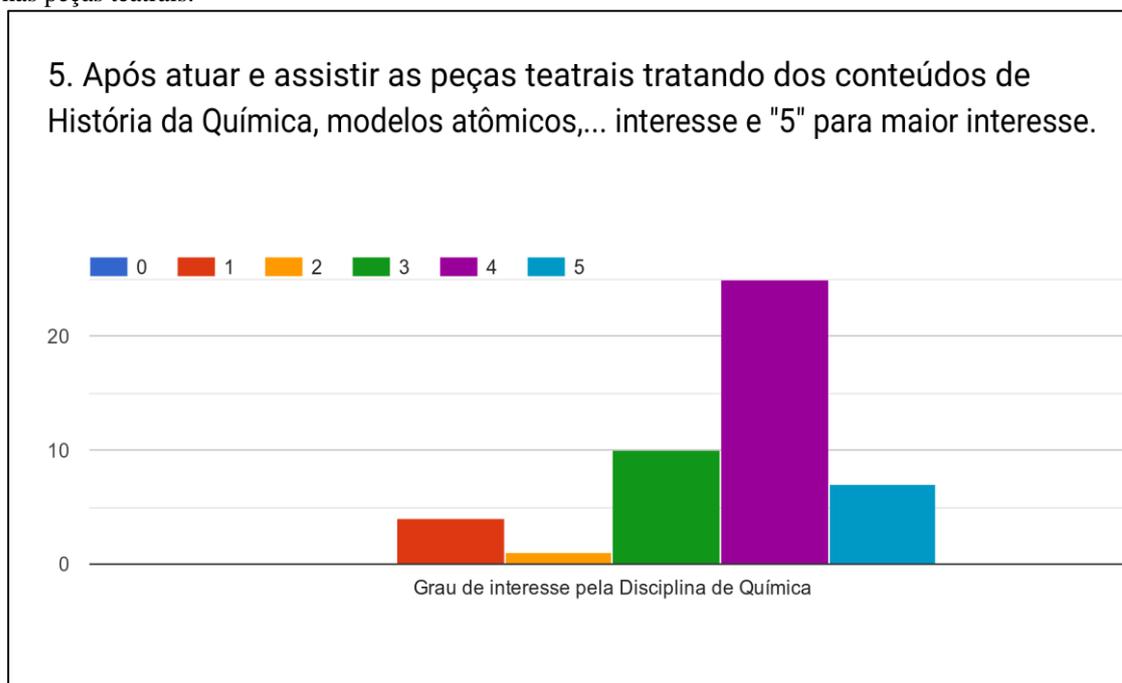
Ao constatar que mais de 93% dos estudantes afirmaram que os conteúdos se tornaram mais interessantes a partir da abordagem com o teatro, pode-se considerar o atingimento do objetivo deste trabalho que era o de tornar o ensino de Química mais atrativo para os estudantes, utilizando o teatro como forma de proporcionar maior significado e interesse pelos conteúdos de Química. Este resultado também foi constatado em pesquisas realizadas por Vestena e Pretto (2012, p.2) ao afirmarem que “o teatro, pelo seu perfil lúdico e envolvente, pode se constituir em um caminho capaz de sensibilizar os estudantes, a dinamizar novas ideias, a fortalecer

valores pessoais e sociais, potencializar talentos, a acessar novos saberes e conhecimentos científicos”.

O dinamismo e a ludicidade do teatro podem ser fatores determinantes para que os estudantes tenham interesse nos conteúdos abordados, sensibilizando-os e estimulando-os para uma aprendizagem mais efetiva desses conteúdos.

Na questão 5, coletou-se a escala do grau de interesse pela disciplina de Química após atuar e assistir as peças teatrais. Os resultados foram apresentados no gráfico a seguir:

Gráfico 5 - Porcentagem de respostas com o grau de interesse pela disciplina de Química após atuação nas peças teatrais.



Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

O gráfico demonstra que a maioria dos alunos apresentou um alto interesse na disciplina de Química e nenhum estudante demonstrou não ter interesse, o que enfoca que a metodologia é positiva para a quebra do paradigma do desinteresse dos estudantes pela disciplina de Química. Ao solicitar a justificativa para o grau de interesse na disciplina, após o uso do teatro, pôde-se coletar respostas dos estudantes que reconheceram aspectos importantes do teatro e sua relação com o interesse tais como:

Aluno 19: *“Eu consegui aprender de uma forma mais divertida, com mais interesse e dessa forma foi muito legal”*

Aluno 20: *“Fiquei com desejo de conhecer mais sobre todos os conteúdos abordados, uma vez que foram mostrados de uma forma lúdica”.*

Aluno 21: *“Ficou muito mais interessante estudar química, de uma forma mais criativa, divertida, nos fez entender melhor e associar os conteúdos à nossa realidade”.*

Aluno 22: *“Pois se as aulas de química fossem assim, seriam mais dinâmicas e o conteúdo se tornaria mais fácil né”.*

As citações dos estudantes destacam aspectos importantes e característicos ao uso do teatro como criatividade, ludicidade, já destacadas por autores que fundamentam a pesquisa.

Fazendo um paralelo do resultado da questão 5, com o resultado da questão 1 do questionário de percepção inicial aplicado antes de iniciar a metodologia, pode-se constatar que o grau de interesse antes e depois da turma tem cenários parecidos, entretanto, as justificativas para esse interesse no questionário inicial estavam, em sua maioria, ligadas ao gostar do professor que ministra a disciplina de Química e no caso, após a aplicação da metodologia com o teatro, aponta-se que o grau está atrelado ao dinamismo, ludicidade e aprofundamento do conteúdo com relação aos aspectos históricos e relação com o cotidiano trazidos pela abordagem através do teatro. Esse paralelo entre as informações revela que o uso do teatro despertou o interesse dos estudantes pelo conteúdo, impulsionado pela abrangência, significado e contextualização que o teatro fortaleceu durante suas abordagens. Aspectos que podem ser evidenciados com o recorte das citações dos estudantes a seguir:

Aluno 23: *“Eu aprendi sobre muita coisa, como alquimia, e isso despertou meu interesse.”*

Aluno 24: *“É uma matéria que mostra a realidade e também fatores extraordinários”*

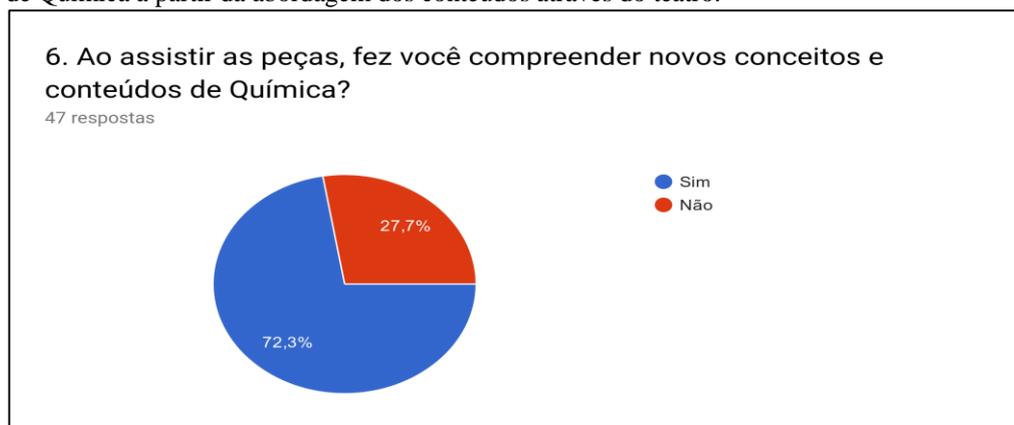
Aluno 25: *“A química é encantadora mas tem seus desafios”*

Aluno 26: *“Bom, a química é de suma importância para todos, pois com ela podemos aprender muitas coisas tanto atual como do passado”*

As citações demonstram claramente o despertar de uma curiosidade em entender um pouco mais dos conteúdos abordados pelo teatro, principalmente quando traz situações que enfatizam aspectos históricos e a explicação de fenômenos do cotidiano, fortalecendo a necessidade de conhecer um pouco desse conhecimento que a partir da apresentação se tornou também mais desafiante e extraordinário.

Na questão 6, verificou-se a aprendizagem de novos conceitos a partir da explanação dos conteúdos através do teatro, os dados se encontram dispostos no gráfico a seguir:

Gráfico 6 - Porcentagem de respostas dos estudantes sobre a aprendizagem de novos conceitos de Química a partir da abordagem dos conteúdos através do teatro.



Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

Os dados coletados indicam que a maioria dos alunos considera ter adquirido novas aprendizagens e conceitos referentes aos conteúdos trabalhados, conforme sistematizado na tabela a seguir:

Tabela 5 - Citações dos alunos em relação a aprendizagem de novos conceitos categorizados pelas temáticas trabalhadas através do teatro.

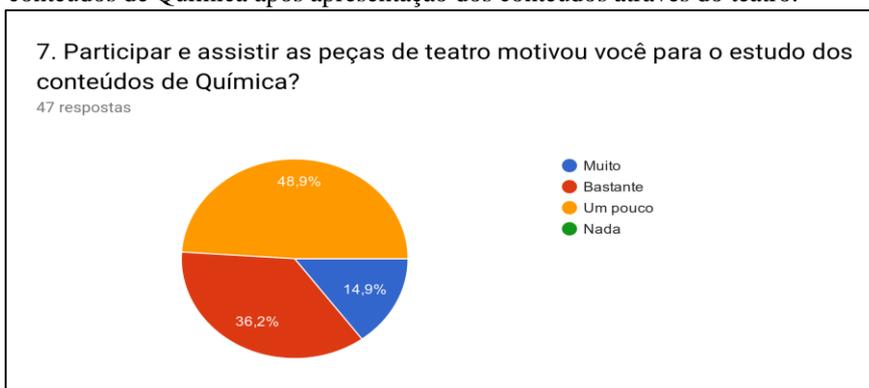
ALQUIMIA	MODELOS ATÔMICOS	LEIS PONDERAIS	QUÍMICA NO COTIDIANO
<p>“Aprendi muito sobre a alquimia, e um dos conceitos mais interessante que eu aprendi foi o da pedra filosofal”.</p> <p>“Assim como minha apresentação foi sobre a alquimia nele pude aprender muitas coisas sobre o elixir da imortalidade e a pedra filosofal”.</p> <p>“Alquimia: Pedra filosofal-que transformava alguns metais não valiosos em ouro e faziam parte da descoberta do elixir da imortalidade”.</p> <p>“Na alquimia predomina-se, ciências da natureza, astrologia, medicina, misticismo e a metalúrgica. “Uma pedra transformava metais em ouro”</p> <p>“Não conhecia a alquimia, e os outros conteúdos (já conhecidos) foram aprimorados.”</p>	<p>“Os modelos atômicos, os tipos; a alquimia, nunca tinha ouvido falar e consegui ver a real importância”</p> <p>“Aristóteles dizia que a matéria era constante e não era formada por átomos, até que apareceram Leucipo e Demócrito para dizer o contrário”</p> <p>“Sobre os modelos atômicos: "Dalton - o átomo é uma esfera maciça, indestrutível e indivisível, modelo bola de bilhar." "Thomson - O raio é sim matéria e possui sim propriedades elétricas, modelo pudim de passas" "Rutherford - Há espaços vazios no átomo (o único a criar seu próprio experimento) A solução do modelo foi encontrada por Bohr, seu assistente, a eletrosfera estava desorganizada e ele a organizou em 7 camadas”</p>	<p>“ A história e biografia de muitos químicos como Lavoisier”</p> <p>“Lei das proporcionalidades constantes e lei da conservação da massa”</p> <p>“Tipo, nas leis ponderais aprendi o conceito que na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma.”</p>	<p>“Alguns cuidados básicos do cotidiano que eu realizava todos os dias e não percebia que ali havia química”</p> <p>“A apresentação que falou do esmalte e da acetona, química no cotidiano, conseguiu mostrar claramente o porquê de a acetona remover bem o esmalte e do óleo de banana amolecer bem”</p> <p>“A química está em todos os lugares que imaginarmos”</p> <p>“aprendi na química do cotidiano que devemos tomar cuidado aos produtos químicos que utilizamos e outras coisas</p>

Fonte: elaborada pelo autor

Observa-se um maior número de postagens nos conteúdos: Alquimia e modelos atômicos, principalmente no que tange aos aspectos históricos de suas personalidades e características que ganharam vida através do teatro. Ao trabalhar a História da Química através do teatro, possibilita-se aos estudantes a vivência do contexto das personalidades que contribuíram para o desenvolvimento das ciências, tornando os conhecimentos produzidos por essas personalidades, mais populares e significativos, conforme destaca Medina (2009, p.37) “o teatro pode contribuir para humanizar a figura do cientista, ao encenar histórias que exponham as ambiguidades dos homens da ciência em suas práticas científicas”.

Na questão 7, verificou-se como a experiência com o teatro no papel de atores e expectadores os motivou para estudar os conteúdos de Química. O resultado demonstrou que 100% dos estudantes foram motivados de alguma forma nesse processo, com destaque para o fato de mais de 50% dos estudantes afirmarem que os motivou “muito” e “bastante”. As respostas desta questão estão expostas no gráfico a seguir:

Gráfico 7 - Porcentagem de respostas dos estudantes sobre motivação para estudar conteúdos de Química após apresentação dos conteúdos através do teatro.



Fonte: <http://bit.ly/2V8Z38Y>

Os dados apresentados no gráfico demonstram positivamente que o teatro é uma ferramenta metodológica capaz de motivar os estudantes para o estudo dos conteúdos de Química, tornando-se uma metodologia capaz de apoiar nas mudanças necessárias para tornar o perfil do ensino de Química mais humanizado, estimulante e motivador na construção de aprendizagens mais efetivas e críticas de seus conteúdos, possibilitando ao estudante maior interatividade durante as atividades. De acordo com Campanini e Rocha (2017), o uso do teatro científico na esfera escolar é muito favorável, visto que atua como uma ferramenta importante para a construção de um ambiente mais humanizado, favorecendo atividades que promovam a interatividade, o trabalho em equipe, a reflexão e a criticidade do aluno.

Na questão 8, foram coletadas evidências sobre os aspectos que os estudantes mais gostaram com relação ao uso do teatro como metodologia nas aulas de Química. As respostas

foram sistematizadas de forma qualitativa, considerando aspectos mais citados como dinamismo e ludicidade, protagonismo estudantil e trabalho em grupo, aprendizagem dos conteúdos trabalhados. Conforme exposto na tabela a seguir:

Tabela 6 - Sistematização das citações dos estudantes sobre o que mais gostaram em relação ao uso do teatro na abordagem dos conteúdos de Química

DINAMISMO E LUDICIDADE	PROTAGONISMO ESTUDANTIL E TRABALHO COLABORATIVO	APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS.
<p>“A aula fica mais dinamizada” “Aulas mais recreativa, faz com nós alunos fique mais empolgado” “É uma metodologia muito boa, como já falei, a aula fica mais dinâmica, mais interessante.” “Fica mais dinâmica” “Foram bastante diversificadas que teve uma ótima metodologia”. “É divertido e todos aprendem facilmente” “A facilidade de pegar o conteúdo com teatro” “Ver como algo difícil e monótono pode se tornar legal e fácil” “É uma forma criativa de se compreender melhor o conteúdo.”</p>	<p>“Da maneira que os meus colegas se expressavam, como se eles realmente estivessem naquele papel” “O modo que a os alunos se reuniu para ajudar uns aos outros” “Da interação com todos” “É interessante, pois é trabalhado em grupo e sendo assim mais fácil de entender.” “ A participação dos alunos” “A forma como foi interessante, as discussões, a interatividade, envolvimento do grupo e a dinâmica divertida”. “A forma com que nos mobilizamos, ajudamos e compartilhamos conteúdo. Além de é claro, aumentar a nossa bagagem de conhecimento e ajudar a fixar melhor conteúdos já vistos em sala.” “Todos participaram” “A ideia de buscar não só o nosso conhecimento sobre os assuntos, mas trabalhar o nosso esforço, capacidade de ser equipe e o nosso senso criativo.”</p>	<p>“Como o conteúdo ficou mais simples” “Bem diversificado. Nós não costumamos fazer isto. E quando a gente faz, não aprendemos muito como a gente aprendeu com estes teatros.” “Gostei mais da química do cotidiano 2, porque aprendi muitas coisas que não sabia” “A facilidade com que aprendemos os conteúdos propostos.” “Fez eu compreender melhor.” “Deixou mais claro” “A fácil interpretação e maior grau de aprendizagem.” “O fato de se tornar mais interessante ao se estudar como forma de teatro”. “Acho que foi interessante por estimular diversas habilidades dos alunos além de ensinar” “A busca de compreensão para com o espectador, assim trazendo um conhecimento para nos também.” “Por já ter uma rotina cansativa e a aulas de química também serem cansativas, assistir aos teatros me levou a ter um interesse maior em saber do que se tratava o assunto, até porque queria entender a peça também, sem contar que sempre que me perdia ou não entendia, eu simplesmente voltava no vídeo e ouvia a fala novamente até entender.” “ A explicação, ela ficou mais clara, e deu para entender logo de primeira, e não deixou muitas dúvidas” “Que pra poder apresentar temos que saber o conteúdo assim, aprendemos de um jeito ou de outro” “A forma do teatro ser repassado, facilitou muito a aprendizagem” “ Ajudou muito a fixar o que já tinha aprendido em sala” “Ficou mais interessante é muitas pessoas aprenderam o conteúdo.” “Que deu para entender bastante coisa.” “Fica mais de compreender o conteúdo” “ficou mais fácil de entender”</p>

Fonte: elaborada pelo autor

Dentre os aspectos que os alunos mais gostaram, de acordo com sua categorização, 24,3% gostaram do dinamismo e a forma divertida da metodologia; 24,4% gostaram muito da integração do grupo e do trabalho colaborativo para desenvolver as peças teatrais e 51,3% destacaram que o que mais gostaram foi a forma de aprender que se tornou mais fácil e que houve aprendizagem tanto na construção das peças como também ao assistir as apresentações das demais equipes. Esses últimos dados evidenciam claramente que os objetivos propostos pela pesquisa foram atingidos com relação a sensibilização dos estudantes para o interesse pelos conteúdos de Química, o desenvolvimento de um espírito colaborativo e principalmente a dinamização da metodologia, culminando assim em uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos, considerando seus aspectos históricos e contextualizados com o cotidiano dos estudantes.

Toda a aprendizagem evidenciada pela execução da pesquisa demonstra aspectos relevantes em pesquisas já realizadas com relação a temática por pesquisadores como Machado e Matos (2012, p.7) quando afirma que o Teatro desperta o interesse dos educandos no processo de aprendizagem de conteúdo. Saraiva (2007, p.95), em suas pesquisas, destaca que “O Teatro Científico está aí, ao dispor de todos, devendo ser visto como um poderoso aliado da divulgação e do ensino da Química” e Amauro e colaboradores (2013, p. 158) ao afirmar que “O Teatro pode ser o ponto de partida para se despertar o interesse, divulgar informações científicas e popularizar o conhecimento científico de forma lúdica possibilitando aos alunos uma melhor leitura de mundo”.

5.6. Devolutiva sobre as discussões na plataforma e realização do processamento de grupo. APÊNDICE D

Foi realizado um momento de devolutiva sobre a participação dos estudantes durante toda a execução do projeto. Nesse momento, o professor pesquisador fez algumas considerações sobre a participação dos estudantes na plataforma, onde enfatizou alguns termos utilizados equivocadamente nas discussões e a importância de alguns estudantes serem mais claros em suas postagens, evitar jargões como “eu aprendi muita coisa” sem especificá-las. Também foram elencadas algumas abordagens equivocadas e as que mais chamaram a atenção foi em relação aos modelos atômicos quando trataram da participação de Aristóteles conforme a seguir.

“Aristóteles tinha falado, que o átomo não existia”

“Aristóteles atrasou a química por 500 anos”

Foram destacadas as duas citações e explicado que na verdade Aristóteles endossou a teoria de Empédocles, conhecida como teoria dos 4 elementos e que nessa época não se considerava o termo átomo, e sim que tudo era formado por terra, ar, fogo e água. Enfatizou-se para os estudantes que mesmo considerando os equívocos de Aristóteles, deve-se respeitar que ele deu sua contribuição ao pensar na composição da matéria, observando suas características e comportamento a fim de tentar explicar sua constituição. Esse momento de ponderação foi importante para ratificar que todos os aspectos da história dos modelos atômicos foram importantes para sua evolução e que a Ciência não é efetivamente dogmática, ela também pode evoluir a partir das tentativas e dos erros ao tentar explicar uma determinada hipótese.

No momento de devolutiva também foram enfatizadas as postagens que apresentavam conceitos importantes apreendidos pelos estudantes, fortalecendo seus empenhos e agradecendo pelo compromisso e participação durante a execução das peças e análise dos conceitos abordados pelas mesmas.

A partir desse momento, foi entregue um instrumental- APENDICE D, que foi utilizado para realizar o processamento de grupo que também é conhecido como avaliação grupal, no qual os estudantes devem refletir sobre suas participações, posturas e habilidades colaborativas desenvolvidas durante a elaboração e apresentação das peças. Esse momento foi de suma importância para a consolidação de habilidades voltadas ao desenvolvimento do protagonismo estudantil e da autonomia dos estudantes de forma individual e grupal na condução de metodologias ativas e construção de suas próprias aprendizagens.

O processamento de grupo é uma estratégia essencial para a reflexão sobre as aprendizagens e principalmente para oferecer aos estudantes uma reflexão coletiva do desenvolvimento de suas habilidades individuais e grupais, ocorre através de autoavaliação da equipe. Nesta pesquisa esse momento teve como objetivo verificar se houve um alinhamento da equipe com relação à integração, aprendizagem colaborativa e fortalecimento das aprendizagens de forma geral.

Foi proposto que cada equipe realizasse o processamento de grupo a partir do instrumental que trazia critérios a serem refletidos, a tabela a seguir sintetiza as respostas do processamento de grupo.

Tabela 7 -Sistematização da média de notas dos grupos e comentários que justificam cada nota dada em cada um dos critérios avaliados durante o processamento de grupo.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO GRUPO	MÉDIA DAS NOTAS DADAS PELA TURMA	COMENTÁRIOS QUE JUSTIFICAM A NOTA
1-Interesse, envolvimento, responsabilidade e compromisso de todos os membros com a apresentação	9,0	<p>“Todos iam aos ensaios, ajudavam e demonstraram interesse”</p> <p>“ Todas as pessoas se envolveram, mais houve algumas falhas quanto ao envolvimento em alguns ensaios”.</p>
2- Planejamento e organização da apresentação	8,1	<p>“ Na hora da apresentação tivemos alguns imprevistos”</p> <p>“ Ficou um pouco vaga a apresentação da peça”</p> <p>“ Houve alguns detalhes importantes que foram organizados de última hora”</p>
3- Comunicação clara e expressão convincente	8,8	<p>“ Todos falaram de uma forma didática”</p> <p>“ Tentamos ao máximo repassar o que aprendemos para o público”</p> <p>“ Tentamos tornar mais claro possível o conteúdo”</p> <p>“ Nossa equipe se expressou de forma muito dinâmica”</p> <p>“ Todos pesquisaram e sabiam do seu conteúdo”</p>
4- Domínio do conteúdo apresentado	9,0	<p>“ Estudamos bastante para repassar”</p> <p>“ Agente não teve total dedicação para absorver o conteúdo, porém conseguimos aprender com o teatro”</p> <p>“ Todo mundo se esforçou para pesquisar e aprender o que deveria falar e na hora da apresentação deu certo”</p>
5- Uso de estratégias e recursos adequados	7,6	<p>- Nossa equipe deveria ter se preparado mais e usado mais recursos”</p> <p>“ Tínhamos muitas ideias, mas não conseguimos adequar ao teatro proposto e a ornamentação ficou pendente”.</p> <p>“ Não encontramos”</p> <p>“ Utilizamos demonstração”</p> <p>“ Focamos mais no domínio do conteúdo”</p> <p>“ Houve alguns desentendimentos por conta do estresse causado na reta final para a apresentação”.</p>
6- Cooperação, relacionamento E harmonia do grupo	9,1	<p>“ A equipe se dedicou para apresentar o melhor”</p> <p>“ Muito estresse, falta de tempo”</p> <p>“ Todos se deram muito bem”</p> <p>“ Houve uma grande harmonia no grupo”</p>
7- Os conceitos de Química que a equipe planejou apresentar estão claros na apresentação	9,2	<p>“ Todos os nossos objetivos foram alcançados”</p> <p>“ Sim, pois apresentamos de forma clara o que realmente pedia a proposta do teatro”</p> <p>“ Cada qual se empenhou em cada papel que foi dado”</p> <p>“ Teve algumas folhas”</p> <p>“ Usamos a melhor forma nosso conhecimento para repassar de uma forma mais dinâmica”</p>

Fonte: Elaborada pelo autor

As médias das notas dadas pelos estudantes para cada requisito avaliado e suas justificativas demonstram um alinhamento da execução da proposta com o desenvolvimento de habilidades necessárias para a aprendizagem colaborativa com foco na construção de aprendizagem mais efetiva dos conteúdos abordados nas apresentações teatrais. Neste sentido, houve consolidação da aprendizagem colaborativa durante o uso do teatro para abordar conteúdos de Química, evidenciando que o teatro pode desenvolver o espírito colaborativo dos estudantes e conseqüentemente, tornando-os mais protagonistas de suas aprendizagens.

O resultado positivo obtido nesta pesquisa com relação ao uso do teatro para fortalecer a aprendizagem colaborativa através do trabalho integrado dos estudantes com foco na execução das peças corrobora com a afirmação de Torres (2007), ao destacar que a aprendizagem colaborativa ocorre por meio do trabalho em grupo e pela troca entre os pares, as pessoas envolvidas no processo aprendem juntas. Nestes termos, o teatro se configura como uma estratégia capaz de alinhar a integração dos estudantes com foco a atuarem colaborativamente na aprendizagem de determinados conteúdos.

O momento de processamento de grupo demonstrou a maturação dos estudantes com relação ao processo colaborativo com foco na aprendizagem mútua dos conteúdos de Química que foram abordados nas peças teatrais. Constata-se que o uso do teatro contribuiu para o fortalecimento do protagonismo dos estudantes durante o planejamento e para a melhoria de suas aprendizagens tanto no aspecto dos conhecimentos de Química quanto ao desenvolvimento de habilidades sociais.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

A pesquisa gerou como produto educacional um Guia Didático contendo toda a sequência sobre para a aplicação do teatro no Ensino de Química a Nível Médio. O material orienta o uso do teatro como metodologia para trabalhar os conteúdos de História da Química e Química do cotidiano com foco em tornar o ensino de Química mais lúdico, contextualizado e acessível à linguagem dos estudantes do ensino médio. Como os professores de Química possuem certa dificuldade em trabalhar com metodologias alternativas no ensino de Química e principalmente com o apoio de outros professores das disciplinas de Arte e Língua Portuguesa, esse material servirá como um guia para apoiar os professores a acolher melhor os estudantes com uma metodologia mais dinâmica. A sequência trazida no Guia permite realizar adaptações para outros conteúdos.

O Guia é composto de três etapas para a aplicação da metodologia: a primeira etapa descreve o processo inicial de implementação com orientações para sensibilização da equipe escolar, professores e dos estudantes; a segunda etapa conta do processo de execução, com proposição de organização de cronograma de atividades, processo de acompanhamento as atividades pelos professores, apresentação das peças e discussão dos conhecimentos vivenciados em uma sala virtual de aprendizagem e a terceira etapa é composta pelo processo de avaliação, que orienta sobre o *feedback* coletivo a ser dado pelos professores, avaliação subjetiva e processamento de grupo.

Esse Guia Didático será apresentado também como disciplina eletiva das Escolas em Tempo Integral da Rede Estadual de Ensino do Ceará, passando a fazer parte do catálogo de eletivas e disponibilizado para todos professores de Química da rede estadual de ensino.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos durante a execução da pesquisa foi possível perceber no contexto escolar a importância de se trabalhar métodos de ensino que envolvam uma ação interdisciplinar, essenciais para a conectividade dos conhecimentos e desenvolvimento de uma educação integral dos estudantes. No contexto desta pesquisa, o teatro demonstrou ser uma ferramenta interdisciplinar de integração dos saberes dos componentes curriculares de Química e de Artes, com efeito, muito positivo na aprendizagem colaborativa dos conteúdos de Química e no desenvolvimento da imaginação, observação e análise crítica de contextos sociais, contribuindo assim para um maior protagonismo dos estudantes na construção de suas aprendizagens.

As análises dos dados demonstraram uma grande aceitação dos estudantes ao uso do teatro, por dinamizar a exposição dos conteúdos de Química no contexto escolar, evidenciando que o mesmo estimula os estudantes na busca do conhecimento. O teatro se tornou um ponto de partida para despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos de Química, uma vez que apresenta esse conteúdo de forma flexível, contextualizado e com linguagem acessível.

A utilização do teatro no contexto das escolas de Ensino Médio enfrenta obstáculos com relação a pouca carga horária que os estudantes possuem no currículo escolar para desenvolver projetos interdisciplinares, a dificuldade dos estudantes em se reunir em outros horários que não os do currículo e a falta de integração dos professores da área de Ciências e o professor de Artes e demais professores das linguagens. No contexto desta pesquisa, estes obstáculos foram superados através da sensibilização dos professores de Química, Artes, Língua Portuguesa e da gestão da escola para a implementação e o acompanhamento de todas as etapas da pesquisa, disponibilidade para os estudantes de um cronograma de horários predefinidos para realização dos estudos e ensaios.

O teatro possibilitou a apresentação do conhecimento científico de forma lúdica, quebrando a barreira de um ensino expositivo, possibilitando a integração e reflexão científica em torno dos conteúdos de Química. A integração entre Artes e Química torna mais atrativo os temas de Química e desafia os professores a mediar através da pesquisa e discussão coletiva a aprendizagem colaborativa dos conteúdos.

O objetivo principal da pesquisa foi atingido, considerando que os estudantes participantes demonstraram ter aprendido os conteúdos de História da Química no cotidiano de uma forma prazerosa, reconhecendo que o teatro dinamizou e tornou esses conhecimentos mais

significativos, bem como possibilitou uma grande integração e motivação da turma para estudar os conteúdos, fortalecendo e ampliando suas aprendizagens.

Diante do exposto, a metodologia utilizando o teatro no ensino de Química se apresenta como uma possibilidade viável para o professor vencer os desafios de um ensino de Química desinteressante, descontextualizado e sem sentido social para o estudante, uma vez que dinamiza e integra os saberes científicos, motiva os estudantes para continuar aprendendo e principalmente os torna protagonistas de suas aprendizagens. Espera-se que os resultados desta pesquisa possam motivar os professores de Química a utilizarem o teatro no Ensino de Química em nível médio, possibilitando aos estudantes uma vivência mais dinâmica e flexível dos conteúdos de Química com consequente melhora na sua aprendizagem uma vez que, este componente curricular é o que apresenta maior dificuldade em relação a aprendizagem no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

ARROIO, A. **Show da Química:** Motivando o interesse científico. Química Nova, São Paulo, v. 29, p. 173-178, 2006.

AMAURO, N.; MOREIRA, P.; SOUZA P. V.T.; FARIAS, C. O. **O papel do teatro enquanto ferramenta para o processo de ensino aprendizagem de química.** IX Congresso Internacional sobre investigación en didáctica de las Ciencias. Girona-Espanha, p.154-159, 2013.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z.M.S. **Aprendizagem cooperativa e ensino de Química:** parceria que dá certo. Revista Ciência e Educação. v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.

BARROCO, S. M. S.; SUPERTI, T. **Vigotski e o estudo da psicologia da arte:** contribuições para o desenvolvimento humano. *In:* Psicologia & Sociedade, v. 26, n. 1, p. 22-31, 2014.

BERNARDELLI, M. S. **Encantar para ensinar:** um procedimento alternativo para o ensino de química. *In:* Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. Anais...Foz do Iguaçu, p. 1-6, 2004.

BORDIGNON, J.G.C.; CAMARGO, G.B. **Ludicidade e Educação:** uma parceria que contribui para a aprendizagem. Cadernos PDE, Revista os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Versão *on line*, v.1, 2013. p.1-15. ISBN 978-85-8015-076-6. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_ped_artigo_jacqueline_goncalves_cordeiro_bordignon.pdf>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília, Ministério da Educação, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/acompanhamento-da-frequencia-escolar/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, p.139, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/acompanhamento-da-frequencia-escolar/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2019.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2011. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12992-diretrizes-para-a-educacao-basica>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2019.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Dicionário de Indicadores Educacionais. Brasília, Ministério da Educação, 2004. Disponível em:

<<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Dicion%C3%A1rio+de+Indicadores+Educacionais+f%C3%B3rmulas+de+c%C3%A1lculo/bf7eac55-d33b-42a7-8d54-2d70fa4e24a3?version=1.2>> Acesso em: 02 de janeiro de 2019.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estatísticas Sociais**. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18282-pnad-c-moradores>>. Publicado em 21/11/2017. Acesso em: 02 de janeiro de 2019.

CANIATO, R. **Com Ciência na Educação**. São Paulo: Papirus, 1989.

CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação no ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPANINI, B. D.; ROCHA, M. B. **CIÊNCIA E ARTE**: Contribuições do teatro científico para o ensino de ciências em atas do ENPEC. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC –3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1872-1.pdf>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Evidência, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

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

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Práticas Interdisciplinares na escola**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

FRAGOSO, C. T. **Teatro como metodologia para o ensino de compostos nitrogenados e sexualidade**. Cadernos PDE, Revista Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. v.1, 2014. p.1-20. ISBN 978-85-8015-080-3. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_qui_artigo_cleci_terezinha_fragoso.pdf>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

FREIRE, H. B; ROAZZI, A; ROAZZI, M. M. R. **O nível de escolaridade dos pais interfere na permanência dos filhos na escola?** Revista de *Estudios e Investigacion em Psicologia y Educacion*. Vol. 2, n. 1, p. 35-40, 2015.

JAPIASSU, Hilton. Prefácio. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.

LIRA, W. **Ciências e Arte**: um encontro necessário nas aulas de ciências. 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2013.

MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagem didática da Interdisciplinaridade**. Ed. Piaget: Porto Alegre, 2008.

MACHADO, P. P.; MATOS, W.R. **A utilização do Teatro no Ensino de Ciências: um estudo de caso**. Revista Rede de Cuidados em Saúde. Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2012.

MEDINA, M. N. **Ensinar ciências para os alunos do século XX: uma proposta transdisciplinar que alia a história e a filosofia da ciência, o teatro, a física e a química**. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), Rio de Janeiro, 2009.

MERÇON, F.; SOUZA, M. P. DE; VALADARES, C. M. S.; PEREIRA, J. A. S.; SILVA, J. A. DA; CONCEIÇÃO, R. E. **Estratégias didáticas no ensino de química**. e-Mosaicos – Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão E Cultura Do Instituto De Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-UERJ), v. 1, n.1, p. 79-93, 2012.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>>. Acesso em: 04 de janeiro de 2019.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. - 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORTIMER, E. F. **Concepções Atomistas dos Estudantes**. Química Nova na Escola. n.1, maio, p.23-25, 1995.

MOURA, D. A.; TEIXEIRA, R. R. P. **O teatro científico e o ensino de física: análise de uma experiência didática**. Revista Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 18, 2008. Disponível em: <<http://www.revista.unisal.br/sj/index.php/123/issue/view/10>>. Acesso em 10 de janeiro de 2019.

NUNES, S.M. **Interdisciplinaridade: uma possibilidade de superação da fragmentação do saber**. Artigo do programa de desenvolvimento educacional – PDE, Universidade Estadual de Maringá, 2008. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_selma_mara_nunes.pdf>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

OLIVEIRA, D. F. de. **Estudo das Convergências em Pesquisa e Ensino de Ciência e Arte a partir da análise Documental e Metodológica**. Revista Brasileira de Pós-Graduação, Brasília, v. 9, n. 17, p. 541-567, julho de 2012.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

PACHECO, L; SCOFANO, A. **Capacitação e desenvolvimento de pessoas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciência: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Trad. Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROCHA, T. C. de. O. **Química em cena:** Uma proposta metodológica para o Ensino de Química por meio do Teatro. 2013. 160 f. Dissertação (Mestrado no Ensino de História e Filosofia da Ciências e Matemática) – Universidade federal do ABC, Santo André, São Paulo, 2017.

ROCHA, J. S; VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química:** algumas reflexões. *In:* XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI II ENEQ) Anais...Florianópolis, SC, p. 1-10, 2016.

ROQUE, N. F. **Química por meio do Teatro.** Química Nova na Escola, v. 25, p. 27-29, 2007.

SARAIVA, C. C. **Teatro Científico e Ensino de Química.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) - Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. 2007. 170 f. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/64139>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química:** Compromisso com a Cidadania. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **O que significa ensino de química para formar o cidadão?** Química Nova na Escola, Química e cidadania, n. 4, p. 28-34, 1996.

SOUZA, L. D.; SANTOS, D. G. A.; FALCONIERI, F. G. A.; BATALHA, M. R. R. **Teatro Químico:** Dez anos do grupo Fanáticos da Química com ensino lúdico. Ed. Fundação Vingt-um Rosado. Coleção Mossoroense. Série “C”, v. 602, p. 17-21, agosto de 2011.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem:** uma experiência de aprendizagem colaborativa por meio do ambiente virtual de aprendizagem eureka@kids. Cad. Cedes, Campinas, v. 27, n. 73, p. 335-352, set./dez. 2007.

TASSONI, E. C. M. **Afetividade e produção escrita:** a mediação do professor em sala de aula. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

VESTENA, R. de F.; PRETTO, V. **O teatro no ensino de ciências: uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais.** Revista eletrônica VIDYA, v. 32, n. 2, p. 9-20, jul./dez. 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. **Psicologia da Arte.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZANELLA, A. K.; OLIVEIRA, V. F. **O Teatro na formação de professores:** desvendando trajetórias, revelando desejos, marcas e lembranças. *In:* IV Colóquio sobre imaginário, cultura

e educação: as múltiplas faces do feminino na educação (Seminário), 2006. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/gepeis/wp-content/uploads/2011/08/Andrisa-Kemel-Zanella.pdf>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

ZABOT, L.A.A. **Química com Arte: um a breve história da ciência química**. Cadernos PDE, Revista os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Versão *on line*, v.1, p. 1-21, 2014. ISBN 978-85-8015-080-3. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_qui_artigo_loizete_aparecida_maria_andrade.pdf>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SÓCIO EDUCACIONAL APLICADO AOS DISCENTES

Caro(a) Estudante(a),

Este questionário é um instrumento exploratório da pesquisa: **ARTE E QUÍMICA: O USO DO TEATRO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA MAIS ATRAENTE AOS ESTUDANTES DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**. Ele procura construir com os professores e alunos de Química instrumentos pedagógicos que sejam facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, e estuda a prática educativa de professores de Química, como forma de identificar e reforçar metodologias que venham a melhorar o processo de Ensino e de aprendizagem dos conteúdos de Química. Buscamos obter informações para traçar um perfil pessoal e educacional do sujeito da pesquisa. Para isso, contamos com a sua colaboração no preenchimento dos itens solicitados. Agradecemos por sua colaboração!

Francisco José da Costa – Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática da UFC

Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães – Orientador

1- Qual a sua idade?

2- Qual seu sexo?

() M () F

3- Local onde você mora, localiza-se na:

() zona urbana () zona rural

4- Assinale a alternativa que identifica sua cor ou raça: (opcional)

() Branca () Preta () Parda () Amarela () Indígenas

5 – Qual a distância de sua casa até a escola?

() De 0 à 5 quilômetros

() De 5 a 10 quilômetros

() Mais de 10 quilômetros

6 – Sobre sua vida estudantil. Responda:

() Estudou todo o ensino fundamental em escola pública

() Estudou todo o ensino fundamental em escola particular

() Estudou uma parte do Ensino Fundamental na Pública e outro na Particular.

7 -Qual é o nível de escolaridade do seu pai?

- Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental
- Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Não estudou
- Não sei

8 - Qual é o nível de escolaridade da sua mãe?

- Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental
- Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Não estudou
- Não sei

AS PRÓXIMAS QUESTÕES SERÃO SOBRE SUA VIDA ESTUDANTIL

1 – Com que frequência você estuda em casa?

- Nunca Raramente Quase sempre Sempre

2 – Você se considera um(a) aluno(a) com dificuldade em alguma disciplina? Se “sim”, qual ou quais?

3 – Qual(ais) recursos você utiliza para estudar em casa?

- Livro didático
 - Revistas
 - Caderno (Conteúdo copiado na sala de aula)
 - Internet
 - Outros. Quais?
-

4- Quais as atividades que você mais gosta durante as aulas?

- Leitura
- Jogos
- atividade prática
- uso de musica
- atividades lúdicas como encenações.

() atividades utilizando computador

() outras, Quais?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO INICIAL SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA APLICADO AOS DISCENTES

NOME DA ESCOLA: _____

TURMA: _____

Prezado(a) estudante, este questionário visa conhecer sua percepção e grau de interesse sobre a disciplina de Química.

1- Em uma escala de 0 a 5, indique seu grau de interesse pela disciplina de Química. “0” indica que não gosta e “5” gosta muito.

0 1 2 3 4 5

Justifique sua nota no item 2:

2- Em uma escala de 0 a 5, indique seu grau de dificuldade com relação a disciplina de Química, onde “0” indica pouca dificuldade e “5” muita dificuldade.

0 1 3 4 5

Justifique sua nota no item 3:

3- Você acha importante o estudo dos conteúdos relacionados à história da Química, as grandes personalidades e suas descobertas e suas relações com a evolução das ciências?

sim não

Justifique?

4- Em uma escala de 0 -5 indique o grau de importância dos conteúdos abordados na disciplina de Química para a sua formação? “0” para pouco importante e “5” para muito importante.

0 1 2 3 4 5

Qual a utilidade que você vê nos conteúdos de Química para seu dia a dia?

5- Você acha que os conteúdos de Química poderiam ser ensinados de maneira diferente? Que estratégia os professores poderiam adotar para que as aulas de química fossem mais interessantes?

**APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PÓS-APLICAÇÃO DO MÉTODO PARA
OBSERVAÇÃO DA ACEITAÇÃO DO USO DO TEATRO NAS AULAS DE
QUÍMICA E APRENDIZAGENS ADQUIRIDAS**

Caro(a) Estudante(a),

Este questionário é um instrumento exploratório da pesquisa: **ARTE E QUÍMICA: O USO DO TEATRO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA MAIS ATRAENTE AOS ESTUDANTES DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**. Ela procura construir com os professores e alunos de Química, instrumentos pedagógicos que sejam facilitadores do processo de ensino e aprendizagem. Busca, assim, permitir verificar se o uso da metodologia proposta promove maior aprendizagem no Ensino de Química. Buscamos obter informações para traçar o grau de aprendizagem e aceitação do método pelos sujeitos da pesquisa. Para isso, contamos com a sua colaboração no preenchimento dos itens solicitados.

Agradecemos por sua colaboração!

Francisco José da Costa – Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática da UFC

Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães – Orientador

1- Você gostou da abordagem dos conteúdos de Química através do Teatro?

() sim () não

Se sim o que você destacaria de mais importante na apresentação teatral?

2- Você acha que o teatro é uma forma interessante para aprender os conteúdos de Química?

() sim () não

3- Gostaria que os professores propusessem trabalhar outros conteúdos em forma de Química?

() sim () não

4- Após assistir as peças teatrais, os conteúdos de Química tornaram-se mais interessantes e a fazer mais sentido para sua utilização no cotidiano?

() sim () não

5- Após atuar e assistir as peças teatrais tratando dos conteúdos de História da Química e Química no cotidiano, em uma escala de 0-5, indique seu grau de interesse pela disciplina de Química. “0” para menor interesse e “5” para maior interesse.

0

1

2

3

4

5

Justifique sua resposta.

6- Ao assistir as peças fez você compreender novos conceitos e conteúdos de Química?

sim não

Se sim indique quais os conceitos e assuntos?

7- Participar e assistir as peças de teatro motivou você para o estudo dos conteúdos de Química?

Muito Bastante Pouco Nada

8 – O que você mais gostou da metodologia usando teatro nas aulas de Química?

APÊNDICE D - FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO EM EQUIPE
PROCESSAMENTO DE GRUPO

Caro estudante, esse momento é de suma importância para mensurar o desenvolvimento e integração do grupo quanto ao planejamento, organização e apresentação da peça teatral e visa mensurar informações sobre o protagonismo individual e em grupo da equipe. Deve-se atribuir para cada critério uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), com o devido comentário.

Crítérios de avaliação do Grupo	Nota	Comentário que justifique a nota
1- Interesse, envolvimento, responsabilidade e compromisso de todos os membros com a apresentação		
2- Planejamento e organização da apresentação		
3- Comunicação clara e expressão convincente		
4- Domínio do conteúdo apresentado		
5- Uso de estratégias e recursos adequados		
6- Cooperação, relacionamento e harmonia do grupo		
7- Os conceitos de Química que a equipe planejou apresentar estão claros na apresentação		

APÊNDICE E - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E PUBLICAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM EM PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS
(Para aluno com idade inferior a 18 anos)

Nos termos da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e da Lei 8.069, de 13 de julho de 1990, _____, brasileiro(a), portador da cédula de identidade nº _____, órgão expedidor _____, CPF nº _____, residente na _____ nº _____, bairro _____, cidade _____ - Ce, na qualidade de pai / mãe ou representante legal de _____, brasileiro(a), portador da cédula de identidade nº _____, órgão expedidor _____, AUTORIZO expressamente a título definitivo e *gratuito* o registro fotográfico, a filmagem e demais registros de áudio e/ou vídeo bem como sua divulgação ao público da participação do (a) referido (a) estudante na execução do Projeto de Pesquisa **ARTE E QUÍMICA: O USO DO TEATRO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA MAIS ATRAENTE AOS ESTUDANTES DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.** Autorizo também a reprodução, a distribuição e a divulgação das obras produzidas coletivamente, das quais o (a) estudante participou, desde que essas imagens e obras sejam usadas e divulgadas exclusivamente com fins didáticos pela Universidade Federal do Ceará-UFC, sem qualquer utilização econômica ou exploração comercial do referido material.

_____, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do pai, mãe ou responsável legal

ANEXO A - ROTEIRO PEÇA TEATRAL SOBRE ALQUIMIA

ENREDO: Ana é uma menina teimosa e esforçada, que sempre gosta de aprender coisas novas após uma discussão com sua mãe acaba perdendo seu celular e como não tem nada para fazer, ver uma pilha de livros e logo pega livro que tem como tema alquimia e descobre muitas coisas interessantes sobre a Química. Ao iniciar a leitura do livro Ana percebe que o livro é mágico e ao iniciar a leitura começam a aparecer os personagens.

ANA: Alquimia é conhecida como...

Entra o alquimista. Ana se assusta

ANA: Quem é você?

Ela olha novamente para a figura de roupas grandes

ANA: Você parece com o homem do meu livro. Como é mesmo o nome? AN ...parafuso?

PARACELSUS: É Paracelsus, querida.

ANA: O que você está fazendo aqui?

PARACELSUS: Esse livro que você está nas mãos que me trouxe até aqui, ele é um livro mágico.

ANA: Um livro mágico? Uau...

PARACELSUS: Vi que você demonstrou interesse sobre o tema, quer saber mais sobre a alquimia?

ANA: Claro que sim. (Ana estava eufórica)

PARACELSUS: Sendo assim, vou te explicar um pouco mais sobre. A alquimia é uma prática que combina ciências como a astrologia, Medicina, ciências da natureza, Misticismo e Metalurgia.

Entram em cena as Ciências

CIÊNCIAS DA NATUREZA: Olá Ana, não é possível falar do surgimento da Química sem nos referirmos à alquimia. As origens da alquimia e da própria Química perdem-se em tempos que não temos registros, pois não se pode afirmar com certeza o início de cada uma, além disso, assim como todo desenvolvimento, a transição de uma para a outra não ocorreu de imediato. Tanto que ela é chamada de química pré-histórica. Vale ressaltar que a alquimia também engloba áreas como a matemática, física além da química

ASTROLOGIA: Muitas operações de laboratório, sejam elas experimentais ou puramente alquímicas, devem principiar em momentos bem específicos, de acordo com a: Fase da lua, regência de determinado planeta, ou uma determinada estação do ano. Desde os tempos mais remotos os seres humanos veem relação com o que acontecem na terra, com o que ocorre com

outros astros. Por isso todo aspirante a alquimista deve apresentar conhecimentos sobre astrologia.

MEDICINA: Bom Ana, Quanto a medicina, os alquimistas buscavam criar um elixir, uma poção ou um metal capaz de curar todas as doenças. Um dos principais nomes dentro dessa área foi Paracelsus, esse homem que está aí ao seu lado, conhecido como reformador do medicamento e como fundador da Bioquímica e da Toxicologia. Apesar de ainda estar ligado à alquimia, ele desenvolveu a astroquímica, em que a principal finalidade era a preparação de medicamentos apropriados para combater as doenças por meio de fontes minerais. Para ele o corpo era um conjunto de substâncias químicas que interagiam harmonicamente e que, se a pessoa estivesse doente, isso significaria que havia uma alteração dessa composição química, que podia ser eliminada por meio de produtos químicos.

MISTICISMO: No que diz respeito ao lado místico, os alquimistas acreditavam na existência de pedra, como já foi falado anteriormente, que fariam a transmutação de metais e os transformaria em ouro. Mas no início do século XV surgiu o Renascimento, um movimento artístico e científico que se baseava na racionalidade, ou seja, uma doutrina de que nada existe sem uma razão, sem uma explicação racional, e no experimentalismo. Foi nesse contexto que o modo de pensar dogmático, místico e supersticioso da alquimia começou a ser mudado por uma nova forma de buscar o conhecimento, através da ciência experimental.

ANA: Uma Pedra que transforma metais em ouro? Não entendi muito bem, teria como me explicar mais sobre?

METALURGICA: Essa crença dos alquimistas se baseava nas ideias do filósofo Aristóteles, que afirmou que a matéria era contínua (não formada por átomos como afirmaram corretamente os filósofos gregos Leucipo e Demócrito) aprimorou a ideia dos quatro elementos de Empédocles. Essa ideia dizia que toda a matéria era formada por quatro elementos: água, terra, fogo e ar, e Aristóteles associou a cada um deles duas “qualidades” opostas: frio ou quente; seco ou úmido. Por exemplo, a água estaria associada a úmido e frio, enquanto o fogo estaria associado a quente e seco. Baseando-se nisso, os alquimistas pensaram em como cada um desses elementos poderiam se transformar uns nos outros se fosse removida ou adicionada a “qualidade” que possuíssem em comum. Essas ideias justificaram a tentativa de se obter ouro a partir da combinação de outros metais.

PARACELSUS: Entendeu melhor Ana? Vou lhe mostrar mais.

Um alquimista entra e fica olhando para alguns frascos

ALQUIMISTA: Tenho que terminar esse elixir, mas como se ainda não achei a pedra filosofal? Surge a personagem da rainha Agtha com ar de furiosa

RAINHA AGTHA: Onde está o meu elixir? Estou esperando a meses e paguei muito caro por ele.

ALQUIMISTA: Eu sei rainha Agtha, mas não é tão fácil assim.

RAINHA AGTHA: Eu quero ser uma rainha imortal, mais poderosa que todos.

A rainha olha para uma taça perto do alquimista

RAINHA: o que é aquilo?

ALQUIMISTA: Foi um dos testes para conseguir fazer o seu elixir.

RAINHA: Dei-me.

ALQUIMISTA: Não, é muito perigoso

A rainha empurra o alquimista e pega a taça

RAINHA: Nada é perigoso para mim

A rainha toma a taça e cai

ALQUIMISTA: rainha Agthaaaaaaa

ANA: Então essa pedra filosofal não servia só para transmutar metais, que interessante. Mas, então achar a pedra filosofal seria o objetivo dos alquimistas?

MEDICINA: Bom, não é bem assim, os alquimistas tinham basicamente quatro objetivos principais e achar a pedra filosofal era um deles.

ASTROLOGIA: Os outros objetivos eram: Encontrar o elixir da vida eterna, transmutar metais inferiores em ouro, esses que derivaria do achado da pedra filosofal, e enriquecer os nobres, o que manteria o custo de suas pesquisas.

PARACELTUS: Mas como você pôde perceber, nem tudo o que os alquimistas buscavam, foi alcançado...

ANA: Algo que eles buscavam deu certo?

CIENCIAS DA NATUREZA: Sim, eles descobriram substância como o metano, o zinco...

MEDICINA: Como eu havia dito antes, eles trouxeram muitos avanços para a medicina

METALURGICA: Uma alquimista chamada de Maria, a judia descobriu o banho maria, tão usado atualmente.

MISTICISMO: Descobriram que os elementos podem se transmutar, obvio, que diferente do que eles queriam, mas, querendo ou não, foi um grande avanço.

ASTROLOGIA: É, mas existe algo que não falamos sobre a alquimia, mas especificamente sobre seus pesquisadores.

ANA- O que?

METALURGICA: Todos eles sofreram perseguições ao longo dos anos, tanto que usavam pseudônimos para se esconderem e ficarem a salvo.

PARACELSUS: Eu por exemplo, me chamo Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus Von Hohenheim.

ANA: Mas por que eles eram perseguidos?

CIÊNCIAS DA NATUREZA: Ana, já ouviu falar em inquisição?

ANA: A perseguição aos hereges?

PARACELSUS: Sim, isso mesmo.

METALURGICA: Bom, como a astrologia falou, os alquimistas eram constantemente perseguidos pois eram considerados bruxos, isso por que lidavam com coisas místicas e que poucas pessoas sabiam explicar.

Dois guardas entram

GUARDA 1: Você é Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim?

Paracelsus: Sim, sou eu.

GUARDA 2: Você foi sentenciado a morte na guilhotina. Por favor, queira nos acompanhar.

Paracelsus permanece calmo e apenas estende as mãos

ANA Não, por favor, não o matem.

Ana grita, mas nem Paracelsus, nem os guardas e nem as áreas a escutam

ANA-Não, isso não pode estar acontecendo.

Ana cai e começa a chorar enquanto os guardas levam Paracelsus

MÃE: Ana, vem almoçar

Ana abre os olhos e percebe que dormiu debruçada sob os livros

ANA: Quanto tempo eu dormi?

MÃE: Umas 3 a 4 horas.

ANA: Você viu Paracelsus?

MÃE: Quem é esse?

ANA: É um alquimista, Mãe.

Ela olha em volta

MÃE: Alquimista? O que é isso?

ANA: Mãe hoje eu aprendi muito sobre esse assunto, com Paracelsus, acho que eu vou explicar mais pra senhora

MÃE: Tô achando isso uma conversa pra doido, mas tudo bem, mais tarde você me explica, fiquei até curiosa pra saber mais.

Ana levanta do tapete e abraça sua mãe. E as duas saem

Fim!

Acaraú, setembro de 2018

Equipe Organizadora: Natali Brandão, Kailany Sousa, Hianca Lima, Michele Chaves, Fernanda Oliveira, Tifani Sousa, Larissa Araújo, Beatriz Carvalho, Kamily Pinheiro

ANEXO B - ROTEIRO PEÇA TEATRAL MODELOS ATÔMICOS

ENREDO: A história se passa entre uma conversa entre a professora Benta e uma de suas alunas chamada Fabiana, a aluna pergunta a professora o que é um átomo e a professora Benta convida a aluna a fazer uma viagem no tempo para conhecer a evolução do conceito de átomo. A cena inicia com a Professora Benta arrumando seu material na sala de aula, quando *Fabiana entra em cena.*

Fabiana: E aí, "fessôra"! Tenho um "bagulho" pra te perguntar.

Benta: Pode perguntar, meu anjo, qual a sua dúvida?

Fabiana: Essa "nóia" aí de átomo e modelos atômicos, eu não entendi.

Benta: Humm..Farei melhor! Vamos fazer uma viagem pelo tempo, e descobrir como todos os modelos atômicos foram criados. Primeiramente você tem o átomo, que é a base formadora de todas as coisas que existem, ele possui prótons, elétrons e nêutrons

Fabiana: Que onda é essa "mermão", pode pá!

Benta: Ok, essa máquina do tempo vai nos levar para...

Entram na máquina do tempo; som representativo; cenário muda

Benta: Esse é Aristóteles, ele atrasou a química em quase 500 anos, pois dizia que a matéria era constante e que a mesma não era formada por átomos, bobinho!

Em uma praça, Aristóteles espalha suas ideias

Aristóteles: Meus "brother", vocês estão vivendo uma farsa! A matéria é constante, e esse negócio de átomo não existe!

Benta e Fabiana entram na máquina e muda o cenário

Benta: Por outro lado, dois caras chamados Leucipo e Demócrito retomaram a ideia do átomo, e disseram que a matéria era inconstante. Venha, vamos conhecer o primeiro modelo atômico. Iremos para 1808

Cenário muda

Dalton estava em seu laboratório, tocando e alterando seu modelo.

Benta: Esse é Dalton.

Dalton começa a explicar seu modelo, com o mesmo nas mãos

Dalton: Umm... Lavoisier diz que na natureza nada se perde, nem cria, tudo se transforma, e se isso acontecer com o átomo também? Ao longo de uma reação, eu percebi que os átomos não são criados, nem destruídos, apenas arranjados! Faz todo sentido, meu modelo vai ser baseado na lei da conservação das massas.

Continua mexendo no modelo

Dalton: Carambolas! Eu descobri que o átomo é uma esfera maciça, indestrutível e indivisível.

Dalton Fica pensativo

Dalton: Darei a esse modelo o nome de bola de bilhar.

Benta e Fabiana entra novamente na máquina

Benta: Viu que incrível? Mas esse modelo teve uma duração de apenas 98 anos. Agora conheceremos o segundo modelo, de Thomson. Iremos para 1906.

Novamente cenário muda

Benta: Esse é o Thomson.

Thomson estava em seu laboratório, observando seu modelo.

Thomson: Vou me basear no experimento do meu amigo Crookes, os famosos raios catódicos. Como posso ver, em seu experimento, há dois polos, um polo positivo e outro negativo. Com o cata-vento ele concluiu que o raio é matéria, com o anteparo ele percebeu que o raio se propaga em linha reta e com essa carga positiva, que ele possui propriedades elétricas negativas.

Thomson ficou pensativo

Thomson: Eu concluí que o átomo é sim divisível, e que ele tem sim propriedades elétricas. Darei ao meu modelo o nome de Pudim de Passas.

Benta e Fabiana entram novamente na máquina

Benta: Que demais, não acha?

Fabiana: Sim, irado! E quanto tempo durou esse modelo?

Benta: Cerca de 10 anos. Agora conheceremos o terceiro modelo, de Rutherford.

Benta: Rutherford foi o único a criar o seu próprio experimento, ele queria provar que no átomo existiam espaços vazios.

Muda o cenário

Rutherford mexendo em seu experimento

Rutherford: Inicia a cena mexendo em seu experimento e falando, criarei meu próprio experimento que prove que no átomo há espaços vazios, usarei para isso uma lâmina de ouro, a mais fina possível. E que nela seja possível ver a passagem de raios alfas nos espaços vazios do átomo. Eu apliquei o raio e aconteceram as seguintes reações: uma parte do raio atravessou, pois passou pela eletrosfera, uma parte voltou, pois passou pelo núcleo e outra parte seguiu reto e se desviou depois (pois encostou de raspão no núcleo), me provando que o átomo possui espaços vazios.

Agora já posso organizar meu sistema planetário.

Enquanto isso, Bohr limpa os beckers e observa tudo atentamente

Benta: O modelo de Rutherford tinha um problema, a eletrosfera não era organizada, mas Bohr, o seu assistente, surgiria logo para mudar essa situação. Agora iremos conhecer o último modelo, utilizado até os dias de hoje, o modelo Rutherford-

Bohr se aproxima de Rutherford e inicia um diálogo.

Bohr: Ruther, eu acho que encontrei a solução para o seu modelo.

Rutherford: Do que você está falando? Qual?

Bohr: A eletrosfera do átomo, está desorganizada. Vamos organizá-la em camadas, serão sete, e cada uma terá um limite de elétrons.

Rutherford: Genial!

Bohr: Vamos organizar as camadas por letras, K, L, M, N, O, P e Q

Rutherford: e chamaremos esse novo modelo de Rutherford – Bohr!

Benta: É aí. O que achou da viagem

Fabiana: Massa,

Benta: entendeu tudo direitinho.

Fabiana: Sim, obrigado.

Acaraú, setembro de 2018

Equipe Organizadora: Alessandra Rodrigues, Beatriz Sena, Elisa Oliveira, Italo Souza, Lara Araújo, Mell Fontenele, Laisa Garrido, Érica Ribeiro, Bruna Carmo,

Vizinha: Cumade, tu sabia que a fulaninha da casa do lado foi usar um tal de ácido muriático e sofreu uma queimadura.

Laís: valha cumade e por isso que eu não gosto de usar essas coisas cheia de química.

Lívia: *Mãe é por que o ácido muriático tem o maior poder corrosivo, por isso devemos tomar os cuidados necessários na hora de utilizar.*

Lívia: - E quando você vai pintar as unhas e o esmalte rosa de 1900 e antigamente, tá duro, o que você faz?

Lais: - Oxe, coloco óleo de banana, ué!

Lívia: - Mas você sabe por que o óleo de banana tem esse poder? E a acetona, você sabe por que e como ela tira o esmalte?

Lívia fica pensativa

Narrador: O álcool que está presente no óleo de banana também é um solvente, entretanto o óleo de banana além de ser um solvente, deixa a unha com mais brilho. Se por exemplo utilizarmos como solvente no esmalte a acetona, está por ter um poder solvente maior que o do álcool pode desidratar as unhas deixando-as ressecadas.

Narrador: Viu como é importante conhecer a química, nem sempre faz mal? Basta você saber como usá-la ao seu favor. Tem muito mais química ao seu redor do que você pensa, como no simples ato de tomar banho, dentro outras coisas, saiba utilizar corretamente os produtos químicos de forma que tragam apenas benefícios!

Acaraú, setembro de 2018

Equipe Organizadora: Eduarda Alves, Breno Freitas, Lívia Rodrigues, Ana Julia Silva, Sâmia Sousa, Laís Fonteles, Kelly Oliveira, Alice Santos, Thais Silva.

ANEXO D - ROTEIRO PEÇA TEATRAL SOBRE LEIS PONDERAIS

ENREDO: A peça trata-se de uma aula de química com o professor Bentoisier onde os alunos no começo estavam bastante entediados, então Bentoisier pede que os estudantes façam umas pesquisas sobre as leis ponderais. Ao chegar na aula o professor inicia uma arguição com os estudantes sobre os resultados de suas pesquisas.

Bentoisier entra em sala para iniciar a aula

Bentoisier: Bom dia pessoal, coloquem um sorriso no rosto, porque hoje vamos tratar do melhor assunto de química, vocês pesquisaram o assunto que pedi, sobre a Lei de Lavoisier e Proust. Alguém se voluntaria para falar do que pesquisou

A aluna Esmeralda se pronuncia

Esmeralda: Eu pesquisei sobre a lei de Lavoisier, ela foi postulada 1785, ele sempre dizia que na natureza nada se perde e nada se cria e também que quando um elemento reage com outro, como por exemplo Carbono com Oxigênio forma Gás Carbônico (CO₂) no caso a massa se mantém constante nos produtos.

Anne: Eu pesquisei sobre a biografia de Lavoisier, ele nasceu em 1743, era de uma família rica, teve uma boa educação, com 22 anos recebeu medalha de ouro da academia de Ciências da França. Casou-se com Marie Anne que ajudava ele em suas pesquisas e projetos, em 1794 ele foi guilhotinado durante a revolução francesa.

Bentoisier: Pessoal qual a celebre frase que representa a Lei de Lavoisier

Todos: na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.

O professor continua explicando

Bentoisier: Se colocarmos 2 gramas de oxigênio para reagir com 1 gramas de hidrogênio teríamos como produto 3 gramas de água. Assim a Lei de Lavoisier confirma que a quantidade de massa dos reagentes e sempre igual a quantidade de massa dos produtos.

Agora vamos continuar com a arguição sobre as pesquisas, Luna por favor fale sobre sua pesquisa

Luna: Minha pesquisa foi sobre a Lei de Proust, ela foi fundada em 1799, ela diz que as massas dos produtos e dos reagentes ao sofrer uma reação obedecem às proporções definidas entre as massas de seus reagentes e produtos.

Bentoisier: *Muito bem Luna, e você Analu que só fica dormindo na sala, o que me diz de sua pesquisa*

Analu: *Professor não pesquisei muita coisa só sei que Lavoisier fez a Lei da Conservação das massas, não entendo muito desse negócio de Química. aff*

Maria: Eu estudei sobre as experiências de Lavoisier que estudou reações bem delicadas com Cobre e Enxofre que ao sofrer combustão em recipiente fechado observava -se que permanecia a conservação das massas.

Bentoesier: *Agora que vocês falaram sobre as leis, iremos realizar um experimento, no qual iremos utilizar uma balança, uma de fundo chato, vinagre e fermento químico e um balão de festa.*

Bentoesier: Alguém me ajude por favor a fazer a demonstração.

Analu levanta-se e vai ajudar o professor como voluntária.

Bentoesier: Então vamos começar o experimento pesando cerca de 30 gramas do fermento e colocar no balão e colocar 50 ml de vinagre no balão. Agora conecta o balão de festa a boca do balão de fundo chato que se encontra com o vinagre. Após conectar o balão viramos o fermento que se encontra no balão no vinagre. E a mágica acontece. O professor pede a um dos estudantes para explicar o que aconteceu.

Esmeralda se voluntária a explicar

Esmeralda: Na verdade o que ocorreu foi uma reação do bicarbonato presente no fermento com o vinagre que é um ácido e nesse caso a reação liberou gás hidrogênio que encheu balão. Após a reação de pesarmos todos os componentes o gás e a mistura líquida existente no balão de fundo chato teremos a mesma quantidade de matéria colocada inicialmente, só com um produto diferente.

Bentoesier: Muito bem pessoal na verdade as leis ponderais são leis importantes que tratam do rendimento quantitativo das reações e até a próxima aula.

Acaraú, setembro de 2018

Equipe Organizadora: Rayane Santos, Izabela Araújo, Tainara Silva, Felipe Albuquerque, Nágila Vasconcelos, Alice Almeida, Beatriz Florindo, Alice Ferreira

ANEXO E - ROTEIRO PEÇA TEATRAL QUÍMICA NO COTIDIANO 02

ENREDO: A história ocorre em diferentes cenários nos quais um grupo de amigas discutem a questão do uso de produtos químicos no cabelo, os efeitos químicos do café e Buscopam.

Personagem 1: Mulher tu viu aquela minha famosa favorita? Ficou muito linda de cabelo liso.

Personagem 2: Eu vi, ficou linda mesmo. Fulano podia alisar o cabelo também, ia ficar linda.

Personagem 1: Será? Eu gosto tanto do meu cabelo. Pode causar danos no cabelo não? Não vou arriscar.

Personagem2: Mulher, é melhor de cuidar, deixa de ser besta.

Personagem 1: Vamos mudar de assunto, estou com uma dor aqui. Já vou indo galera.
Chegando em casa, a mãe está fazendo café e oferece a mesma

Personagem 1: Não quero, café pode fazer mal, estou com um pouco de dor de cólica

Nesse momento entra em cena um narrador que fala um pouco sobre as propriedades do café

Narrador: o café é uma das substâncias mais consumidas no mundo, possui como princípio ativo a cafeína. A cafeína é obtida por processo de separação chamado de destilação fracionada, a cafeína traz alguns benefícios como concentração e bom humor, mais se utilizado em grande quantidade pode ter efeito de droga provocando elevação da pressão arterial e insônia.

Personagem 1: Mãe por favor vamos na farmácia comprar o Buscopam.

Narrador: O Buscopam é a substância que inibe a contração dos músculos do estômago, por isso controla a dor, se você tem alergia a qualquer um dos componentes da fórmula por favor não utilizar, seus efeitos colaterais pode ser boca seca e formigamento.

A garota e sua mãe vão a farmácia e passam por um salão de beleza.

Personagem 1: Mãe, as minhas amigas disseram que se eu alisasse eu ficaria bonita, mas não quero alisar. O que me incomoda só é o volume.

Mãe: Pois faça um relaxamento minha filha, já que não quer alisar.

Personagem 1- Quero baixa o volume dos meus cachos, mas não quero alisar.

Cabelereira: Tenho um produto muito bom aqui. Vou fazer um relaxamento.

Algum tempo depois de fazer o relaxamento aparecem os problemas no cabelo da personagem 1

Personagem 1: Olhai isso mulher, fiz um relaxamento fez foi estragar meu cabelo. Tive que alisar.

Personagem 2- Meu Deus, olha tá caindo muito cabelo mulher.

Nesse momento abre se uma pausa para o narrador

Narrador: O relaxamento acontece através da reação do formol com o fio do cabelo, é necessário ficar atento ao tempo de uso do produto e as especificações da concentração de formol recomendada pela ANVISA que não pode passar de no máximo 0,2% de concentração.

Personagem 1: Me arrependi, quando se alisa não tem como voltar atrás.

Personagem 2: Mulher é preciso ter alguns cuidados na hora de utilizar certos produtos químicos de beleza, como está atento as instruções do rótulo e principalmente verificar se o produto recebeu o selo de controle da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Finalização com a fala do narrador

Narrador: Devemos estar alerta que os produtos químicos estão presentes em todos os lugares, mais precisamos conhecer suas funcionalidades e reações para assim utilizá-los com segurança e aproveitar seus benefícios. Por isso é tão importante estudar os conteúdos de Química.

Acaraú, setembro de 2018.

Equipe Organizadora: Tatiana Silva, Carlinda Araújo, Samiry Freitas, Raissa Lara, Carla Nascimento, Beatriz Sousa, Thayslane Vasconcelos, Rafaela Silva, Gisele Chaves.