



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**FACULDADE DE QUÍMICA**

**RAÍGOS PAIVA DA SILVA**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MATÉRIA E SUBSTÂNCIAS:  
DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DE SUA CONTRIBUIÇÃO PARA  
O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

**MARABÁ**

**2023**

RAÍGOS PAIVA DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MATÉRIA E SUBSTÂNCIAS:  
DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DE SUA CONTRIBUIÇÃO PARA  
O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Adriane Damasceno Vieira de Souza.

MARABÁ

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará**  
**Biblioteca Setorial II da UNIFESSPA**

---

S586s Silva, Raígos Paiva da  
Sequência didática sobre matéria e substâncias:  
desenvolvimento, aplicação e análise de sua contribuição para o  
processo de ensino aprendizagem / Raígos Paiva da Silva. —  
2023.

48 f.: il. (algumas color.)

Orientador(a): Adriane Damasceno Vieira de Souza. Trabalho  
de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade  
Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de  
Marabá, Instituto de Ciências Exatas, Faculdade de Química,  
Curso de Licenciatura em Química, Marabá, 2023.

1. Química (Ensino médio) – Estudo e ensino. 2. Química –  
Metodologia. 3. Ensino. 4. Prática de ensino. 5. Didática. I. Souza,  
Adriane Damasceno Vieira de, orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 540.7

RAÍGOS PAIVA DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MATÉRIA E SUBSTÂNCIAS:  
DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DE SUA CONTRIBUIÇÃO PARA  
O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Data de aprovação: marabá (PA), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Adriane Damasceno Vieira de Souza  
(ORIENTADORA)

---

Dr. Sebastião da Cruz Silva  
(BANCA – FAQUIM)

---

Dr. Ulisses Brigatto Albino  
(BANCA – FAQUIM)

Dedico este trabalho aos meus pais que muito se sacrificaram para que eu atingisse meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a minha família, que por mais difícil que a situação se provasse, me apoiaram incondicionalmente. Assim como sou grato pela oportunidade fornecida pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), e a CAPES que subsidiou os projetos do PIBID e Residência Pedagógica, os quais proporcionaram o desenvolvimento e aplicação, respectivamente, do presente trabalho. Tenho total gratidão às minhas amigas e colegas de turma, Gislayne Cristine da Silva Sousa e Maria Vitória Costa Espírito Santo, que me ajudaram durante o desenvolvimento do projeto e elaboração dos materiais didáticos. Agradeço aos meus professores, em especial à minha orientadora professora Adriane Damasceno Vieira de Souza por sempre tentar extrair o máximo das minhas capacidades. Aos meus amigos, deixo meu muito obrigado, por tornarem minha experiência universitária mais agradável.

## RESUMO

Grande parte dos alunos do ensino médio têm dificuldades em contextualizar e relacionar os conhecimentos químicos com sua vida cotidiana. Nesse contexto, a fim de superar esses obstáculos impostos pelo ensino tradicional, tem-se desenvolvido a necessidade de captar a atenção do aluno para gerar disposição para o aprendizado. Dessa forma, é necessário a utilização de metodologias alternativas que façam o ensino de química se tornar cada vez mais significativo para o aluno. Pensando nisso, o presente trabalho desenvolveu uma sequência didática com foco no tema matéria e substâncias. Na construção desta sequência didática, foram incluídos diferentes recursos metodológicos, com o intuito de despertar no aluno um maior interesse pela disciplina de química, bem como torná-los mais participativos e ativos no processo de construção do conhecimento. A sequência didática foi organizada para ser trabalhada em 4 aulas com dois horários de 45 minutos cada, e foi aplicada na Escola Estadual de Ensino Médio Dr Gaspar Vianna, em 4 turmas de 1º ano. A análise dos resultados indicou que a metodologia teve sucesso em despertar o interesse dos alunos para a disciplina de química, além de comprovar a efetividade do uso de jogos e atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem, o que impõe a constatação de que o uso de sequências didáticas eleva a qualidade do ensino de química.

**Palavras-chave:** Sequência didática, Metodologias alternativas, Ensino-aprendizagem, Ensino de química.

## ABSTRACT

A large portion of high school students struggle to contextualize and relate chemical knowledge to their everyday lives. In this context, in order to overcome the obstacles imposed by traditional education, there has been a growing need to capture students' attention and generate a willingness to learn. Thus, the use of alternative methodologies that make chemistry education increasingly meaningful for students has become essential. With this in mind, the present study developed a didactic sequence focused on the theme of matter and substances. In constructing this didactic sequence, various methodological resources were included with the aim of igniting greater interest in the subject of chemistry among students and making them more engaged and active in the process of knowledge construction. The didactic sequence was designed to span 4 classes, each with two 45-minute periods, and it was implemented at the Dr. Gaspar Vianna State High School across 4 freshman classes. The analysis of the results indicated that the methodology succeeded in sparking students' interest in the subject of chemistry. Additionally, it confirmed the effectiveness of using games and experimental activities in the teaching and learning process, leading to the conclusion that the use of didactic sequences enhances the quality of chemistry education.

**Key words:** Didactic sequence, Alternative methodologies, Teaching-learning, Chemistry education.

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Momentos das demonstrações sobre transformações físicas e químicas.....	20
Imagem 2 – Demonstração de diferentes tipos de misturas.....	22
Imagem 3 – Destilador e decantador caseiro.....	23
Imagem 4 – Aplicação de jogo Trilha da Química.....	25

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades e conceitos trabalhados na sequência didática.....	18
Quadro 2 – Quantidade de alunos em cada turma.....	19
Quadro 3 – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 1.....	21
Quadro 4 – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 2.....	22
Quadro 5 – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 3.....	24
Quadro 6 – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 4.....	25
Quadro 7 – Grau de interesse dos alunos em cada aula.....	27
Quadro 8 – Análise das respostas da questão 4 do questionário.....	27
Quadro 9 – Análise das respostas da questão 5 do questionário 5.....	28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	12
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	13
<b>3.1</b>	<b>Ensino de química no Brasil</b>	13
<b>3.2</b>	<b>Uso de experimentação e jogos no ensino de química</b>	15
<b>3.3</b>	<b>A sequência didática e o processo de ensino-aprendizagem</b>	17
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b>	18
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	20
<b>5.1</b>	<b>Percepções a respeito da aula 1</b>	20
<b>5.2</b>	<b>Percepções a respeito da aula 2</b>	22
<b>5.3</b>	<b>Percepções sobre a aula 3</b>	23
<b>5.4</b>	<b>Percepções sobre a aula 4</b>	25
<b>5.5</b>	<b>Percepções gerais a respeito da sequência didática</b>	27
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	30
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	32
	<b>APÊNDICE A – Formulários utilizado para coleta de dados</b>	34
	<b>APÊNDICE B – Roteiro experimental: Tipos de transformações da matéria</b>	43
	<b>APÊNDICE C – Roteiro experimental: Tipos de misturas</b>	44
	<b>APÊNDICE D – Roteiros experimentais: Separação de misturas</b>	46
	<b>APÊNDICE E – Jogo Trilha da Química</b>	48

## 1 INTRODUÇÃO

Ao ministrar a disciplina de química os professores acabam por encontrar diversos desafios, que podem estar relacionados tanto com a estrutura das escolas quanto com a escassez de laboratórios funcionais ou espaços para a realização de dinâmicas envolvendo química. Como também, a ausência da cultura científica, principalmente na região amazônica, o que auxilia no aumento dessas dificuldades (SOUZA; et al., 2022).

É notório que grande parte dos alunos do ensino médio têm problemas em contextualizar e relacionar conhecimentos químicos sobre matéria e substâncias com sua vida cotidiana. Nesse sentido, Falci e Carvalho (2021) comentam sobre a importância dos educadores e as instituições de ensino utilizarem metodologias que despertem a curiosidade dos educandos, bem como, o interesse deles no assunto, com o intuito de proporcionar um ensino de qualidade significativo para a formação de cidadãos.

Entre estas metodologias, é possível citar a utilização de sequências didáticas, que segundo Santos e Riehl (2021) é uma estratégia interessante para a abordagem de temas socialmente relevantes, onde se pode provocar discussões a respeito de experiências cotidianas frente a conhecimentos científicos.

Sequências didáticas são definidas como uma série de atividades organizadas sistematicamente de acordo com um tema. De forma que, os conteúdos sejam desenvolvidos em um período determinado, tendo início, meio e fim. As sequências didáticas devem ser construídas conforme as etapas a seguir: escolher o tema, estabelecer a problemática do assunto, planejamento do conteúdo e traçar os objetivos do processo de ensino-aprendizagem (SANTOS; RIEHL, 2021).

As possibilidades a serem exploradas com as sequências didáticas são muitas, uma vez que é possível utilizar diversos outros tipos de metodologias em sua aplicação, como: uso de TICs, pesquisa de campo, atividades lúdicas, jogos, metodologias ativas, atividades inclusivas, experimentação, entre outros. É preciso desenvolver um ensino no qual os discentes possam pensar criticamente, o que implica na necessidade de um maior protagonismo do aluno em sala de aula (SOUZA; et al., 2022). Nessa perspectiva, surge a seguinte indagação: é possível melhorar a qualidade do ensino de química ao utilizar sequências didáticas?

Em vista disso, partiu-se da hipótese de que a utilização de sequências didáticas pode elevar a qualidade do ensino de química, uma vez que este, atualmente, encontra-se engessado no ensino tradicional, o qual limita o aprendizado de química.

Assim, foi construída uma sequência didática, dividida em quatro aulas de 90 minutos, sobre o tema matéria e substância, com o objetivo de avaliar a utilização dessa atividade metodológica no auxílio do processo de ensino-aprendizagem de química para alunos do 1º ano do ensino médio. A qual foi aplicada em 4 turmas da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Gaspar Vianna.

Enfim, o presente trabalho foi dividido em capítulos, onde o primeiro capítulo trata da introdução, a qual apresenta a pesquisa e a motivação para a realização desta. Para o segundo capítulo é feito um levantamento bibliográfico, onde se apresenta o estado da educação em química no Brasil, o uso de experimentação e jogos como propostas didáticas, e como as sequências didáticas podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Para o terceiro capítulo é exposta a metodologia, delineando passo a passo a realização da pesquisa. No quarto capítulo são tratados os resultados, que se baseiam em uma pesquisa qualitativa, ao examinar os comentários e contribuições dos alunos quanto ao formato das aulas. Por fim, o quinto capítulo aborda as considerações finais, buscando avaliar o êxito da pesquisa, além de expor as limitações observadas para o trabalho e as contribuições geradas a partir do mesmo.

## **2 OBJETIVOS**

Geral:

Desenvolver, aplicar e avaliar como a utilização de sequências didáticas sobre matéria e substâncias podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de química para alunos do 1º ano do ensino médio.

Específicos:

- examinar a experiência dos alunos, quanto ao conhecimento adquirido ao decorrer das aulas, e o grau de satisfação dos mesmos a respeito de atividades práticas e jogos como recursos didáticos;
- observar o êxito da utilização do jogo trilha da Química como ferramenta de revisão;
- analisar a efetividade do uso de atividades experimentais para ilustrar o conteúdo;
- verificar se a utilização da sequência didática elevou o interesse dos alunos na disciplina de química.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Ensino de química no Brasil**

O Sistema educacional básico de ensino brasileiro é dividido em: Pré-escola, Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio. Na atualidade a química é formalmente apresentada a partir do Ensino Fundamental II, além de que durante o ensino médio é possível realizar uma educação concomitante. Assim como, existe o programa de Ensino para Jovens e Adultos (EJA), o qual consiste em fornecer a oportunidade de estudo para aqueles que não tiveram o privilégio de estudar no tempo adequado (FERNANDEZ, 2018). De forma geral, as instituições de ensino municipais devem, prioritariamente, atuar no ensino fundamental e infantil, em contrapartida, o Ensino Médio e Superior são custeados pelo Estado e Distrito Federal, os quais definirão formas de colaboração a fim de estabelecer uma universalização do ensino obrigatório (BRASIL, 2020).

Na educação brasileira a esmagadora maioria dos estudantes usufruem do ensino público, durante a educação básica, e apenas a elite estuda em instituições particulares – consideradas de melhor qualidade. Em contrapartida, há uma inversão no Ensino Superior, onde as instituições públicas são de maior qualidade que as particulares (FERNANDEZ, 2018).

Essa disparidade se deve a falta de investimento na educação básica pública, enquanto a educação superior dispõe de maiores investimentos e um ambiente favorável ao aprendizado. O ambiente escolar e os elementos que o compõem formam um conjunto que interfere diretamente na vivência e aprendizagem do aluno. Os espaços devem ser elaborados visando os diferentes tipos de trabalhos e métodos empregados durante o processo de ensino, como: bibliotecas, laboratório de ciências, laboratório de informática, ambientes para prática de esportes diversificados (SOUZA; et al., 2022).

Nesse contexto, o ensino de química enfrenta inúmeros obstáculos estruturais, sociais e metodológicos, que ocorrem não pela irrelevância da disciplina, mas sim pela forma que é abordada pelos educadores e o investimento que as instituições se propõem a oferecer para essa área. Nessa perspectiva, o conhecimento acaba por ser construído a partir de resultados de avaliações de larga escala, o que dificulta o processo de aprendizado (VALENTE; et al., 2018).

Tal episódio afeta de forma negativa a qualidade do ensino de química, ao restringir as alternativas metodológicas a serem usadas pelos professores. Para Cury (2014), qualidade é algo que, coloquialmente, é tido como imposição de um valor elevado a algo ou alguém, sendo um atributo virtuoso que distingue determinadas ações, objetos ou pessoas de situações

consideradas ordinárias. Com base nisso, percebe-se que uma educação de qualidade, em sua essência, é a ausência de aspectos negativos e barreiras excludentes.

Desse modo, para um ensino de qualidade de química é necessário rever a forma que a disciplina é trabalhada pelos professores, e principalmente como ela é vista pelos educandos. Valente, et al. (2018) ressalta que a química é uma disciplina de difícil entendimento, pois demanda um grande esforço intelectual do discente e para que o conhecimento seja significativo é preciso que haja conexões diretas com a realidade dos alunos, porém há uma enorme dificuldade ao trabalhar o mundo pois esta ciência se propõe a avaliá-lo tanto em nível macroscópico quanto microscópico.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, o aluno deve absorver os conhecimentos de química, física e biologia e utilizar esses conceitos para a explicação do mundo natural, além de planejar, executar e avaliar intervenções que complementam sua formação cidadã (BRASIL, 2000). Desse modo, o docente de química e as escolas precisam buscar formas de vencer os obstáculos estruturais, financeiros e metodológicos para viabilizar uma estrutura de ensino na qual os alunos compreendam a importância da área para sua formação cidadã e acadêmica.

Partindo desse pressuposto, há certas abordagens que os professores podem exercer para fugir do ensino tradicional. Para Sousa e Galiazzi (2019), o ensino através de pesquisa se mostra um promissor método pedagógico, onde a educação química cruza horizontes com a comunidade científica e sua forma de produção de conhecimento. Assim, a pesquisa pode ser utilizada como uma forma de estruturar a aula, abordando o processo investigativo para a compreensão da comunidade e a escrita como ferramenta estimulante a cognição (SOUSA; GALIAZZI, 2019).

Porém, para Altaraju e Locatelli (2018), o bom professor é caracterizado pelo ato de desenvolver o senso crítico dos alunos, ao provocar análises e reflexões a respeito do conhecimento estudado. O autor ressalta que o “saber fazer” – uso de metodologias que fogem dos habituais – e o “saber ser” – a postura e as atitudes do professor quanto a turma – se tornam mais importantes que simplesmente saber o conteúdo.

Com isso, nota-se que há abordagens diferentes e que podem divergir, quando o assunto é a postura do professor e como isso beneficia o ensino de química, ainda que ambas as abordagens tenham o propósito de sobrepujar o ensino tradicional. No entanto, ainda que haja exemplos divergentes, como os de Altaraju e Locatelli (2018) e Sousa e Galiazzi (2019), a

diversidade de ideias é um dos caminhos essenciais para a educação brasileira alcançar a tão sonhada qualidade.

### **3.2 Uso de experimentação e jogos no ensino de química**

Com o intuito de sobrepujar o ensino tradicional pouco contextualizado, tem-se criado a necessidade de captar a atenção do aluno para gerar uma disposição para o aprendizado. Sendo assim, o tipo de atividade utilizada para contextualização das aulas é de suma importância. Uma destas atividades, que é muito utilizada pelos professores da área de química é a experimentação (GONÇALVES; GOI, 2020).

Ao analisar a defasagem do ensino científico na educação básica, Bassoli (2014) a relaciona com a falta de aulas experimentais, em razão de que a utilização de momentos experimentais tem se caracterizado como um método inovador. Porém, Bassoli (2014) também aponta que a utilização de práticas ortodoxas que refletem resultados programados acaba por não instigar o aprendizado dos alunos, resultando no desinteresse pela formação de conhecimentos novos.

Nessa perspectiva, Gonçalves e Goi (2020) salientam que o maior desafio no ensino de ciências é abordar o conhecimento a partir de um ponto de vista científico ao mesmo tempo que o relaciona com o cotidiano dos alunos. Sendo assim, uma das abordagens que podem ser utilizadas é empregar a experimentação como método de investigação do ambiente, o que aproxima os conhecimentos químicos do dia a dia dos discentes.

A partir disso, deve-se instigar os alunos a compreender os processos químicos de forma harmônica com as aplicabilidades tecnológicas e encadeamentos sociais, para que assim ocorra a construção do conhecimento científico. Com isso, o professor tem o papel de contextualizar as aulas de forma que haja associações entre o conhecimento científico e o conhecimento do aluno, assim a experimentação proporciona uma facilidade para que ocorra essa relação (REZENDE; OLIVEIRA; DIAS, 2019).

De acordo com Oliveira (2010), a experimentação se caracteriza como uma importante ferramenta metodológica, visto que proporciona uma atmosfera favorável para abordagens teóricas, fenomenológicas, e representacionais do conhecimento científico. Para um maior entendimento das Ciências da natureza é preciso que os discentes tenham contato com os conhecimentos químicos, observando e interpretando os fenômenos que ocorrem durante a

experimentação, com o entendimento do experimento como contextualização da teoria (NIEZER; SILVEIRA; SAUER, 2011).

Ainda com o intuito de aprimorar o ensino de química, a utilização de jogos didáticos no ensino de química se mostra como um recurso promissor, o qual o aluno se motiva a aprender os conteúdos, à medida que se diverte (CARBO; et al., 2019). De acordo com Salen e Zimmerman (2012), o fato de ser possível confeccionar jogos didáticos a partir de itens presentes na sala de aula ou materiais recicláveis torna esse método pedagógico uma alternativa viável.

Lemes e Souza (2021) argumentam que:

Ao analisar as ideias dos dicionários, podemos perceber que o jogo, independente se é jogo de criança ou de adulto, terá regras definidas e estabelecidas para cada ocasião e mesmo que seja preciso criá-las ou até mesmo recriá-las, o objetivo é que elas sejam respeitadas e cumpridas. Entretanto, o que se mostra é que o jogo possui diversas definições. Também pode ser um conjunto de artefatos ou um debate entre pessoas, uma peça de teatro, novelas, desenhos e filmes. São trabalhos tanto para adulto quanto para crianças, até mesmo em época de carnaval, são momentos que utilizam fantasias para participar das festas e constituem um jogo. Estes modelos de jogos são formas de se evadir da vida real, aderindo uma segunda ilusão (LEMES; SOUZA, 2021, p.98).

A partir disso, percebe-se que um jogo engloba um conjunto de regras, o que o difere de brincadeiras, como interações em uma gangorra, a qual não pode ser categorizada como jogo, mas sim como uma interação lúdica, no entanto, um jogo é um conjunto de interações lúdicas que funcionam em volta de regras pré definidas, ou seja, o jogo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Assim, Salen e Zimmerman (2012) discutem que os jogos são utilizados a partir de dois tipos de representações, as quais podem representar algo ou alguém ou o próprio jogo pode se tratar de uma representação. Tais estilos podem ser apresentados como: representação de personagens, histórias, definições, ideias e comportamentos. Por outro lado, Salen e Zimmerman (2012) ressaltam:

[...] os jogos em si são representações. Mortal kombat é uma representação do combate corpo a corpo, Go é uma representação de um conflito territorial e Pong é uma representação do tênis de mesa. Os jogos são representações quando os consideramos como totalidades representacionais (SALEN; e ZIMMERMAN, 2012, p.86).

Pelo fato da disciplina de química demandar ensinamentos teóricos, é necessário que ocorra momentos práticos, assim como metodologias que tornem o ensino mais atrativo e de fácil entendimento (CARBO; et al., 2019). Sendo assim, a busca por metodologias alternativas tem como principais objetivos tornar os conteúdos mais abstratos em algo mais palpável.

Dessa forma, a organização de uma linguagem que proporcione um diálogo de resultados de pesquisas e formulação de justificativas viáveis sobre o processo de ensino-aprendizagem a partir do lúdico se faz mais necessária cada vez mais, ao fundamentar teorias e promover discussões sobre o assunto (FELÍCIO; SOARES, 2018).

### **3.3 A sequência didática e o processo de ensino-aprendizagem**

As sequências didáticas muitas vezes são caracterizadas como importantes ferramentas que favorecem a quebra da atual forma de transmissão dos conhecimentos químicos (LEITE; et al., 2020). Visto que, demanda o planejamento de uma série de atividades, com o intuito de organizar o conteúdo de forma coesa, que fuja do abstrato e confronte a realidade do aluno. A partir disso, Leite, et al. (2020) argumenta que o princípio básico da existência de uma sequência didática é a interação, pois as atividades propostas inferem continuidade, ao permitir que o discente faça uma melhor absorção dos conhecimentos transmitidos durante a aula.

Para Dos Santos, et al. (2017), a sequência didática dá mais sentido ao desenvolvimento das aulas, uma vez que conscientiza os educandos a respeito dos objetivos traçados pelo conteúdo. Com isso, a visualização do conteúdo se torna mais assertiva para os alunos, pois, com a mediação do professor, as atividades se desenvolvem com mais clareza.

Por esse âmbito, os professores se depararam com a necessidade de utilizar recursos inovadores que facilitem o ensino de química, ao evitar aulas incoerentes e exaustivas (NASCIMENTO, 2019). Algumas possibilidades de recursos que viabilizam o interesse dos alunos nas aulas são: laboratórios, oficinas, observatórios, clubes, núcleos de estudos e etc (BRASIL, 2017).

Pensando nesse problema, o ensino baseado em sequências didáticas ajuda no amadurecimento dos pensamentos dos alunos, gerando situações favoráveis para o desenvolvimento de suas tomadas de decisões e pensamento crítico (DOS SANTOS; et al., 2017). Esse tipo de atividade abre portas para propostas de ensino variadas, tornando o ensino a partir de sequências didáticas um promissor método para docência, que aproxima o aluno do assunto e da disciplina.

#### 4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O trabalho foi desenvolvido a partir de dados qualitativos coletados na Escola Dr. Gaspar Vianna, localizada na cidade de Marabá - PA, tendo como público alvo 4 turmas do 1º ano do Ensino Médio. A pesquisa teve como objetivo principal o desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática com o tema Matéria e substância como meio de aprimorar o ensino de química. Ao final do processo, foram analisadas as opiniões dos alunos acerca das metodologias alternativas empregadas.

O desenvolvimento da sequência didática ocorreu conforme as etapas a seguir:

**1ª Etapa:** Definição da temática;

**2ª Etapa:** Determinação dos conceitos a serem trabalhados dentro da temática escolhida;

**3ª Etapa:** Designação dos objetivos almejados durante a aplicação da sequência didática;

**4ª Etapa:** Seleção dos experimentos e construção dos materiais didáticos para melhor contextualização e visualização das aulas;

**5ª Etapa:** Elaboração dos planos de aula, onde os conteúdos relacionados ao tema foram distribuídos em 4 aulas com 90 minutos cada, para serem aplicadas nas 4 turmas.

**6ª Etapa:** Aplicação da sequência didática em sala de aula.

O quadro 1 apresenta a distribuição dos conteúdos e atividades desenvolvidas nas 4 aulas ministradas.

**Quadro 1** – Atividades e conceitos trabalhados na sequência didática.

AULA	CONTEÚDO TRABALHADO	ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- introdução a matéria e substância.</li> <li>- transformações da matéria e a energia que acompanha essas transformações</li> </ul>	<p>Exibir experimentos relacionados às transformações de matéria e energia, questionando as discentes a que tipo de transformação ela pertence;</p> <p>(Ex: Gelo derretendo, queimar papel, observar materiais em sala de aula e identificar as transformações a que foram submetidas).</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como a matéria se apresenta (pura; mistura);</li> </ul>	<p>Apresentar diferentes tipos de misturas para que os alunos possam classificá-las.</p>

		(Ex: O café, Mistura de água e óleo, leite, água e álcool e outras).
3	- Processo de separação de mistura.	Utilizar materiais recicláveis para construção de equipamentos de separação de misturas.  (Ex: Funil de decantação, Destilador)
4	- Revisão do conteúdo aplicado a partir de um jogo didático.	Utilizar o jogo Trilha da Química como proposta de revisão dos conteúdos abordados anteriormente.

Fonte: Autor, 2023.

No final da aplicação da sequência didática em sala de aula, para fins qualitativos, foi aplicado um questionário ao final das 3 primeiras aulas, e dois questionários com o término da quarta aula, sendo um deles um apanhado geral sobre a opinião dos alunos a respeito desse tipo de proposta metodológica, os mesmos estão disponíveis no Apêndice A.

O Quadro 2 apresenta a quantidade de alunos avaliados em cada uma das turmas onde o trabalho foi desenvolvido.

**Quadro 2** – Quantidade de alunos em cada turma.

TURMA	QUANTIDADE DE ALUNOS
A	22
B	24
C	20
D	22

Fonte: Autor, 2023.

As aulas foram ministradas a partir de uma exposição dialogada do tema, e para fins demonstrativos foram utilizados experimentos e jogos, concordando com Gonçalves e Goi (2020). Além disso, usou-se atividades de vestibular, visando a fixação dos conteúdos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao iniciar a aplicação da sequência didática, fez-se o seguinte questionamento aos alunos: **O Ensino Médio foi o primeiro contato de vocês com a disciplina de química?** A maioria respondeu que sim, ou seja, a disciplina de química não foi formalmente apresentada a eles no Ensino Fundamental II. Sabendo-se disso, priorizou-se a interação com a turma nas aulas, fazendo relação do conteúdo com a realidade cotidiana dos alunos, o que promoveu o diálogo em sala de aula, reforçando a proposta de Falci e Carvalho (2021) sobre o uso de metodologias que despertem o interesse do aluno.

### 5.1 Percepções a respeito da aula 1

Como descrito no Quadro 1 (p.17), a primeira aula foi uma introdução ao tema mistura e substância. Para esta aula, foi proposta uma breve contextualização do conteúdo para, enfim, ilustrá-lo com demonstrações práticas, como dito por Gonçalves e Goi (2020), e Oliveira (2010).

**Imagem 1** – Momentos da demonstração sobre transformações químicas e físicas



Fonte: Autor, 2023

Ao final da Aula 1, coletou-se as opiniões de cada aluno, e obteve-se os dados do Quadro 3:

**Quadro 3** – Opiniões de alguns alunos a respeito da AULA 1.

<b>TURMA</b>	<b>ALUNOS</b>	<b>COMENTÁRIOS</b>
<b>A</b>	1 A	<i>“A aula foi muito boa, a explicação teve a opinião dos alunos e teve exemplos com objetos...”</i>
	2 A	<i>“Foi muito bom, usar objetos facilitou a explicação...”</i>
	3 A	<i>“A aula foi bem explicada, os alunos puderam entender facilmente, não fiquei com nenhuma dúvida...”</i>
<b>B</b>	1 B	<i>“Foi muito boa, depois dessa aula eu entendi mais sobre a química.”</i>
	2 B	<i>“Foi bom, estava com sono no início, mas logo foi embora.”</i>
	3 B	<i>“Gostei da aula, boa explicação, sem complicação do assunto diante da sala de aula.”</i>
<b>C</b>	1 C	<i>“Eu achei que a aula foi muito diferenciada... aprendi sobre a química, suas reações e transformações ao observar demonstrações em objetos.”</i>
	2 C	<i>“Entendi a matéria melhor hoje...! Gostei da aula, agora consigo diferenciar transformações químicas e físicas.”</i>
	3 C	<i>“A aula de hoje foi produtiva, aprendi até que no meu dia-a-dia ocorre química o tempo todo.”</i>
<b>D</b>	1 D	<i>“Confesso que achei a aula muito boa e interessante, e eu sou uma pessoa difícil de entender química, mas com esse tipo de explicação eu consegui compreender.”</i>
	2 D	<i>“... tinha muita coisa de química que eu não entendia muito bem, e depois dessa aula eu aprendi.”</i>
	3 D	<i>“Gostei muito dessa aula, porque antes eu não sabia o que era química.”</i>

**Fonte:** Autor, 2023.

A partir dos dados, compreende-se que a Aula 1 teve resultados satisfatórios para aqueles que se dispuseram a opinar sobre. Percebe-se que por mais simples que seja a demonstração, os discentes permanecem cativados, devido ser algo diferente da realidade de sala de aula, onde os conceitos abstratos são tratados como algo palpável para que a visualização

da química seja algo mais concreto, como demonstrado na Imagem 1 (p.19), o que pode ser evidenciado pelo comentário do Aluno 2 B. (FALCI; CARVALHO, 2021).

## 5.2 Percepções a respeito da aula 2

Após a exposição do tema, mostrado no Quadro 1, realizou-se demonstrações de uma série de misturas (Imagem 2, p.21), as quais os alunos foram questionados sobre suas classificações a respeito do número de fases e homogeneidade.

**Imagem 2** – Demonstração de diferentes tipos de misturas.



Fonte: Autor, 2023.

Ao término da aula os seguintes comentários foram feitos pelos alunos:

**Quadro 4** – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 2.

TURMA	ALUNOS	COMENTÁRIOS
A	1 A	<i>“A aula foi muito boa dá pra entender muita coisa, eu aprendi muitas coisas novas e ainda eles fizeram várias dinâmicas.”</i>
B	4 B	<i>“A aula foi muito boa, estou gostando bastante. Já aprendi várias coisas e estou passando a entender melhor a disciplina.”</i>
	5 B	<i>“A aula foi ótima, vários exemplos na prática, ... sempre tirando as dúvidas dos alunos, com preocupação com os alunos, foi uma aula muito boa e animada.”</i>
	6 B	<i>“gostei muito, pois eles utilizaram utensílios para demonstrar sua aula.”</i>
	3 C	<i>“A aula foi muito boa, gostei muito, aprendi mais sobre química, porém não gostei que estragaram o leite.”</i>

C	4 C	<i>“Gostei muito da aula, porque eles fizeram a gente participar, e alguns professores apenas entram em sala de aula e explicam sem se importar com as dúvidas dos alunos.”</i>
	5 C	<i>“A aula foi boa, após as demonstrações consegui perceber que a química está no meu dia-a-dia.”</i>
D	1 D	<i>“Em particular, a aula de hoje foi muito interessante, gostei da criatividade dos exemplos e da explicação. Os professores são gente fina e amigáveis, então a aula não foi entediante, pelo contrário, foi muito divertida.”</i>
	4 D	<i>“... deu para entender muito bem essa aula, achei super legal por conta da aprendizagem e a demonstração feita pelos professores para os alunos.”</i>
	5 D	<i>“... aprendi bastante, acho que essa forma de ensino é muito boa, e por isso aprendi mais coisas sobre a disciplina.”</i>

Fonte: Autor, 2023.

Através das falas descritas no quadro 4 (p. 21), nota-se que alguns alunos discordam do uso de alimentos, mesmo que seja para fins educativos, como o caso do aluno 3 C. Com isso, evitar o desperdício de materiais é uma alternativa que geralmente não é considerada pelos educandos, já que esse desperdício é ofensivo para algumas pessoas. No mais, a aula teve um desempenho positivo, visto o grau de satisfação dos alunos.

### 5.3 Percepções sobre a aula 3

Como material didático, para esta aula, desenvolveu-se aparelhos de separação de misturas com materiais recicláveis, sendo um destilador simples e um decantador (Imagem 3, p.22).

**Imagem 3** – Destilador e decantador caseiro.



Fonte: Autores, 2023

Com a finalização da aula, as seguintes opiniões foram coletadas:

**Quadro 5** – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 3.

TURMA	ALUNOS	COMENTÁRIOS
A	1 A	<i>"... essa aula me deu mais interesse na matéria... a explicação foi excelente e os exemplos foram muito legais."</i>
	5 A	<i>"Gostei muito dessa aula, porque a prática me chamou muito a atenção."</i>
	6 A	<i>"Acho muito legal as aulas, pois eles trazem muitos exemplos interessantes e diferentes."</i>
B	5 B	<i>"As aulas estão só melhorando... a parte prática me chamou muito a atenção."</i>
	6 B	<i>"Acho muito legal quando os professores trazem objetos e experimentos para mostrar. Nós gostamos de aulas diferentes como essa."</i>
	7 B	<i>"Aula excelente, com ensinamentos na prática, tornando o conteúdo muito bom."</i>
C	7 C	<i>"Esse tipo de aula me fez querer aprender mais sobre química. Amei a nova experiência!"</i>
	8 C	<i>"Amei os experimentos! Gostaria de ter mais aulas assim."</i>
D	1 D	<i>"A aula de hoje foi diferente, de uma forma boa, muito chamativa e relevante."</i>
	4 D	<i>"A aula foi excelente, os professores explicaram muito bem, achei a aula muito interativa."</i>
	6 D	<i>"Gostei muito da aula prática, prendeu muito a minha atenção."</i>

**Fonte:** Autor, 2023.

A partir do Quadro 5 (p. 23), é perceptível que demonstrações práticas chamativas agradam e prendem a atenção dos alunos, concordando com os argumentos de Gonçalves e Goi (2020). Quando questionados sobre qual equipamento chamou mais atenção, os alunos, quase que unanimemente, responderam que o destilador simples foi o experimento que mais os agradou.

#### 5.4 Percepções sobre a aula 4

Com o intuito de finalizar a sequência didática analisando o grau de aprendizagem dos alunos no decorrer das aulas, foi preparado o jogo Trilha da Química (Imagem 4, p.24), o qual foi utilizado como forma de revisão de conteúdo.

**Imagem 4** – Aplicação do jogo Trilha da Química.



Fonte: Autores, 2023

Após a aplicação do jogo, ilustrado na Imagem 4 (p.24), os alunos foram questionados sobre esse tipo de estratégia metodológica, e algumas opiniões coletadas estão descritas no Quadro 6 (p.24).

**Quadro 6** – Opiniões de alguns alunos a respeito da Aula 4.

TURMA	ALUNOS	COMENTÁRIOS
A	1 A	<i>“Consegui testar meus conhecimentos de forma divertida e interativa.”</i>
	6 A	<i>“Achei muito divertido, interessante e ótimo para aprender o conteúdo”</i>
	8 A	<i>“Muito bom, que todos os professores sejam assim.”</i>
	9 A	<i>“Foi muito bom, pois ao mesmo tempo que brincamos, aprendemos o conteúdo”</i>
	2 B	<i>“Ótimo para exercitar nosso conhecimento.”</i>
	7 B	<i>“Achei excelente, pois foi uma dinâmica que me distraiu do cotidiano e ainda aprendi várias coisas.”</i>

<b>B</b>	8 B	<i>“Muito interessante, aprendi um pouco mais e tirei algumas dúvidas.”</i>
	9 B	<i>“Amei, a aula foi super divertida e interessante, gosto de aulas assim.”</i>
<b>C</b>	3 C	<i>”Achei ótimo, pois foi uma dinâmica que fugiu das aulas cotidianas e aprendi mais coisas.”</i>
	6 C	<i>“Foi muito legal, lembrei o que não lembrava e aprendi mais sobre.”</i>
	8 C	<i>“Bem legal, pois é uma forma divertida de lembrar o que aprendemos.”</i>
	9 C	<i>“Achei muito legal e divertido, deveria ter mais aulas assim, pois os alunos se esforçam mais para aprender o assunto.”</i>
<b>D</b>	1 D	<i>“Achei esse tipo de aula mais prática e fácil de compreender.”</i>
	5 D	<i>“Achei a aula super didática, pude aprender muitas coisas...”</i>
	7 D	<i>“A aula foi extremamente divertida e muito boa para os alunos tirarem dúvidas.”</i>
	9 D	<i>“Essa última aula foi muito boa, consegui revisar e aprender o conteúdo.”</i>

**Fonte:** Autor, 2023.

A Aula 4 se mostrou como a mais exitosa, uma vez que uma maior quantidade de alunos se sentiu mais à vontade para compartilhar suas opiniões. A partir do Quadro 6 percebe-se que o aprendizado pode ocorrer de formas divertidas, onde os alunos tendem a se esforçar mais para compreender o conteúdo, como indicado pelo aluno 9C. O número de reações positivas indica que jogos didáticos são uma estratégia segura de aprendizado, o qual atende todos os requisitos exigidos de uma metodologia alternativa, se provando, assim, ferramentas metodológicas promissoras, que, como dito por Carbo, et al. (2019) despertam o interesse do aluno a medida que ele se diverte.

### 5.5 Percepções gerais a respeito da sequência didática

Quando os discentes foram questionados sobre qual foi a aula mais atrativa, obteve-se os resultados dispostos no Quadro 7 (P. 26).

**Quadro 7** – grau de interesse dos alunos em cada aula.

AULAS	TURMA “A”	TURMA “B”	TURMA “C”	TURMA “D”
1	4%	13,3%	0%	4,3%
2	8%	0,7%	5%	4,3%
3	32%	13,3%	25%	34,8%
4	56%	66,7%	70%	56,6%

Fonte: Autor, 2023.

De acordo com o Quadro 7 (P. 26), a aula que despertou maior interesse dos alunos foi a AULA 4. Os discentes destacaram o fato de ser uma aula dinâmica e diferente, pois nunca haviam revisado o conteúdo daquela forma. Ao fugirem da monotonia da sala de aula tradicional, os educandos demonstraram mais interesse pelo aprendizado e pela disciplina, fato esse que concorda com Carbo, et al. (2019).

Ao analisar a questão 2 do Questionário 5 observou-se que, unanimemente, os alunos concordam com o fato das aulas de química serem mais atrativas com o uso de metodologias alternativas, as quais fogem da monotonia das aulas tradicionais, o que vai de encontro com os argumentos apresentados por Carbo, et al. (2019), e Gonçalves e Goi (2020).

A questão 4 do Questionário 5, tinha o intuito de avaliar o aumento do interesse dos alunos na disciplina de química, a qual gerou os seguintes dados:

**Quadro 8** – Análise das respostas da questão 4 do Questionário 5.

TURMA	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	OPÇÕES DE RESPOSTAS
A	48%	SIM
	4 %	NÃO
	48 %	NÃO TENHO CERTEZA

<b>B</b>	69 %	<b>SIM</b>
	0 %	<b>NÃO</b>
	31 %	<b>NÃO TENHO CERTEZA</b>
<b>C</b>	60 %	<b>SIM</b>
	5 %	<b>NÃO</b>
	35 %	<b>NÃO TENHO CERTEZA</b>
<b>D</b>	73 %	<b>SIM</b>
	23 %	<b>NÃO</b>
	4%	<b>NÃO TENHO CERTEZA</b>

Fonte: Autor, 2023.

Observando as respostas das Turmas B, C e D (Quadro 8, p.26), percebe-se que a maioria dos alunos teve seu interesse em química ampliado, demonstrando a efetividade de tratar o conteúdo de forma mais lúdica e atrativa, como Carbo, et al. (2019) ressalta. No entanto, a Turma A obteve a mesma quantidade de respostas “SIM” e “NÃO TENHO CERTEZA”, tornando a análise desse resultado incompatível com as outras turmas. Examinando todos os questionários, é possível identificar que a Turma A tende a dar respostas neutras, o que infere uma certa dificuldade de expor a própria opinião.

Para a questão 5 do questionário 5, os alunos receberam a seguinte indagação: **Ao término da sequência de aulas ministradas, você diria que aprendeu algum conteúdo relevante para sua vida cotidiana? Qual situação cotidiana você acredita que se encaixaria nas explicações realizadas em sala de aula?** E assim, foram observadas as respostas a seguir:

**Quadro 9** – Análise das respostas da questão 5 do Questionário 5.

<b>TURMA</b>	<b>ALUNOS</b>	<b>COMENTÁRIOS</b>
	3 A	<i>“Aprendi muito sobre as misturas e suas separações que estão no nosso cotidiano, como lavar roupa, fazer café, lavar louça e etc.”</i>

<b>A</b>	9 A	<i>“Sim, aprendi sobre a mistura dos alimentos, a preparação do café que envolve a filtração, a secagem das roupas que envolve a evaporação, e etc.”</i>
<b>B</b>	4 B	<i>“Sim, gostei muito das aulas. Eu agora consigo observar algumas misturas na minha casa, tipo quando ela está suja e eu limpo, estou fazendo uma separação de misturas.”</i>
	5 B	<i>“Sim, em várias coisas, por exemplo quando vou limpar o banheiro, faço várias misturas.”</i>
	8 B	<i>“Sim, consigo agora perceber as mudanças que a matéria sofre, como a água congelando na geladeira, a água evaporando das roupas e etc.”</i>
<b>C</b>	1 C	<i>“Sim, quando tomo banho estou separando meu corpo da sujeira, e quando misturo café com leite percebo que é uma mistura heterogênea.”</i>
	3 C	<i>“Sim, quando tomo banho ou estou secando o cabelo, pois são todos processos de separação de misturas.”</i>
<b>D</b>	1 D	<i>“Sim, quando vou cozinhar, faço várias misturas.”</i>

**Fonte:** Autor, 2023.

A partir do Quadro 9 (p.27), é perceptível que os alunos conseguiram absorver o conteúdo para suas vidas cotidianas, onde puderam dar exemplos que não foram citados em sala de aula, ou seja, a partir dos conhecimentos compartilhados os discentes se mostraram capazes de estabelecer relações entre o conteúdo e sua percepção do mundo, ressaltando os argumentos de Valente, et al. (2018).

A questão 5 permite ainda, outra análise. Ao comparar as respostas da questão 5 com os resultados do Quadro 7 (p.26) podemos inferir que mesmo a Aula 4 sendo a favorita entre os alunos, devido a utilização do jogo Trilha da Química como proposta metodológica, o conhecimento com o qual eles mais puderam criar relações foi sobre misturas e seus processos de separação, Aula 2 e 3, as quais utilizou-se de experimentos como proposta metodológica. Nesse contexto, percebe-se que aulas envolvendo jogos são excelentes formas de prender a atenção dos discentes, assim como dito por Carbo, et al. (2019), e aulas envolvendo experimentos se provaram como fortes fixadores de conteúdo, como argumentado por Oliveira (2010).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o sistema de ensino de química, é notório que modificações devem ser feitas quanto às metodologias empregadas. Diante disso, os objetivos almejados foram alcançados, uma vez que as estratégias didáticas adotadas demonstraram eficácia ao despertar o interesse dos alunos na disciplina de química o que agregou experiências significativas no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos.

A partir dessas observações, a hipótese de utilizar sequências didáticas para elevar a qualidade do ensino de química foi confirmada, em razão do cumprimento dos objetivos, além da avaliação positiva das turmas analisadas, comprovando que o planejamento que as sequências didáticas exigem as tornam excelentes instrumentos de docência.

Sendo assim, é viável propor que para o problema da falta de contextualização das aulas de química e a dificuldade dos alunos de relacionarem os conhecimentos químicos com seu cotidiano encontrou-se uma solução promissora no uso de sequências didáticas. Ressalto ainda que a modificação do sistema de ensino atual é algo necessário, pois a permanência do método tradicional dificulta o processo de ensino-aprendizagem, visto que o tradicionalismo se limita a quantificação do conhecimento e ao ensino monótono, contando apenas com aulas expositivas.

Ainda que os resultados tenham sido satisfatórios, foi possível observar algumas limitações durante o processo metodológico, que por conseguinte contava com quatro aulas, as quais utilizaram-se de metodologias alternativas como forma de complementação do conhecimento passado durante as aulas. O tempo se mostrou um grande empecilho, pois ao analisar a Aula 3, nota-se que seria mais adequado que ela fosse dividida em duas aulas, pois houve a necessidade de resumir certos conceitos, ao invés de discuti-los mais amplamente.

Nesse mesmo contexto, ainda é possível apontar a limitação do espaço escolar, uma vez que para a realização de experimentos há, somente, a sala de aula como ambiente de ensino. Tal fato limita as possibilidades de experiências a serem feitas, gerando barreiras para o processo de docência ao dificultar o acesso do professor a aulas que poderiam ser mais dinâmicas e de melhor entendimento dos alunos.

Dessa forma, para que uma sequência didática ocorra de forma exitosa é preciso além do planejamento a análise do ambiente escolar que está acessível, pois tentar implementar uma atividade cujo espaço não a favorece pode resultar tanto na falha da atividade como na

complicação do aprendizado dos alunos. Portanto, sempre deve-se levar em consideração fatores externos, devido serem fortes excludentes de metodologias, no entanto, assim como o ambiente pode impedir a utilização de certos métodos de ensino, eles também podem favorecer a utilização de outros, enfatizando a importância de observar as possibilidades concedidas pelo espaço escolar.

Por fim, como docente de Química, foi possível verificar a eficácia da utilização de uma sequência didática como metodologia de ensino, ainda que tenha sido o primeiro contato com esta. Assim, o uso deste tipo de método de docência é altamente recomendado, visto que se provou capaz de ultrapassar a barreira do desinteresse dos alunos, um dos principais problemas enfrentados pelos professores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTARUGIO, M. H.; LOCATELLI, S. W. **Os saberes docentes e a formação do bom professor de ciências**. Revista Espaço Pedagógico, v. 25, n. 2, p. 364-382, 2018.

BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções**. Ciência & Educação, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC. Semtec. 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio**. Brasília, DF, 2017b. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_1\\_10518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_1_10518.pdf). Acesso em: 26 junho. 2023.

CARBO, L. et al. **Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019.

CURY, C. R. J. **A qualidade da educação brasileira como direito**. Educação & Sociedade, v. 35, p. 1053-1066, 2014.

DOS SANTOS, M. J. et al. **Produção de uma Sequência Didática interdisciplinar com o foco na Química dos Cremes Dentais: possibilidades para a contextualização**. Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477, v. 7, n. 3, p. 31-45, 2017.

FALCI, P. A. CARVALHO, R. S. **A Educação Ambiental no Ensino Médio: desafios e possibilidades a partir da elaboração de uma sequência didática com ênfase nas emissões de CO<sub>2</sub> equivalente**. Química e Sociedade, 2021. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/QS-33-21.pdf>>. Acesso em: 28 jun, 2023.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. **Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de Química**. Química nova na escola, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.

FERNANDEZ, C. **Formação de professores de Química no Brasil e no mundo**. Estudos Avançados, v. 32, p. 205-224, 2018.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. **Experimentação no ensino de química na educação básica: uma revisão de literatura**. Revista Debates em ensino de Química, v. 6, n. 1, p. 136-152, 2020.

LEITE, L. R. et al. **O uso de sequências didáticas no ensino de química: proposta para o estudo de modelos atômicos**. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 11, n. 2, p. 177-188, 2020.

LEMES, A. A.; SOUZA, R. S. **Jogos na educação química a partir da classificação de Roger Caillois: uma análise dos artigos da revista química nova na escola.** Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 5, n. 1, p. 96- 117, 2021.

NASCIMENTO, M. M. A. do. **Sequência didática no ensino de química: contextualizando a temática pilhas para turmas do ensino médio regular.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2019.

NIEZER, T. M.; SILVEIRA, R. M. C. F; SAUER, E. **Atividades experimentais no ensino de química avaliando as propriedades físico-químicas do leite: uma abordagem CTS.** ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 8, p. 1-12, 2011.

OLIVEIRA, J. R. S. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente.** Acta Scientiae, v.12, n.1, p. 139-153, 2010.

REZENDE, A. M. M.; OLIVEIRA, G. F. B. de; DIAS, S. S. **O Uso da Experimentação no Ensino de Polímeros: Propostas para Facilitar a Aprendizagem Significativa.** Educação & Linguagem, n. 3, p. 16-36, 2019.

SALEN, K; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos.** São Paulo: Blucher, vol. 3, p.86, 2012.

SANTOS, P. E. N; RIEHL, C. A. S. **Aplicação de uma Sequência Didática para o Ensino Médio na Temática Drogas através do Arco de Maguerez para a Desmistificação da Ciência.** Revista Virtual de Química, 2021. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20210050>>. Acesso em: 28 jun, 2023.

SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. **Experiências Estéticas na Pesquisa em Educação Química: emergências investigativas na formação de professores de Química em uma comunidade aprendente.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, 2019.

SOUZA, A. D. V.; et al. **Elaboração de sequências didáticas a partir das vivências em sala de aula como meio facilitador no processo de ensino- aprendizagem de química no município de Marabá, Pará, Amazônia Oriental.** In: CABRAL, G. G. et al (org.). **PIBID na formação docente: tecendo saberes e experiências na sala de aula.** São Luís: EDUFMA, 2022. p. 175-201.

VALENTE, A. C. M. et al. **O ensino de Química no ensino médio no Brasil no contexto atual.** In: V CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO–CONEDU. Anais [...]. Fortaleza: UFC. 2018.

**APÊNDICE A – Formulários utilizado para coleta de dados****Questionário 1 – AULA 1**

Escola: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Aluno: \_\_\_\_\_

**Sobre a aula**

1) A aula foi apresentada, com objetivos claros?

 Não  Sim

Qual o grau de relevância dessa aula para sua vida cotidiana?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Os recursos didáticos utilizados foram:

 Péssimos  Ruins  Regulares  Bons  Excelentes

3) Qual o grau de dificuldade do conteúdo?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto**Sobre você**

1) Com qual gênero você se identifica?

 Masculino  Feminino  Outros

2) Qual a sua idade?

\_\_\_\_\_

3) A sua frequência em procurar o professor (fora de sala) / monitoria / tutoria para tirar dúvidas é?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

4) Seu grau de entendimento nesta aula foi:

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

5) Qual seu grau de interesse na disciplina de química?

Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

6) Após a aula, seu interesse pela disciplina aumentou?

Sim  Não  Talvez

7) Você adquiriu conhecimentos novos com esta aula?

Sim  Não  Talvez

### **Sobre o Professor**

1) O grau de domínio dos professores sobre o conteúdo foi:

Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) A aula preparada pelos professores foi:

Péssimo  Ruim  Regular  Bom  Excelente

3) A explicação dos professores sobre o conteúdo foi:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

4) A forma que o conteúdo é mostrado em sala (quadro e demonstrações práticas) é:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

5) Em sala de aula os professores estimularam a participação dos alunos (abertura para dúvidas, preocupação em explicar para o melhor entendimento dos alunos e etc)?

Nunca  As vezes  Metade do tempo  Quase Sempre  Sempre

### **Comentários Sobre a Aula**

Espaço para deixar algum comentário sobre a aula, um elogio ou crítica.

---

---

---

---

**Questionário 2 – AULA 2**

Escola: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Aluno: \_\_\_\_\_

**Sobre a aula**

1) A aula foi apresentada, com objetivos claros?

 Não  Sim

Qual o grau de relevância dessa aula para sua vida cotidiana?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Os recursos didáticos utilizados foram:

 Péssimos  Ruins  Regulares  Bons  Excelentes

3) Qual o grau de dificuldade do conteúdo?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

4) O que mais te chamou a atenção durante a aula?

---

---

**Sobre você**

1) Seu grau de entendimento nesta aula foi:

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Após a aula, seu interesse pela disciplina aumentou?

 Sim  Não  Talvez

3) Você adquiriu conhecimentos novos com esta aula?

 Sim  Não  Talvez**Sobre o Professor**

1) O grau de domínio dos professores sobre o conteúdo foi:

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) A aula preparada pelos professores foi:

Péssimo  Ruim  Regular  Bom  Excelente

3) A explicação dos professores sobre o conteúdo foi:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

4) A forma que o conteúdo é mostrado em sala (quadro e demonstrações práticas) é:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

5) Em sala de aula os professores estimularam a participação dos alunos(abertura para dúvidas, preocupação em explicar para o melhor entendimento dos alunos e etc)?

Nunca  As vezes  Metade do tempo  Quase Sempre  Sempre

### **Comentários Sobre a Aula**

Espaço para deixar algum comentário sobre a aula, um elogio ou crítica.

---

---

**Questionário 3 – AULA 3**

Escola: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Aluno: \_\_\_\_\_

**Sobre a aula**

1) A aula foi apresentada, com objetivos claros?

 Não  Sim

Qual o grau de relevância dessa aula para sua vida cotidiana?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Os recursos didáticos utilizados foram:

 Péssimos  Ruins  Regulares  Bons  Excelentes

3) Qual o grau de dificuldade do conteúdo?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

5) Qual dos equipamentos de separação mais chamou sua atenção?

 Destilador  Decantador**Sobre você**

1) Seu grau de entendimento nesta aula foi:

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Após a aula, seu interesse pela disciplina aumentou?

 Sim  Não  Talvez

3) Você adquiriu conhecimentos novos com esta aula?

 Sim  Não  Talvez**Sobre o Professor**

1) O grau de domínio dos professores sobre o conteúdo foi:

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) A aula preparada pelos professores foi:

 Péssimo  Ruim  Regular  Bom  Excelente

3) A explicação dos professores sobre o conteúdo foi:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

4) A forma que o conteúdo é mostrado em sala (quadro e demonstrações praticas) é:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

### **Comentários Sobre a aula**

Espaço para deixar algum comentário sobre a aula, um elogio ou crítica.

---

---

---

---

**Questionário 4 – AULA 4**

Escola: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Aluno: \_\_\_\_\_

**Sobre a aula**

1) A aula foi apresentada, com objetivos claros?

 Não  Sim

Qual o grau de relevância dessa aula para sua vida cotidiana?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Os recursos didáticos utilizados foram:

 Ruins  Regulares  Bons  Excelentes

3) Qual o grau de dificuldade do conteúdo?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

4) O que você achou da utilização de um jogo como recurso de fixação de conteúdo?

---

---

---

5) Você considera o jogo Trilha da Química:

 Chato.  Divertido.  N.D.A.**Sobre você**

1) Seu grau de entendimento nesta aula foi:

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) Qual seu grau de interesse na disciplina de química?

 Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

3) Após a aula, seu interesse pela disciplina aumentou?

 Sim  Não  Talvez

4) Você adquiriu conhecimentos novos com esta metodologia?

Sim  Não  Talvez

### **Sobre o Professor**

1) O grau de domínio dos professores sobre o conteúdo foi:

Muito baixo  Baixo  Razoável  Alto  Muito Alto

2) A aula preparada pelos professores foi:

Péssimo  Ruim  Regular  Bom  Excelente

3) A explicação dos professores sobre o conteúdo foi:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

4) A forma que o conteúdo é mostrado em sala (quadro e demonstrações práticas) é:

Péssima  Ruim  Regular  Boa  Excelente

### **Comentários Sobre a aula**

Espaço para deixar algum comentário sobre a aula, um elogio ou crítica.

---

---

---

**Questionário 5 – Avaliação final da aplicação do projeto**

Nome: \_\_\_\_\_ . Escola: \_\_\_\_\_

1) O que você achou da utilização de materiais didáticos e demonstrações práticas do conteúdo?

---

---

---

2) Você acha que as aulas de química seriam mais atrativas caso os professores usufríssem com mais frequência deste tipo de metodologia?

 Sim.  Não.

3) Qual das 4 aulas chamou mais sua atenção? Por que?

---

---

---

4) Você diria que após o término da sequência de aulas ministradas seu interesse pela disciplina de química aumentou?

 Sim.  Não.  Não tenho certeza.

5) Ao término da sequência de aulas ministradas, você diria que aprendeu algum conteúdo relevante para sua vida cotidiana? Qual situação cotidiana você acredita que se encaixaria nas explicações realizadas em sala de aula?

---

---

---

---

6) Como você avaliaria o grau de conhecimentos adquiridos ao término da sequência de aulas?

 Muito baixo.  Baixo.  Razoável.  Alto.  Muito alto.

7) Você acredita que os conhecimentos adquiridos o ajudarão na realização de vestibulares e/ou processos seletivos?

 Sim.  Não.

8) Você gostaria de acrescentar algum comentário ou crítica?

 Sim.  Não.

---

---

**APÊNDICE B – Roteiro experimental: Tipos de transformações da matéria****ROTEIRO EXPERIMENTAL****● Materiais**

- Cubos de gelo;
- Recipiente transparente.
- Fósforo;
- Papel;
- Pregos Oxidados;

**● Procedimentos Experimentais****1) Transformação física do gelo.**

Em um recipiente transparente, adicionar cubos de gelo e observar.

**2) Transformação química do papel.**

Em um ambiente ventilado e longe de produtos inflamáveis, acender o fósforo e queimar o papel. Observar o ocorrido.

**3) Transformação química do prego.**

Exibir em sala de aula o prego oxidado.

**4) Transformação química do fósforo.**

Em um ambiente ventilado e longe de produtos inflamáveis, acender o fósforo e observar.

Fonte: Autor, 2023.

**APÊNDICE C – Roteiro experimental: Tipos de misturas****ROTEIRO EXPERIMENTAL****● Sistema água e areia****- Materiais**

- 1) Um copo com 50 mL de água (H<sub>2</sub>O);
- 2) Uma colher de sopa de areia.

**- Procedimentos Experimentais**

- 1) Misture a areia com a água no copo;
- 2) observe a formação da mistura e tente classificá-la como homogênea ou heterogênea.

**● Sistema água e sal****- Materiais**

- 1) Um copo com 50 mL de água (H<sub>2</sub>O);
- 2) Uma colher de chá de sal de cozinha ( NaCl).

**- Procedimentos Experimentais**

- 1) Misture o sal com a água no copo;
- 2) observe a formação da mistura e tente classificá-la como homogênea ou heterogênea.

**● Sistema água e óleo****- Materiais**

- 1) Um copo com 50 mL de água (H<sub>2</sub>O);
- 2) Um copo com 20 mL de óleo de cozinha.

**- Procedimentos Experimentais**

- 1) Misture o óleo com a água no copo;
- 2) observe a formação da mistura e tente classificá-la como homogênea ou heterogênea.

**● Sistema água e álcool****- Materiais**

- 1) Um copo com 50 mL de água (H<sub>2</sub>O);
- 2) Um copo com 50 mL de álcool.

**- Procedimentos Experimentais**

- 1) Misture o álcool com a água no copo;
- 2) observe a formação da mistura e tente classificá-la como homogênea ou heterogênea.

- **Sistema leite e areia**
- Materiais
  - 3) Um copo com 50 mL de leite;
  - 4) Uma colher de sopa de areia.
- Procedimentos Experimentais
  - 3) Misture o leite com a areia no copo;
  - 4) observe a formação da mistura e tente classificá-la como homogênea ou heterogênea.

**Fonte:** Autor, 2023.

## APÊNDICE D – Roteiros experimentais: Separação de misturas

### ROTEIRO EXPERIMENTAL: DESTILADOR

- **Materiais:**

- 1 copos de vidro de 100 mL;
- 2 L de água gelada;
- 1 balão de fundo redondo;
- 1 Garrafa PET de 2L;
- 1 Cola Durepoxi;
- 4 m de Mangueira de Nível;
- 2 m de arame liso;
- 5 velas;
- 30 mL de água;
- Corante alimentício.

- **Montagem do equipamento**

- Fazer 1 furo em cada extremidade da garrafa PET, por onde será introduzido a mangueira de nível;
- Introduzir a mangueira nos furos feitos anteriormente e veda-los com a cola durepoxi.
- Enrolar próximo a boca da garrafa PET e formar uma haste para servir de suporte para o balão de fundo redondo e ligar esse mesmo sistema ao fundo da garrafa.

- **Procedimento experimental**

- Encher a garrafa PET com a água gelada e tampa-la;
- Conectar o balão de fundo redondo a haste do arame e colocar 30 mL de água misturada a um pouco de corante alimentício;
- Conectar a entrada da mangueira de nível que está próxima a haste ao balão de fundo redondo (caso seja necessário, utilizar uma sacola plástica para fixar a mangueia a entrada do balão).
- Colocar o copo de vidro próximo a saída da mangueira, de forma q a água seja coletada por ele durante o processo;
- Posicionar as velas abaixo do balão e acendê-las (manter o processo até que haja a coleta da água no copo).
- Perguntar aos alunos os processos físicos e químicos que estão ocorrendo durante o experimento.

### ROTEIRO EXPERIMENTAL: FUNIL DE DECANTAÇÃO

- **Materiais:**

- Tesoura sem ponta;
- Garrafa PET;
- Fita colorida;

- **Procedimento:**

- Cortar a “boca” da garrafa PET com o auxílio da tesoura sem ponta.
- Em seguida, inverter a boca cortada no corpo da garrafa para baixo;

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se preferir, passe fita durex colorida nas bordas para enfeitar o funil;</li></ul>
--	--

## APÊNDICE E – Jogo Trilha da Química

O jogo Trilha da Química é uma atividade lúdica que se utiliza de um tabuleiro e algumas cartas contendo perguntas sobre química. Para essa pesquisa as perguntas abordadas no jogo estavam relacionadas com os conteúdos ministrados durante a sequência.

Com isso o jogo respeitava as regras a seguir:

- 1<sup>a</sup> – O jogo comporta 4 jogadores simultâneos.
- 2<sup>a</sup> – O jogador da vez deve lançar um dado de 6 faces que indicará o número de casa a ser avançadas.
- 3<sup>a</sup> – Ao avançar as casas especificadas pelo dado, pegar uma carta, se o peão parou em uma casa cuja ilustração é duas cartas, caso o jogador tenha avançado até uma casa que designa uma ação, o mesmo deve fazê-la.
- 4<sup>a</sup> – Quando o jogador pegar uma carta e respondê-la corretamente, o mesmo pode permanecer na casa que alcançou, porém caso o jogador erre a pergunta, este deve voltar uma casa.
- 5<sup>a</sup> – Vence o jogador que percorrer todas as casas primeiro.



Fonte: Autor, 2023.