

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CÁRITA DIAS RAMOS NASCIMENTO

QUÍMICA E ARTE: Ensino além da sala de aula

RIO DE JANEIRO-RJ
2020

Cárita Dias Ramos Nascimento

QUÍMICA E ARTE: Ensino além da sala de aula

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Química.

Orientador: Dr. Esteban Lopez Moreno

Rio de Janeiro

2020

CIP – Catalogação na Publicação

DN244q Nascimento, Cárita Dias Ramos
Química e Arte: Ensino além da sala de aula /
Cárita Dias Ramos Nascimento. -- Rio de Janeiro,
2020.
88 f.

Orientador: Esteban Lopez Moreno.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto de Química, Programa de Pós
Graduação em Ensino de Química, 2020.

1. Ensino de Química. 2. Artes. 3. Produção de audiovisual.
I. Lopez Moreno, Esteban, orient. II. Oliveira, Guilherme
Cordeiro da Graça de, co-orient. Título.

Cárita Dias Ramos Nascimento

QUÍMICA E ARTE: Ensino além da sala de aula

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Química.

Aprovada em: ____/ ____/ 2020

Prof. Dr. Esteban Lopez Moreno, UFRJ
Orientador

Prof. Dr. Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira, UFRJ
Co-Orientador

Prof. Dr. Paula Macedo Lessa dos Santos
Membro interno

Prof. Dr. Mauro Braga França
Membro externo

Rio de Janeiro
2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus por ser meu alicerce e minha base de vida e fé. Nos momentos de fraqueza e desânimo entreguei meus pensamentos a Ele e foquei em prosseguir nessa jornada.

Agradeço a meu esposo, Jackson, que sempre está ao meu lado apoiando-me em cada conquista ou perda, acompanhando-me em tantos objetivos, sendo meu porto seguro e melhor amigo.

Agradeço a minha família, que sempre torce por mim e com sua alegria me incentiva sempre a crescer como pessoa.

Agradeço ao meu orientador, Esteban, que com todo seu conhecimento, paciência, dedicação e comprometimento, auxiliou-me e contribuiu para que eu conquistasse um sonho de infância: o grau de Mestre.

Agradeço aos meus alunos, que envolveram-se com muito empenho na colaboração deste trabalho, concedendo mais força para eu prosseguir.

Agradeço aos meus colegas do Mestrado, e hoje amigas, que estiveram comigo em toda minha jornada apoiando e me ensinando muito com suas experiências.

Por fim, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química da UFRJ, em conjunto com a coordenação que esteve presente no início da minha jornada, com os professores Waldmir e Rosana, assim como todos os outros professores que contribuíram enormemente para que eu me tornasse uma profissional mais ainda dedicada à minha profissão e aos meus alunos.

EPÍGRAFE

*“Como é feliz o homem que acha a
sabedoria, o homem que obtém
entendimento.”
(Provérbios 3:13)*

RESUMO

NASCIMENTO, Cárita Dias Ramos. **Química e Arte: Ensino além da sala de aula.** Rio de Janeiro, 2020. Dissertação (Mestre em Ensino de Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

O ensino de Química, considerado por muitos estudantes com uma disciplina pouca atrativa, tem sido alvo de pesquisas por diversos educadores. O uso de metodologias ativas, ao tornar o estudante um sujeito ativo na construção de seu próprio conhecimento, tem sido uma das melhores alternativas para sobrepujar os enormes desafios que pairam sobre aprendizado dessa Ciência. Esta pesquisa objetivou aplicar uma metodologia ativa de ensino, por meio de uma produção teatral, como uma forma para incentivar o interesse e o aprendizado da Química. As atividades consistiram na elaboração de um projeto, que culminou na produção de um vídeo, desenvolvidos por alunos da 3ª série do ensino médio, de uma escola particular, localizada em Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. A divulgação do desenvolvimento e da aplicação dessa prática foi feita através de um *blog*, destinado a docentes e estudantes, da educação básica, com interesse em desenvolver atividades semelhantes. Para a coleta e análise de dados, 30 professores de diversas áreas de ensino, além de 37 alunos, responderam a um questionário sobre o vídeo produzido. Verificou-se que o desenvolvimento do projeto promoveu uma percepção diferenciada diante da apresentação dos assuntos de Química, colaborando no aprimoramento de habilidades dos alunos, tais como motivação, comprometimento, curiosidade, envolvimento, além de tornar o ensino lúdico e prazeroso. Os resultados apresentados nos permitem concluir que o uso de atividades artísticas adaptadas às aulas de Química é uma metodologia que contribui para o processo de ensino e aprendizagem de Química.

Palavras-chave: Ensino de Química. Artes. Produção de audiovisual

ABSTRACT

NASCIMENTO, Cárita Dias Ramos. **Chemistry and Art: Teaching beyond the classroom.** Rio de Janeiro, 2020. Dissertation (Master in Chemistry Education) – Chemistry Institute, Federal University of Rio de Janeiro, 2020.

The teaching of Chemistry, considered by many students with an unattractive subject, has been the subject of research by several educators. The use of active methodologies, by making the student an active subject in his / her construction of his / her own knowledge, has been one of the best alternatives to overcome the enormous challenges that hover over learning this Science. This research aimed to apply an active teaching methodology, through theatrical production, as a way to encourage the interest and learning of Chemistry. The activities consisted in the elaboration of a project, which culminated in the production of a video, developed by students of the 3rd grade of high school, from a private school, located in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. The development and application of this practice was disseminated through a blog, aimed at basic education teachers and students, with an interest in developing similar activities. For data collection and analysis, 30 teachers from different teaching areas, in addition to 37 students, answered a questionnaire about the video produced. It was found that the development of the project promoted a different perception regarding the presentation of Chemistry subjects, collaborating in the improvement of students' skills, such as motivation, commitment, curiosity, involvement, in addition to making teaching fun and enjoyable. The results presented allow us to conclude that the use of artistic activities adapted to Chemistry classes is a methodology that contributes to the teaching and learning process of Chemistry.

Key-words: Chemistry Teaching. Arts. Audiovisual production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapeamento das estratégias para o desenvolvimento do projeto	20
Figura 2. Fases de um projeto	23
Figura 3. Tipos de pesquisa científica	35
Figura 4. Esquema de organização do projeto	39
Figura 5. Página inicial do blog “A Química é uma festa”	42
Figura 6. Vídeo exposto no blog	43
Figura 7. Elaboração do roteiro	45
Figura 8. Grupos elaborando o roteiro	45
Figura 9. Grupos finalizando a criação do roteiro	46
Figura 10. Elaboração da Tabela Periódica	49
Figura 11. Tabela Periódica produzida	50
Figura 12. Início do vídeo	52
Figura 13. Representação da molécula H_2O	52
Figura 14. Representação de elementos no cotidiano	53
Figura 15. Representação dos gases nobres e dos platinóides	53
Figura 16. Representação dos elementos artificiais e urânio	54
Figura 17. Representação das moléculas H_2S e CO_2	54
Figura 18. Representação das reações químicas e da molécula CH_4	55
Figura 19. Representação das moléculas $NaCl$ e $CaCl_2$	55
Figura 20. Representação do elemento ferro e da cena final do vídeo	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das cenas	46
Tabela 2. Descrição dos eventos no vídeo	51
Tabela 3. Perfil da escola em que os professores trabalham.....	57
Tabela 4. Grau de formação dos professores	58
Tabela 5. Disciplinas que os professores lecionam	58
Tabela 6. Atribuição da percepção dos conteúdos e da disciplina	59
Tabela 7. Percepção dos professores quanto ao uso de atividades artísticas com as ciências	64
Tabela 8. Perfil dos estudantes	65
Tabela 9. Interesse dos alunos pela disciplina de Química	65
Tabela 10. Percepção dos estudantes diante do vídeo	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Pesquisa sobre aprendizagem baseada em projetos	31
Quadro 2. Comparação entre método qualitativo e o método quantitativo	36
Quadro 3. Percepções negativas dos professores quanto ao vídeo	61
Quadro 4. Opinião positiva dos professores quanto ao vídeo	63
Quadro 5. Opinião dos estudantes quanto aos aspectos positivos do vídeo	68
Quadro 6. Opinião dos estudantes quanto aos aspectos negativos do vídeo	70

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 As contribuições de John Dewey	16
3.2 Aprendizagem Baseada em Projetos.....	19
3.3 Química e Arte, um casamento interdisciplinar	24
3.4 Motivação para um ensino didático	27
3.5 Produção de audiovisuais no âmbito educacional.....	29
3.6 O Ano Internacional da Tabela Periódica.....	32
4. METODOLOGIA	35
4.1 Fundamentação metodológica.....	35
4.2 Experiências prévias.....	37
4.3 Procedimentos metodológicos	37
4.4 Aplicação dos formulários	41
5. PRODUTO	42
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
6.1 Desenvolvimento do roteiro	44
6.2 Análise do vídeo	49
6.3 Análise dos formulários	58
6.3.1 Percepção dos professores	58
6.3.1.1 Perfil dos professores	58
6.3.1.2 Percepção diante do vídeo	59
6.3.2 Percepção dos alunos.....	65
6.3.2.1 Perfil dos estudantes	65
6.3.2.2 Percepção diante do vídeo	66
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72

8. REFERÊNCIAS.....	74
APÊNDICE 1- ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO	79
APÊNDICE 2- TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO MENOR E USO DE IMAGEM	81
APÊNDICE 3- PESQUISA VÍDEO-AULA: A QUÍMICA É UMA FESTA	82
APÊNDICE 4- PESQUISA VÍDEO-AULA SOBRE OS ELEMENTOS QUÍMICOS	83
APÊNDICE 5- ROTEIRO: A FESTA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS	85

1. INTRODUÇÃO

Em minha jornada diária como docente, no ensino médio, busco superar alguns dos desafios enfrentados em sala de aula que podem tornar o aprendizado da Química monótono, desinteressante e conteudista. Mesmo diante desses impasses, percebo que a disciplina de Química apresenta aspectos relevantes na formação do aluno, além de conteúdos ricos de possibilidade para torná-la prazerosa. Em minha formação, em Licenciatura em Química, encontrei alguns desafios que me fizeram indagar a maneira como os assuntos são abordados em aula.

Entendo que parte das dificuldades, com relação ao ensino de Química, relaciona-se à falta de práticas aprazíveis para os jovens. E um dos aspectos que motivaram a minha busca por um ensino mais didático direciona-se à utilização de ferramentas diferenciadas, como o uso de atividades artísticas.

Fomentar os estudantes a envolverem-se didaticamente com a disciplina é uma das tarefas do trabalho docente. Até porque, o aprendizado sem motivação torna-se monótono, ou seja, “o ensino essencialmente transmissivo, centrado unicamente no conhecimento do professor, é a razão para muitas insatisfações dos estudantes (CAMARGO; DAROS, 2018, p. 3). E a interdisciplinaridade entre a Química e Arte pode ser uma alternativa para alcançar essa motivação.

Para que o estudante torne-se um indivíduo questionador é parte essencial de sua formação o uso de atividades que intensifiquem a sua autonomia. Cumprir essa função exige recursos que o auxiliem, além do estímulo por parte do professor. Isso porque, “as aulas de Química devem ser espaços privilegiados onde se estabeleçam diálogos que conduzam a descobertas” (CHASSOT, 1995, p. 87).

Seguindo essa percepção, o uso de atividades artísticas é um caminho para apresentar a disciplina Química, sendo possível expor com naturalidade e leveza, conteúdos de difícil compreensão apresentados em sala de aula (COUTINHO, 2014). Essa concepção colabora para métodos dinâmicos de aprendizagem, em que o aluno estabelece uma relação com os assuntos e não assume apenas o papel de espectadores.

Mas para haver associação entre a Arte e Química, considerou-se nessa pesquisa o uso de um recurso em que os alunos possam abranger um material que esteja conectado a sua realidade. Optou-se pela elaboração de uma apresentação

artística registrada em vídeo que incentiva a criatividade e a autonomia dos alunos, proporcionando uma apresentação didática dos assuntos.

Relacionado a isso a produção de um vídeo pode desempenhar múltiplas funções na aprendizagem, proporcionando uma aula produtiva, desde que haja uma capacitação por parte do docente, diante da apresentação dos temas estipulados. Ou seja, os resultados positivos dependem do domínio da utilização do recurso, além de um planejamento para que se obtenha dos alunos uma compreensão adequada do que foi proposto.

Tal proposta, segundo Camargo e Daros (2018) favorece uma prática pedagógica que distancia o foco apenas no ensino dos conteúdos, a fim de investir no desenvolvimento de competências dos estudantes. Essa apreensão evidencia a análise que pretende-se desenvolver neste trabalho, em que os alunos, ao utilizarem recursos audiovisuais para expressar suas percepções acerca do conteúdo, além de promover sua autonomia na aprendizagem, estabelece um caminho de inovação e de maior comprometimento com seus estudos.

O projeto de pesquisa visou demonstrar como a dificuldade na compreensão dos conteúdos em Química pode ser superada pelo estímulo que as atividades artísticas, podem propiciar, como, por exemplo, a elaboração de um material audiovisual pelos estudantes.

A pesquisa foi estruturada do seguinte modo: o capítulo 2 expõe os objetivos do trabalho, o capítulo 3 apresenta o referencial teórico, assim como o desenvolvimento de conceitos teóricos relacionados ao trabalho, o capítulo 4 expõe a metodologia utilizada, o capítulo 5 informa o produto desenvolvido, o capítulo 6 dispõe dos resultados e discussões e o capítulo 7 apresenta as considerações finais.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta dissertação é explorar o uso de uma metodologia ativa, por meio de uma produção audiovisual, em uma abordagem interdisciplinar entre Química e Arte, de forma a contribuir para a melhoria da motivação ao ensino de Química.

2.2 Objetivos específicos

Para a sua efetivação, buscou-se:

- Identificar como a aplicação de uma metodologia ativa, envolvendo a roteirização e criação de um vídeo podem **motivar** o estudante pelo ensino de Química.
- Contribuir para uma **releitura** da Festa dos Elementos Químicos através da produção de uma performance teatral.
- Verificar como atividades artísticas em conjunto com a Química auxiliam no **aperfeiçoamento de suas habilidades** educacionais, tais como criatividade, trabalho em equipe e tomada de decisões.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 As contribuições de John Dewey

As Metodologias Ativas (MA) de ensino exploram a mudança do papel do aluno para tornar-se protagonista de sua própria aprendizagem, ou seja, com atividades interativas em que possam ser desenvolvidas de maneira cooperativa (CAMARGO; DAROS, 2018).

Seguindo essa linha, John Dewey (1859-1952), um filósofo americano de alto renome, trouxe características importantes com relação às Metodologias Ativas, inferindo que o raciocínio deve ocorrer atrelado a ação, ou seja, o professor deve elaborar possibilidades para que o educando argumente e produza conceitos, que serão relacionados com o conhecimento sistematizado (CAMARGO; DAROS, 2018).

o grande desperdício na escola advém da incapacidade para utilizar dentro da própria escola as experiências que adquire fora dela de um modo livre e completo. Por outro lado, a criança é incapaz de aplicar na sua vida diária aquilo que aprendeu na escola (DEWEY, 2002, p.67).

Fazenda (2013) traz uma indagação referente a essa análise, ao dizer que, não seria o objeto da escola elaborar com o aluno um novo conhecimento, que seja apropriado à sua vida prática, para que ele possa ler o mundo, interpretá-lo e possa intervir? Esse questionamento demonstra como a escola deveria agir diante da relação entre professor-aluno-conteúdo e assim, deixar de colocar o conteúdo como centro da aprendizagem para enfatizar a necessidade de tornar os estudantes reflexivos diante dos acontecimentos que o rodeiam.

A escola não consegue aumentar a capacidade de compreender – inestimável resultado educativo – principalmente porque se esquece de promover as condições a ser ativamente usadas como meio de realizar conseqüências, de promover projetos que estimulem a inventiva e o engenho dos alunos, para que estes proponham objetivos a conseguir, descubram meios de levar a efeito as conseqüências pensadas [...] Muitos dos assim chamados “problemas”, na verdade tarefas marcadas, demandam, quanto muito, uma espécie de habilidade mecânica na aplicação de regras estabelecidas e na manipulação de símbolos (DEWEY, 1959a, p.149).

Dewey salientava que o currículo e o desenvolvimento do indivíduo deveriam estar ligados às experiências da vida coletiva e da vida individual (ANDRADE, 2007, p. 30). Acreditar que a escola é a origem de todo o entendimento é uma ação equivocada diante da educação. Em especial, o currículo de Química abrange muitos assuntos abstratos que nem sempre é possível comparar a situações habituais. E é nesse momento que o docente precisa integrar mecanismos que visem a pesquisa, a leitura e a curiosidade do aluno, promovendo assim a compreensão dos assuntos.

Andrade (2007) ressalta que Dewey tinha o objetivo de fazer com que os estudantes fossem desafiados com situações problemáticas em que a resolução abrangesse pesquisa, investigação, desenvolvimento criativo e científico das respostas. Esse contexto demonstra o quanto a exploração por caminhos que conduzam à descoberta de informação científicas ou de outro campo, produzem um efeito positivo na consciência do aluno. Despertar no estudante, o interesse, deveria ser um ofício contínuo, mesmo diante dos diversos obstáculos que possam surgir durante as aulas.

Dewey expôs que estimular o “espírito de iniciativa, a independência e a autonomia” do estudante é parte fundamental da aprendizagem (SCHMIDT, 2009, p. 152). Agir de maneira autônoma requisita do aluno disciplina e o interesse em fazer novas descobertas, possibilitando que sua busca resulte em um aprendizado ativo. Escolas que promovem ações que visem a autonomia do aluno possibilitam que os discentes estejam capacitados para exercer habilidades que o auxiliarão não somente no âmbito escolar, como também em suas áreas profissionais futuras.

Para Dewey, a educação tinha o papel de produzir cidadãos capacitados e criativos, aptos para gerenciar sua liberdade (BACICH; MORÁN, 2018). Preparar os indivíduos também é uma atribuição da escola, pois o aperfeiçoamento de habilidades como responsabilidade, conscientização e comunicação devem fazer parte do ambiente educacional. Essa contribuição suscita a relevância do uso de mecanismos diferenciados de aprendizagem e reflete como o ensino não deve visar apenas o contexto sala de aula. O papel do professor é “o de orientar, guiar e estimular a atividade através dos caminhos do saber e da experiência já conquistados pelo adulto” (SCHMIDT, 2009, p. 151).

Nesse sentido, infere-se algumas perguntas: será que somente o docente é capaz de transformar a aprendizagem? E o estudante? Ele pode contribuir para um

ensino relevante? Camargo e Daros (2018) enfatizam que o aluno não dispõe totalmente da capacidade de aplicar o conhecimento, aprendendo de maneira isolada. É evidente que o fazer refletir não é uma tarefa fácil de se contemplar em todos os assuntos envolvidos na disciplina de Química. Por exemplo, ao abordar temáticas como, modelos atômicos, ligações químicas ou propriedades periódicas, os discentes poderão argumentar sobre como tais assuntos são abstratos e de difícil compreensão, e por isso, o uso de alternativas didáticas são fundamentais para essa prática.

Esses requisitos ampliam a análise do discente em relação a Química, possibilitando que este perceba como diversos pontos de vista auxiliaram na elaboração de teorias e leis, que só foi possível chegar até essas afirmações porque houve uma busca em resolvê-las ou entender como ocorrem. Corroborando com essa análise, Chassot (2018) afirma que:

É preciso, de uma maneira sempre continuada, fazer a desmistificação da Química, que se apresenta vinculada a todos os momentos da vida, acessível a todas as idades nos caminhos que vão do cotidiano ao ensino formal, no Ensino Fundamental, no Médio e no Superior: processo sempre em transformação, porque tecido de saberes nunca definitivos. (CHASSOT, 2018, p. 67)

Uma preocupação que os professores podem ter com relação ao uso de atividades diferenciadas em aula, é a maneira em como desenvolvê-las. Dewey salienta que o papel do professor é o de “líder intelectual de um grupo social, [...] no seu mais largo e mais profundo acervo de conhecimentos, de sua experiência amadurecida” (1959a, p. 269-270). Diante disso, enfatiza-se a necessidade de saber apresentar o conteúdo de modo participativo na turma, promovendo perguntas e atividades em que o estudante possa estar envolvido e não intuir que tudo o que está sendo dito, nunca será alcançado em seu entendimento. E de acordo com esta perspectiva, Barbosa e Moura (2013) expõem que:

A aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 56)

A partir dessa análise, expõe-se que alcançar os saberes necessários para a compreensão de uma disciplina demanda a busca constante de informações, com recursos didáticos, tecnológicos e artísticos.

Seguindo a concepção de que a Química e Arte, com a devida licença poética, podem ser utilizadas em conjunto na elaboração de assuntos, as ideias de Dewey colaboram com a possibilidade do uso de atividades artísticas nas aulas de Química. Sendo assim, Rocha et al. (2018) contribui com essa análise ao expor que:

Para promovermos a conexão entre as duas áreas, a ciência não deve ser percebida como área específica, mas como o conhecimento humano no sentido mais amplo, que forma o ser humano contribuindo para que ele compreenda, interfira e participe da sociedade. Por outro lado, a arte complementa essa formação no desenvolvimento das relações entre as pessoas, estimula a sensibilidade e torna as diferenças agradáveis e proveitosas ao invés de torná-las motivo de animosidades (ROCHA et al., 2018, p. 318-319).

3.2 Aprendizagem Baseada em Projetos

A utilização da metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) foi introduzida no Brasil seguindo as ideias de John Dewey, trazidos por Anísio Teixeira (RODRIGUES, 2015).

Para a elaboração da proposta metodológica de projetos são necessárias etapas que permitam visualizar esse processo, como o mapeamento demonstrado na Figura 1. Neste há viabilidade de visualizar os procedimentos, expondo sua importância para o estudante, com o intuito de auxiliá-los a “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser” (DINIZ, 2015 p. 24).

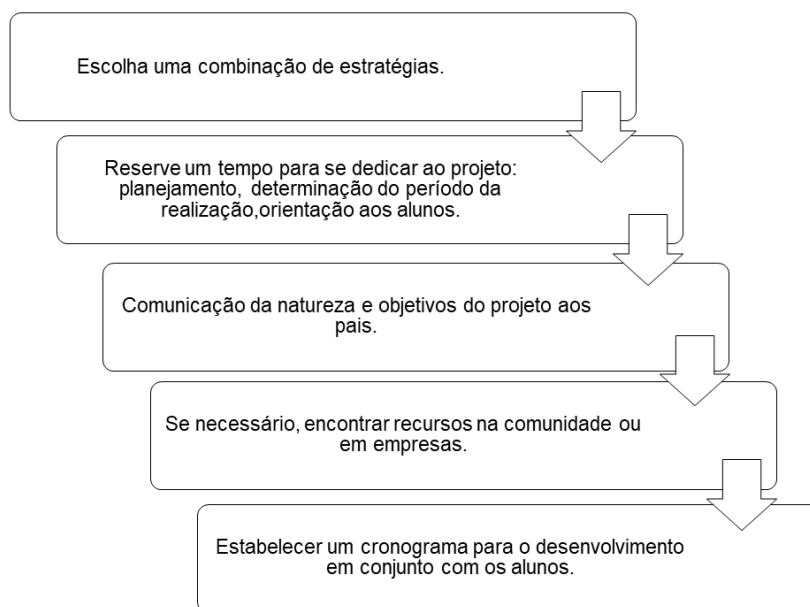


Figura 1 - Mapeamento das estratégias para o desenvolvimento do projeto

Fonte: Adaptado de DINIZ, 2015, p. 24

Behrens e José (2001) salientam que a metodologia proposta por Dewey continua sendo utilizada ao longo dos anos na educação, permitindo que a ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos) auxilie na necessidade da organização dos conhecimentos e informações obtidos e trabalhados na escola. Para isso, os projetos são fundamentados em concepções como:

- “a) Um sentido da aprendizagem que se pretende construir de modo significativo para os alunos.
- b) Sua articulação a partir de atitude favorável para o conhecimento por parte dos meninos e das meninas.
- c) A previsão, por parte dos professores, da estrutura lógica e seqüencial dos conhecimentos que pareça mais adequada para facilitar sua assimilação.
- d) A funcionalidade do que se aprende como um elemento importante dos conhecimentos que os alunos irão aprender.” (BEHRENS e JOSÉ, 2001, p. 81)

Além da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ressignificar o espaço escolar, tornando-o em um ambiente de interações, contribui para um novo ponto de vista no entendimento do processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem passa a desconsiderar a habitual forma de memorização e o ensino não consiste apenas em transmitir assuntos prontos. Nesse sentido, os conhecimentos são

constituídos por relações contextuais, propiciando que o educando decida, opine, debata, construa sua autonomia e o tenha compromisso com o social (LEITE, 1994).

Dewey traz aspectos essenciais no desenvolvimento de um projeto, ao salientar que o professor deve:

[...] estar a par, pela observação e estudo inteligente, das capacidades, necessidades e experiências passadas dos que vão estudar, e segundo, permitir que a sugestão feita se desenvolva em plano e projeto por meio de sugestões adicionais trazidas pelos membros do grupo e por eles organizadas em um todo. O plano será, então, resultado de um esforço de cooperação e não algo imposto (DEWEY, 1971, p.71).

O interesse em adquirir um conhecimento, em muitas situações, vem aliado a motivação, característica fundamental para o desenvolvimento de uma Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), ou seja, é essencial que os conteúdos permitam que o estudante esteja motivado em compreendê-los, funcionando como um caminho de informações que fará com que ele interprete, também, as transformações que ocorrem no mundo, sejam estas do meio científico, social, cultural. Nessa metodologia, “o aluno aprende fazendo e se reconhecendo na produção” (DINIZ, 2015, p. 17).

Leite (1994) ressalta que a caracterização de uma Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) não se refere ao surgimento da temática, mas como esta é abordada a fim de torná-la um assunto do grupo de estudantes e não somente do docente. E para motivá-los a produzirem, a organização é um aspecto fundamental que facilita os processos de execução e propicia novas alternativas em casos de falha. Além de explorar um conceito químico, esta auxiliará no aprimoramento das aptidões dos discentes, sendo trabalhados ao longo de todo percurso, ressignificando o ambiente escolar.

Behrens e José (2001) ressaltam que a finalidade do projeto é a de beneficiar na elaboração de métodos de organização dos assuntos escolares diante de dois aspectos: o primeiro refere-se a abordagem da informação e o segundo relaciona-se conforme a interação entre diversos assuntos pode proporcionar aos estudantes a construção do conhecimento, unindo tanto os saberes individuais de cada aluno aos saberes apresentados em conjunto pelo ambiente escolar.

Além das características citadas anteriormente, Pasqualetto, Veit e Araujo (2017) reiteram que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) pode ser produtiva

para disciplinas consideradas, por estudantes de ensino médio, como desinteressantes ou de difícil compreensão. Nessa perspectiva, direcioná-los a descobrirem a disciplina por um outro ângulo, ou seja, mostrar sua importância e colocá-los também como agentes do conhecimento é um caminho de desconstrução da visão tradicional ou maçante que se tem acerca desta disciplina.

Bender (2014) destaca através do Quadro 1, os resultados positivos, realizados por vários pesquisadores, que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) traz para o âmbito educacional, enfatizando como a sua utilização pode resultar em aspectos significantes para os discentes.

- As pesquisas têm mostrado que a ABP resulta em níveis mais elevados de processamento conceitual, compreensão mais elevada de princípios, reflexão mais aprofundada e maior pensamento crítica. (BOALER, 2002; BRANSFORD et al., 2000; GRANT, 2002; MARZANO; PICKERING; POLLOCK, 2001; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008, THOMAS, 2000).
- A ABP estimula os tipos de habilidades de resolução de problemas e aprofunda as habilidades conceituais que são exigidas no moderno ambiente de trabalho do século XXI (BARELL, 2007; FLEISCHNER; MANHEIMER, 1997; GRANT, 2002, PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2007; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008; THOMAS, 2000).
- A ABP é particularmente eficaz com os alunos de baixo rendimento escolar, tornando-se uma opção excelente para o ensino diferenciado de alunos com dificuldades (GEIER et al., 2008; MERGENDOLLER; MAXWELL; BELLISIMO, 2007).

Quadro 1 - Pesquisa sobre aprendizagem baseada em projetos

Fonte: Adaptado de BENDER, 2014, p. 34

Para a realização de um projeto há que se destacar que as etapas que envolvem a sua elaboração exigem do professor um direcionamento claro do seu objetivo. A Figura 2 apresenta as fases fundamentais para a execução de um projeto, que conforme Leite (1994) exprimem uma dinâmica tida como “ir” e “vir”, no qual os assuntos são abordados de maneira mais abrangente e flexível. Essas etapas também permitem que o aluno utilize de suas habilidades, organize-se em grupos, resolva os problemas e que sua curiosidade seja despertada diante dos assuntos explorados.



Figura 2 - Fases de um projeto

Fonte: Adaptado de LEITE, 1994, p.2

Oliveira, N. e Mattar (2018) enfatizam que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) pode resultar em vários formatos de materiais, tais como:

[...] vídeos digitais, portfólios, podcasts, músicas, poemas ou sites que ilustrem o conteúdo, projetos de arte, interpretação de papéis ou peças que representem soluções de problemas, artigos para o jornal da escola ou para jornais locais. (OLIVEIRA, N. e MATTAR, 2018, p. 348)

Esses materiais podem também ser utilizados como uma forma de divulgação, auxiliando a profissionais da área da educação a ampliarem as metodologias utilizadas nas escolas, como também enfatizar a relevância da ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos) propiciando “o acesso a maneiras diferenciadas de aprender, e, especialmente, de aprender a aprender” (BEHRENS e JOSÉ, 2001, p. 79).

3.3 Química e Arte, um casamento interdisciplinar

Pietrocola (2004) relata que no início da aprendizagem, ou seja, no trajeto inicial de um estudante em uma escola, a Ciência proporciona processos prazerosos e com o passar dos anos esta é retratada de maneira maçante, o que projeta no aluno um desgosto em desfrutá-la. As Artes exemplificam um dos prazeres que podem ser obtidos através de uma área de conhecimento, apresentando a capacidade de sensibilizar de modo permanente. Muito do que se utiliza nas aulas de Artes, como o estímulo a criatividade, a autonomia e a motivação podem ser implementadas nas aulas de Química (PIETROCOLA, 2004).

A completividade entre Arte e Ciência, bem como os seus saberes individuais, promovem questões relevantes a serem discutidas. Em ambas as disciplinas ocorre a busca por registrar, esclarecer e transmitir acontecimentos. E o professor ao alcançar essa correlação pode fazer de suas aulas um ambiente de estreitamento na interação aluno-professor, pois o diálogo entre estas é uma via “que oferece chance de ultrapassar os automatismos da prática cotidiana da sala de aula” (COSTA, 2019, p. 23).

Cabem ao cientista e ao artista o encargo de compreender o conceito tido como “essência das coisas”. Nesse sentido, a Ciência e a Arte pode ser um caminho válido com relação a diversidade de métodos pedagógicos alcançando variados níveis de ensino. Contribuindo para que a escola tenha uma visão sensiblista e contribua para novos modos de pensar (SAWADA e JORGE, 2017).

A curiosidade é um fator que exerce uma mediação entre as Ciências e a Arte, isso porque ambas procuram desvendar o desconhecido, estabelecendo explicações específicas. Além também de fazer com que possamos exercitar sentidos e percepções. Nas Ciências, assim como na Química, a busca por compreender como os eventos ocorrem requer imaginação, criatividade e envolvimento com aspectos teóricos (PIETROCOLA, 2004). E por que não utilizar tais características em sala de aula? Por que não colocar o aluno para questionar os eventos? Por que não fazer da sala de aula um espaço de indagações, descobertas e principalmente de prazer?

Ciente da dificuldade que muitos estudantes apontam, por que não utilizar a interdisciplinaridade e os benefícios que os dois conhecimentos podem oferecer? A resposta pode não parecer simples, mas desistir de alcançar os estudantes não é

uma alternativa que irá resolver tal questionamento. Ciência e arte podem combinar “como parte de uma estratégia pedagógica explícita para a educação científica da população, e, para a educação e a divulgação científicas” (SAWADA e JORGE, p. 166, 2017).

Os aspectos, segundo Pietrocola (2004), que demarcam bem as Artes e as Ciências são os de representação e explicação, ou seja, as duas dispõem dessas características e seus métodos de interpretação podem comunicar-se. Costa (2019) frisa que estas podem intensificar o imaginativo do estudante, além de estabelecer uma conexão entre os conhecimentos, o que conferiria significado aos assuntos e, assim, um fortalecimento da aprendizagem e do raciocínio. Plaza (1998) expõe que a criação científica e a artística trabalham com materiais diferentes do Universo, mas apresentam em comum a competência de elaborar hipóteses, imagens, princípios, na colocação de problemas, diferenciando-se em seus métodos.

Uma obra de arte se caracteriza por retratar situações particulares, ricamente revestida de pormenores. Na ciência ocorre o mesmo. Todo o trabalho do cientista se fundamenta no estudo de casos particulares, que quando aproximados e relacionados podem gerar entendimento geral através da produção de teorias, que por sua generalidade se aplicam a um amplo domínio do mundo. O objetivo da ciência se fundamenta nas grandes sínteses, apresentadas na forma de leis, Princípios e Teorias, mas o confronto com o mundo se dá sempre pelos casos particulares. E embora não saiba muito bem como encontrar as leis gerais por detrás dos casos particulares observados e estudados, o cientista sabe produzir testes decisivos sobre elas, combinado razão e experimentação (PIETROCOLA, p. 6, 2004).

Outro fator relevante é a oportunidade de o estudante perceber o “mundo Químico” como algo palpável, fazendo parte do seu contexto habitual. E nesse sentido, o docente atuando como mediador promoverá, através do uso de diversas ferramentas, um ensino mais atrativo ao olhar do aluno (COSTA, 2019). A utilização das artes em conjunto com as ciências é eficaz no sentido de possibilitar que o estudante questione, problematize e compreenda os processos artísticos e científicos, isto porque, ambas são instrumentos de percepção e intervenção no mundo (SAWADA e JORGE, 2017).

As Artes e as Ciências, no entanto, diferenciam-se na correspondência entre os seus métodos. Enquanto na Arte não há uma imposição de coerência entre os modos de representação ou de suas interpretações, na Ciência as representações

sobre o mundo sugerem uma coerência. Na arte, cada artista é um indivíduo livre em termos de criação e seu vínculo segue sua essência (prazeres e gostos pessoais) de vida, já o cientista não se limita às suas ideias, mas as do conjunto de profissionais que pertence (PIETROCOLA, 2004).

Mesmo havendo uma diferença entre os métodos de cada área, há algo que é comum entre estas no que se refere ao anseio de conhecer o mundo através de ideias, que englobam tanto o tangível como o imaginativo (PIETROCOLA, 2004). Sendo assim, Pietrocola (2004) relata sobre as proximidades entre os estudos das Ciências e a das Artes ao expor que:

“A ciência, assim como a arte, mas diferentemente de outras formas de conhecimento, se apoia na liberdade de criação. A imaginação capacita o cientista a representar o mundo através de idéias que não derivam diretamente das situações enfocadas. Os átomos e as moléculas que marcaram minhas aulas de ciências no Ginásio não pertencem ao mundo material. Elétrons, Campos, forças, células, genes e muitos outros conceitos da ciência são antes de mais nada livres criações da imaginação humana. Através deles penetramos o interior da matéria, dos seres vivos, do Universo. A imaginação é o veículo responsável por nos remeter a esses mundos, que de outra forma, ser-nos-iam inacessíveis” (PIETROCOLA, 2004, p. 9).

E a escola, em diversas ocasiões, por atribuir apenas características como a criatividade e imaginação como um recurso lúdico, ou seja, de entretenimento, não percebe que é possível estabelecer uma conexão entre o raciocínio e a capacidade de criar e entre a imaginação e as representações do mundo (PIETROCOLA, 2004). Isso ocorre, em virtude do sistema educacional, em grande parte do cenário brasileiro, objetivar o acesso ao ensino superior como caráter funcional da escola. Se o professor não buscar valorizar aspectos fundamentais da formação do aluno, como a curiosidade, o aluno perde o interesse pela Ciência, em especial a Química, e com isso não há um sentido para este em compreendê-la.

Pietrocola (2004, p. 13) expõe que “a apreciação, seja da ciência, da arte ou de qualquer outra atividade criativa pode gerar prazer”. E o educador exerce um papel importante nessas atividades, estabelecendo conexões entre situações do cotidiano do aluno e estimulando aos estudantes a explorarem suas habilidades, promovendo um ambiente de participação, para que através disso o prazer possa ser explorado nas aulas. Pietrocola (2004) retrata que as aulas de Ciências deve possibilitar ações que promovam reviver emoções e sentimentos relacionados a atos de criação, pois quando a criação vem acima da memorização, as aulas deixam de

tornar-se espaços monótonos e adquire uma aceitação para os estudantes. Arte e Química englobam-se promovendo a compreensão de que pensar, criar, viver e sentir são aspectos que podem caminhar em ambas as disciplinas.

3.4 Motivação para um ensino didático

A palavra motivação, segundo o Aurélio (2019), significa expor os motivos de ou fundamentar. E quando nós, professores de Química, buscamos a motivação em apresentar determinado conteúdo é necessário que pensemos em como seu impacto pode produzir um efeito construtivo, em relação ao conhecimento do aluno. Buscar mecanismos para motivá-los é um passo para alcançar tal objetivo, no entanto, é necessário que produza sentido no processo de aprendizagem.

Christensen, Horn e Johnson (apud CAMARGO; DAROS, 2018) salientam que a motivação deve levar os alunos a assumirem a responsabilidade pela sua aprendizagem e desenvolvimento contribuindo para seu protagonismo estudantil. E assumir responsabilidades é um fator que deve ser desenvolvido durante todo o seu período escolar. Quando o estudante compreende que seu êxito estudantil depende, em grande parte, do seu envolvimento com a escola, sua motivação adquire um significado e não assume apenas um caráter obrigatório.

A Química, com suas particularidades, é uma disciplina que envolve conceitos e análises que podem contribuir para o envolvimento ou não do aluno. Diesel et al, (2017) expõe que uma das causas da desmotivação dos estudantes é a fragmentação dos conteúdos e sua desarticulação com o contexto social, o que realmente acontece em aulas totalmente tradicionais, que visam apenas a exposição dos conteúdos, de maneira metódica e descontextualizada. Quando há uma relação com a realidade, os assuntos adquirem sentido para os alunos e suscita a curiosidade por conceitos que antes eram vistos como complexos e incomuns.

Quando o estudante percebe que é possível expor seus pensamentos com o docente, por meio do diálogo, há o encorajamento de apresentar suas opiniões promovendo a criticidade diante dos assuntos expostos em aula. Em algumas situações, o professor coloca uma “barreira dialógica” com a sua turma e com isso, sentimentos de apatia com relação aos assuntos tornam-se comuns nas escolas. “A interação com os professores, por exemplo, é uma das principais fontes para a melhoria da qualidade motivacional” (BERBEL, 2011, p. 47).

Além disso, a apresentação de determinados conceitos, considerados abstratos, requer do professor uma linguagem que possibilite sua interpretação e que não traga definições equivocadas para o estudante. A compreensão dos assuntos requer uma análise contínua e facilitadora, tanto das suas expressões específicas como daquelas que envolvem outras ideias. Ou seja, não há como exigir do estudante o conhecimento de um tema, sem que antes se faça uma investigação sobre suas percepções. Essa investigação deve possibilitar que os assuntos adquiram um significado. Se não houve o entendimento, por parte de todos, há a necessidade da utilização de outros mecanismos para alcançá-los, pois cada aluno poderá captar os assuntos de maneira específica.

Outro aspecto a ser considerado é o instrumento de avaliação utilizado para averiguar a percepção dos estudantes, diante dos assuntos. O mais comum é o uso de provas escritas, com questões relacionados aos conteúdos. Aplicar outras formas de avaliação pode ser um meio de abrandar a tensão que as avaliações tradicionais ocasionam. Chassot (1995) destaca que:

Cada vez mais nos convencemos do quanto a avaliação deve transmutar-se para deixar de ser apenas um instrumento de dominação, e tornar-se algo que signifique oportunidades de crescimento para os alunos e também para o professor, e assim, ela deve envolver um processo participativo. (CHASSOT, 1995, p. 54)

É nesse sentido que avaliar pode influenciar na motivação do estudante. Atividades que facilitem a percepção do estudante, que os coloquem para exercitar sua argumentação, criatividade e autonomia proporcionam um olhar benéfico diante das avaliações.

Motivar envolve amplos aspectos e para alcançar resultados satisfatórios, em que os estudantes possam empenhar-se e envolver-se com os conteúdos, requer atividades constantes. Cada turma terá um desenvolvimento diferente e com isso, surge a necessidade de implementar atividades ativas. Bacich e Morán (2018) argumentam que a aprendizagem ativa amplia a flexibilidade cognitiva, ou seja, auxilia a realizar tarefa, além de superar modelos inflexíveis e automatismos poucos eficazes. Com isso, o aluno poderá sair de uma zona de conforto, em que visa a memorização, para um caminho de descobertas e argumentos.

Dewey afirmou que para motivar os alunos, é importante que haja uma dialética entre esforço e interesse, promovendo uma experiência educativa e um

resultado harmônico (ANDRADE, 2007). Esse estímulo depende tanto do esforço pessoal, como do esforço docente em explorar alternativas de compreensão dos conteúdos que propiciem uma visão ampla e relevante. Limitar o estudante a atividades resumidas, com poucas informações, é um meio de reprimir a amplitude de competências que uma disciplina pode transmitir.

Freire (2002) também usa o diálogo como uma ferramenta importante na motivação discente. Mais do que apenas traçar um caminho de perguntas e respostas diretas, é necessário que o diálogo oportunize transformações nos ideais e nos pensamentos dos alunos. Ou seja, do que adianta o aluno saber com exatidão uma definição de assunto e não conseguir estabelecer uma relação com outros eixos? Dialogar com a disciplina requisita estabelecer conexões com o mundo e suas transformações. Isso porque, não faz sentido para o estudante saber por exemplo que um hidrocarboneto com oito átomos de carbono e ligações simples, chama-se octano, se não houve uma conexão com a sua realidade ou até mesmo entender o caminho que chegou-se para utilizar tal nome. E esses questionamentos também são alvos de reclamações dos estudantes. Dialogar com a disciplina, propicia tanto um conhecimento científico, como uma interpretação do mundo. “Quando ambos, hábitos e conhecimentos, combinados com a motivação, são satisfatórios, o sujeito percebe que foi ele quem causou a mudança desejada” (GUIMARÃES, 2003, apud BERBEL, 2011, p. 26).

3.5 Produção de audiovisuais no âmbito educacional

Silva et al. (2012) expõem que a sociedade contemporânea é marcada pela variedade de linguagens e por uma grande influência dos meios de comunicação, além disso a produção de audiovisuais é um desses mecanismos, que integra ações de entretenimento e contribuem para a utilização em sala de aula. E sua utilização nas escolas é um fator de favorecimento na apresentação dos conteúdos e no envolvimento do aluno diante dos assuntos. O docente, com sua criatividade, bom senso e experiência, deve estar habilitado para compreender momentos pertinentes a utilização de materiais didáticos diversificados (SILVA, et al. 2012). Até porque quando este não estabelece um vínculo com o conteúdo ou quando sua utilização

não produz, nos alunos, o anseio pelo conhecimento, sua utilização torna-se inadequada.

Um fator recorrente é o receio inicial do professor diante do uso de recursos audiovisuais, que pode ser explorado nas metodologias ativas, seja por não dominar alguma ferramenta tecnológica ou por inserir apenas os conteúdos de modo tradicional e estarem habituados a essas ações (YAMAMOTO, 2016). Yamamoto (2016) também salienta que “o professor tem que se assumir como um eterno aprendiz, para a construção de novos repertórios e novas maneiras de ensinar”. Diante disso é possível reafirmar a relevância de se capacitarem na utilização de recursos audiovisuais, servindo como exemplo às suas turmas que é possível conectar a tecnologia com os conteúdos.

Estabelecer essa harmonização nem sempre é uma tarefa fácil, pois nem todos vão receber as informações do mesmo modo. O professor atua como mediador nessa relação, enfatizando possíveis erros e acertos conceituais do vídeo e preparando os estudantes para aplicarem da melhor maneira suas percepções. Ou conforme salientam Almeida, Castro e Cavalcanti (2014), um vídeo pode estimular o desejo de pesquisa nos alunos, concernente ao conteúdo programático ou sobre o próprio vídeo.

A fim de complementar esses aspectos, uma linha eficaz é a de promover no estudante o interesse pela criação de vídeos. É evidente que ao exercer tal atividade é necessário que haja um planejamento, ademais a sua produção exige momentos de dedicação e envolvimento, compreendendo que nem sempre os resultados poderão sair como o esperado. Tal desafio pode surpreender positivamente os docentes, quanto ao comprometimento e entendimento do estudante com relação ao assunto. Dito de outra forma, Freire expôs que é necessário que o educando “mantenha vivo em si o gosto da persistência, aguçando sua curiosidade e estimulando sua capacidade de arriscar-se, de aventurar-se” (FREIRE, 2002, p. 13).

Paim (2006) ressalta que na produção de um vídeo é primordial que o aluno busque referências, com relação ao tema escolhido, que elabore o roteiro, como também realize os procedimentos de gravação, edição e sonorização e que após a exibição em classe haja uma discussão acerca do objetivo pretendido e seu resultado. Ao produzir o roteiro há que se levar em consideração quais tópicos serão abordados, como serão, em qual cenário e como cada personagem irá atuar ao

longo do vídeo. Tanto na gravação, como na edição é importante enfatizar a temática de modo claro e específico.

Mais do que saber desenvolver um vídeo com boa qualidade visual, de edição ou de produção, é fundamental identificar a interação do aluno com o assunto tratado, na perspectiva de colaborar com suas percepções, abordando com coerência a disciplina. Entende-se assim, que “o conhecimento pode ser criado e recriado pelos alunos” (FAZENDA, 2013, p. 102) possibilitando que seus saberes sejam aperfeiçoados e não limitados.

A utilização da linguagem audiovisual além de promover uma concepção diferenciada dos conteúdos, deve favorecer o uso dos audiovisuais como um método alternativo de aprendizagem. Quando os estudantes notam que é possível estabelecer uma relação entre esse instrumento com a disciplina, promove-se um progresso em seus meios de interpretação tanto do meio científico como no tecnológico.

As imagens presentes em um vídeo devem propiciar ao estudante uma reflexão sobre os assuntos, de modo que colabore com seu entendimento ou que promova caminhos para outras descobertas. Além disso, quando o vídeo interage com as temáticas de maneira lúdica, a sua utilização pode ser beneficiada pelo comprometimento do aluno na atividade. “Não basta que se faça a transmissão de conhecimentos químicos, mas é importante que esses conhecimentos sejam instrumentos para melhor se fazer educação” (CHASSOT, 2018, p. 59). E a partir disso, promove-se uma comunicação entre eixos educacionais e tecnológicos, buscando englobar a disciplina a uma ferramenta de uso comum dos estudantes.

Fantin apud Mendonça et al. (2014) alertam que a utilização da tecnologia no processo educativo deve possibilitar que o aluno estabeleça interações e construa relações e significados. Nessa perspectiva, além da apresentação de um material em aula é essencial que sua utilização promova a busca por novas informações, com questionamentos relevantes ao desenvolvimento de sua análise.

Silva et al. (2012) destacam que uma atividade em vídeo além de exercer uma função de motivação na aprendizagem pode estabelecer outras funções como avaliativas, expressivas e conceituais. Essa variedade de atribuições colabora com cada objetivo que o docente pretende desenvolver em suas aulas. Isto porque a necessidade de “desenvolver métodos de ensino que permitam aos alunos expor suas ideias, questões, posições, desenvolvendo habilidades de expressão, na

discussão e de argumentação” (CHASSOT, 2018, p.116) permitem que tanto o professor como o estudante beneficiem-se do audiovisual.

Cabe salientar que na construção do conhecimento químico ao englobar atividades artísticas, os estudantes podem conseqüentemente adquirir obstáculos epistemológicos, que conforme Trindade, et al. (2017) resultam em assimilações inadequadas.

A utilização do emprego de analogias, imagens, modelos, metáforas, são as fontes mais comuns na formação dos obstáculos epistemológicos e por isso, os professores precisam atentar-se a forma de ensinar para que a aprendizagem não impeça a compreensão dos conceitos científicos (TRINDADE, et al., 2017). Nesse caso, o desenvolvimento de performances teatrais, se não estiverem bem esclarecidas para os discentes quanto a sua equivalência nos conceitos químicos, os obstáculos podem prejudicar a percepção desses conhecimentos. Bachelard (1996) declara que uma das atividades mais difíceis, é “substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico” (BACHELARD, 1996, p.24 apud TRINDADE, et al., p. 16960, 2017).

A junção entre a poética e o conhecimento científico nesse caso pode resultar nessa dificuldade, o que comprova que a utilização desse mecanismo de ensino não será a resolução de todos os problemas de percepção da disciplina Química. No entanto, Sawada e Jorge (2017) corroboram ao expressar que tais limitações possibilitam refletir que:

(...) os artistas fazem descobertas sobre a natureza diferentes daquelas que fazem os cientistas e também usam bases diferentes para tomar decisões enquanto criam suas obras - seus experimentos. Mas, tanto artistas como cientistas nos ajudam a notar e a apreciar as coisas da natureza que aprendemos a ignorar, ou que nunca nos ensinaram a ver. Tanto a arte como a ciência é necessária para o completo entendimento da natureza e de seus efeitos nas pessoas. (OPPENHEIMER apud SAWADA e JORGE, 2017, p. 166).

3.6 O Ano Internacional da Tabela Periódica

A Organização das Nações Unidas (ONU) nomeou 2019 como o Ano Internacional da Tabela Periódica em homenagem a primeira publicação da Tabela organizada Dmitri Ivanovich Mendeleev, no ano de 1869, comemorando-se assim

150 anos desde a sua criação. No âmbito científico, tal homenagem é apreciável visto que propicia uma interessante oportunidade de falar sobre a Química, além de expor sua importância em nossas vidas. Cada elemento químico foi descoberto a partir de uma longa história de descobertas e analisá-los permite compreender como a sua evolução colaborou para os atuais aspectos tecnológicos e científicos (TOMA, 2019).

Diversos marcos históricos contribuíram para a evolução da Tabela Periódica, tais como: a indispensabilidade de ordenação das substâncias elementares, que durante o século XVIII, por haver uma quantidade plausível de elementos conhecidos, a sua classificação já era tida como algo indispensável para o campo científico, e em 1787, uma comissão em Paris, organizada por cientistas como Louis-Bernard Guyton (1737-1816), Claude - Louis Berthollet (1748-1822), Antoine Fourcroy (1755-1809) e Lavoisier (1743-1794) publicaram o “Méthode de Nomenclature Chimique”. Um segundo marco referiu-se a tentativa de organizar os elementos químicos por meio do peso atômico, no qual o químico alemão Johann Wolfgang Döbereiner em 1828 notou que ao organizar alguns elementos químicos com propriedades semelhantes, nomeadas de tríades, ocorriam interessantes relações numéricas entre seus pesos atômicos (NOVA, et al., 2009).

Um terceiro marco histórico, em 1860, foi o Congresso de Karlsruhe, na Alemanha, em que mais de cem químicos reuniram-se para definir objetivamente a relação dos pesos atômicos. O próximo marco histórico ocorreu após a segunda metade do século XIX, com a tentativa de desvendar um padrão entre os elementos químicos. Outro marco histórico refere-se a classificação de Lothar Meyer e Dmitri Mendeleiev, isso porque em 1864, Meyer evidencia a capacidade dos elementos em formar compostos entre si, além da variação do seu peso atômico, sua densidade e volume atômico. Mendeleiev, em 1869, buscou relações químicas entre os elementos de modo que pudessem formar uma unidade, observando que ao organizá-los em ordem crescente de peso atômico, havia uma semelhança entre estes (NOVA, et al., 2009).

Em 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen descobriu os raios X, permitindo que físico inglês H. G. J. Moseley verificasse que a radiação X emitida era característica de cada elemento, permitindo perceber que o número atômico era uma variável independente da lei periódica. Em 1925, os novos elementos que entraram na Tabela Periódica foram desenvolvidos por cientistas, por meio da

fusão do átomos de diferentes substâncias, chegando-se a Tabela Periódica atual de 118 elementos químicos. E em 2004, a Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), publicou o elemento químico de número atômico 112, expondo o elemento mais pesado de toda a tabela periódica (NOVA, et al., 2009).

O estudo da Tabela Periódica consiste em umas das temáticas mais recordadas pelos estudantes, iniciando-se no ensino fundamental e chegando a cursos de graduação, com disciplina de Química Geral. Diversos autores estimam a o sistema de classificação dos elementos químicos como uma das criações primordiais no aprendizado da Química, sendo objeto de estudo a partir de diferentes pontos de vista, como por exemplo, nos âmbitos científicos, educacionais, históricos ou filosóficos (ROMERO e CUNHA, 2019).

Se for pesquisada a palavra-chave Tabela Periódica, em portais de periódicos, tais como o Portal da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), encontra-se mais de 4440 publicações, no Google Acadêmico encontra-se mais de 157000 resultados, no *site* Química Nova mais de 270 publicações, no portal ERIC (Centro de Informação de Recursos Educacionais) mais de 400 resultados, mostrando-se assim a relevância de como a elaboração de trabalhos relacionados a essa temática é amplamente desenvolvida por estudantes e profissionais.

Toma (2019) expõe que o Ano Internacional da Tabela Periódica é um incentivo e ensejo para refletir sobre a importância histórica, econômica e social da Química, isto porque a iniciativa da ONU (Organizações das Nações Unidas) é uma possibilidade de celebração da grande conquista da ciência: a Tabela Periódica.

4. METODOLOGIA

4.1 Fundamentação metodológica

A pesquisa de um trabalho pode ser definida como um “(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos (GIL, 2007 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 12). Prodanov e Freitas (2013) expõem que existem diversas maneiras de classificar as pesquisas e a figura 3 exemplifica tais maneiras.

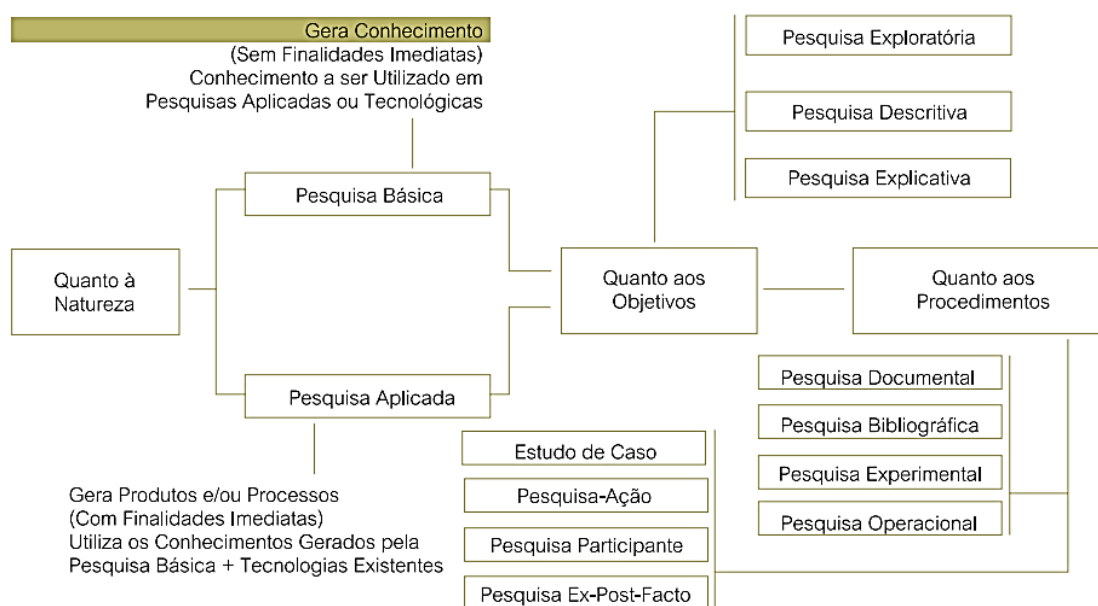


Figura 3 -Tipos de pesquisa científica

Para observar os resultados do trabalho desenvolvido utilizou-se a seguinte metodologia: uma pesquisa exploratória, com uma abordagem qualitativa e com procedimento referindo-se a pesquisa-ação. Em que buscou-se observar como os estudantes associaram os assuntos em cada cena do vídeo, além de verificar como sua interação proporcionou ou não benefícios em suas percepções diante dos assuntos.

A abordagem a ser utilizada neste trabalho refere-se a qualitativa, que apresenta o objetivo de explicar o motivo dos acontecimentos, percorrendo sobre o que necessita ser feito, além da capacidade de produzir novas informações. Tal

abordagem aplica-se a um campo das relações e dos fenômenos irreduzíveis a variáveis. O quadro 2 mostra uma comparação entre o método quantitativo e o qualitativo (GERHARDT e SILVEIRA, 2009) e sobre as características de uma pesquisa quantitativa, utilizada neste trabalho.

Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa
Focaliza uma quantidade pequena de conceitos	Tenta compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos específicos
Inicia com ideias preconcebidas do modo pelo qual os conceitos estão relacionados	Possui poucas ideias preconcebidas e salienta a importância das interpretações dos eventos mais do que a interpretação do pesquisador
Utiliza procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de dados	Coleta dados sem instrumentos formais e estruturados
Coleta os dados mediante condições de controle	Não tenta controlar o contexto da pesquisa, e, sim, captar o contexto na totalidade
Enfatiza a objetividade, na coleta e análise dos dados	Enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências
Analisa os dados numéricos através de procedimentos estatísticos	Analisa as informações narradas de uma forma organizada, mas intuitiva

Quadro 2 - Comparação entre o método quantitativo e o método qualitativo

Fonte: POLIT et al., (2004) apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 34

As características de uma pesquisa exploratória, Gerhardt e Silveira (2009) definem-a como uma pesquisa que tem a finalidade de permitir um vínculo maior com o assunto em análise, tornando-o mais compreensível ou possibilitando a elaboração de hipóteses. E a pesquisa-ação é definida por Triollent (1988) apud Gerhardt e Silveira (2009) como:

[...] um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Triollent, 1988 apud Gerhardt e Silveira, 2009, p. 40).

Segundo tal metodologia, a pesquisa será qualitativa, pois tem a atribuição de investigar um fenômeno, além do docente e do aluno estarem envolvidos na pesquisa. É exploratória, pois tem a finalidade de interpretar as temáticas (conceitos químicos) através da elaboração de um projeto, produzindo entendimentos particulares e significantes. E envolve pesquisa-ação, porque há uma participação entre os envolvidos (discentes e docentes) de modo colaborativo.

4.2 Experiências prévias

A interdisciplinaridade entre a Química e a Arte está, naturalmente, presente na elaboração de letras de músicas, onde se pode entrelaçar com conceitos químicos. Em estudos prévios sobre a elaboração de músicas, nota-se que ocorre nos discentes o desenvolvimento de habilidades como socialização, interpretação de dados, melhorias na leitura de enunciados (COUTINHO, 2014). Diversos autores, como LUPINETTI e PEREIRA (2017), CARVALHO et al. (2016), OLIVEIRA, K. (2017) relatam que a elaboração de músicas por parte estudantes promove o protagonismo do aluno em aula e atua como mediação entre o conteúdo e o professor. Entre os estilos musicais escolhidos pelos estudantes para desenvolver as suas propostas musicais, observamos que o *funk* é selecionado pela maior parte destes. O que é coerente com o estilo cultural do local em que os estudantes estão inseridos.

A música como ferramenta didática pode estabelecer uma conexão dialógica entre os estudantes e o professor, isso porque, a sua utilização favorece relações afetivas (COUTINHO, 2014). Fundamentado a isto observou-se que as atividades artísticas de modo geral colaboram na motivação do estudante, “despertando o interesse e proporcionando uma discussão interdisciplinar (SILVEIRA e KIOURANIS, 2018, p. 30). Levando em consideração essa análise foi possível ampliar a pesquisa para a utilização de Metodologias Ativas no ensino de Química, englobando a interdisciplinaridade entre a Química e a Arte.

A presente proposta metodológica deu-se como aplicação de uma pesquisa prévia que correlacionaram a música no ensino de Química (NASCIMENTO e MORENO, 2019) realizada entre o período de desenvolvimento do presente trabalho.

4.3 Procedimentos metodológicos

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida em turma da 3ª série do ensino médio, de uma escola particular no município de Nova Iguaçu, no Rio de Janeiro, durante o período de fevereiro a junho de 2019. O projeto foi desenvolvido por uma

turma de 27 estudantes, constituída por 16 alunos do sexo masculino e 11 do sexo feminino, com idades entre 16 a 20 anos.

Os estudantes foram analisados através de um diário de campo, que consistem em:

[..] uma forma de registro de observações, comentários e reflexões para uso individual do profissional e do aluno. Pode ser utilizado para registros de atividades de pesquisas e/ou registro do processo de trabalho, além de [...] ser organizado em três partes: (1) descrição; (2) interpretação do observado, momento no qual é importante explicitar, conceituar, observar e estabelecer relações entre os fatos e as consequências; (3) registro das conclusões preliminares, das dúvidas, imprevistos, desafios tanto para um profissional específico e/ou para a equipe, quanto para a instituição e os sujeitos envolvidos no processo (LIMA, et al., 2007, p. 99).

Estes tinham ciência que estavam sendo avaliados a partir do envolvimento das atividades expostas nas aulas numeradas de 1 a 8, expostos na Figura 4. Cabe salientar, que foi explicitado desde o início do projeto, que os alunos faziam parte da presente pesquisa de dissertação e que a observação destes contava também como forma de avaliação para a efetivação da pesquisa.

Na escola que serviu de contexto para essa pesquisa não é usual a prática de Metodologias Ativas, opta-se por, em geral, seguir uma linha conteudista de ensino, visando primordialmente a maior quantidade possível de estudantes aprovados no vestibular. Em 2019, ano da aplicação prática desta pesquisa, a ONU (Organização das Nações Unidas) propôs como tema mundial de comemoração o Ano Internacional da Tabela Periódica. O presente trabalho aproveitou esse ensejo ao propor a produção de um material audiovisual baseado no popular vídeo: “A Festa dos Elementos Químicos”, disponível originalmente no, produzido pela Marie Skłodowska-Curie Actions. Há diversas cópias paralelas dessa produção, na plataforma YouTube com o total de não menos de três milhões de visualizações, e ainda sem considerar as diversas versões adaptadas.

A produção, como atividade didática, da Festa dos Elementos Químicos foi a proposta para a presente pesquisa em uma turma de Química, como parte da aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a fim de que os alunos elaborassem a roteirização, a filmagem e a edição de um vídeo. Eles foram orientados a explorar possíveis interações químicas entre os elementos, suas propriedades, sua ocorrência no cotidiano, entre outros temas. Para isso, foi entregue previamente à turma um roteiro (ver no Apêndice 1) contendo informações

relevantes para a criação desse projeto. Na Figura 4 há o esquema de organização que ocorreu no desenvolvimento do projeto.

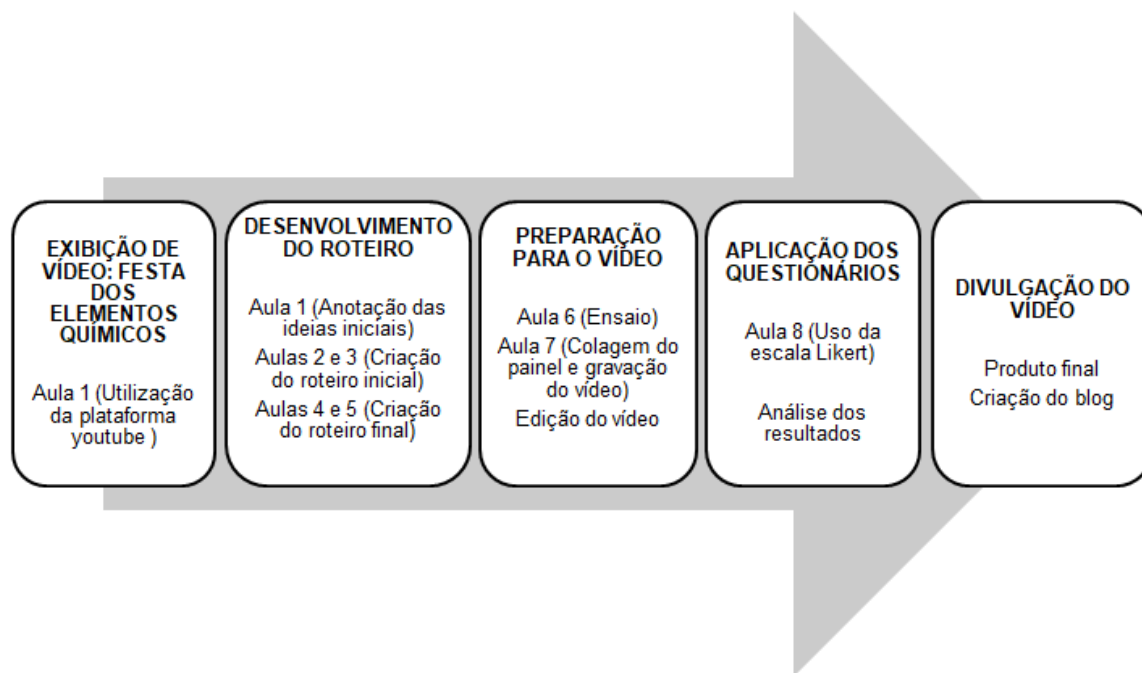


Figura 4 - Esquema de organização do projeto

Cada aula, esquematizada na Figura 4, teve a duração de dois tempos de 50 minutos. No primeiro tempo da aula 1 foram expostos vídeos sobre produções alternativas de alunos, de diversas escolas do país, acerca da Festa dos Elementos Químicos. Na exibição dos vídeos houve uma pausa para discutir sobre os conceitos químicos que foram evidenciados de maneira correta ou não em cada cena. No segundo tempo da aula 1 a turma foi dividida em sete grupos e cada um deles ficou responsável pela elaboração de uma cena do roteiro, e ademais foram orientados a anotar, sem qualquer julgamento, todas as ideias que pudessem contribuir para o desenvolvimento de vídeo sobre a Festa dos Elementos Químicos.

Nesse primeiro momento os sete grupos reuniram as carteiras em formato de círculo e discutiram sobre a descrição dos personagens em cada cena, além de relacionar suas ideias a um conceito químico. Além disso, eles teriam que abordar alguns dos conteúdos de Química estudados durante os dois bimestres iniciais do período escolar letivo.

Nesse sentido, a proposta da aula 1 visou formas de aprimoramento da aprendizagem, com o uso de experiências, a fim de que o discente reflita, relacione,

análise e confira significado às suas descobertas (CAMARGO; DAROS, 2018). Inicialmente os grupos anotaram suas ideias e por sorteio foram selecionados os grupos que escreveram a cena inicial e a final, enquanto os demais abordaram as outras cenas. Os grupos fizeram sua pesquisa baseada nos conteúdos disponíveis em seu material didático escolar, além de páginas eletrônicas. Eles também tinham a possibilidade de consultar o docente, em qualquer uma das aulas, para a correção do texto ou para avaliar a pertinência dos conceitos químicos. Os alunos também pesquisaram na internet algumas das diferentes versões da Festa dos Elementos Químicos elaboradas em outras escolas.

Nas aulas 2 e 3, os estudantes iniciaram a escrita do texto, que foi intitulado Roteiro: Modelo 1. Neste primeiro roteiro havia erros conceituais, ortográficos, além de algumas cenas conterem pouca ou nenhuma informação acerca dos assuntos tratados no conteúdo programático. Nas aulas 4 e 5 os alunos reescreveram suas cenas, de acordo com os apontamentos do professor, com descrições que puderam facilitar o entendimento, tanto do aspecto da escrita, da criatividade e da associação dos assuntos, chegando então a um roteiro final, que foi o utilizado para a gravação do vídeo.

Na aula 6 deu-se o ensaio para a gravação do vídeo. Nessa oportunidade os estudantes obtiveram novamente o auxílio do professor. Diversas dúvidas que surgiram no percurso, por exemplo, mesclarem o conceito químico a determinadas encenações, e também sobre aspectos operacionais, como a timidez de alguns alunos e a organização de cada grupo nas cenas. Cabe ressaltar que os alunos não eram obrigados a encenar, eles poderiam voluntariamente participar de outras partes do projeto. Para a disponibilização das imagens foram colhidas autorizações dos pais ou responsáveis de cada aluno, presentes no Apêndice 2.

A aula 7 foi dedicada os alunos à gravação do vídeo. Eles se dividiram em grupo de acordo com a cena específica, distribuindo a caracterização, organizando a sala, selecionando os alunos que filmaram, além de contarem com o auxílio do professor diante de qualquer problema ou necessidade que surgisse. A edição das cenas do vídeo não ocorreu na escola e os estudantes foram pontuados acerca da entrega do material em um prazo estipulado.

A turma dispôs de dois bimestres para a elaboração do projeto, no primeiro bimestre foram elaborados os roteiros, assim como sua reescritura, com as

orientações do professor. No bimestre seguinte ocorreram o ensaio, a filmagem e a edição final do vídeo.

4.4 Aplicação dos formulários

Os formulários construídos para a aplicação após o projeto, consistiram de algumas afirmativas, com opções de concordância ou não, baseados em uma escala Likert. Rensis Likert, em 1932, desenvolveu uma forma de escala em que os respondentes deveriam marcar uma das respostas estipuladas, originalmente eram: aprovo totalmente, aprovo, indeciso, desaprovo e desaprovo fortemente (VIEIRA e DALMORO, 2008).

Após a conclusão do projeto, alunos e professores responderam às perguntas do formulário desenvolvido pela ferramenta *google forms* (formulário google), apresentado nos Apêndices 3 e 4, em que havia afirmativas relacionadas às atividades desenvolvidas. Havia afirmativas com alternativas de acordo com a escala Likert, seguindo a seguinte descrição: 1= Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Não concordo nem discordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente. Além disso, também havia perguntas discursivas sobre o vídeo e sobre o perfil dos alunos e professores.

Os estudantes foram orientados a responder o formulário, lendo cada afirmativa com atenção. Estes responderam individualmente o formulário na aula 8, que foi considerada a aula final do desenvolvimento do projeto. Houve também um formulário aplicado para os professores por uma conta no google (ver no Apêndice 4). O formulário foi apresentado para professores de diversas áreas de ensino e divulgado por ferramentas tecnológicas, como redes sociais ou e-mail, o que será analisado posteriormente.

5. PRODUTO

Como produto deste trabalho foi desenvolvido o guia intitulado “Encarte para o produto de dissertação: Química e Arte: Ensino além da sala de aula”, disponível formato impresso ou *on-line*, além da elaboração de um *blog* (diário *on-line*), contendo a apresentação de todas as etapas para a elaboração do projeto, disponível no endereço eletrônico: <https://aquimicaeumafesta.blogspot.com/>

A ideia da elaboração do *blog* surgiu da necessidade de um material prático que pudesse não apenas auxiliar estudantes, mas também professores que utilizam ou desejam utilizar materiais voltados para a elaboração de atividades que coloquem os alunos como sujeitos ativos da aprendizagem. Nesse caso, as elaborações do roteiro e do vídeo propiciaram tal característica, além de refletir como os estudantes podem produzir um material que colabore para uma percepção diferenciada da disciplina Química.

A Figura 5 mostra a página inicial do *blog* com os respectivos menus.



Figura 5 – Página inicial do *blog* “A Química é uma festa”

O *blog* foi dividido de acordo com as seguintes seções:

- O menu **Início** apresenta uma descrição sobre a Festa dos Elementos Químicos com informações referentes a sua exposição.

- O menu **Produção do Roteiro** é composto por postagens apresentando dicas de como produzir um roteiro para alunos e professores de Química, além de uma do relato de experiência que tive com meus alunos.
- O menu **Produção do Vídeo** expõe também dicas de como produzir o vídeo, o relato de experiência com a turma, além do vídeo elaborado (Figura 6).
- O menu **Aprendizagem Baseada em Projetos** apresenta informações sucintas de como esse método pode facilitar tanto a produção do roteiro, como a do vídeo, expondo os principais conceitos dessa atividade.
- O menu **Quem somos** é exposto para apresentar os idealizadores do blog, bem como os resumos de seus trabalhos.



Figura 6 – Vídeo exposto no *blog*

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Desenvolvimento do roteiro

Conforme previamente apresentado na Metodologia, inicialmente a turma foi dividida em sete grupos e eles puderam escolher alguns dos assuntos químicos propostos no roteiro inicial (Apêndice 1). A turma dispôs de quatro aulas para apresentarem o desenvolvimento do roteiro. Nas aulas intituladas 2 e 3, foram consideradas como o momento inicial de apresentação dessa atividade. A Figura 8 mostra dois grupos organizados, que discutiam acerca das ideias que seriam essenciais para a elaboração de suas cenas.

Na escola onde foi desenvolvido o projeto, as turmas da 3ª série do ensino médio revisam os conteúdos de Química nesta série, pois os assuntos são apresentados nas duas primeiras séries iniciais do ensino médio. Com isso, nesta série são resgatadas as ideias por meio de avaliações tradicionais e conteudistas, não enfatizando a importância entre os assuntos do currículo e as experiências dos estudantes, diferentemente dos ideais de Dewey, que destaca que “o importante do currículo é a experiência, a recriação da cultura, em termos de vivências, provocação de situações problemáticas” (2001, p.41).

Para elaborar o projeto, a equipe pedagógica da escola não privou que este fosse desenvolvido na turma e também não auxiliou em sua efetivação, deixando que a professora-pesquisadora pudesse desenvolver durante seus tempos de aula ou em horário extra-curricular as atividades com a turma em questão.

No primeiro roteiro elaborado, algumas das dificuldades encontradas foram quanto às associações dos conceitos químicos e ao desenvolvimento da escrita. Por exemplo, ao criarem falas como: “O carbono chegará na festa de casaco com muito frio, pois ele é um ametal e não é um bom condutor de calor”. Percebe-se que os alunos relacionaram todos os ametais a apresentarem uma mesma característica. Até aquele momento eles não possuíam a compreensão das propriedades distintas que o carbono pode apresentar, em relação à condutividade por exemplo.

Outra observação refere-se à falta de organização quanto à escrita das cenas, pois inicialmente não haviam os nomes de todos os personagens no roteiro e nem a descrição específica de cada cena. E por fim, o erro mais frequente foi a repetição de ideias, por exemplo, a preferência da escolha do elemento ferro em

várias cenas do roteiro (o que é natural, pois está mais presente em seu cotidiano), ao invés de buscarem associações com outros elementos químicos. Outros exemplos serão apresentados no capítulo seguinte.

A professora-pesquisadora esteve em contato frequente com todos os grupos, orientando e esclarecendo sobre as dúvidas que surgiram ao longo dos nossos encontros. No primeiro momento a dificuldade ou até mesmo seus erros não foram considerados como algo de desapontamento. Stumpenhorst (2018) salienta que “os alunos precisam sentir-se seguros para arriscar-se e errar e aprender com aqueles erros” (p. 29). E por isso o encorajamento e a comunicação para a turma prosseguir foi um fator propulsor de motivação, isto porque “receber a comunicação é adquirir experiência mais ampla e mais variada” (DEWEY, p. 5, 1959).



Figura 7 - Elaboração do roteiro

Nas aulas 2 e 3 algumas divergências ocorreram, como por exemplo, a ausência de alguns estudantes. A Figura 8 mostra grupos com dois integrantes em vez dos três selecionados previamente. E apesar dessa ausência, os grupos não sentiram-se prejudicados na elaboração de sua cena, já que essa atividade teria um prazo de mais uma aula para ser entregue e ambos poderiam ajustar suas concepções fora do ambiente escolar.

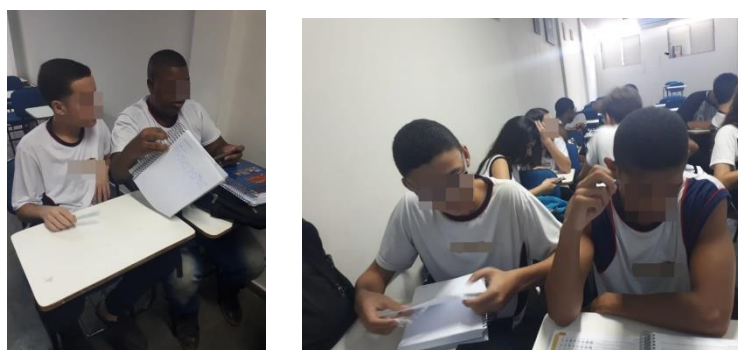


Figura 8 - Grupos elaborando o roteiro

Nas aulas 5 e 6, foram os momentos dos ajustes finais para entrega do roteiro. Nessa etapa os alunos demonstraram uma interação melhor com a atividade e na Figura 9 é perceptível a segurança de alguns grupos diante do projeto. No Apêndice 5 há o roteiro final elaborado pela turma contendo as cenas e os personagens envolvidos, nele nota-se que os personagens foram apresentados inicialmente por nomes e símbolos e que em cada cena houve a representação do assunto escolhido.



Figura 9 - Grupo finalizando a criação do roteiro

O roteiro desenvolvido, conforme apresentado no apêndice 5, apresentou os seguintes assuntos (Tabela 1):

Tabela 1 – Descrição das cenas

Cenas	Conteúdos abordados
1	Representação da ligação covalente
2	Representação dos elementos químicos no cotidiano
3	Representação dos gases nobres e dos platinóides
4	Representação dos elementos artificiais
5	Representação dos elementos radioativos e de reações químicas
6	Representação das ligações químicas
7	Representação dos metais, ametais e gases nobres

A cena 1 foi destacada com a temática: representação da ligação covalente. É perceptível como a descrição dessa cena foi sucinta e objetiva, sem muitas explicações de como ocorre uma ligação covalente ou até mesmo o porquê da molécula fazer parte desse tipo de ligação.

Na cena 2, os estudantes relataram alguns elementos classificados como metais e ametais e sua relação com o cotidiano. Nas citações, por exemplo: “fio de cobre enrolados”, “a prata ... brilho característico”, “panela de alumínio na mão”, “potássio chega na festa com uma banana”, “cálcio chega na festa com um osso”, “chumbo chega na festa com um peso de academia”, “carbono chega na festa com grafites”, eles demonstraram a necessidade de se estabelecer uma conexão dos conhecimentos científicos a situações habituais. Eles foram orientados também pelo professor a expressarem suas ideias por meio da criatividade e é perceptível como suas citações exprimiram essas características. Isso corrobora com Bacich e Morán (2018) ao salientarem a importância de estimular a criatividade de cada estudante, a fim de que eles possam progredir como pesquisadores e assim descobrir seus potenciais.

A cena 3 foi designada como a representação dos elementos classificados como gases nobres, além dos intitulados de platinóides. Através da fala: “O hélio e o argônio estarão com roupas de rei, para demonstrar que são nobres” é explícito a associação da palavra nobre a uma caracterização dos elementos, sem que houvesse uma explicação de um conceito químico em si diante da categorização dos elementos classificados em gases nobres. Para a classificação dos platinóides o grupo transmitiu, de maneira breve, como seria a representação do grupo dos platinóides sem detalhes específicos sobre suas propriedades químicas.

A cena 4 ficou associada como a representação dos elementos artificiais. Neste momento a fala: “Os elementos artificiais estarão na festa vestidos como famosos que fizeram muitas plásticas e acabaram tornando-se “artificiais” enfatiza mais uma vez o processo criativo da turma, em que o grupo que escreveu a cena propõe associar a classificação dos elementos artificiais da Tabela Periódica a pessoas que mudam seu corpo através de procedimentos estéticos, perdendo uma aparência natural. Isso mostra como o sentido da palavra artificial foi relacionado a um problema estético que muitas pessoas, inclusive jovens, enfrentam diante da busca por um corpo perfeito. Ao realizar essa comparação, os alunos mostraram a importância, não apenas de compreender o conhecimento químico, mas também de expor ou ampliar acontecimentos do seu contexto habitual. Na Aprendizagem Baseada em Projetos, segundo Bender (2014), os alunos selecionam pontos de vistas para as suas atividades e são motivados por questões da realidade.

A cena 5 foi elaborada conforme duas representações: a primeira refere-se aos elementos radioativos e a segunda às reações químicas. Na representação do elemento radioativo foi demonstrado a caracterização do elemento urânio, em que percebe-se poucas informações conceituais sobre suas propriedades. Em relação às reações químicas foram representadas três reações químicas, e na última delas houve uma explicação química para a ocorrência da reação de um metal com água produzir uma reação nomeada de violenta. O grupo demonstrou a possibilidade de associar conceitos químicos a uma atividade diferenciada, explorando a descrição da reação química e associação das personagens.

A cena 6 foi intitulada como a representação das ligações químicas, sendo explicitado a formação das moléculas CH_4 , NaCl e CaCl_2 , exemplificando as ligações iônica e covalente. Além disso, o grupo cita os conceitos químicos: elétrons livres e camada de valência, demonstrando uma característica do elemento químico ferro. E por fim, na cena 7, houve a exposição de como certos elementos da Tabela Periódica são classificados em metais, ametais e gases nobres, com uma breve descrição dessa classificação.

Como cada cena foi elaborada por um grupo específico, é perceptível como o conteúdo das cenas diferenciam-se diante de acordo com os seus protagonistas, como na criatividade, da caracterização dos personagens, da explicação de determinadas expressões ou da relação com o cotidiano. Cada ideia representada no roteiro proporcionou uma avaliação diferenciada para os grupos, quanto à escrita dos estudantes, a mediação do professor e o desenvolvimento em equipe. Essas atribuições associaram-se a Aprendizagem Baseada em Projetos, que conforme Masson et al. (2012), segue um “processo ativo, cooperativo, integrado e interdisciplinar e orientado para a aprendizagem do aluno” (MASSON, et al., 2012, p. 3).

Diante das diferentes experiências colhidas nas etapas do desenvolvimento desse projeto, foi possível constatar que ocorreu conforme umas das prerrogativas da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), pois nesta metodologia pressupõe que o aluno:

“[...] sente-se impulsionado a contextualizar, selecionar informações significativas, trabalhar em grupo, gerenciar confrontos, respeitar individualidades e gerenciar as dúvidas que emergem durante o desenvolvimento do projeto” (COSTA, 2010 apud DINIZ, 2015, p.17)

6.2 Análise do vídeo

Como cenário da produção artística foi produzido pelos alunos uma Tabela Periódica, em dimensão de ampliada, com cerca de três metros de comprimento e dois metros de largura, contando com a imagem de algumas das aplicações dos elementos químicos no cotidiano. Essa construção do painel foi desenvolvida em horário extracurricular, no qual os estudantes puderam desenvolver os materiais fora do ambiente escolar. O material utilizado para a sua elaboração consistiu em materiais de baixo custo, como TNT, folhas de ofício e lápis de cor. Parte fundamental de sua construção foi baseada no modelo da Tabela Periódica, elaborado pelo professor Luís Roberto Brudna Holzle da Universidade Federal do Pampa.

Na construção desse cenário, a interação entre os grupos foi um fator primordial para a conclusão da atividade. Os grupos dividiram-se em etapas, realizando a pintura dos elementos, a organização e a colagem destes no painel (Figura 10). A proposta de elaboração foi receptiva em todos os grupos e nesse momento foi notória a participação dos estudantes, que se destacavam com habilidades relacionadas a pintura, a criatividade e ao trabalho em equipe. Camargo e Daros (2018) salientam que na resolução de um problema ou atividade, os estudantes desenvolvem suas diferentes habilidades.



Figura 10 – Elaboração da Tabela Periódica

A Figura 11 mostra o painel obtido como resultado do desenvolvimento dessa atividade. Para a sua efetivação os alunos dispuseram do auxílio docente caso fosse preciso e foi notório o envolvimento, a colaboração e exposição das deles. Além disso, ao longo da colagem dos elementos, os alunos comentavam como haviam ou

não notado a presença desses elementos em diversas situações habituais, promovendo-se assim um debate persuasível sobre outras aplicações.

Dewey expõe sobre a liberdade de inteligência, em muitos casos, pouco explorada nas escolas tradicionais, expondo que isso ocorre:

principalmente porque se esquece de promover as condições a serem ativamente usadas como meio de realizar conseqüências, de promover projetos que estimulem a inventiva e o engenho dos alunos, para que estes proponham objetivos a conseguir, descubram meios de levar a efeito as conseqüências pensadas (DEWEY, 1959a, p.149).

Nesse caso, buscou-se promover por meio do projeto o desenvolvimento das habilidades dos educandos, como também uma reflexão de que a Química pode atuar “como um instrumento de leitura da realidade” e a partir disso, “alunos e alunas já não são mais tratados como vazios de ideias quando iniciam seus estudos de ciências, mas são considerados aqueles conhecimentos que eles já detêm (CHASSOT, 2018, p. 86 e 161). O que pareceu inicialmente ser uma simples tarefa promoveu uma discussão descontraída sobre a importância da utilização dos elementos em aplicações diárias.



Figura 11 - Tabela Periódica produzida pelos alunos

As músicas utilizadas no vídeo, escolhidas pelos estudantes, foram sem *copyright* (direitos autorais) e com os ritmos que mais o agradavam. Eles foram orientados a utilizarem músicas com tais características a fim de que o vídeo quando fosse exposto na plataforma de visualização não fosse recusado por direitos autorais. Os ritmos das músicas escolhidas variaram, com sons que remetem aos estilos musicais: pop, funk e eletrônico.

Sem nenhuma restrição do professor quanto aos estilos musicais escolhidos, a seleção deles teve o propósito de “constituir em um mecanismo de motivação do

estudante a se engajar no processo de ensino aprendizagem e possibilitar o estreitamento entre as relações escolares” (COUTINHO, 2013, p. 23). Permitindo que os estudantes expusessem seus gostos por meio das atividades artísticas desenvolvidas e conectadas ao trabalho desenvolvido nas aulas de Química.

No dia da gravação do vídeo os alunos expuseram o painel da Tabela Periódica produzida. A Tabela 2 expõe a minutagem e os principais acontecimentos registrados durante o vídeo

Tabela 2 - Descrição dos eventos no vídeo

MINUTAGEM	CENAS	DESCRIÇÃO DOS EVENTOS
00:00 a 00:06	1	Aparecimento do título: A Festa dos Elementos Químicos.
00:07 a 00:11	1	Cenário utilizado: Tabela Periódica construída em um painel.
00:12 a 00:20	1	Aparecimento do DJ da Festa.
00:21 a 00:30	1	Representação do elemento oxigênio.
00:31 a 00:37	1	Representação da molécula H_2O através de 3 alunos.
00:38 a 00:44	2	Representação dos metais: cobre, ouro e prata por através de 3 alunos.
00:45 a 01:05	2	Representação dos metais: alumínio, ferro e potássio por meio de 3 alunos.
01:06 a 01:21	2	Representação dos elementos do cotidiano: entrada dos 3 alunos como cobre, cálcio e chumbo.
01:22 a 01:28	2	Representação do elemento carbono.
01:29 a 01:34	2	Representação dos elementos oxigênio e carbono.
01:35 a 01:57	3	Representação dos gases nobres: hélio e argônio.
01:58 a 02:04	3	Representação dos platinóides: ouro e platina.
02:05 a 02:25	4	Representação dos elementos artificiais: netúnio e plutônio.
02:26 a 02:35	5	Representação do urânio.
02:36 a 02:49	5	Representação da molécula H_2S .
02:50 a 02:59	5	Representação da ligação covalente e da fórmula CO_2 .
03:00 a 03:20	5	Representação da reação entre potássio e água.
03:21 a 03:46	6	Representação da molécula CH_4 .
03:47 a 04:03	6	Representação da ligação iônica e da molécula $NaCl$.
04:04 a 04:11	6	Representação dos metais chumbo e prata e de uma liga metálica.
04:12 a 04:24	6	Representação da ligação iônica e da molécula $CaCl_2$.
04:25 a 04:36	6	Representação dos elétrons livres do ferro metal.
04:37 a 05:29	7	Saída dos elementos.
05:30 a 05:48	7	Créditos
05:40 a 05:56	7	Aparecimento de cena extra.

No período de 00:07 a 00:20 há no vídeo o aparecimento de um painel com a exposição de uma Tabela Periódica, elaborada pela turma e que serviu de cenário

para a gravação do vídeo, além do aparecimento de um aluno representando o DJ da festa com uma placa com o símbolo Md em homenagem ao químico russo Mendelévio. Ambos os fatos estão retratados na Figura 12.

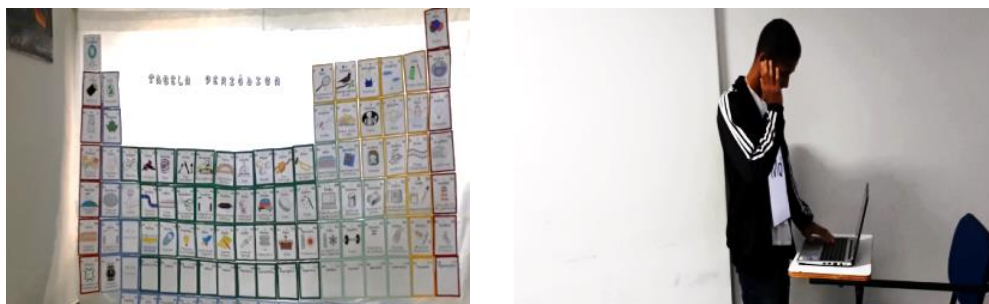


Figura 12 - Início do vídeo

Na Figura 13 aparece uma aluna representando o elemento oxigênio, enquanto dois outros alunos representam o elemento hidrogênio e ambos de braços juntos mostram a representação da molécula H_2O . A encenação expressou o que havia sido exposto no roteiro, na cena 1, sendo visualizado através do vídeo a interação entre os alunos.



Figura 13 - Representação da molécula H_2O

Na Figura 14 nota-se o aparecimento de outros alunos representando alguns metais. O aluno que representa o cobre está com fios de cobre pendurado em seu corpo, enquanto uma aluna, que representa o elemento ouro, está vestida com uma camisa amarela, enquanto a aluna que representa a prata está com glitter prateado em seu rosto. Na atuação do elemento carbono, o aluno aparece com lápis na mão, além do cálcio ser exposto no vídeo através de um objeto em forma de osso e do elemento chumbo ser representado por um peso de academia. E apesar de nem

todos os elementos serem expostos através de um objeto específico, a turma expôs através da legenda o que estava sendo proposto pelo roteiro.



Figura 14 - Representação de elementos do cotidiano

Na Figura 15 nota-se a representação dos elementos classificados como gases nobres, que se diferenciavam pela postura que enseja nobreza, além das placas penduradas em seus pescoços com os símbolos dos elementos hélio e argônio. A Figura 15 também mostra a representação elementos classificados dos platinóides, expresso por um aluno contendo uma placa, no pescoço, com o símbolo Pt referindo-se ao elemento platina e representado pelo aluno com a placa contendo o nome do elemento. Essa parte do vídeo mostra uma imagem da cena 2 do roteiro, em que a turma expôs algumas de suas compreensões por meio de uma legenda no vídeo.



Figura 15 - Representação dos gases nobres e dos platinóides

Na Figura 16 há a representação dos elementos netúnio e plutônio, tendo sido escolhida a sua propriedade de serem elementos artificiais e no vídeo. Nesse período, os alunos demonstraram pouca relação com o que foi descrito na cena 4 do roteiro, pois no roteiro dizia que os elementos estariam caracterizados com maquiagens, perucas e outros acessórios o que não foi nitidamente exposto no vídeo. A Figura 16 mostra a representação do urânio e dos seus subprodutos

radioativos. Nessa cena o elemento urânio foi caracterizado pelo personagem musculoso e os subprodutos radioativos representados pelos personagens caídos no chão, que segundo o roteiro são exemplos de personagens que foram “intoxicados pela presença do elemento radioativo” e consequentemente decompõem-se em partículas diferentes. Os alunos exploraram ainda mais, nessa cena, o uso da licença poética, quanto a caracterização dos elementos químicos. Isso lhes foi chamado atenção durante as trocas com o professor.



Figura 16 - Representação dos elementos artificiais e do urânio

A Figura 17 mostra a representação das moléculas H_2S e CO_2 , por alunos com placas representando os elementos necessários para formar cada uma das moléculas. Eles seguiram o que estava descrito no roteiro e nas legendas do vídeo, expondo a reação química da molécula H_2S e a explicação, na legenda, de que a molécula CO_2 forma uma ligação covalente por meio do compartilhamento de elétrons.



Figura 17 - Representação das moléculas H_2S e CO_2

A Figura 18 expressa a representação da reação entre potássio e água. Nesse instante houve a associação do termo reação violenta ao significado da palavra. A Figura 18 também demonstra a representação da molécula CH_4 , descreve um tipo de ligação química, mais precisamente a ligação covalente. Este momento

foi representado por um aluno como o elemento carbono e quatro outras alunas representando os elementos hidrogênicos. As alunas giram ao redor do aluno caracterizando a ligação química entre esses elementos, estabelecendo-se mais uma vez a licença poética. Ou, nas palavras de Bachelard, houve “um obstáculo epistemológico” em que os conhecimentos científicos não estariam representados com muita clareza a reação entre os átomos de uma molécula, conduzindo ao erro interpretativo.

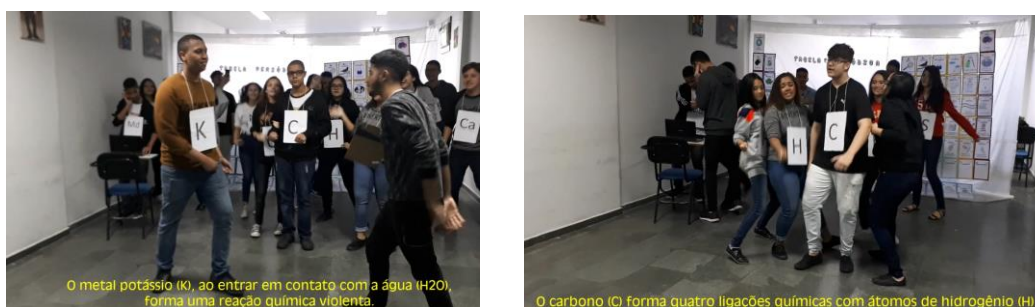


Figura 18 - Representação da reação violenta e da molécula CH_4

Na Figura 19 há a representação dos elementos sódio e o cloro, expondo o exemplo de uma ligação iônica exemplificado por meio da molécula NaCl , aparecendo no vídeo uma legenda exemplificando a uma reação química entre esses elementos. Na Figura 19 também mostra a representação da molécula CaCl_2 , em que uma aluna interpreta o elemento cálcio e outros dois alunos o elemento cloro, ambos de braços dados expondo a interação eletrostática entre os elementos por meio dos seus gestos.

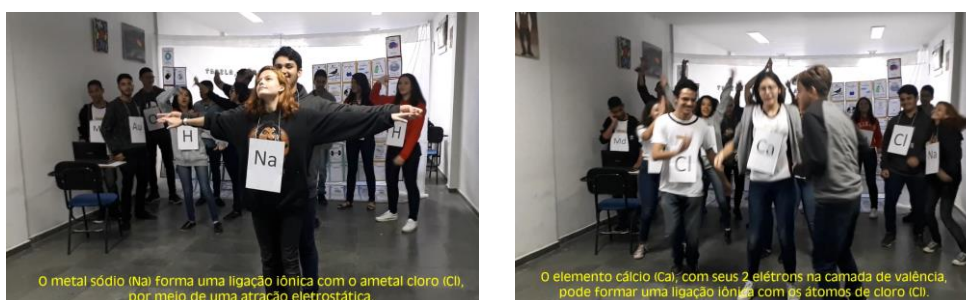


Figura 19 - Representação das moléculas NaCl e CaCl_2

Na Figura 20 está representada a parte final da cena 6 descrita no roteiro, em que aparece um aluno encenando o elemento ferro com o lançamento de uma bola ao alto, que conforme o roteiro seriam os elétrons livre que esse elemento

classificado como metal apresenta. Nesse caso, poderia indicar-se que houve um obstáculo realista, muito comum de ser encontrado nas aulas de ciências, e que ocorre “quando se propõe a investigação científica dentro do concreto, sem evoluir para o abstrato” (Bachelard, 1996 apud Trindade et al., 2017, p. 16967). Quando o aluno lança “os elétrons” para cima aponta-se uma proporção conceitual inadequada no campo científico, mas aceitável para o uso poético.

A figura 20 também mostra a interpretação da cena 7 descrita no roteiro expõe os alunos saindo da “festa” conforme a ordem: hidrogênio, metais, ametais e gases nobres. No período de 05:30 a 05:56 aparecem os créditos com os nomes dos alunos participantes, além de uma cena extra com os estudantes representando todos os elementos divertindo-se no fim da festa, sem expor nenhuma relação com o que estava descrito no roteiro.



Figura 20 - Representação do metal ferro e da cena final do vídeo

As cenas reproduzidas através do vídeo, em sua maioria, seguiram o que estava descrito no roteiro elaborada pela turma. O envolvimento dos estudantes para a representação de cada elemento ocorreu de maneira espontânea e com boa participação por grande parte da turma. O vídeo mostrou também que é possível realizar uma associação entre conceitos químicos e a produção de um audiovisual, apesar das lacunas conceituais que podem decorrer disso. Stumpenhorst (2018) declara que tais atividades produzem “ferramentas que ajudam os alunos não só a consumir aquela informação, mas também adaptá-la e a fazer sentido daquilo que encontraram” (STUMPENHORST, 2018, p. 101).

O material produzido proporcionou a percepção de como a Aprendizagem Baseada em Projetos exige tanto da parte do professor como dos estudantes. Porque o docente auxiliando-os a explorarem suas habilidades, para cada tarefa, faz com que estes motivem-se a buscar cada vez mais conhecimentos e características, de forma a promover uma reflexão de como a disciplina pode ser apresentada de

uma maneira diferenciada. Isso porque na “Pedagogia por Projetos enquanto uma alternativa didática que propicia, por meio de dinâmica, condições favoráveis à aprendizagem” (OLIVEIRA e GONZAGA, 2009; apud DINIZ, 2015, p. 9).

Outro fator importante refere-se ao uso da poética, na apresentação de diversas cenas do vídeo, o que pode promover uma inquietação em muitos alunos e docentes quanto ao uso de expressões e cenas para representar conceitos químicos. Cabe salientar, que foi explicado ao longo do desenvolvimento do roteiro e das cenas que as:

[...] diferenças entre Artes e Ciências não nos autorizam a colocar arte e ciências em domínios opostos do fazer humano, como poderia sugerir essa explanação preliminar. Pois a ciência também representa e a arte, a sua maneira, pode explicar (PIETROCOLA, 2004, p.3).

6.3 Análise dos formulários

6.3.1 Percepção dos professores

6.3.1.1 Perfil dos professores

As questões de 11 a 18 investigaram o perfil dos professores em análise. Na questão 11, conforme consta na tabela 3, 48% dos professores avaliados eram de escola particular, 24% de escola pública e 16% por professores que não estão atuando.

Tabela 3 – Perfil da escola em que os professores trabalham

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos	
11. Perfil do professor	
Professor de escola pública	7 (24%)
Professor de escola particular	12 (48%)
Professor, mas no momento não atua.	5 (16%)

A tabela 4 há o grau de formação dos professores avaliados, constituído por 55% dos professores com licenciatura completa, 17% com bacharel. Em relação aos

professores com especialização, 55% apresentava especialização e nenhum professor avaliado apresentou doutorado.

Tabela 4 – Grau de formação dos professores

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos	
12. Grau de formação	
Bacharel	5
Licenciatura completa	16
Licenciatura incompleta	4
Especialização lato sensu	7
Especialização stricto sensu	2
Mestrado	7
Doutorado	0

A tabela 5 mostra a principal disciplina que os professores analisados lecionam e a partir desta, observa-se que 50% leciona Química e os outros 50% lecionam outras disciplinas.

Tabela 5 – Disciplinas que os professores lecionam

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos	
13. Disciplina lecionada	
Química	15 (50%)
Biologia ou Ciência Biológicas	3 (10%)
Física	2 (6,67%)
Artes	1 (3,3%)
Outro	9 (30%)

A pergunta 14 averiguou a faixa de idade dos professores avaliados, que foi constituída por 16 professores na faixa de 20 a 29 anos, 8 na faixa de 30 a 39 anos, 4 entre 40 a 49 anos e 1 na faixa de 60 a 69 anos. Na questão 15 buscou-se verificar o local em que os professores lecionam e obteve-se que 16 atuam na região Metropolitana do Rio de Janeiro, 1 na região Norte Fluminense e 2 na região Médio-

Paraíba. Na pergunta 16 analisou-se o gênero do professor e obteve-se que foram 17 do gênero feminino e 12 do gênero masculino.

Os resultados mostram que a maior parte dos avaliadores concentraram-se em professores da rede particular, com Licenciatura em Química, atuando como professores de Química, como faixa de idade entre 20 a 29 anos, atuando na região Metropolitana do Rio de Janeiro e do gênero feminino. Um perfil constituído principalmente por um público jovem, que influenciou em grande parte no resultado da pesquisa.

6.3.1.2 Percepção diante do vídeo

As questões de 1 a 6 do questionário tiveram o intuito de analisar como os professores perceberam os conteúdos e a disciplina na produção do vídeo, através da utilização da escala likert. A tabela 6 expõe os resultados obtidos dos 30 professores que responderam a pesquisa, atuando nas disciplinas de Química e outras áreas, atuando em escolas de diversas localidades do Rio de Janeiro e em segmentos público e privado.

Tabela 6 - Atribuição da percepção dos conteúdos e da disciplina

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. A legenda facilitou a compreensão do vídeo.	- (0%)	- (0%)	3 (10%)	4 (13,3%)	23 (76,7%)
2. Os conteúdos de química foram apresentados de maneira dinâmica.	- (0%)	- (0%)	5 (16,7%)	4 (13,3%)	21 (70%)
3. Os conteúdos de química foram apresentados de maneira satisfatória.	2 (6,7%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	9 (30%)	16 (53,3%)
4. Os alunos mostraram-se pouco envolvidos nas encenações.	21 (70%)	3 (10%)	2 (6,7%)	3 (10%)	1 (3,3%)
5. O vídeo estimula a curiosidade ou a pesquisa.	- (0%)	1 (3,3%)	7 (23,3%)	6 (20%)	16 (53,3%)
6. A atividade promoveu uma percepção diferenciada da disciplina de química.	- (0%)	1 (3,3%)	5 (16,7%)	4 (13,3%)	20 (66,7%)

Legenda: 1= Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Não concordo nem discordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente

Através desses resultados, notou-se que na afirmativa 1, 76,7% dos professores afirmaram que a utilização da legenda foi o recurso importante na compreensão do vídeo, selecionaram a opção 5 equivalente a concordar totalmente. Um resultado esperado, já que pelo vídeo ser somente com fundo musical, sem a voz dos personagens atuando, a legenda surge como um recurso importante na estrutura do vídeo.

Na afirmativa 2, 70% das respostas optaram em concordar totalmente, com a maneira dinâmica de apresentação dos conteúdos vídeo. Na afirmativa 3, os resultados mais expressivos estiveram em concordar com 30% e concordar totalmente com 53,3% em relação a perceber os conteúdos de química por meio do vídeo. Na afirmativa 4, 70% discordaram totalmente dos alunos estarem pouco envolvidos nas encenações, o que sugere que para a maioria dos professores houve uma acolhida positiva na atividade proposta, demonstrando dedicação em desenvolver o vídeo.

Na afirmativa 5, os resultados variaram entre a alternativa nem concordar nem discordar com 23,3%, 20% em concordar e 53,3% concorda totalmente. Tal resultado evidencia que apresentar somente o vídeo, sem nenhuma contextualização ou explicação, nem sempre terá o efeito de estimular a compreensão de um assunto. De certo, os professores, de modo geral, precisam utilizar o vídeo em aula, não somente como um recurso expositivo, mas como um caminho auxiliar na apreensão do conteúdo. Ou ainda, como nos lembra Silva et al. (2012, p.191), independente da mídia utilizada, é fundamental “a presença do professor como interlocutor no processo de ensino-aprendizagem” como é o caso dessa pesquisa.

Na afirmativa 6, 66,7% concordam totalmente que a atividade promoveu uma percepção diferenciada da disciplina de química. Um resultado buscado, já que a produção do projeto busca associar atividades artísticas em conjunto com a química, contribuindo para uma visão dinâmica e lúdica dos assuntos. Isso porque “a ciência na escola deveria ser momento privilegiado de exercitar a imaginação e com isso ser uma fonte de prazer permanente” (PIETROCOLA, p. 10, 2004).

Na questão 7, de caráter descritivo e não obrigatória buscou-se analisar o que não foi de interessante no vídeo, conforme a visão dos professores. Dos 30 professores, apenas 17 responderam à pergunta, obtendo-se os resultados apresentados do Quadro 3.

Opinião dos professores sobre: O que NÃO achou de interessante no vídeo
1- Conteúdo totalmente interessante.
2- O DJ.
3- A legenda está um pouco pequena.
4- O vídeo foi interessante. Não existe motivos para não gostar.
5- A legenda não ficou muito legível.
6- Visualmente ficou poluído.
7- A legenda poderia ser maior.
8- Não concordo com a "humanização" dos elementos químicos, por acreditar que isso não soma ao aprendizado, representando obstáculo epistemológico
9- Acho que poderia ser mais dinâmico.
10- A música alta.
11- As coreografias poderiam ser mais representativas.
12- Os alunos deveriam entrar e está de frente para a câmera. Alguns alunos ficaram atrás dos outros e dificultou a visualização dos elementos que estavam representando.
13- O hidrogênio sai primeiro porque é mais leve. E depois por que os metais saem antes dos ametais?
14- Falta de clareza nos tópicos de química trabalhados.
15- No final o aluno bebendo.
16- Achei bastante interessante.
17- Nada.

Quadro 3- Percepção negativa dos professores quanto ao vídeo

Os registros anteriores mostram que para alguns professores a legenda foi um fator negativo. De acordo com os comentários 3, 4 e 7 estavam em um tamanho pequeno, o que deve ser levado em consideração em produções futuras. O comentário 6 retrata que o vídeo ficou visualmente poluído, sem explicitar o que provocou essa poluição visual, por exemplo, se foram os personagens, as cenas, a forma de apresentação.

O comentário 8 depõe que esse tipo de atividade pode produzir obstáculo epistemológico, um fator que foi analisado nesta pesquisa e em aula, considerando que aqui não trata-se de uma aula química, mas uma reflexão poética, com elementos instrutivos e motivacionais. Ou, conforme Plaza (1998) expõe:

É esta a relação que entendo deve ser estudada em qualquer Poética (síntese operativa do fazer-pensar), utilizando-se, para isso, do cruzamento iluminador de todas as artes e ciências como meios possíveis (o que aponta para uma comparação entre elas) (PLAZA, p. 46, 1998)

O comentário 9 expõe que poderia haver mais dinâmica no vídeo, sem expressar uma contribuição de como seria essa dinâmica; se foi na apresentação dos estudantes ou, por exemplo, na abordagem de cada conteúdo nas cenas. O

comentário 10 explicitou o volume excessivo da música, o que pode ser um fator negativo para muitos docentes, já que os estilos musicais escolhidos pelos alunos retrataram um ambiente de descontração e que abrangeu estilos eletrônicos, pop, funk. Entretanto, como o foco da produção é para os estudantes, não para os professores, essa escolha retrata melhor o favoritismo deles quanto às músicas, um fator que proporciona motivação e “por estar relacionado às emoções, permite o autoconhecimento do estudante (COUTINHO, p. 23, 2014).

O comentário 11 crítica a coreografia expondo que poderia ter sido mais representativa. Nessa mesma linha de raciocínio Sawada (2017) relata que:

O uso das artes pode ser bastante útil para compreender os modelos científicos e vice-versa [...] Os modelos de compreensão é que devem ser compreendidos e, a partir deles, podem ser criados novos modelos, fora dos esquemas e modelos tradicionais, permitindo ao aluno criar novas ferramentas de compreensão e produzir novos meios simbólicos e abstratos para conduzir sua ação prática (SAWADA, p. 173, 2017).

O comentário 12 relatou a dificuldade de visualização de alguns elementos nas cenas, devido o distanciamento destes quanto a câmera, o que pareceu uma crítica pertinente. Na produção original da “Festa dos Elementos Químicos” haviam várias cenas em que a filmagem de um ou mais atores protagonizando elementos químicos foram realizados em “close”. Nesta produção, tal recurso não pode ser explorado pela limitação técnica dos equipamentos, no amadorismo natural ou na limitação da pós-produção do vídeo. Entretanto, nada disso deve ser considerado desabonador, pois a proposta sempre foi realizar uma produção simples, acessível à maioria dos professores.

O comentário 13 deixa um questionamento do motivo dos metais saírem de cena primeiramente do que os ametais, um fator que realmente poderia causar dúvida, já que os professores avaliados não tiveram acesso ao roteiro construído e a intenção dos estudantes em colocar os elementos para saírem de cena, na ordem dos metais, ametais e gases nobres. Tal comentário expôs que não havia clareza na apresentação dos assuntos, sem explicitar os fatores que causaram essa dificuldade de percepção.

A questão 8, de caráter descritivo e não obrigatória buscou analisar o que foi de interessante no vídeo, conforme a visão dos professores. Dos 30 professores analisados, 24 responderam à pergunta, obtendo-se os resultados do quadro 4.

Opinião dos professores sobre: O que achou de interessante no vídeo
1- A dinâmica, e o modo divertido e descontraído prendendo a atenção no ensino.
2- A interação dos alunos com o conteúdo.
3- A forma contextualizada e divertida que criaram para ensinar sobre os elementos químicos.
4- Como a proposta foi apresentada de forma divertida pelos alunos.
5- A inclusão e foi bom saber que a platina deu PT.
6- A forma de apresentação dos elementos químicos.
7- Os alunos perceberam que a química não é algo impossível de aprender, quando a mesma é feita de maneira dinâmica.
8- O dinamismo o qual foi passado o conteúdo.
9- A dinâmica apresentada.
10- A criatividade.
11- A forma como os elementos foi apresentada.
12- A forma divertida de apresentar o tema e a legenda que ficou bem objetiva.
13- O envolvimento dos alunos no desenvolvimento do vídeo
14- O envolvimento dos alunos.
15- As explicações sobre os elementos.
16- A participação efetiva dos alunos em realizar o vídeo.
17- A participação dos alunos.
18- O número de participantes.
19- A legenda favorece a compreensão das interações e das situações que ocorreram nos vídeos.
20- Os movimentos dos alunos relacionados a conceitos químicos.
21- A motivação dos alunos.
22- A nobreza dos gases nobres.
23- A proposta de mostrar como química pode ser divertida.
24- A dinâmica como o assunto foi mostrada.

Quadro 4- Opinião positiva dos professores quanto ao vídeo

Os registros 1, 7, 8, 9 e 24 expuseram como a dinâmica, apresentada no vídeo, desperta interesse. O comentário 2 relatou a interação entre os estudantes como um aspecto positivo e no 3 foi exposto a contextualização das cenas e dos personagens. Os comentários 3, 4, 12 e 23 retrataram como a Química pode ser apresentada de forma divertida. A fala 5 expôs a inclusão, entre os alunos, como algo interessante. As opiniões 6, 11, 12 e 20, destacam os aspectos positivos da forma de apresentação. A fala 10 expôs a criatividade como um aspecto interessante. As opiniões 13 e 14 relatam o envolvimento dos alunos em realizar o vídeo; a 15 explanou a maneira com foi explicada. Os comentários 16 e 17 citam a participação dos estudantes; o 18 expôs a quantidade de alunos no vídeo; no 19 foi mencionada a legenda como algo de favorecimento na compreensão do vídeo; o 21 expôs a motivação dos alunos e o 22 inseriu a apresentação de mostrar os gases nobres como personagens da nobreza.

Ao analisar os comentários é possível obter um conjunto de características, que foram declaradas como interessantes na apresentação do vídeo, tais como:

dinamismo, interação, contextualização, forma de apresentação, inclusão, diversão, criatividade, envolvimento, participação e motivação. Esses aspectos relacionam-se a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, que conforme Bender (2014) amplia a motivação e o interesse dos alunos em desenvolver um trabalho diferenciado, despertando a imaginação, permitindo perceber que “toda a atividade criativa, seja na ciência na arte ou em qualquer outro campo de ação, é divertida e prazerosa” (PIETROCOLA, 2004, p. 10).

A questão 9 buscou averiguar se atividades que unem Artes e Ciências pode ser relevante para a educação dos jovens (tabela 7), conforme a visão dos professores avaliados, apresentando como resultado que 90% dos respondentes concordam com propostas como estas, levando aos docentes refletirem sobre a importância de “promover a Química como um instrumento de leitura da realidade e visão crítica sobre esta” (CHASSOT, 2018, p.161).

Tabela 7 - Percepção dos professores quanto ao uso de atividades artísticas com as ciências

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos			
	Sim	Não	Talvez
9. Você considera esta proposta de atividades, unindo Arte e Ciências, como relevante para a educação de nossos jovens?	27 (90%)	1 (3,3%)	2 (6,6%)
10. Você usaria este tipo de procedimento em sua sala de aula?	22 (73,3%)	2 (6,6%)	6 (20%)

A questão 10 buscou a opinião dos professores quanto ao uso desse vídeo em sua aula, tendo 73,3% como resultado positivo. Esses resultados mostraram que o interesse de trabalhar a Química com outros recursos ou disciplinas promove um olhar favorável diante da busca pelo uso de novas metodologias. Dewey expõe essa necessidade do docente em:

[...] escolher as atividades suscetíveis de produzir a organização social, em que todos os indivíduos tenham a oportunidade de algo contribuir e em que o principal elemento de controle esteja nas próprias atividades por todos partilhadas (DEWEY, p. 69, 1976).

6.3.2 Percepção dos alunos

6.3.2.1 Perfil dos estudantes

Com relação aos estudantes, 37 alunos de diferentes turmas e escolas responderam o formulário (Apêndice 3) sobre a avaliação da atividade desenvolvida. A tabela 8 mostra que 48% dos alunos apresentam idade de 14 anos, enquanto o restante concentrou-se na faixa de 13 a 19 anos. Os 24 alunos que avaliaram o vídeo, em sua maioria, foram do 9º ano do ensino fundamental e uma pequena parte do ensino médio avaliou o vídeo, com 3 da 1ª série, 4 da 2ª série e 3 da 3ª série. O município que os alunos moram concentrou-se Nova Iguaçu, com 34 alunos oriundos de escola particular e 3 de escola pública, sendo especificamente constituído por 14 alunos do gênero masculino e 23 alunos do gênero feminino.

Os resultados mostram que a maior parte dos estudantes que participaram da avaliação possuía idade de 14 anos, estudando no 9º no ensino fundamental, em escolas de Nova Iguaçu, da rede privada e do gênero feminino.

Tabela 8 – Perfil dos estudantes

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos							
1. Idade	13 (16,2%)	14 (48,6%)	15 (8,1%)	16 (13,5%)	17 (5,4%)	18 (2,7%)	19 (5,4%)

A pergunta 7 relaciona-se à busca pela compreensão do grau de interesse pela disciplina de Química, numa escala de 1 a 5. Os resultados, expressos na tabela 9, mostram que 8,3% apresentarem interesse de grau nenhum na disciplina de Química, 11,1% interesse de grau fraco, 38,9% interesse de grau médio, 30,6% interesse de grau alto e 11,1% interesse de grau muito alto.

Tabela 9 – Interesse dos alunos pela disciplina de Química

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos					
7. Interesse pela disciplina	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Respostas	3 (8,1%)	4 (10,8%)	15 (40,5%)	11 (29,7%)	4 (10,8%)

Os resultados refletem como o anseio pela disciplina estão concentrados em graus 3 (médio) e 4 (alto), comprovando como os alunos apresentam rejeição quanto a Química. Nesse aspecto, Chassot (2018) reflete que:

É provável que a Química dispute com a Matemática o título de disciplina mais rejeitada no Ensino Médio. Essa rejeição é também porque o seu ensino não é prazeroso ou não é útil (CHASSOT, 2018, p. 102).

6.3.2.2 Percepção diante do vídeo

As questões 8 a 11 tiveram o intuito de analisar como os estudantes perceberam os conteúdos e a disciplina após a elaboração do projeto. A tabela 10 expõe os resultados obtidos.

Tabela 10 – Percepções dos estudantes diante do vídeo

Pesquisa vídeo-aula sobre os elementos químicos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Depois de assistir ao vídeo, a legenda ajudou a compreender as encenações.	1 (2,9%)	- (0%)	8 (22,9%)	4 (11,4%)	24 (62,9%)
9. Você passou a perceber a disciplina de Química de maneira diferenciada, depois de assistir ao vídeo.	- (0%)	2 (5,7%)	9 (25,7%)	14 (37,1%)	12 (31,4%)
10. Vídeos como esses podem estimular a curiosidade por algum assunto de Química.	- (0%)	- (0%)	2 (5,7%)	7 (20%)	28 (74,3%)
11. Você gostaria que seu (sua) professor(a) desenvolvesse uma atividade semelhante, em suas aulas de Química.	2 (5,7%)	4 (11,4%)	2 (5,7%)	2 (5,7%)	27 (71,4%)

Legenda: 1= Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Não concordo nem concordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente

Na afirmativa 8, 2,9% discordaram totalmente da legenda facilitar na compreensão, 22,9% nem concordaram, nem discordaram; 11,4% concordaram e 62,9% concordaram totalmente. Esse resultado mostra como a legenda, em uma produção de vídeo e na percepção dos discentes, pode representar um recurso importante expondo detalhes que tiveram significado nas cenas.

Na afirmativa 9, 5,7% discordaram da percepção da Química ser vista de modo diferenciado, após a exibição do vídeo, 25,7% nem concordaram, nem discordaram, 37,1% concordaram e 31,4% concordaram totalmente. Isso mostra como a apresentação do vídeo pode ser ainda que de forma tímida, como uma alternativa de facilitar a aceitação da disciplina, por parte dos estudantes.

A afirmativa 10 explora se vídeos como esses podem estimular a curiosidade por um assunto de Química e os resultados mostraram que 5,7% nem concordaram, nem discordaram, 20% concordaram e 74,3% concordaram totalmente. Esses resultados expressam a necessidade do uso de atividades que estimulem a curiosidade do estudante pois, “as atividades científicas tornam-se interessantes e instigadoras quando são capazes de excitar nossa curiosidade” (PIETROCOLA, p. 12, 2004). As ideias de Dewey refletem tais aspectos ao expor que:

[..] se uma experiência desperta curiosidade, fortalece a iniciativa e suscita desejos e propósitos suficientemente intensos para conduzir uma pessoa aonde for preciso no futuro, a continuidade funciona como um bem diverso. Cada experiência é uma força em marcha. Seu valor não pode ser julgado se não na base de para que e para onde se move ela (DEWEY, 1971, p.29).

Na afirmativa 11, 5,7% dos estudantes relataram discordar totalmente do uso de uma atividade semelhante em suas aulas de Química, 11,4% discordaram, 5,7% nem concordaram, nem discordaram, 5,7% concordaram e 71,4% concordaram totalmente. Tais resultados expõem que, em sua maioria, os alunos anseiam por atividades diferenciadas nas aulas de Química, muitas vezes por conta:

“Das aulas de ciências serem consideradas chatas e monótonas. Os alunos não conseguem conceber os conteúdos científicos para além das palavras e símbolos utilizados. Os significados se vinculam apenas ao caráter superficial dos conceitos e fórmulas” (PIETROCOLA, p.10, 2004).

Enquanto uma menor parte do grupos de estudantes estarem engessados em um modelo totalmente expositivo de aula, o nosso ensejo é que o atividades como essas possam tirá-los da zona de conforto, gerando uma resistência pelo uso de recursos diferenciados. Pietrocola defende que a ciência na escola deve incentivar o uso da imaginação, fazendo com que torne-se um prazer permanente, todavia um cenário contrário a este é o que abrange diversas aulas de Química (PIETROCOLA, 2004).

Diante dos resultados obtidos na afirmativa 11, percebe-se que os estudantes de modo geral concentraram as respostas entre concordar totalmente. E mesmo havendo variações entre as outras alternativas é notório como o projeto desenvolvido proporcionou “a possibilidade de uma aprendizagem pluralista e permitindo articulações diferenciadas de cada aluno envolvido no processo” (BEHRENS; JOSÉ, 2001, p. 79).

A questão 12, de caráter descritivo e não obrigatório, referiu-se ao que os alunos acharam de interessante na produção audiovisual, conforme consta no quadro 5.

Opinião dos estudantes sobre: O que achou de interessante no vídeo
1- A relação entre os elementos.
2- Além das músicas. A encenação foi bem importante, juntamente com a legenda que facilitou o entendimento do conteúdo proposto.
3- O modo que a matéria pode ser apresentada.
4- Bom desempenho da turma e boa direção da professora responsável.
5- O potássio dando PT.
6- A forma de ensinar a matéria.
7- É um lindo vídeo inspiracional em que os elementos acham seus pares e atraem eles com outros.
8- A apresentação dos elementos foi fácil identificar através da representação dos alunos.
9- A dinâmica aplicada para melhor compreensão do conteúdo.
10- A forma diferenciada de ensino sobre a tabela periódica.
11- A forma divertida e interessante de aprender a matéria.
12- Quando os dois garotos chegam com uma coroa na cabeça, simbolizando os gases nobres.
13- A criatividade da professora e a participação dos alunos.
14- Empolgante.
15- Que a brincadeira tornou a Química divertida.
16- A música a forma em que eles foram apresentados e a forma de aprender química de forma mais fácil.
17- A animação de todos com a matéria.
18- O modo dinâmico e divertido de aprender a disciplina.
19- A animação dos alunos.
20- As interações.
21- A interação dos elementos químicos em uma festa para ajudar a entender melhor como cada elemento é classificado e o que podem formar se misturados.
22- A forma como eles representaram os elementos químicos.
23- O jeito que os alunos encenaram no vídeo.
24- Tudo.
25- O jeito que eles explicam.
26- Como os elementos foram surgindo.
27- Mostrou o nome dos elementos que eu não sabia sobre a tabela periódica.
28- O que cada junção de átomo forma.
29- O modo com os gases nobres foram representados.
30- Estimula o interesse na matéria.
31- De os alunos ter colocado uma plaquinha de cada elemento.
32- A participação dos alunos no vídeo e a produção do vídeo também.

Quadro 5- Opinião dos estudantes quanto aos aspectos positivos do vídeo

Os comentários 1, 7, 8, 20, 21, 22, 25 e 26 expuseram como a interação entre os estudantes foi um fator positivo; os registros 3, 6 e 10 apontaram como positivo a forma de ensinar o assunto; as respostas 9 e 18 salientaram sobre a dinâmica do vídeo; os 11, 14, 15, 17 e 19 relataram a forma divertida ou sobre a animação dos estudantes; enquanto em 12 e 29 expuseram sobre o modo de representação dos gases nobres; nos 4, 13 e 32 relataram sobre a participação dos alunos; nos 2 e 16 notaram a música como um fator interessante. O registro 23 expôs a encenação como um aspecto interessante; o 24 expôs que achou tudo interessante; os 27 e 31 salientaram a exposição dos nomes dos elementos químicos e o 30 apontou como o vídeo estimulou o interesse pela disciplina.

Ao analisar os comentários é perceptível, assim como ocorreu com os professores, que características como: interação, a forma de ensinar, a dinâmica, diversão, representação, participação, música, interesse e encenação foram pontos interessantes do vídeo. Leite confirma essas ideias ao expor que o estudante:

“Aprende participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes diante dos fatos, escolhendo procedimentos para atingir determinados objetivos. Ensina-se não só pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados, pela ação desencadeada. Ao participar de um projeto, o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas” (LEITE, 1994, p. 2).

A questão 13, de caráter descritivo e não obrigatório, busca refletir sobre a percepção de menor interesse dos alunos (quadro 6).

Opinião dos estudantes sobre: O que NÃO achou de interessante no vídeo
1- Nada.
2- Nada.
3- Eu gostei do vídeo todo! É explicativo de uma maneira simples.
4- Ah, o vídeo ficou perfeito. Porém achei que a qualidade do vídeo não ficou tão boa.
5- Nada. Foi todo bem divertido.
6- Achei tudo muito criativo.
7- Eu gostei do vídeo todo, achei bem engraçadinho.
8- Nada.
9- A música repetiu as vezes.
10- O começo, não teve tanta ênfase nos primeiros segundos.
11- Nada, achei super interessante.
12- O vídeo foi excelente! Na minha opinião.
13- Nada, tudo bem legal.
14- Nada.
15- Nada
16- O vídeo me agradou e achei tudo interessante.
17- Achei todos os pontos interessantes.
18- A música.
19- Achei tudo interessante.
20- Não tem nada que eu não achei interessante.
21- O conteúdo.
22- O pessoal dançando porque se fosse comigo eu ia ficar com vergonha.
23- Eu acho que nada.
24- Não sei.
25- Falta de informações.
26- Não sei.
27- Não sei dizer, pois eu gostei muito do vídeo pela criatividade.

Quadro 6- Opinião dos estudantes quanto aos aspectos negativos do vídeo

Os comentários 1, 2, 5, 8, 11, 13, 14, 15 e 23 expuseram que não teve nada de negativo no vídeo; os 3 e 7 relataram que gostaram do vídeo; o 4 expôs a qualidade do vídeo como algo negativo; o 6 contribuiu informando que o vídeo foi muito criativo; os 9 e 18 consideraram a repetição da música como um aspecto desinteressante; o 10 salientou o começo do vídeo, com pouca ênfase, como um fator negativo; o 12 achou o vídeo excelente; os 16, 17, 19 e 20 ressaltam que o vídeo é todo interessante; o 21 expôs que o conteúdo foi um fator negativo; o 22 expôs que os estudantes dançando foi um fator desinteressante; os 24, 26 e 27 não souberam opinar e o 25 expôs que faltavam informações, mas não salientou quais eram estas. Resumindo, os alunos em geral reagiram favoravelmente à atividade, o que indica o aspecto motivacional da atividade aqui proposta, conforme descrito nos objetivos.

Dentre os resultados obtidos, observa-se que em relação a qualidade do vídeo, o programa e as câmeras utilizados poderiam ter sido de maior resolução. E a repetição de algumas músicas foi uma escolha dos estudantes envolvidos no

projeto. Uma opção que poderia agradar ou não o espectador. Esses resultados mostram aspectos que podem ser melhorados na elaboração do projeto e que contribuem no desenvolvimento de atividades semelhantes.

Nessas questões os alunos perceberam características essenciais do uso de atividades artísticas em conjunto com a Química, permitindo que a Aprendizagem Baseada em Projetos pudesse ser visualizada através do desenvolvimento de competências, tais como descritas por Vasconcelos:

“a recolha e tratamento de informação e, simultaneamente a aprendizagem do trabalho de grupo, da colaboração, da tomada de decisão negociada, a atividade metacognitiva, e o espírito de iniciativa e criatividade” (VASCONCELOS, 2009, p. 9).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa ao analisar como a interdisciplinaridade entre Química e Arte colaboram para a motivação ao ensino de Química, auxiliando o discente a tornar-se um sujeito ativo na aprendizagem. Para isso, a utilização de diversas competências foram demandadas, como performances teatrais, produção de vídeo, desenvolvimento de roteiro unindo conceitos químicos, em acordo com a perspectiva metodológica da Aprendizagem Baseada em Projetos.

Em um primeiro momento o desenvolvimento do roteiro permitiu perceber como a habilidade da escrita é um fator que também deve ser valorizado nas aulas de Química. Os resultados obtidos inicialmente mostraram como os estudantes apresentaram dificuldade em descrever suas ideias. Promovendo uma reflexão para os docentes de Química sobre a necessidade de explorar alternativas que os motivem a desenvolverem textos ou materiais descritivos.

Como vimos, a motivação é um processo fundamental para a execução dessa prática. Mostrar-lhes meios de pesquisa, como artigos, textos, livros e vídeos relacionados a atividades semelhantes como a aqui proposta permitiu que os discentes tivessem um novo olhar quanto a produção do roteiro. O docente, nesse caso, precisa agir diretamente, mediando a escrita e explorando as ideias e conceitos ainda não bem definidos pelos alunos.

Na produção do vídeo conforme a visão dos professores e dos alunos avaliados, foi possível observar como a qualidade do vídeo e a legenda são fatores fundamentais na finalização do projeto e na visualização do vídeo. Proporcionando a análise de como esses fatores poderiam ter sido executados de maneira diferenciada, servindo de exemplo para outros estudantes desenvolverem um trabalho semelhante.

Os comentários negativos quanto às percepções do vídeo contribuem para a melhoria do vídeo e das ferramentas utilizadas para gravação, edição, roteirização e apresentação das personagens. Isso porque, as opiniões promovem uma reflexão de como outros profissionais da educação percebem a exposição do vídeo, buscando averiguar como o vídeo pôde contribuir no uso de atividades artísticas junto a Química, expondo recursos que facilitam essa metodologia.

Ao longo do projeto, analisou-se o aperfeiçoamento de habilidades nos estudantes, quanto ao comprometimento, a criatividade e a tomada de decisões. O

que foi objetivado inicialmente e alcançando por grande parte dos alunos. Verificado através de uma participação mais efetiva dos alunos durante as aulas de Químicas posteriores, com indagações e questionamentos mais frequentes.

Os aspectos negativos geraram reflexões de como o uso desse mecanismo nem sempre é bem aceito por todos os profissionais da área da educação. Mesmo compreendendo que sua utilização funciona como uma ferramenta significativa na busca por uma alternativa diferenciada de uma aula totalmente expositiva. Como finalização do projeto foi desenvolvido um *blog*, aquimicaeumafesta.blogspot.com, que tem como objetivo de deixarmos um registro histórico e facilitar a elaboração de uma Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

Este trabalho tem contribuição para o ensino de Química, pois é um caminho de descoberta e reflexões de como a utilização de atividades artísticas, possibilita que o docente analise e perceba erros conceituais desenvolvidos pelos estudantes, as habilidades que estes apresentam e como a apresentação dos assuntos pode ser feita de maneira lúdica, reflexiva e prazerosa.

8. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T; CASTRO, C; CAVALCANTI, E. **A influência da linguagem audiovisual no ensino e na aprendizagem nas aulas de Química**. Revista Tecnologias na Educação, ano 6, n. 11, dez. 2014.
- ANDRADE, J. **Educação e democracia: Um ensaio sobre o conceito de experiência em John Dewey**. Educação e Filosofia, Uberlândia, v. 21, n. 41, p. 15-42, jan./jun. 2007.
- AURÉLIO. **Dicionário do Aurélio Online 2018**. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/motivacao>>. Acesso em: 28 de mar 2019.
- BACICH, L.; MORÁN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre, Editora: Penso, 2018.
- BARBOSA, E.; MOURA, D. **Metodologias Ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. Boletim Técnico do SENAC, RJ, v. 39, n. 2, p.48-67, mai./ago., 2013.
- BEHRENS, M.; JOSÉ. E. **Aprendizagem por Projetos e os Contratos Didáticos**. Revista Diálogo Educacional, v. 2, n. 3, p. 77-96, jan./jun. 2001.
- BENDER, W. **Envolvendo os alunos por meio da aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI**. Editora: PENSO LTDA, Porto Alegre, RS, 2014.
- BERBEL, N. **As metodologias ativas e a promoção das autonomias dos estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun., 2011.
- CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre, Penso, 2018.
- CARREIRO, D; BALADO, Y. **Aprendizagem Baseada em Projetos: potencializando a formação docente em Acessibilidade e Tecnologia**. Novas Ideias em Informática Educativa, v. 12, p. 392-396, 2016.
- CARVALHO, C. et al. **Uso de paródias como estratégia didática no ensino de Química**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, Florianópolis, SC, Brasil, jul. 2016.
- CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação**. Editora UNIJUÍ, 3 ed, RS, 1995.

_____. **Pra que(m) é útil o ensino?** Editora UNIJUÍ, 4 ed, RS, 2018.

COSTA, F. 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**. 2019. 89f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2019.

COUTINHO, L. **Integrando música e Química: Uma proposta de ensino-aprendizagem**. 2014, 162f. Dissertação, UTFPR, Paraná, 2014.

CUNHA, M. **John Dewey e o pensamento educacional brasileiro: a centralidade da noção de movimento**. In: Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, nº 17, maio/jun./ jul./ ago. 2001.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. Tradução Anísio Teixeira. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

_____. **Como Pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo (uma reexposição)**. 3 ed. Tradução de Haydée de Camargo Campos. São Paulo: Nacional, 1959a.

_____. **Democracia e Educação**. 3 ed. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1959b.

_____. **Experiência e educação**. Tradução de Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1971.

_____. **A escola e a Sociedade e a Criança e o Currículo**. Tradução de Paulo Faria, Maria João Alvarez e Isabel Sá. Lisboa: Relógio D'Água, 2002.

DIESEL, A.; BALDEZ, A.; MARTINS, S. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, v. 14, n.1, p.268-288, 2017.

DINIZ, H. **Pedagogia por Projeto**. Minas Gerais, 2015. Disponível em <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20151119104438.pdf>. Acesso em 20 de junho de 2018.

FAZENDA, I (coord.) **Práticas interdisciplinares nas escolas**. Editora Cortez, SP, 13ª ed, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e Terra, 25 ed., 2002.

GERHARDT, T.; SILVEIRA, D. **Métodos de Pesquisa**. Curso de Graduação Tecnológica, Porto Alegre, Editora da UFRGS, 120p., 2009.

HOLZLE, L. **Modelo da Tabela Periódica**. Disponível em <<https://www.tabelaperiodica.org/tabela-periodica-com-aplicacoes-dos-elementos-quimicos/>>. Acesso em 10 de junho de 2020.

LEITE, L. **Pedagogia de Projetos: Intervenção no Presente**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, dez. 1994. Disponível em <<https://edufisescolar.files.wordpress.co/2011/03/pedagogia-de-projetos-de-lc3bacia-alvarez.pdf>>. Acesso em 25 de junho de 2019.

LIMA, T; MIOTO, R.; PRÁ, K. **A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo**. Revista Textos & Contextos Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 93-104, jan.-jun., 2007.

LUPINETTI, J.; PEREIRA, A. **A Composição de Paródias no Ensino de Química e Suas Contribuições no Processo de Aprendizagem**. Revista Debates em Ensino de Química, v. 3, n. 2, p. 49-69, 2017.

MASSON, T. et al. **Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (PBL)**. Belém, set. 2012. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2012.

MARIE SKŁODOWSKA-CURIE ACTIONS, , produzido pela https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/node_en. Disponível em < link: <https://youtu.be/HDw4gk5pYI8>>. Acesso em 01 de julho de 2020.

MENDONÇA, L; FERREIRA, F; RODRIGUEZ, L. **Produção de audiovisual como recurso didático para o ensino de Legislação em curso de Graduação de Química**. Química Nova Escola, SP, 2014.

NASCIMENTO, C; MORENO, E. **O uso de paródias no ensino da Tabela Periódica**. 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Porto Alegre, RS, ago., 2019.

NASCIMENTO, C; MORENO, E. **A festa dos elementos químicos como metodologia ativa no ensino de Química**. 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Porto Alegre, RS, ago., 2019.

NOVA, A. et al. **Marcos Históricos da Construção da Tabela Periódica e seu Aprimoramento**. 2009, Disponível em < <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0249-3.pdf>>, Acesso em 14 de agosto de 2020.

OLIVEIRA, K. **Paródias e videocliques como recurso didático na aprendizagem significativa do conteúdo da tabela periódica**. Revista Educação Pública, 2017. Disponível em <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/18/pardias-e>>

videoclipes-como-recurso-didatico-na-aprendizagem-significativa-do-contedo-da-tabela-peridica>. Acesso em 24 de março de 2020.

OLIVEIRA, N.; MATTAR, J. **Folhetim Lorenianas: Aprendizagem Baseada em Projetos, Pesquisa e Inovação Responsáveis na Educação**. Revista e-Curriculum, PUC, SP, v.16, n.2, p. 341 – 363, abr./jun., 2018.

PAIM, G. **A história da borracha da Amazônia e a Química Orgânica: Produção de um vídeo didático-educativo para o ensino médio**. Dissertação, Brasília, DF, 129f, 2006.

PASQUALETTO, T.; VEIT, E.; ARAUJO, I. **Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Física: uma Revisão da Literatura**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17, n. 2, p. 551-557, ago. 2017.

PIETROCOLA, M. **Curiosidade e imaginação: os caminhos do conhecimento as ciências, nas artes e no ensino**. IN: CARVALHO, A. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2004.

PLAZA, J. **Arte/Ciência: Uma Consciência**. Artista multimídia e Professor Titular (aposentado) da Escola de Comunicações e Artes da USP, 1998. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ars/v1n1/04.pdf>>. Acesso em 12 de dezembro de 2019.

ROCHA, L.; JÚNIOR, C.; NEVES, M. **Ciência e Arte: Possibilidades de Diálogo entre a Razão e a Emoção**. Revista Valore, Volta Redonda, 3 ed. especial, p. 312-321, 2018.

RODRIGUES, S. **Metodologias Ativas: O que é Aprendizagem Baseada em Projeto**, Paraná, 22 jun. 2015. Disponível em <<https://www.hoper.com.br/single-post/2015/06/22/METODOLOGIAS-ATIVAS-O-QUE-%C3%89-APRENDIZAGEM-BASEADA-EM-PROJETO>>. Acesso em 23 jun. 2019.

ROMERO, A.; CUNHA, M. **Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu**. ACTIO: Docência em Ciências, Anais da III Semana das Licenciaturas, Curitiba, p.1-14, out., 2019.

SAWADA, A.; JORGE, T. **Cienciarte ou Ciência e Arte? Refletindo sobre uma Conexão Essencial**. Educação, Artes e Inclusão, v. 13, n. 3, set-dez, 2017.

SCHMIDT, I. **John Dewey e a Educação Para uma Sociedade Democrática**. Contexto & Educação, Editora Unijuí, ano 24, n. 82, p.135-154, jul./dez., 2009.

SILVA, J. L. et al. **A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química no ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema Vidros.** Química Nova Escola, v. 34, n. 4, p. 189-200, nov. 2012.

SILVEIRA, M; KIOURANIS, N. **A música e o ensino de Química.** Química Nova na Escola, n. 28, mai., 2008.

STUMPENHORST, J. **A nova revolução do professor: Práticas pedagógicas para uma nova revolução de alunos.** Editora Vozes, RJ, 2018.

TOMA, H. **AITP 2019 - Ano Internacional da tabela Periódica dos Elementos Químicos.** Química Nova, v. 42, n. 4, p. 468-472, 2019.

TRINDADE, D. et al. **Obstáculos Epistemológicos Sob a Perspectiva de Bachelard.** IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação, VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente, Curitiba, Paraná, p. 16959-16971, 2017.

VASCONCELOS, T. **Trabalho de Projeto como “Pedagogia de Fronteira”.** Departamento de Ciências Humanas e Sociais, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal, mai. 2009.

VIEIRA, K.; DALMORO, M. **Dilemas na construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados?.** XXII Encontro da ANPAD, RJ, 6 a 10 set. 2008.

YAMAMOTO, I. **Metodologias ativas de aprendizagem interferem no desempenho dos estudantes.** Dissertação, USP, SP, 101f., 2016.

APÊNDICE 1 - ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Atividade: Festa dos elementos químicos

Querid@s alun@s,

todos os anos a IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada), um dos mais importantes órgãos internacionais da Química, propõe um tema mundial de comemoração. Em 2019 estamos comemorando o ano internacional da Tabela Periódica. Trata-se de uma oportunidade ímpar para festejar esta que é uma das maiores conquistas da Ciência e, naturalmente, da Química.

Neste ensejo, vamos realizar uma atividade lúdica em conjunto envolvendo os elementos químicos e algumas de suas propriedades.

Atividade:

A turma fará, uma coreografia dançada e musicada sobre os elementos químicos, em que poderão basear-se em alguns dos vídeos a seguir.

- Festa Dos Elementos Químicos, disponível no canal leandro ywigne, publicado através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=Nj9IGbE1V2c&t=53s>
- Festa dos elementos químicos - 1ª Ano 2012, disponível no canal: brenda costa, publicado através do link <https://www.youtube.com/watch?v=GnKizsqon88>. O vídeo aborda os conteúdos até o tempo de 3 min e 50s.
- Festa dos Elementos - Super Ensino, disponível no canal Luis Eduardo Sato, publicado através do link <https://www.youtube.com/watch?v=VLyGo6U-tZ0>. O vídeo aborda os conteúdos até o tempo de 5 min e 43S.
- A festa dos elementos 2 - canal: Henrique Rocha, publicado através do link <https://www.youtube.com/watch?v=rDOBO4azbJU>

As tarefas serão divididas nas seguintes etapas:

- 1) Pesquisar no youtube as diferentes propostas existentes sobre a “Festa dos elementos químicos”.
- 2) Elaborar um roteiro para cada uma das interações químicas envolvidas, buscando apresentar originalidade.
- 3) Planejar e executar o ensaio e gravação do vídeo.
- 4) Edição, produção e divulgação do vídeo.

Além disso, é necessário:

- Elaborar o passo a passo das cenas.
- Cada grupo ficará com a escrita de uma cena.
- Escrever os personagens (elementos) de cada cena e o que eles farão.
- Apresentar os acessórios ou cenários utilizados.
- Escrever de modo claro e objetivo e usar a criatividade.

Sugestão de temas:

- Classificação dos elementos químicos
- Características gerais dos elementos (condução de eletricidade, reatividade)
- Gases nobres
- Interações entre os elementos: Ligações iônica, covalente e metálica
- Platinóides
- Radioatividade
- Reações Químicas

Barema

Iremos considerar como pontuação:

- Pertinência química do roteiro.
- Criatividade e originalidade na gravação e edição.
- Performance dramática.

Prazo:

- Início da pesquisa: fevereiro de 2019.
- Roteiro: março, abril
- Ensaio e filmagem: abril, maio
- Edição e produção: maio, junho

Observações importantes:

O vídeo será divulgado na internet. Diante disso será necessário que os alunos menores de idade que aparecem na filmagem, tenham um TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO MENOR E USO DE IMAGEM assinado pelos responsáveis. O termo deverá ser entregue antes do início das filmagens.

Os alunos que não optaram por aparecer no vídeo, se responsabilizaram pelo roteiro, ensaio, filmagem, edição e produção. É fundamental que todos participem das atividades e auxiliem a concluir todas as tarefas no prazo estipulado.

APÊNDICE 2 - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO MENOR E USO DE IMAGEM

Eu, (nome completo) _____,
(nacionalidade) _____, (estado civil) _____,
titular da cédula de identidade RG nº _____, como representante legal do
menor abaixo referido,

AUTORIZO EXPRESSAMENTE

A participação do menor (nome completo) _____,
com data de nascimento em _____ e _____ anos de idade, a participar
da atividade: “Festa dos elementos químicos”, organizada pela professora de Química,
Cárita D. R. Nascimento. A atividade ocorrerá na escola

Também autorizo o uso da imagem do menor em materiais (como foto e filmagens)
destinado à divulgação ao público em geral que tenham interesse em explorar conteúdos
relacionados a disciplina de Química, sejam estes professores, alunos ou outros públicos.

A divulgação da imagem dar-se-á por meio da transmissão do vídeo através da rede de
computadores (internet). A presente autorização é concedida a título gratuito.

O presente instrumento particular de autorização é celebrado em caráter definitivo,
irretratável e irrevogável, obrigando-se as partes por si e por seus sucessores a qualquer
título, a respeitarem integralmente os termos e condições aqui estipuladas.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso de imagem e a
participação do menor acima descrito.

(local) _____, _____ de _____ 20__

APÊNDICE 3 - PESQUISA VÍDEO-AULA: A QUÍMICA É UMA FESTA

O questionário a seguir é sobre uma produção experimental unindo Artes e Ciências, expondo uma versão da Festa dos Elementos Químicos da Tabela Periódica, como parte do produto de dissertação do programa de Pós-Graduação em Ensino de Química (PEQui) da UFRJ. Pedimos sua generosa atenção para avaliar esse trabalho.

1. Qual é a sua idade?

2. Qual é o seu gênero? () Feminino () Masculino () Outro:

3. Qual o bairro, município e estado onde você mora? Ex.: Minerlândia, Volta Redonda – RJ

4. Sua escola é pública ou privada? () Pública () Pública CEJA () Privada () Outro:

5. Qual série está cursando?

() 1º ano - Ensino Médio () 2º ano - Ensino Médio () 3º ano - Ensino Médio () 9º ano - Ensino Fundamental II () Educação de Jovens e Adultos (EJA) () Outro:

6. Qual o bairro, município e estado onde se localiza a sua escola? Ex.: Boa Fortuna, Itaperuna – RJ

7. Qual é o seu interesse pela disciplina de Química?

Muito pouco () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Enorme

Assista ao vídeo antes de responder as próximas perguntas.

8. Depois de assistir ao vídeo, você acha que a legenda ajudou a compreender as encenações.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

9. Você passou a perceber a disciplina de Química de maneira diferenciada, depois de assistir ao vídeo.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

10. Vídeos como esses podem estimular a curiosidade por algum assunto de Química.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

11. Você gostaria que seu(sua) professor(a) desenvolvesse uma atividade semelhante, em suas aulas de Química.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

12. O que você achou de interessante no vídeo?

13. O que você NÃO achou de interessante no vídeo?

APÊNDICE 4 – PESQUISA VÍDEO-AULA SOBRE OS ELEMENTOS QUÍMICOS

Este questionário tem como objetivo avaliar uma produção artística experimental elaborada por alunos do ensino médio, tendo como inspiração a Festa dos Elementos Químicos da Tabela Periódica (https://youtu.be/hn9Sbg_bAH8). Esta produção é parte do produto de dissertação do programa de Pós-Graduação em Ensino de Química (PEQui) da UFRJ.

Por favor, assista ao vídeo abaixo antes de responder às perguntas que seguem.

1. A legenda facilitou a compreensão do vídeo.

Selecione uma opção entre 1 a 5 que melhor represente a sua opinião.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

2. Os conteúdos de química foram apresentados de maneira dinâmica.

Selecione uma opção entre 1 a 5 que melhor represente a sua opinião.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

3. Os conteúdos de química foram apresentados de maneira satisfatória.

Selecione uma opção entre 1 a 5 que melhor represente a sua opinião.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

4. Os alunos mostraram-se pouco envolvidos nas encenações.

Selecione uma opção entre 1 a 5 que melhor represente a sua opinião.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

5. O vídeo estimula a curiosidade ou a pesquisa.

Selecione uma opção entre 1 a 5 que melhor represente a sua opinião.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

6. A atividade promoveu uma percepção diferenciada da disciplina de Química.

Selecione uma opção entre 1 a 5 que melhor represente a sua opinião.

Discordo totalmente () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 Concordo totalmente

7. O que você NÃO achou de interessante no vídeo?

8. O que você achou de interessante no vídeo?

9. Você considera esta proposta de atividades, unindo Arte e Ciências, como relevante para a educação de nossos jovens? () Sim () Não () Talvez

10. Você usaria este tipo de procedimento em sua sala de aula? () Sim () Não

Pedimos selecionar a(s) alternativa(s) que melhor se encaixa(m) em seu perfil.

11. Professor de escola:

- ☐ pública
- ☐ particular
- ☐ No momento não estou lecionando
- ☐ Outro:

12. Grau de formação:

- ☐ Bacharel
- ☐ Licenciatura completa
- ☐ Licenciatura incompleta
- ☐ Especialização lato sensu
- ☐ Especialização stricto sensu
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Outro:

13. Área de formação:

- ☐ Química
- ☐ Biologia ou Ciências biológicas
- ☐ Física
- ☐ Matemática
- ☐ Pedagogia
- ☐ Outro:

14. Qual a principal disciplina que leciona?

15. Qual a faixa corresponde à sua idade?

16. Qual o município de sua residência e onde leciona?

17. Qual o seu gênero?

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Outro:

APÊNDICE 5 - ROTEIRO: A FESTA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

A Festa dos Elementos Químicos

PERSONAGENS

Sódio (Na)
Cloro (Cl)
Cálcio (Ca)
Neônio (Ne)
Oxigênio (O)
Hidrogênio (H)
Alumínio (Al)
Potássio (K)
Chumbo (Pb)
Nitrogênio (N)
Ferro (Fe)
Carbono (C)
Cobre (Cu)
Zinco (Zn)
Ouro (Au)
Netúnio (Np)
Platina (Pt)
Prata (Ag)
Mendeleev (Md)
Hélio (He)
Índio (In)
Argônio (Ar)
Plutônio (Pu)
Urânio (U)
Enxofre (S)
Água (H₂O)

CENA I

(Representação da ligação covalente)

Mendeleev: Mendeleev é o DJ da festa. Ele é o primeiro a chegar na festa e liga seu equipamento de som.

Oxigênio: Estará na festa bastante animado na festa.

Hidrogênios: Dois hidrogênios super animados abraçam o oxigênio e representam a molécula H_2O .

*

CENA II

(Representação dos metais e ametais no cotidiano)

Cobre: Entra na festa bem animado, com fios de cobre enrolados nele, representando um exemplo de sua utilização no cotidiano.

Prata: A prata aparece com glitter prata no rosto, demonstrando seu brilho característico.

Ferro: O ferro chega na festa vestido do personagem “Homem de Ferro” na festa.

Alumínio: O alumínio chega na festa com uma panela de alumínio na mão.

Potássio: O potássio chega na festa com uma banana na mão.

Cálcio: O cálcio chega na festa com um osso na mão.

Chumbo: O chumbo chega na festa com um peso de academia na mão.

Carbono: O carbono chega na festa com grafites na mão.

Nitrogênio e Oxigênio: Chegam na festa juntos.

Índio: O índio chega na festa, vestido de índio. Quando alguns elementos o veem, logo ficam espantados.

(Essa etapa demonstra como o elemento índio é raro de ser encontrado na Terra.)

*

CENA III

(Representação dos gases nobres e dos platinóides)

Hélio e Argônio: O hélio e o argônio estarão com roupas de reis, para demonstrar que são nobres.

(Irão ficar isolados de todos na festa, pois são “ricos” e não interagem com o “povão”).

Platina e Ouro: A platina e o ouro dançam super arrogantes na festa, vestidos com vários acessórios de ouro, demonstrando como suas características assemelham-se.

*

CENA IV

(Representação dos elementos artificiais)

(Os elementos artificiais estarão na festa vestidos como famosos que fizeram muitas plásticas e acabaram tornando-se “artificiais”).

Netúnio: O netúnio aparecerá na festa com o rosto todo esticado, como se tivesse feito muitas plásticas.

Plutônio: O plutônio chegará na festa com perucas, maquiagens excessiva, seios com bexigas, representando silicone.

(Eles representarão os elementos artificiais que são produzidos em laboratórios, ou seja, não são encontrados diretamente da natureza.)

*

CENA V

(Representação dos elementos radioativos)

Urânio: O Urânio, um personagem musculoso, chega na festa com muita raiva e “joga” nos elementos partículas radioativas.

(Por ele ser um elemento radioativo e quando entra em contato com as pessoas pode causar intoxicação, faz com que os elementos começam a passar mal na festa e eles caem no chão.)

Urânio: Ele sai de cena rindo de todos.

(Representação de reações químicas)

Enxofre: Está dançando sozinho na festa.

Hidrogênio: Dois hidrogênios aproximam-se do enxofre e começam a dançar com ele. Eles representam a formação da molécula H_2S .

Carbono: Está dançando sozinho na festa.

Oxigênio: Dois oxigênios aproximam-se do carbono, representando a formação da molécula CO_2 .

Água: A água chega bem tranquila na festa e começa a dançar.

Potássio: Ao aproximar-se da água, eles começam a discutir e acontece uma briga.

(A reação entre água e potássio produz uma reação muito violenta, ou seja, o hidrogênio entra em combustão quando ocorre o contato com o oxigênio do ar)

*

CENA VI

(Representação das ligações químicas)

Carbono: O carbono chega na festa como o “pegador” e não esconde isso.

Hidrogênios: Quatro pessoas (hidrogênios) se aproximam dele e dançam ao seu redor.

(Eles estão representando uma ligação covalente, em que os hidrogênios compartilham seus elétrons com o carbono, formando a molécula CH_4 .)

(A música da festa vai parar em um momento e todos os elementos começaram a reclamar.)

Sódio: Está dançando sozinho na festa

Cloro: O cloro aproxima-se do sódio e refazem a cena do filme Titanic, em que os personagens principais apoiam-se na ponta do navio e esticam seus braços.

(Eles formam uma ligação iônica e o composto NaCl .)

Chumbo e Prata: Entram na festa dançando juntos representando uma liga metálica.

Cálcio: O cálcio aparece na festa com duas bolinhas em suas mãos, demonstrando que há dois elétrons em sua camada de valência. Ele oferece para dois cloros

Cloros: Os cloros seguram as bolinhas do cloro e ambos dançam juntos.

(Eles representam a molécula CaCl_2 , que também corresponde a uma ligação iônica.)

Ferro: O ferro entra na festa jogando uma bola para cima várias vezes, representando que há elétrons livres em sua camada de valência.

*

CENA VII

(Representação dos metais, dos ametais e dos gases nobres)

No fim da festa, os elementos vão organizando-se por famílias (grupos), próximas a um painel com a Tabela Periódica colocada no fundo da festa.

O primeiro a sair é o hidrogênio, em seguida os metais, os ametais e por último os gases nobres.