

RAFAEL SOARES SILVA

# PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

PROPOSTAS DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS CONSTRUÍDAS DURANTE O  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO FUNDAMENTAL





RAFAEL SOARES SILVA  
(ORGANIZADOR)

**PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS**

PROPOSTAS DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS CONSTRUÍDAS DURANTE  
O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Editora Ilustração  
Santo Ângelo – Brasil  
2025



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

**Imagem da capa:** Freepik  
**Revisão:** Os autores

---

#### CATALOGAÇÃO NA FONTE

---

P912 Práticas interdisciplinares no ensino de ciências [recurso eletrônico] : propostas de sequências didáticas construídas durante o estágio supervisionado no ensino fundamental / organizador: Rafael Soares Silva. - Santo Ângelo : Ilustração, 2025.  
147 p. : il.

ISBN 978-65-6135-108-9

DOI 10.46550/978-65-6135-108-9

1. Ensino de ciências. 2. Práticas pedagógicas. 3. supervisionado.  
I. Silva, Rafael Soares (org.) II. Título

CDU: 519.1/.2

---

Responsável pela catalogação: Fernanda Ribeiro Paz - CRB 10/ 1720



Crossref



E-mail: [ilustracao@gmail.com](mailto:ilustracao@gmail.com)

[www.editorailustracao.com.br](http://www.editorailustracao.com.br)

## Conselho Editorial



Dra. Adriana Maria Andreis	UFFS, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Adriana Mattar Maamari	UFSCAR, São Carlos, SP, Brasil
Dra. Berenice Beatriz Rossner Wbatuba	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Clemente Herrero Fabregat	UAM, Madri, Espanha
Dr. Daniel Vindas Sánchez	UNA, San Jose, Costa Rica
Dra. Denise Tatiane Girardon dos Santos	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Domingos Benedetti Rodrigues	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Edegar Rotta	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dr. Edivaldo José Bortoleto	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Elizabeth Fontoura Dorneles	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Evaldo Becker	UFS, São Cristóvão, SE, Brasil
Dr. Glaucio Bezerra Brandão	UFRN, Natal, RN, Brasil
Dr. Gonzalo Salerno	UNCA, Catamarca, Argentina
Dr. Héctor V. Castanheda Midence	USAC, Guatemala
Dr. José Pedro Boufleuer	UNIJUÍ, Ijuí, RS, Brasil
Dra. Keiciane C. Drehmer-Marques	UFSC, Florianópolis, RS, Brasil
Dr. Luiz Augusto Passos	UFMT, Cuiabá, MT, Brasil
Dra. Maria Cristina Leandro Ferreira	UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil
Dra. Neusa Maria John Scheid	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dra. Odete Maria de Oliveira	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Rosângela Angelin	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Roque Ismael da Costa Güllich	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dra. Salete Oro Boff	ATITUS, Passo Fundo, RS, Brasil
Dr. Tiago Anderson Brutti	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Vantoir Roberto Brancher	IFFAR, Santa Maria, RS, Brasil

Este livro foi avaliado e aprovado por pareceristas *ad hoc*.



# SUMÁRIO

PREFÁCIO.....	11
RAFAEL SOARES SILVA	
Capítulo 1 - NÃO CONTÉM QUÍMICA: DESMISTIFICANDO PROPAGANDAS NO COTIDIANO.....	15
FRANCISCO BERNARDO RODRIGUES BRAGA	
RAFAEL SOARES SILVA	
Capítulo 2 - COMO VEMOS ÀS CORES? UMA JORNADA PELO OLHO HUMANO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	29
IZABEL MATIAS FERNANDES	
RAFAEL SOARES SILVA	
Capítulo 3 - DA TERRA AO AR E A ÁGUA: COMPREENDENDO A RELAÇÃO QUÍMICA COM OS TRÊS EIXOS QUE SUSTENTAM A VIDA NA TERRA .....	43
LUCAS AGUIAR DOS SANTOS	
RAFAEL SOARES SILVA	
Capítulo 4 - UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE, O FUTURO EM NOSSAS MÃOS.....	55
GABRIELY DE SOUSA RODRIGUES	
RAFAEL SOARES SILVA	
Capítulo 5 - ELEMENTOS QUÍMICOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	69
KAELE VÂNIA DE SOUSA ALVES	
RAFAEL SOARES SILVA	

Capítulo 6 - ÁGUA E SUAS PROPRIEDADES: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA..... 87

MOISÉS VICENTE DE SOUSA

RAFAEL SOARES SILVA

Capítulo 7 - ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA: UMA PROPOSTA DE ENSINO DIRECIONADA PARA O PROTAGONISMO DISCENTE ..... 103

RODRIGO RODRIGUES DE OLIVEIRA

RAFAEL SOARES SILVA

Capítulo 8 - A VIDA EM JOGO: COMO OS AGROTÓXICOS ESTÃO DESTRUINDO ORGANISMOS VIVOS – UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O 8 ANO ..... 113

ECHILEY MAIARA VELOSO RIBEIRO

RAFAEL SOARES SILVA

Capítulo 9 - O ENSINO DA ATMOSFERA TERRESTRE POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ..... 125

NÁGILA MARIA TEIXEIRA PIRES

RAFAEL SOARES SILVA

Capítulo 10 - DESVENDANDO O INVISÍVEL: UMA VIAGEM NO TEMPO E NA CIÊNCIA ..... 139

LUCIANA RODRIGUES ROCHA

RAFAEL SOARES SILVA

## PREFÁCIO

Tudo começou de maneira um tanto inesperada, eu tinha acabado de chegar na Faculdade de Educação de Itapipoca da Universidade Estadual do Ceará e durante a disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental - ESEF, eu lancei para os alunos um desafio que, sinceramente, até eu sabia que soava um tanto ousado: escrever um livro. Isso mesmo, um livro! Naquele momento, percebi que a ideia parecia quase inconcebível para eles. Afinal, estávamos falando de transformar propostas de sequências didáticas interdisciplinares em capítulos consistentes e coerentes, algo que, inicialmente, parecia completamente fora da realidade.

No entanto, mesmo ciente da complexidade do desafio, eu sabia que essa provocação tinha um propósito maior. Não se tratava somente de registrar ideias ou cumprir uma tarefa curricular, mas de proporcionar uma experiência que fosse além da simples elaboração de atividades. Minha intenção era que os alunos compreendessem o que é pensar a prática pedagógica de maneira articulada, interdisciplinar e reflexiva. Queria que eles percebessem que, embora fosse desafiador, construir algo significativo e consistente era plenamente possível quando se alia dedicação, criatividade e espírito colaborativo.

Naquele primeiro momento, não pude deixar de notar os olhares de dúvida, curiosidade e até descrença. E, sinceramente, eu não os culpo. Para muitos, transformar suas ideias em capítulos de um livro parecia algo impensável. Contudo, eu insisti na proposta e procurei incentivar cada um a acreditar que, com empenho e organização, poderíamos concretizar o projeto. Aos poucos, o movimento começou a acontecer.

Foi incrível acompanhar como os alunos, após a surpresa inicial, começaram a se mobilizar. Reuniram-se para discutir ideias, trocar referências, traçar estratégias e, principalmente, ajudar mutuamente na organização dos conteúdos. A partir desse trabalho colaborativo, aquele projeto ousado começou a tomar forma, e eu, como professor, não pude deixar de me sentir orgulhoso do empenho e da dedicação de cada um.

Sempre acreditei que o estágio supervisionado é muito mais do que uma simples etapa obrigatória na formação docente. Ele representa um momento de síntese, onde teoria e prática se encontram, e onde os futuros professores têm a oportunidade de colocar à prova os conhecimentos

adquiridos ao longo da graduação. No entanto, a proposta de escrever um livro durante o estágio elevou esse processo a um novo patamar.

Essa experiência não se limitou à observação de práticas pedagógicas ou à aplicação de conteúdos previamente planejados. Ao contrário, desafiou os alunos a pensar criticamente, a refletir sobre suas escolhas metodológicas e a transformar suas reflexões em propostas estruturadas. Dessa forma, cada licenciando precisou não só elaborar sua própria sequência didática, mas também refletir coletivamente sobre as possibilidades e os desafios do ensino interdisciplinar de Ciências.

No contexto do Ensino Fundamental, a construção dessas sequências didáticas interdisciplinares não se restringiu à mera combinação de conteúdos. Pelo contrário, exigiu que os licenciandos considerassem as conexões entre os conceitos científicos e outros saberes, promovendo um ensino contextualizado e significativo. Ao elaborar cada proposta, os futuros professores precisaram se colocar no lugar dos alunos, considerando tanto suas curiosidades quanto suas dificuldades e realidades sociais.

O processo de criação não foi simples, e isso se refletiu nos inúmeros debates, ajustes e revisões que realizamos ao longo do caminho. Elaborar uma sequência didática é muito mais do que organizar conteúdos de maneira linear; trata-se de planejar percursos de aprendizagem que dialoguem com a realidade dos alunos e que promovam reflexões sobre os fenômenos científicos e suas aplicações no cotidiano.

Foi nesse movimento constante de pesquisa, reflexão e criação que cada sequência didática começou a ganhar forma. A interdisciplinaridade foi um desafio instigante, ao exigir que os licenciandos desenvolvessem uma visão integrada e contextualizada das Ciências. No entanto, ao superar essas dificuldades, ficou evidente o quanto a experiência foi enriquecedora e formativa.

Embora as propostas não tenham sido aplicadas diretamente no contexto escolar, o processo de elaboração se revelou um exercício essencial de planejamento pedagógico. Ao pensar a prática antes mesmo de executá-la, os licenciandos desenvolveram habilidades fundamentais para a docência, como a capacidade de organizar conteúdos, refletir sobre metodologias e avaliar criticamente os resultados esperados.

Gradualmente, aquilo que parecia um sonho distante se tornou realidade. O livro que você tem em mãos é a concretização de um projeto coletivo que, embora desafiador, foi conduzido com dedicação, criatividade e um forte senso de colaboração. Ele reflete não só o compromisso dos

licenciandos com sua formação docente, mas também a capacidade de pensar o ensino de Ciências de maneira inovadora e contextualizada.

Cada capítulo aqui presente traz uma proposta original, desenvolvida com rigor acadêmico e sensibilidade pedagógica, sempre considerando o contexto do Ensino Fundamental e a importância de conectar as Ciências com outros saberes. Espero que estas páginas inspirem outros educadores a refletirem sobre suas práticas e a explorarem novas formas de ensinar Ciências, promovendo um aprendizado mais dinâmico e integrado.

Por fim, desejo que este livro não seja apenas uma coletânea de propostas, mas um ponto de partida para repensar o ensino de Ciências. Que ele encoraje outros professores a experimentarem, inovar e acreditar que mesmo os projetos mais ousados podem se tornar realidade quando realizados com paixão e comprometimento.

Foi uma experiência transformadora ver os alunos se engajarem e superarem suas próprias expectativas. Sinto um enorme orgulho de cada um que, mesmo diante das dificuldades, não desistiu e se dedicou até o final. Que esta obra possa motivar outros educadores a buscarem novas abordagens e a valorizar a interdisciplinaridade no ensino de Ciências.

Prof. Dr. Rafael Soares Silva

Coordenador do Estágio Supervisionado

Curso de Licenciatura Plena em Química e docente do mesmo curso.



# NÃO CONTÉM QUÍMICA: DESMISTIFICANDO PROPAGANDAS NO COTIDIANO

Francisco Bernardo Rodrigues Braga<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

O ensino de Química no Ensino Fundamental enfrenta desafios relacionados à percepção negativa da disciplina, muitas vezes vista como distante da realidade dos alunos. A ideia de que existem produtos “sem química” é um reflexo dessa falta de compreensão, perpetuada por propagandas enganosas e pela disseminação de informações equivocadas. Este capítulo apresenta uma sequência didática que busca desmistificar essas ideias e mostrar a relevância da química no cotidiano.

A ausência desse debate no ensino de Química resulta na perpetuação de crenças pseudocientíficas, que influenciam hábitos de consumo e até decisões relacionadas à saúde. Segundo Hodson (2003), a Educação Científica Crítica deve capacitar os alunos a questionarem informações e analisar criticamente como a ciência é apresentada na sociedade. Faria (2023) e Hoffmann Hiramoto (2024) também demonstram como o marketing utiliza tanto o cientificismo exagerado quanto o negacionismo para promover produtos e manipular a percepção dos consumidores. Diante disso, é fundamental que a escola ofereça abordagens pedagógicas que desmistifiquem tais conceitos e incentivem o pensamento crítico. A sequência didática apresentada neste capítulo surge como uma estratégia para preencher essa lacuna, promovendo atividades que aproximam a química da realidade dos alunos e os ajudam a compreender sua importância de forma acessível e contextualizada.

O objetivo é apresentar uma abordagem que conecta o conteúdo científico com situações do dia a dia, promovendo o pensamento crítico.

---

1 Licenciando em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail: bernardo.braga@aluno.uece.br

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

A proposta também visa despertar o interesse dos alunos, mostrando que a química está presente em tudo ao nosso redor, desde os alimentos que consumimos até os produtos de limpeza e cosméticos que utilizamos diariamente. A química é uma ciência fundamental para compreendermos o mundo, e seu estudo permite identificar as transformações da matéria, entender processos industriais e reconhecer a importância da sustentabilidade.

A relevância dessa sequência didática está em sua capacidade de integrar teoria e prática, utilizando experimentos simples, análise de propagandas e atividades interativas para tornar o aprendizado significativo. Além disso, o desenvolvimento do pensamento crítico permite aos alunos identificar e questionar informações falsas, promovendo uma postura científica e investigativa. O letramento científico é essencial para formar cidadãos capazes de tomar decisões informadas e responsáveis.

A aplicação da sequência didática “Não Contém Química” pode gerar impactos significativos ao estimular alunos, professores e familiares a refletirem criticamente sobre a presença da química em seus contextos cotidianos. Questões como “Você já comprou algum produto que dizia ser ‘livre de química?’” ou “Você acha que tudo ao nosso redor contém química?” incentivam uma desconstrução de mitos frequentemente perpetuados por propagandas enganosas e crenças populares. Esse processo permite aos alunos explorar suas próprias percepções e as de suas famílias sobre a química, analisando, produtos “naturais” ou “orgânicos” e questionando se realmente estão isentos de substâncias químicas. Além disso, ao discutir se “a química é algo positivo ou negativo” e examinar a ideia de que “a presença de substâncias químicas torna algo automaticamente prejudicial à saúde”, espera-se que desenvolvam um maior letramento científico e se tornem mais aptos a identificar informações pseudocientíficas, assumindo uma postura investigativa e fundamentada diante de questões científicas e de consumo.

## 2 Fundamentação teórica

A sequência didática baseia-se em princípios da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968), que defende a importância da conexão entre o conhecimento prévio do aluno e novos conteúdos. Também se apoia na teoria sociocultural de Vygotsky (1987), que destaca o papel da interação social no processo de aprendizagem, considerando que o

conhecimento é construído por meio da mediação do professor e da troca de experiências entre os alunos.

O uso de atividades práticas e experimentais é justificado pela abordagem construtivista (PIAGET, 1976), que enfatiza a aprendizagem ativa e a construção do conhecimento a partir da experiência. Além disso, a análise crítica de propagandas está alinhada com a Educação Científica Crítica (HODSON, 2003), que busca desenvolver a capacidade dos alunos de interpretar e questionar informações científicas no cotidiano.

Zabala (1998) define sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, e tem um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores quanto pelos estudantes”. Ele enfatiza que uma sequência didática reúne toda a complexidade da prática educacional, caracterizando-a como dinâmica e processual, além de considerar o instrumento principal para análise da prática educativa, ao permitir incluir as três fases da intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação

Maldaner (2010) argumenta que o ensino de química deve estar comprometido com a cidadania, propondo práticas educativas que promovam a reflexão crítica e a contextualização dos conteúdos científicos na realidade social dos alunos.

Méheut (2005) destaca a importância de sequências didáticas que promovem a construção do conhecimento científico pelos alunos, enfatizando a necessidade de atividades que integrem teoria e prática no ensino de ciências.

Segundo Faria (2023), a indústria da beleza utiliza estratégias de marketing que se aproveitam tanto do cientificismo quanto do negacionismo científico, promovendo produtos com alegações pseudocientíficas para atrair consumidores. Hoffmann Hiramoto (2024) destaca a importância da ciência no combate à desinformação, especialmente durante crises de saúde, como a pandemia de COVID-19, onde o conhecimento científico foi essencial para desmentir fake news.

### **3 Metodologia da sequência didática**

A sequência foi planejada para cinco aulas de 50 minutos, conforme descrito abaixo:

### 3.1 Exploração inicial

A sequência didática foi iniciada com uma aula introdutória cujo objetivo principal era despertar a curiosidade dos alunos sobre o tema “Não Contém Química”. Os estudantes foram provocados com perguntas-problema, como: “Vocês acham que algum produto não possui qualquer tipo de química na sua composição?” e “Vocês já ouviram falar de produtos que dizem ser ‘livres de química?’”. Esse momento inicial contou com dinâmicas de discussão em grupo e registros no quadro, promovendo a troca de ideias e o levantamento de hipóteses.

#### Questionário para familiares

- Você já comprou algum produto que dizia ser “livre de química”? O que levou você a escolher esse produto?
- Quando você ouve a palavra “química”, qual é a primeira coisa que vem à sua mente? Você considera a química algo positivo ou negativo? Por quê?
- Na sua casa, existem produtos (como alimentos, cosméticos ou produtos de limpeza) que dizem ser “naturais”, “orgânicos” ou “sem química”? Você acredita que eles realmente não possuem substâncias químicas? Por quê?
- Você acha que tudo ao nosso redor contém química? Por que sim ou por que não?
- Você já ouviu falar que alguns alimentos ou produtos do dia a dia podem ser perigosos “porque têm química”? Você acredita que a presença de substâncias químicas torna um produto automaticamente prejudicial à saúde? Explique sua resposta.

### 3.2 Introdução de conceitos e experimentação

Nas aulas seguintes, foram introduzidos conceitos fundamentais sobre a presença da química no cotidiano. A estratégia incluiu uma aula dialogada com apoio de slides e análise de casos reais, além da revisão de questionários aplicados aos familiares dos alunos para compreender percepções sobre produtos “sem química”. Em seguida, realizou-se um experimento simples com vinagre e bicarbonato de sódio, permitindo aos alunos observarem uma reação química diretamente e relacioná-

la a situações do cotidiano, como o uso de fermentos e medicamentos efervescentes.

### 3.3 Discussão dos resultados

Após o experimento, os alunos participaram de discussões coletivas para comparar as observações com referências teóricas. Foram utilizados estudos de caso que exemplificavam tanto os benefícios quanto os riscos associados ao uso da química, como o desenvolvimento de medicamentos e a poluição ambiental causada por produtos químicos mal descartados. Essa reflexão visou destacar o papel da química na sociedade e estimular o pensamento crítico.

### 3.4 Conclusão e aplicação do conhecimento

Na etapa final, os alunos aplicaram o conhecimento adquirido na resolução de problemas contextualizados e na elaboração de um mapa mental coletivo. Essa atividade permitiu organizar visualmente as ideias e experiências vivenciadas ao longo das aulas. Os estudantes trabalharam em grupos, utilizando cartolinas, marcadores e recortes de revistas para ilustrar conceitos como “Química no Cotidiano”, “Reação Química” e “Benefícios e Riscos da Química”.

### 3.5 Avaliação da aprendizagem

A avaliação da aprendizagem ocorreu de forma contínua e formativa. Foram utilizados diversos instrumentos, como observação direta da participação dos alunos, uso de um diário de bordo para anotações de respostas ou dúvidas, análise das respostas em questionários, produção de relatórios e reflexões individuais. O debate final e a apresentação dos mapas mentais serviram como momentos-chave para consolidar o aprendizado, promovendo uma avaliação crítica e reflexiva sobre o tema, no final da aula os alunos irão fazer um mapa mental grande para expor na sala ou no pavilhão, com perguntas sobre o tema e respostas que os próprios alunos irão escrever, em seguida para finalizar será feito um registro fotográfico para ser compartilhado com seus familiares no grupo da turma.

## 4 Resultados e discussões

Espera-se que os alunos desenvolvam uma compreensão mais crítica sobre o conceito de química, reconhecendo sua presença em todos os aspectos da vida cotidiana. A abordagem interativa e prática favorece o engajamento e o interesse pela disciplina.

A análise crítica de propagandas permite que os alunos identifiquem estratégias de marketing que utilizam termos científicos de forma inadequada, como se pode perceber na Figura 1.

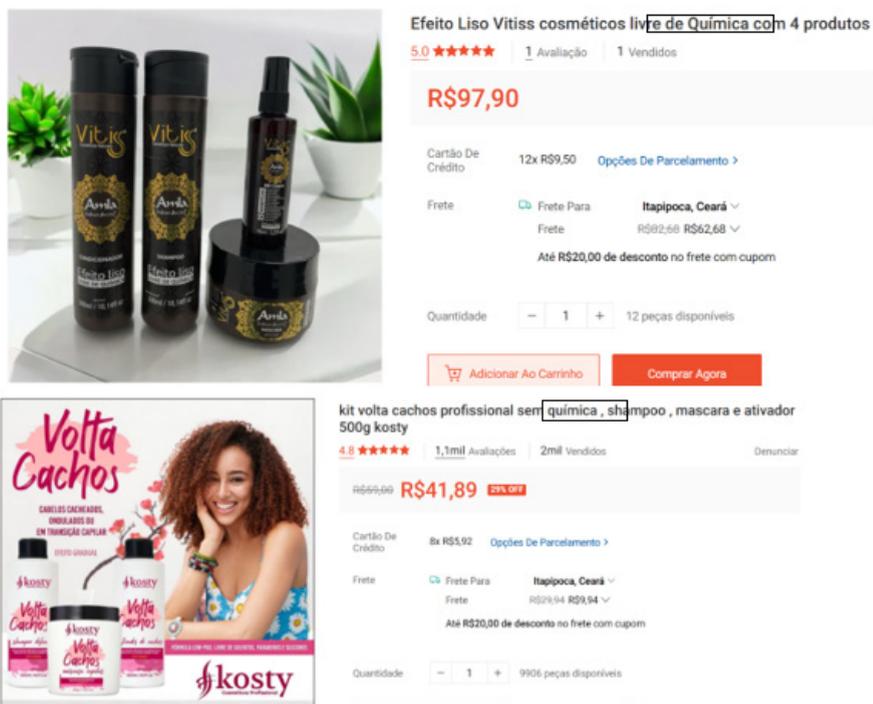
Figura 1: Máscara de hidratação que se diz ser sem química



Fonte: imagem da internet

A análise de propagandas, como visto nas figuras 1 e 2, que apresentam cosméticos afirmando ser “livres de química” ou “sem química”, permite aos alunos identificar como estratégias de marketing utilizam termos científicos de maneira equivocada para atrair consumidores. Essas mensagens, muitas vezes enganosas, exploram a falta de conhecimento científico do público para criar uma percepção de que produtos “sem química” são mais seguros ou naturais, desconsiderando que tudo ao nosso redor, incluindo esses cosméticos, é composto por substâncias químicas. Ao explorar imagens como essas, os alunos podem discutir a impossibilidade de existir algo totalmente “sem química” e refletir sobre como essa linguagem contribui para a perpetuação de mitos. Essa atividade promove o desenvolvimento de um olhar crítico, capacitando-os a questionar as intenções por trás das mensagens publicitárias e a reconhecer a importância de informações científicas confiáveis no consumo consciente.

Figura 2: Dois kits de produtos achados facilmente em um site de compras



**Efeito Liso Vitiss cosméticos** **livre de Química com 4 produtos**  
 5.0 ★★★★★ 1 Avaliação 1 Vendidos  
**R\$97,90**  
 Cartão De Crédito 12x R\$9,50 [Opções De Parcelamento >](#)  
 Frete  Frete Para Itapipoca, Ceará  Frete R\$02,68 R\$62,68   
 Até R\$20,00 de desconto no frete com cupom  
 Quantidade - 1 + 12 peças disponíveis  
[Adicionar Ao Carrinho](#) [Comprar Agora](#)

**kit volta cachos profissional** **sem química, shampoo, máscara e ativador 500g kosty**  
 4.8 ★★★★★ 1,1mil Avaliações 2mil Vendidos Denunciar  
 R\$69,00 **R\$41,89** 21% OFF  
 Cartão De Crédito 6x R\$5,92 [Opções De Parcelamento >](#)  
 Frete  Frete Para Itapipoca, Ceará  Frete R\$01,94 R\$9,94   
 Até R\$20,00 de desconto no frete com cupom  
 Quantidade - 1 + 9906 peças disponíveis

Fonte: imagem da internet

#### 4.1 Estrutura da sequência didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/Recursos
Aula 1	Contextualizar o tema e despertar a curiosidade dos alunos.	Apresentação de perguntas-problema, discussão em grupo e levantamento de hipóteses.	Quadro, imagens, vídeos, problematização escrita.
Aula 2	Introduzir os conceitos teóricos essenciais	Aula dialogada com slides, análise de casos reais e revisão de questionários aplicados aos familiares.	Texto de apoio, slides, questionários interativos.
Aula 3	Exploração prática dos conceitos	Realização de experimento simples (vinagre e bicarbonato), registro das observações e análise dos resultados.	Materiais para experimento, fichas de observação, câmera.

Aula 4	Sistematizar os conhecimentos adquiridos.	Discussão coletiva dos resultados, comparação com referências teóricas e análise de estudos de caso.	Quadro, imagens dos experimentos, estudos de caso.
Aula 5	Aplicar o conhecimento em novas situações.	Elaboração de mapas mentais coletivos, resolução de problemas contextualizados e apresentação em grupo.	Cartolinas, marcadores, recortes de revistas.

## 4.2 Expectativas e justificativas para a sequência

### Aula 1 – Introdução ao tema

O primeiro contato com o tema se dá por meio de uma discussão inicial sobre produtos que afirmam não conter química. Os alunos serão incentivados a compartilhar suas percepções e experiências pessoais, estabelecendo uma conexão entre o conteúdo e seu dia a dia. Para isso, serão utilizadas perguntas problematizadoras, como: “O que vocês entendem por química?” e “Vocês acreditam que seja possível um produto ser 100% livre de química?”. Além disso, será aplicado um questionário inicial para mapear o conhecimento prévio da turma e suas crenças sobre o tema. Os alunos levaram outro questionário para seus pais ou familiares responderem que perguntas sobre o tema. As respostas desse questionário serão discutidas na próxima aula. Esse diagnóstico permitirá direcionar as atividades das aulas seguintes de forma mais eficiente.

### Aula 2 – Reflexão sobre o questionário e análise de rótulos

A segunda aula será dedicada à análise e discussão das respostas obtidas no questionário. O objetivo é identificar concepções errôneas e começar a desconstruí-las por meio do estudo de substâncias químicas presentes em objetos do cotidiano. Os alunos serão convidados a trazer embalagens de produtos utilizados em casa, como cosméticos, alimentos e itens de limpeza. Juntos, analisarão os rótulos, identificando ingredientes e classificando-os de acordo com suas funções. Será discutido como a química está presente em cada um desses produtos, desmistificando a ideia de que a presença de substâncias químicas significa algo necessariamente perigoso ou prejudicial à saúde.

### Aula 3 – Experimento prático com vinagre e bicarbonato de sódio

A terceira aula trará uma abordagem experimental para reforçar os conceitos trabalhados anteriormente. Será realizado um experimento simples, utilizando vinagre e bicarbonato de sódio, para demonstrar uma reação química visível. Os alunos observarão a liberação de gás carbônico e discutirão a transformação da matéria que ocorre no processo. O objetivo é ilustrar que a química não é nada abstrato ou distante, mas sim uma ciência presente em fenômenos cotidianos, como a fermentação de massas e o funcionamento de antiácidos efervescentes. Durante a atividade, os alunos registrarão suas observações e serão incentivados a levantar hipóteses sobre o que está acontecendo na reação.

### Aula 4 – Discussão sobre os benefícios e riscos da química

Com base nas observações do experimento, a quarta aula será voltada para uma discussão mais ampla sobre o papel da química na sociedade. Serão apresentados estudos de caso sobre benefícios e riscos do uso da química, abordando temas como medicamentos, conservação de alimentos e produtos sintéticos. Os alunos refletirão sobre como a química pode ser utilizada para o bem-estar da humanidade, mas também como o uso inadequado de certas substâncias pode gerar impactos negativos. Além disso, será promovido um debate sobre a desinformação científica e o uso de argumentos pseudocientíficos em propagandas para manipular o consumidor. Essa discussão contribuirá para desenvolver nos alunos uma visão mais crítica e fundamentada sobre o tema.

### Aula 5 – Construção de um mapa mental coletivo

Na última aula, os alunos consolidarão o conhecimento adquirido ao longo da sequência didática por meio da construção de um mapa mental coletivo. Esse recurso servirá para organizar visualmente os conceitos trabalhados, destacando as principais ideias discutidas. Divididos em grupos, os estudantes utilizarão cartolinas, marcadores e recortes de revistas para ilustrar temas como “Química no Cotidiano”, “Reação Química”, “Desinformação Científica” e “Benefícios e Riscos da Química”. Além de favorecer a revisão dos conteúdos, essa atividade estimulará o trabalho em equipe e a criatividade. Ao final, os grupos apresentarão seus mapas mentais e discutirão suas descobertas.

### 4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação

A aplicação da sequência didática “Não Contém Química” pode gerar impactos significativos para alunos, professores e familiares, contribuindo para uma abordagem mais crítica e reflexiva sobre a presença da química no cotidiano. Os alunos tendem a desenvolver uma visão mais crítica sobre a ciência e sua presença nas diversas áreas do dia a dia. Ao analisar propagandas enganosas e compreender a onipresença da química, espera-se que adquiram maior letramento científico tornando-se mais questionadores diante de informações pseudocientíficas. A experimentação prática e a construção coletiva do conhecimento alinhadas às ideias de Zabala (1998) e Méheut (2005) favorecem o aprendizado ativo permitindo que os estudantes estabeleçam conexões entre teoria e prática, além disso, o envolvimento com atividades interativas pode aumentar o interesse pela disciplina e reduzir a percepção negativa da química.

Para os professores a sequência oferece uma ferramenta estruturada e fundamentada teoricamente para abordar temas relevantes e atuais no ensino de ciências. Maldaner destaca que o ensino de química deve promover a cidadania e a reflexão crítica e essa abordagem possibilita exatamente isso, além disso, a metodologia favorece práticas inovadoras estimulando o uso de recursos didáticos diversificados e ampliando o repertório pedagógico dos docentes. O uso de estratégias interdisciplinares como a análise de propagandas e o debate sobre desinformação também pode contribuir para a valorização da química no currículo escolar.

A participação da família no processo educativo pode ser estimulada por meio das atividades propostas como a pesquisa sobre a percepção de produtos “sem química”. Essa interação fortalece a comunicação entre escola e comunidade promovendo uma maior valorização da ciência no ambiente familiar. Ao levar a discussão para casa os alunos se tornam agentes multiplicadores do conhecimento ajudando a desconstruir mitos e a combater a desinformação científica dentro de suas próprias famílias.

Mesmo sem a aplicação concreta da sequência didática é possível prever seus possíveis resultados e desafios. Ao longo da sequência os alunos podem enfrentar dificuldades relacionadas à desconstrução de concepções prévias sobre a química, muitas vezes influenciadas por propagandas enganosas e pelo senso comum, alguns estudantes podem apresentar resistência à abordagem crítica por estarem habituados a um ensino mais tradicional baseado na memorização de conteúdos. A abordagem escolhida

facilita o aprendizado ao conectar os conceitos químicos ao cotidiano dos alunos utilizando estratégias como a experimentação prática a análise de propagandas e a construção coletiva do conhecimento Essas estratégias favorecem a aprendizagem significativa, ao permitirem que os estudantes estabeleçam relações entre o que já sabem e os novos conhecimentos promovendo maior engajamento e participação ativa no processo de ensino.

Desafios podem surgir durante a aplicação dessa SD Alguns alunos podem apresentar resistência à mudança de concepções prévias exigindo estratégias pedagógicas que favoreçam a reflexão gradual A abordagem escolhida baseada na construção coletiva do conhecimento facilita esse processo ao permitir que os alunos confrontem suas ideias iniciais com evidências científicas Para diferentes contextos escolares a sequência pode ser adaptada conforme a realidade dos estudantes utilizando exemplos regionais ou modificando a complexidade das atividades conforme o nível de compreensão da turma.

Embora a sequência ainda não tenha sido aplicada sua estrutura detalhada aliada à fundamentação teórica e à previsão de impactos permite que outros professores compreendam o potencial da proposta e possam adaptá-la conforme suas necessidades garantindo que a abordagem seja eficaz em diversos contextos e transformando a percepção dos alunos sobre a química promovendo um ensino mais dinâmico contextualizado e crítico.

## **5 Considerações finais**

A sequência didática “Não Contém Química” desempenha um papel essencial na construção do pensamento crítico dos alunos, desmistificando crenças equivocadas e propagandas enganosas, assim promovendo uma visão mais realista sobre a química no cotidiano. Ao relacionar o conteúdo científico com exemplos concretos, os estudantes foram incentivados a questionar propagandas enganosas e compreender que a química está presente em todos os aspectos da vida. A metodologia utilizada, baseada em experimentação, análise de rótulos e reflexões coletivas, demonstrou ser uma ferramenta eficaz para tornar o aprendizado mais significativo e envolvente.

Além de contribuir para o letramento científico dos alunos, a proposta também fortalece o ensino de ciências ao trazer discussões

interdisciplinares e contextualizadas. A análise de estratégias de marketing, aliada ao estudo dos processos químicos, possibilitou uma abordagem crítica da informação, capacitando os estudantes a diferenciarem fatos científicos de discursos publicitários enganosos. Esse conhecimento é fundamental para que eles se tornem cidadãos mais bem informados, capazes de tomar decisões conscientes no seu dia a dia, especialmente no consumo de produtos que utilizam a pseudociência como estratégia de venda.

Por fim, esta sequência didática reforça a importância de uma educação científica que vá além da memorização de conceitos, estimulando a curiosidade, a experimentação e o senso investigativo dos alunos. Ao proporcionar um ensino mais dinâmico e próximo da realidade dos estudantes, contribui-se para a valorização da química como ciência essencial para a sociedade. Espera-se que a proposta inspire novas práticas pedagógicas que incentivem o pensamento crítico e a reflexão sobre a presença da química em nosso cotidiano, fortalecendo o combate à desinformação e à pseudociência.

## Referências

- AUSUBEL, D. P. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Nova York: Grune & Stratton, 1968.
- FARIA, P. R. O papel da ciência no marketing da indústria da beleza. *Occursus*, v. 8, n. 2, 2023.
- HOFFMANN HIRAMOTO, N. E. A ciência no combate às fake news: uma abordagem sobre a eficácia do álcool 70%. 2024.
- HODSON, D. *Ensino de Ciências em Contexto*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- LINNS, F. F. T. Meu Produto “Não Contém Química”. Universidade Estadual do Ceará – UECE, 2024.
- PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- RODRIGUES, A. P. et al. *Produtos sem química? Sobral*: Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, 2017.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MÉHEUT, M. Projetando e validando duas sequências de ensino sobre modelos de partículas. *International Journal of Science Education*, v. 27, n. 4, p. 605-618, 2005.

MALDANER, OA Educação em Química: compromisso com a cidadania. 4.ed. Ijuí: Unijuí, 2010.



# COMO VEMOS ÀS CORES? UMA JORNADA PELO OLHO HUMANO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Izabel Matias Fernandes<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

Você já parou para pensar como conseguimos enxergar e distinguir tantas cores? A capacidade de perceber milhões de tons e matizes é uma característica surpreendente da visão humana, permitindo-nos observar cenários deslumbrantes, reconhecer pessoas e expressões, e apreciar a beleza da arte e da natureza no seu melhor, de forma colorida e vibrante, no centro desse processo fascinante está a retina, onde os cones e bastonetes desempenham papéis essenciais na percepção de cores e luminosidade (PURVES et al., 2018). Os cones, especificamente, são responsáveis por detectar luz em comprimentos de onda específicos, correspondentes às cores primárias vermelho, verde e azul. Além disso, a luz é o elemento chave que desencadeia todo o mecanismo visual.

Segundo Goldstein (2020), o cérebro interpreta as cores por meio de interações entre sinais neurais, gerando a nossa percepção subjetiva da realidade, embora para muitas pessoas esse processo seja tão natural que passa despercebido, compreender os fenômenos científicos por trás da percepção das cores revela um universo impressionante, para indivíduos com daltonismo — uma condição genética ou adquirida que afeta a percepção de cores, o vermelho pode não parecer vermelho, nem o verde é percebido como verde, evidenciando diferenças significativas na forma como as cores são vistas em comparação às pessoas com visão colorida.

Reconhecendo a importância desse tema, observa-se que, ao pesquisar em fontes acadêmicas, como o *Google Acadêmico*, há uma

---

1 Licenciando em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail:izabelf661@gmail.com

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail: rafa.soares@uece.br

escassez de trabalhos e artigos que abordem de forma integrada os aspectos biológicos, físicos e neurológicos da percepção das cores.

Portanto, foi desenvolvida uma Sequência Didática (SD) visando explorar, de forma interativa e contextualizada os conteúdos científicos relacionados à percepção das cores, de acordo com Zabala (1998), uma SD deve incluir etapas claras, como introdução, atividades de desenvolvimento, reflexão e avaliação, além de considerar os conhecimentos prévios dos alunos e os objetivos de aprendizagem, por meio dessa abordagem os alunos poderão compreender os fenômenos científicos que envolvem a percepção de cores, explorar como as cores se comportam em diferentes situações e entender as diferenças relacionadas a essa percepção, explorando estratégias didáticas e atividades práticas que se afastam das abordagens tradicionais, como o ensino por investigação.

Essa sequência didática permite que o aluno assuma o papel de protagonista em seu processo de aprendizagem, dessa forma, potencializa-se a construção de conhecimento de maneira mais significativa e engajadora.

## **2 Fundamentação teórica**

A abordagem do tema “percepção das cores pelo olho humano” no ensino de Ciências deve possibilitar aos alunos uma compreensão abrangente, que vá além dos aspectos estruturais do sistema visual, englobando também os fenômenos ópticos e os processos neurológicos envolvidos na visão das cores. Para isso, é fundamental adotar metodologias ativas e investigativas, que incentivem o protagonismo dos estudantes e promovam a construção significativa do conhecimento.

Por conseguinte, ao colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, as metodologias ativas são vistas como alternativas ao ensino tradicional (VALENTE, 2018). Nas metodologias ativas, o aluno é estimulado a refletir sobre suas ações e sobre o que está aprendendo, através da aplicação prática do conhecimento ao vivenciar novas experiências de aprendizagem (Valente; Almeida e Geraldini, 2017).

Assim como o ensino por investigação, que adota uma abordagem diferenciada e coloca o aluno como protagonista do seu aprendizado, “O ensino por investigação é um método que não só encoraja os alunos a buscarem conhecimento de forma autônoma, mas também os envolve em um processo ativo de construção do conhecimento, onde eles questionam, exploram e refletem sobre as informações que encontram” (BUENO,

2017). Assim, essa metodologia contribui para tornar o tema proposto mais contextualizado e relevante para os estudantes.

Helmholtz (1856) argumenta que a percepção das cores não é simplesmente uma reação passiva aos estímulos externos, mas sim um processo ativo do cérebro que interpreta esses estímulos de acordo com suas leis fisiológicas e psicológicas, em concordância Vygotsky (1991), “o desenvolvimento cognitivo se inicia no nível social, sendo posteriormente internalizado no nível individual”, destacando a importância das interações sociais no processo de aprendizagem e desenvolvimento, assim como as abordagens mencionadas, essas estabelecem uma conexão com o conteúdo, pois buscam investigar e desenvolver o pensamento crítico, permitindo a formação de uma opinião sólida sobre o tema, promovendo interação social entre a turma.

As estratégias de aprendizagem ativa não apenas aumentam o engajamento dos alunos, mas também promovem uma retenção significativamente maior do conhecimento em comparação com os métodos tradicionais baseados em aulas expositivas, especialmente no ensino de ciências (MICHAEL, 2006, p. 160). dessa forma, as metodologias ativas aplicadas nesta SD favorecem uma retenção mais eficaz do conhecimento sobre o tema e conteúdos abordados.

### 3 Metodologia da sequência didática

A sequência didática foi estruturada em 5 aulas para o 9 ano do Ensino Fundamental onde os conteúdos abordados estabelecem conexão entre si, utilizou-se de metodologias ativas, como a experimentação, a investigação científica e a interação em grupo, a proposta busca promover a compreensão dos conceitos e fenômenos relacionados à percepção das cores pelo olho humano de maneira contextualizada e envolvente, as aulas foram organizadas em quatro etapas: introdução, desenvolvimento, conclusão e avaliação.

1. **Exploração inicial** – Nesta etapa em todas as aulas, os alunos são introduzidos ao tema por meio de perguntas-problema, discussão inicial e observações de imagens, o objetivo é despertar a curiosidade e ativar conhecimentos prévios, depois se busca explicar os conceitos teóricos por meio de slides, recursos visuais, estrutura do olho humano como é caso.

2. **Experimentação e investigação** – Acerca do que aprendido na introdução, os alunos vão realizar simples experimentos, quiz interativo, investigação pelo o levantamento de hipóteses, confecção do disco de newton, uso de testes de Ishihara e simulação da percepção de cores com filtros coloridos (papeis celofanes), uso de lanternas para iluminar objetos sobre superfícies de diferentes cores.
3. **Discussões e reflexão** – Nessa etapa da SD em todas as aulas os alunos analisam os resultados dos experimentos, compartilham observações sobre o conteúdo teórico, discutem sobre as hipóteses que levantaram e fazem conexões com situações do dia a dia.
4. **Conclusão e encerramento** – Posteriormente as discussões e reflexão, os alunos consolidam o aprendizado, o professor traz perguntas reflexivas sobre o conteúdo da aula, a avaliação ocorre de forma contínua e inclui observação do engajamento dos alunos, participação em experimentos e desempenho nas atividades finais.

## 4 Resultados e discussões

Sugere-se que a primeira aula seja iniciada com uma pergunta para envolver a turma e explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo, utilizando a metodologia de exploração visual e interativa, com modelos, vídeos e experimentos práticos, busca-se proporcionar uma compreensão clara da estrutura do olho humano, o resultado esperado é que os alunos identifiquem seus principais componentes – retina, cones e bastonetes – e entendam o processo de percepção das cores de forma geral, para reforçar o aprendizado, a atividade para casa incentiva a criatividade, permitindo que expressem sua compreensão sobre o conteúdo abordado.

Na segunda aula, espera-se que, por meio de uma explicação objetiva sobre como os cones detectam as cores primárias, os alunos consigam estabelecer uma conexão entre a teoria e a prática, relacionando esses conceitos à experiência com o Disco de Newton conforme apresentado na (Figura 1), o objetivo é que compreendam que os cones da retina são responsáveis por captar diferentes comprimentos de onda da luz — sendo ondas médias, longas e curtas — e que, ao girar o disco rapidamente, a mistura das cores primárias de luz resulta em uma única percepção, dessa

forma, a atividade proporciona uma visualização concreta desse princípio, facilitando a assimilação do conteúdo. Os cones devem ficar como ilustra a imagem abaixo.

Figura 1: Disco de Newton confeccionado para a SD.



Fonte: a autora.

A terceira aula será aplicada à abordagem do ensino por investigação, estimulando os alunos a levantarem hipóteses e desenvolver um pensamento crítico em um ambiente de exploração ativa. A discussão inicial abordará a questão: *Como a luz influencia as cores que enxergamos nos objetos?*

A partir desse questionamento, os alunos serão incentivados a formular hipóteses e, por meio da investigação prática, observar como a luz interage com diferentes superfícies, além disso, será demonstrado como o fundo (branco ou preto) pode influenciar a percepção das cores, proporcionando uma compreensão mais profunda dos fenômenos ópticos envolvidos.

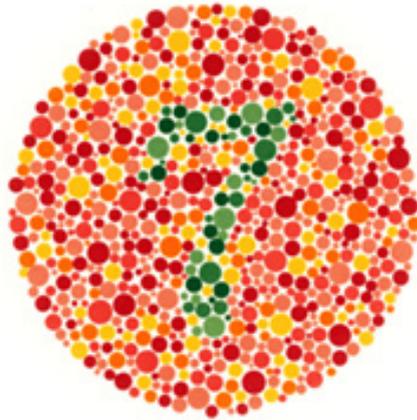
Na quarta aula os resultados esperados é que os alunos entendam a diferença entre daltonismo e visão colorida conforme pode ser observado na Figura 2, compreensão que o Daltonismo resulta de alterações no funcionamento dos cones e afeta a distinção de cores como pode ser facilmente percebido no teste presente na figura 3, especialmente vermelho e verde, reflexão sobre as diferenças na visão das cores e como isso pode impactar o cotidiano das pessoas daltônicas.

Figura 2: Tipos de Anomalias



Fonte: <https://hypescience.com/wp-content/uploads/2017/01/como-as-pessoas-daltonicas-enxergam-15-838x838.jpg>

Figura 3: Teste de Identificação de Daltonismo



Fonte: <https://calcoolator.eu/images/rozrywka/ishihara/15.png>

As imagens utilizadas na aula têm o propósito de representar visualmente os conceitos abordados, facilitando a compreensão dos alunos, além disso, o teste de Ishihara permitirá identificar possíveis dificuldades na percepção das cores entre os estudantes, a experimentação com tintas e papel celofane possibilitará a observação da mistura de cores e a simulação

da visão daltônica, incentivando a valorização da diversidade na percepção humana e a importância de um ambiente mais inclusivo.

Na quinta e última aula, espera-se que os alunos compreendam que o cérebro interpreta as cores a partir dos sinais recebidos pelos cones na retina, também entenderão que algumas cores, como o magenta, são “criadas” pelo cérebro, pois não estão presentes no espectro visível, além disso, perceberão como as cores influenciam nossas emoções e comportamentos no dia a dia, por meio das discussões, os alunos refletirão sobre o impacto da percepção das cores em decisões cotidianas, como a escolha de marcas e alimentos conforme pode ser percebido na figura 4.

Figura 4: Percepção das cores em marcas conhecidas



Fonte: dados da pesquisa

Espera-se um alto nível de interação e engajamento durante o quiz, permitindo uma revisão dinâmica e divertida dos conteúdos aprendidos, por fim, a atividade de encerramento levará os alunos a refletirem sobre a relevância das aulas e o papel da percepção das cores em suas vidas.

#### 4.1 Estrutura da sequência didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

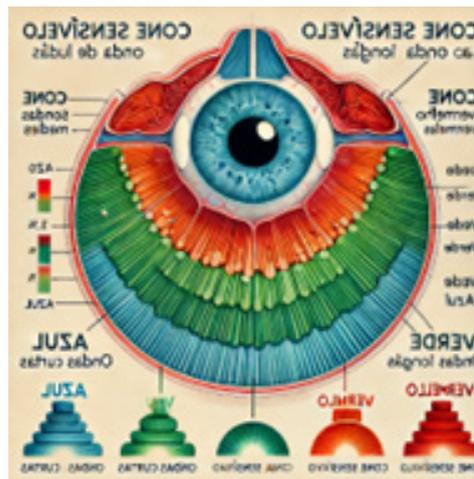
Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/Recursos
Aula 1	Identificar a estrutura básica do olho humano, compreender a função dos cones e bastonetes na percepção de cores e luminosidade, relacionando o funcionamento do olho humano à percepção visual no cotidiano	Experimento Prático com papéis celofanes, discussão da conexão do tema com o experimento, Atividade Criativa para casa.	Modelo anatômico ou imagem esquemática do olho humano. Projetor para apresentação multimídia. Vídeo curto e Experimento simples: lanterna, celofanes coloridos (vermelho, verde e azul), e um objeto para iluminar, <b>Estratégia didática utilizada:</b> Exploração visual e interativa
Aula 2	Compreender o papel dos cones na retina humana na percepção das cores primárias de luz (vermelho, verde e azul). Construir um disco de Newton.	Explicações teóricas breve e Confecção do Disco de Newton	Data show, Vídeo curto explicativo, materiais para confeccionar o disco de Newton e Imagens ilustrativas de cones e espectros de luz <b>Estratégia didática utilizada:</b> Aula Interativa seguida de Prática Experimental.
Aula 3	Compreender como a luz influencia a percepção das cores dos objetos, explorar o papel da luz na interação com materiais do cotidiano e desenvolver habilidades investigativas, levantando hipóteses e testando ideias.	Pergunta inicial levantamento de hipóteses, Investigação Prática com experimentos e Discussão\ Conexões	(lanterna) Objetos coloridos simples. Cartolina branca e preta. Folhas de papel e canetas para registro. <b>Estratégia didática utilizada:</b> ensino por investigação.
Aula 4	Compreender o funcionamento da visão colorida, identificar características e causas do daltonismo e desenvolver empatia e conhecimento sobre condições visuais por meio de atividades práticas.	Teste de Ishihara, Experimentos simples: misturando cores com tinta Guache, Simulação de Daltonismo e Discussão sobre os conceitos.	Imagem para teste de Ishihara, Folhas para anotações e registros, Projetor ou lousa para explicações, Materiais para o experimento. <b>Estratégia didática utilizada:</b> Aprendizado ativo.
Aula 5	Compreender como o cérebro interpreta as cores e a importância dessa interpretação no nosso cotidiano e aplicar o conhecimento sobre percepção de cores para refletir sobre seu impacto em diferentes contextos, como publicidade, arte e cotidiano.	Curiosidades, breve texto sobre o tema, aplicação do Quiz Interativo e Encerramento Reflexivo.	Computador com acesso à internet e projetor. Plataforma de quiz interativo (Kahoot! ou Quizizz). Slides de apresentação. <b>Estratégia didática utilizada:</b> abordagem interativa e colaborativa.

## 4.2 Expectativas e justificativas para a sequência

**Ao se pensar na Aula 1** – O objetivo é criar uma introdução ao tema, começando com um conteúdo que permita que o aluno compreenda a estrutura do olho, para ele ter noção de como a percepção das cores acontece, o uso do vídeo e estrutura de olho humano, é fazer com eles se sintam entusiasmados e intrigados para o conteúdo teórico, e através do experimento proposto consigam presenciar como uma simples lanterna e um papel celofane, demonstram como os cones da retina funcionam ao detectar diferentes comprimentos de onda de luz, observando como as cores podem ser filtradas e alteradas com o uso dos celofanes coloridos resultando na percepção das cores, e assim elaborando analogia aos cones da retina do olho.

**Na Aula 2** – O uso dessa **figura 5** ilustrativa vai permitir aos alunos entenderem os tipos de comprimentos de ondas que os cones possuem, longas, medias e grandes, conforme as cores primárias, e adiante disso possam recapitular alguns conceitos na explicação teórica.

Figura 5: Funcionamento dos Cones na Retina Humana



Fonte: Imagem criada por inteligência artificial

A expectativa é que os alunos compreendam como os discos de Newton (Figura 6) se liga com a percepção das cores pelo cone, que ao girar rapidamente o disco pintado com essas cores, as cores se misturam visualmente, criando a aparência de branco como mostra a imagem, isso simula como a retina humana (e seus cones) processa e mistura essas cores

para perceber a luz branca, os cones da retina são sensíveis a diferentes comprimentos de onda de luz, como as cores vermelha, verde e azul, essas cores primárias de luz, quando combinadas na proporção certa, resultam em luz branca. Ademais, a confecção vai estimulá-los a se empregarem mais para alcançar o objetivo.

Figura 6: Disco de newton em movimento.



Fonte: Dados da SD

Partindo para a aula 3, nessa aula, com a metodologia usada, a justificativa é que os alunos se sintam protagonistas do seu próprio aprendizado, desvendando qual a resposta e compressão sobre a pergunta investigativa feita, os grupos formados poderiam obter as seguintes hipóteses:

### **Grupo 1**

“Em ambientes com diferentes tipos de iluminação (como luz fluorescente ou natural), as cores podem parecer diferentes porque os cones são mais sensíveis a certos comprimentos de onda de luz, afetando como interpretamos a cor de um objeto.”

### **Grupo 5**

“A percepção de cores pode mudar dependendo da intensidade e da fonte de luz, ou seja, em luz forte ou fraca, podemos ver as cores de maneira diferente, porque os cones reagem distintamente a diferentes intensidades de luz.”

Isso vai fugir um pouco do ensino tradicional e trazer o professor como mediador do ensino, promovendo discussões direcionadas.

Já se encaminhando para as últimas etapas, na **Aula 4** os alunos devem compreender como os cones da retina permitem a visão colorida e como alterações nesses receptores podem causar o daltonismo, além disso, a aula deve estimular a curiosidade, a empatia e o pensamento crítico por meio da experimentação e discussão, a imagem utilizada nessa aula servira como ferramenta visual para mostrar os tipos de daltonismo e a visão colorida, a aula combina teoria e prática para tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível, o experimento com tintas e papel celofane permite aos alunos visualizar como a mistura de cores funciona, fazendo alusão os cones e como a percepção pode variar para daltônicos, objetivo é facilitar a compreensão do daltonismo e incentivar a inclusão e a conscientização sobre diferenças visuais.

E na última etapa, ou seja, a **Aula 5**, após a exploração dos conteúdos abordados anteriormente, será explicado como o cérebro interpreta as cores a partir dos sinais captados pelos cones na retina, o objetivo é estimular a reflexão sobre a influência das cores no cotidiano, tornando o aprendizado envolvente e significativo, a leitura do texto fornecerá esclarecimentos sobre possíveis dúvidas, garantindo uma compreensão mais profunda do tema.

O quiz interativo servirá como uma forma dinâmica de avaliação, incentivando a participação ativa dos alunos, a divisão em grupos tornará o ambiente mais dinâmico e competitivo, promovendo colaboração e engajamento, ao final da aula, espera-se que os alunos tenham esclarecido suas dúvidas, compreendido o tema de maneira significativa e se divertido com a experiência, refletindo sobre a relevância da percepção das cores em seu dia a dia.

### 4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação

É possível que os alunos enfrentem desafios na assimilação dos conteúdos, especialmente por se tratar de um tema pouco familiar para muitos, no início de cada aula, é esperado que alguns tenham dificuldades para responder às perguntas introdutórias, pois podem não possuir conhecimentos prévios suficientes sobre o assunto, durante os experimentos, os alunos podem encontrar obstáculos na execução das atividades práticas, tendo dificuldades para compreender a relação entre a teoria e a prática, além disso, mesmo após a explicação teórica, podem enfrentar dificuldades nas discussões e reflexões sobre os conteúdos abordados.

Na confecção do disco de Newton, alguns estudantes podem apresentar dificuldades técnicas ou conceituais, o que pode impactar o entendimento do fenômeno, no momento da investigação, certos grupos podem ter dificuldades em formular hipóteses, seja por falta de familiaridade com o método científico ou por insegurança em expressar suas ideias, esses desafios são esperados e podem ser superados com mediação adequada, incentivo à participação e estratégias que promovam maior engajamento e compreensão ao longo das aulas.

A sequência didática pode ser adaptada conforme os recursos disponíveis, o perfil dos alunos e a infraestrutura da escola, em ambientes com tecnologia, vídeos interativos e quizzes digitais podem ser utilizados, enquanto escolas com menos recursos podem focar em experimentos simples, como o Disco de Newton, a carga horária também pode ser ajustada, priorizando atividades essenciais em aulas mais curtas ou expandindo os conteúdos para aprofundamento, para atender diferentes perfis de estudantes, turmas com maior dificuldade podem ter mais atividades práticas e exemplos do cotidiano, enquanto alunos avançados podem explorar conceitos mais complexos, a inclusão também é fundamental, com adaptações para alunos com deficiência visual ou daltonismo, como materiais táteis e simuladores, além disso, a abordagem interdisciplinar torna o aprendizado mais significativo, conectando a percepção das cores a áreas como Arte, Biologia e Física.

## 5 Considerações finais

Portanto, conclui-se que a percepção das cores pelo olho humano tem grande relevância no cotidiano, compreender os processos envolvidos na percepção das cores, como a combinação realizada pelos cones com as cores primárias, o papel da luz na forma como enxergamos o mundo ao nosso redor, os diferentes tipos de daltonismo e os mecanismos que permitem a visão colorida, é essencial para conectar o conhecimento científico à realidade dos alunos.

A proposta da sequência didática estruturada permitiu abordar esses conceitos de maneira clara e acessível, utilizando metodologias ativas, experimentação prática e interação com os alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e envolvente, as ferramentas pedagógicas empregadas não somente facilitaram a compreensão do conteúdo, mas também incentivaram o protagonismo estudantil e a construção significativa do conhecimento.

Além disso, a flexibilidade da sequência didática possibilita sua adaptação a diferentes contextos escolares, ampliando seu impacto no ensino de ciências, dessa forma, a abordagem adotada não apenas desmistifica conceitos complexos, mas também proporciona ao professor um recurso eficaz para tornar as aulas mais instigantes e relevantes, promovendo uma aprendizagem mais rica e significativa para os estudantes.

## Referências

- BUENO, J. L. *O ensino por investigação: concepções e práticas*. Belo Horizonte: Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.
- GOLDSTEIN, E. Bruce. *Sensação e percepção*. 10. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2020.
- HELMHOLTZ, Hermann von. *Sobre a percepção das cores*. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1856.
- MICHAEL, J. *Teaching the scientific method: an active approach*. 1. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2006.
- PURVES, Dale et al. *Neuroscience*. 6. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2018.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991. p. 29.
- VALENTE, José Armando. *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. São Paulo: Penso, 2018.
- VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria T.; GERALDINI, Nadir. *Metodologias ativas: um estudo sobre o ensino e aprendizagem inovadora*. São Paulo: Penso, 2017.
- ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1998.



## Capítulo 3

# DA TERRA AO AR E A ÁGUA: COMPREENDENDO A RELAÇÃO QUÍMICA COM OS TRÊS EIXOS QUE SUSTENTAM A VIDA NA TERRA

Lucas Aguiar dos Santos<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

### 1 Introdução

Com base em uma experiência profundamente marcante vivenciada durante o ensino fundamental, este capítulo foi elaborado em um contexto de sequência didática de forma que possa tentar transmitir o mesmo sentimento de admiração que me foi despertado ao estudar ciências. Se você já se questionou sobre os motivos que levam tantas pessoas a residirem próximo de vulcões, apesar dos aparentes perigos, saiba que a resposta vai muito além do risco—e é isso que será explorado ao longo da primeira parte deste capítulo.

Na segunda parte do capítulo, serão abordados os gases que provocam o efeito estufa e a importância da hidrosfera para a vida na terra, seguindo de uma metodologia ativa que proporcione uma compreensão coletiva, dialógica e crítica dos conteúdos trabalhados.

Muitas vezes, o professor, por falta de tempo, medo ou comodismo, restringe-se somente a uma abordagem tradicionalista, impedindo de explorar as múltiplas habilidades que poderiam ser trabalhadas com os estudantes ao estudar o tema litosfera. Nesta condição, quando há um despreparo do professor em desenvolver atividades ativas que limitadamente contribuem para a formação estudantil, é notável a sensação de vazio do saber do docente na mediação pedagógica (MALDANER, 2013, p. 45). Logo, quando isso acontece, os alunos sentem um desprazer ao estudar

---

1 Licenciando em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail: aguiar.santos@aluno.uece.br

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

ciências, já que todas as aulas preparadas se caracterizam em uma educação bancária. Portanto, a proposta do capítulo é romper com esses paradigmas e evidenciar como é possível reverter esse cenário, criando aulas mais interativas com foco no estudante.

Nesta perspectiva, serão detalhados os passos que se seguiram para a construção da sequência didática baseada em estratégias que promovam a construção do conhecimento de forma progressiva e criativa, bem como mostrar de forma fácil os movimentos das placas tectônicas e o vulcanismo.

Desta forma, o capítulo surgiu para resumir a sequência didática criada na disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental - ESEF na faculdade de educação de Itapipoca com o professor Rafael Soares. Já que a sequência didática é uma ferramenta fundamental no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando um ensino mais estruturado, permitindo que os alunos avancem no aprendizado coerentemente e contextualizada. Segundo Zabala (1998), ele destaca que a sequência didática permite a articulação entre a teoria e a prática, organizando o ensino por meio de atividades interligadas, reforçando o ensino mais significativo.

## **2 Fundamentação teórica**

O ensino de Ciências no fundamental é uma questão repleta de desafios que busca constantemente do professor a habilidade de mediar o desenvolvimento de conceitos científicos na aprendizagem do aluno. Vale ressaltar que o uso de metodologias alternativas, facilitadoras de ensino, é crucial para romper com os paradigmas do tradicionalismo, visto que a ciência é sinônimo de abstração para muitos alunos.

Nesse sentido, Krasilchik (2004, p. 184) afirma que muitas vezes o docente, por falta de confiança ou comodismo, restringe-se somente a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores aceitos como autoridade. Logo, se faz necessário o uso de metodologias que colaborem para uma efetiva elaboração dos saberes discentes.

Para tanto, é fundamental que as ações sejam cuidadosamente planejadas, considerando os desafios específicos da disciplina em foco, e organizadas progressivamente em níveis de complexidade (RODRIGUES; FILHO; FREITAS, 2018, p. 212).

Nessa perspectiva, além do professor, elaborar todo o conjunto de atividades sequenciadas, deve-se valorizar as concepções prévias dos alunos, uma vez que quando um novo conteúdo se conecta com o conhecimento prévio do aluno, a aprendizagem se torna mais profunda e duradoura (AUSUBEL, 2003).

Em complemento, o professor tem a necessidade de estar em constante atualização da sua prática docente como também os aperfeiçoar conforme a realidade do seu aluno e da escola em que faz parte, pois o processo de ensino envolve a ativação de diversos conhecimentos, replicando-os no processo de trabalho para ajustá-los conforme necessário (TARDIF, 2002, p. 21).

Assim, ao utilizar a temática vulcões, pode-se abranger a multidisciplinaridade como reação químicas, meio ambiente, geologia, dentre outros. Segundo o professor da USP Caetano Juliani, estudar os processos vulcânicos é importante para compreender a evolução do planeta e a relação dessas estruturas com outros planetas do sistema solar. Segundo a revista “O GLOBO 100, em 04 de novembro de 2024, um vulcão entrou em erupção, deixando cerca de 10 pessoas mortas e mais de 10 mil pessoas afetadas pelo monte Lewotobi Laki- Laki localizado na popular ilha das Flores na Indonésia. A tragédia citada anteriormente faz refletir uma questão importante do porquê de as pessoas continuarem morando em regiões de potenciais perigos oferecidos pelos vulcões.

A revista “CNN BRASIL” traz dados relevantes que mostram que cerca de 800 milhões de pessoas moram perto de vulcões ativos no mundo. Os vulcões emitem gases como dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e cloro, que podem ser prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Além disso, fluxos piroclásticos: os quais são misturas extremamente quentes de gases, cinzas e rochas que descem rapidamente, podem causar destruição e mortes. Apesar dos riscos, viver próximo a vulcões pode trazer alguns benefícios, como o solo fértil, recursos minerais, atrativo para o turismo, dentre outros. No entanto, por falta de alternativas devido às condições financeiras, pessoas de baixa renda não encontram outra opção a não ser morar nessas localidades, já que o custo financeiro é mais acessível.

### 3 Metodologia da Sequência Didática

A seguir serão expostas resumidamente as respectivas aulas e as atividades desenvolvidas seguindo a sequência didática criada:

1. **Exploração inicial**—Os alunos foram provocados com uma pergunta-problema sobre o porquê de as pessoas continuarem a viver próximos aos vulcões.
2. **Experimentação**— Houve a realização de um experimento simples para testar o que os alunos já conhecem, como também melhor conhecer os conceitos estudados em sala de aula.
3. **Discussão dos resultados**—Compararam observações e relacionaram com conceitos teóricos. Analisar o grau de envolvimento com o que foi confeccionado na aula dois e as respostas obtidas no questionário aplicado.
4. **Apresentação da temática hidrosfera**—aqui os alunos tiveram a chance de criar um filtro se utilizando de materiais alternativos.
5. **Abordagem sobre o tema atmosfera**: Definição e Importância. Também será aplicado um experimento simples utilizando bicarbonato, vinagre, uma bexiga e uma garrafa.

### 4 Resultados e discussões

Se utilizando da sequência didática, espera-se que o aluno possa melhor compreender os temas abordados em sala de aula, construindo um pensamento crítico e significativo. Na primeira aula, foi ponderado discutir a parte teórica da litosfera se apropriando de pequenos experimentos que os alunos possam observar durante o momento da aula, ao mesmo tempo que estão observando os conceitos de forma prática e criativa.

Em seguida, a segunda aula foi considerada para melhorar a capacidade de argumentação dos estudantes, pois o debate favorece a socialização e a troca de ideias. Além disso, ao trabalhar a confecção de maquete, espera-se que o aluno desenvolva as múltiplas habilidades, como, por exemplo, a habilidade criativa e o trabalho em equipe.

A terceira aula foi voltada para a aplicação de um questionário para obter informações relevantes, pretendendo-se obter uma nota. Na quarta e quinta aula, espera-se que os alunos possam compreender e desenvolver habilidades críticas/reflexivas para a criação de um jornal escolar.

A proposta de um jornal escolar proporciona o aprimoramento de várias habilidades de escrita, edição e comunicação. O trabalho em equipe também auxilia na criatividade e na divisão de tarefas, possibilitando maior eficiência do jornal. A ideia principal é mostrar para a comunidade escolar o que está sendo trabalhado em sala de aula na disciplina de ciências, expondo nas paredes da escola temas que impactam o meio social e possibilitem uma reflexão da ação humana em nosso planeta.

#### 4.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

<b>Aula</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Atividades Principais</b>	<b>Materiais/Recursos</b>
<b>Aula 1</b>	Contextualizar e problematizar: discutir a estrutura interna da terra, placas tectônicas e vulcões.	Apresentação de um problema/desafio. Discussão inicial e levantamento de hipóteses.	Recipiente com água, imagens, placas de papelão, duas toalhas, problematização escrita no quadro.
<b>Aula 2</b>	Realizar uma análise crítica na forma de debate sobre os benefícios e malefícios de um vulcão.	Aula dialogada com uso de debate, leitura de trechos selecionados e atividade experimental.	Escrita no quadro, argila, copo descartável, vinagre, bicarbonato de sódio, corante laranja, câmera para registro fotográfico.
<b>Aula 3</b>	Aplicar uma avaliação sobre os conceitos estudados	Resumo do que foi visto nas aulas anteriores e aplicação de um questionário	Escrita no quadro, e questionários impressos
<b>Aula 4</b>	Introdução da temática hidrosfera	Discussão coletiva sobre a importância da água em nosso planeta, confecção de um filtro, se utilizando de materiais alternativos.	Quadro, materiais para o experimento (garrafa pet, água com areia, areia fina e grossa, Carvão e algodão) .
<b>Aula 5</b>	Apresentação da temática atmosfera e os impactos relacionados ao efeito estufa.	Resolução de um problema contextualizado. Reflexão final sobre os aprendizados	Garrafa de refrigerante pequena, bexiga e bicarbonato de sódio.

## 4.2 Expectativas e justificativas para a Sequência

**Aula 1** – Antes de iniciar a aula, considerou-se usar como ferramenta estratégica a criação de um dinheiro pedagógico (**Figura 1**) destinado somente à disciplina de ciências. O objetivo é combater a evasão escolar e fazer com que os alunos fiquem mais engajados na aula. Cada aluno terá a chance de adquirir esse dinheiro realizando atividades, não faltar aula, participar ativamente nos trabalhos em equipe ou tirar nota superior a 8 na prova de ciências.

Figura 1: modelo do dinheiro criado



Fonte: arquivo pessoal

Essa espécie de dinheiro servirá como moeda de troca no final do período, podendo ser trocado por objetos que os alunos gostem, como chocolates, figurinhas, marca texto, canetas, etc. O professor fica livre ao escolher como o aluno ganha e troca a moeda.

O objetivo desta aula é despertar o interesse dos alunos e envolvê-los na temática da sequência didática. O uso de imagens impactantes é uma estratégia eficaz, porque estimula a atenção e curiosidade do aluno e o situa no que será abordado na aula. Logo, quando se usa imagens, facilita a compreensão de conceitos complexos, já que a linguagem não verbal é mais fácil de ser entendida pelos estudantes. Outro ponto importante a ressaltar é a aplicação de experimentos simples durante a aula para a explicação de conceitos científicos.

Na aula 1 foram utilizados dois experimentos simples (**Figura 2**) para os alunos compreenderem o funcionamento das placas tectônicas e os tipos que existem. Para explicar como as placas tectônicas se movimentam em nosso planeta, foi considerado colocar um grande recipiente com água no meio da sala, e em seguida acrescentar algumas gotas de corante laranja

ou vermelho para representar o magma. Por fim, usando-se da tensão superficial da água, colocar algumas placas de papelão para representar as placas tectônicas. Também se utilizou de duas toalhas de rosto para explicar os tipos de movimentos que as placas tectônicas fazem e mostrar os efeitos que cada tipo ocasiona, como a abertura de crateras e a formação de montanhas.

Figura 2: Esquema do funcionamento de placas tectônica



Fonte: acervo pessoal

**Aula 2** – Introdução aos Conceitos Teóricos, debate em equipe e confecção de um mine vulcão. A aula poderá ser desenvolvida na superação da sala em duas equipes, onde uma ficará responsável por pesquisar os benefícios que um vulcão poderá causar ao meio ambiente, enquanto a outra equipe irá pesquisar os impactos negativos associados às erupções vulcânicas. O professor irá trazer informações relevantes na medida que os alunos forem compartilhando as pesquisas feitas.

A segunda parte da aula está relacionada com a confecção de um mine vulcão **Figura 3**. Foi pensado que o professor possa uma aula antes solicitar que a turma se divida em equipes de 4 alunos e pedir para que tragam alguns materiais necessários para a prática experimental (argila, copo descartável, vinagre, bicarbonato de sódio, corante laranja e se preferir poderá trazer também algumas plantas pequenas para enfeitar). O professor poderá avaliar se todos os alunos estão participando ativamente da atividade proposta e optar em dar uma nota de desempenho, já que o processo avaliativo não se resume apenas a uma tradicional prova. Uma sugestão é que o professor possa tirar uma foto no fim da prática.

Figura 3: Confeção de um modelo de um vulcão

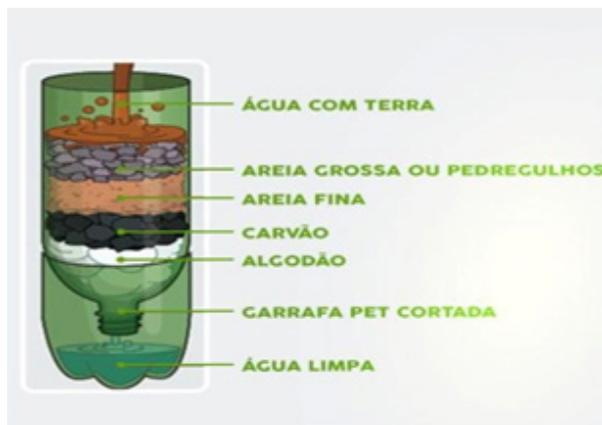


Fonte: arquivo pessoal

**Aula 3** – Na Aula 3 objetivou-se na aplicação de uma avaliação para verificar a compreensão dos alunos sobre os principais conceitos abordados nas aulas anteriores. No primeiro momento sugere-se uma revisão rápida das aulas anteriores e em seguida a aplicação do questionário contendo 10 questões abertas e de múltipla escolha.

**Aula 4** – Pensou-se em uma aula em que será abordado a transição entre a litosfera e a hidrosfera mostrando a relação que eles possuem. A partir disso, procurou-se falar do ciclo da água e da importância dessa substância para sustentar a vida na terra. E ao estudar sobre o mal que o ser humano causa a pouca parcela de água doce que temos para nosso uso, projetou-se em separar a sala em equipes de 4 alunos para a confecção de um filtro (**Figura 4**) usando materiais alternativos. O professor poderá entregar a cada grupo os materiais necessários para a realização da atividade e em seguida direcioná-los de como devem proceder. No final o professor poderá explicar o que ocorre em cada etapa do filtro e tirar fotografia dos filtros feitos pelos alunos.

Figura 4: Esquema do projeto do filtro



Fonte: retirada da internet

**Aula 5** – Introdução a atmosfera e fechamento da sequência didática. É importante nessa aula que o professor possa lembrar os alunos do que que foi estudado nas aulas anteriores e conectá-los, iniciando os estudos a atmosférica. A aula foi planejada para o estudo das camadas que compõem a atmosfera e em seguida abordar os gases causadores do efeito estufa e os principais efeitos da chuva ácida, que também é provocado por fenômenos atmosféricos incluindo um grande vilão que é o  $\text{CO}_2$  (Dióxido de Carbono). O professor no fim da sequência didática poderá pedir que os alunos desenvolvam um jornal escolar conforme demonstrado na (**Figura 5**), onde a proposta é mostrar para toda a comunidade escolar a relevância das temáticas em estudo mostrando a importância de cuidarmos de nosso planeta, e criar um pensamento consciente sobre nossos atos.

Figura 5: Proposta do jornal escolar

Especial Edition

---

# JORNAL ESCOLAR

---



**vulcões , um inimigo potencial?**

Um vulcão no leste da Indonésia entrou em erupção durante a noite, matando pelo menos 10 pessoas ao lançar bolas de fogo e cinzas sobre as aldeias próximas, disseram autoridades nesta segunda-feira, ao elevarem o alerta para o nível mais alto. Moradores descreveram o horror quando a cratera começou a lançar rochas flamejantes em suas casas.

**IMPACTOS DA ATIVIDADE HUMANA NA HIDROSFERA**



A hidrosfera é a camada da Terra composta por toda a água encontrada em seus diferentes estados físicos (líquido, sólido e gasoso) e distribuída em diversos reservatórios, como oceanos, rios, lagos, aquíferos, calotas polares e a atmosfera.

**VOCÊ SE PREOCUPA COM O AR QUE VOCÊ RESPIRA?**



MORE INFORMATION AT [WWW.REALLYGREATSITE.COM](http://WWW.REALLYGREATSITE.COM)

Fonte: arquivo pessoal

### 4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação

Partindo do que foi exposto até aqui, acredita-se que a Sequência Didática sobre os estudos da LITOSFERA, HIDROSFERA e ATMOSFERA, que servirá como base para o desenvolvimento de aulas mais interativas e planejadas com foco no aluno protagonista. A sequência

didática é um ótimo instrumento para a realização da prática educacional sequenciada e que pode sempre que possível adaptá-las sempre que necessário.

Portanto, a sequência didática tem um impacto significativo no processo de ensino e aprendizagem, e ao se trabalhar com os vulcões é notável o quando os alunos podem ficar mais concentrados pois é uma experiência de aula única e inesquecível.

## 5 Considerações finais

Ao se trabalhar conteúdos de Ciências que estimulem o pensamento crítico dos estudantes, é perceptível que os alunos tendem a ser mais participativos colaborando para o melhor engajamento na aula. Além disso, o professor pode explorar as múltiplas habilidades que os estudantes apresentam, ao planejar atividades diversificadas que incentivem o desenvolvimento integral. No caso, o trabalho em equipe para a confecção de um mine vulcão proporciona uma melhor relação dos conteúdos em estudo e as habilidades desenvolvidas. logo, desperta-se o Interesse dos alunos em estudar conteúdos de ciências, pois ele percebe que está presente em tudo ao nosso redor, e ao entendê-la ajuda a tomar decisões mais informadas no dia a dia.

## Referências

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

ERUPÇÃO de vulcão na Indonésia deixa 10 mortos e incendeia casa. *O Globo*, Rio de Janeiro, 4 nov. 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/epoca/noticia/2024/11/04/erupcao-de-vulcao-na-indonesia-deixa-10-mortos-e-incendeia-casas-veja.ghhtml>. Acesso em: 20 dez. 2024.

MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

PINOTTI, F. Mais de 800 milhões de pessoas moram perto de vulcões ativos. *CNN Brasil*, 12 dez. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/mais-de-800-milhoes-de-pessoas-moram-perto-devulcoes-ativos-conheca-5-deles/#:-:text=Apesar%20dos%20riscos%2C%20viver%20pr%C3%B3ximo,um%20significado%20espiritual%20ou%20religioso>. Acesso em: 20 dez. 2024.

RODRIGUES, J. C.; FILHO, J. R. F.; FREITAS, Q. P. S. B. Elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre a química dos cosméticos. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 1, p. 211-224, abr. 2018. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/Artigo/Artigo%20ID467/v13%20n1%20a2018.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2024.

SOUZA, N. A. *Ensino e pesquisa em ciências e Biologia na educação básica*. Teresina: EDUFPI, 2014.

TARDIF, M. *Saberes docentes e a formação profissional*. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 21-36.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE, O FUTURO EM NOSSAS MÃOS

Gabriely de Sousa Rodrigues<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

Atualmente, enfrenta-se uma época com diversos acontecimentos e fatos inusitados que preocupam a todos, desde desastres naturais às mudanças climáticas relacionadas ao meio ambiente. Tais problemáticas resultam da influência prejudicial do modo de vida adotado pela humanidade, caracterizado pelo uso excessivo e descontrolado dos recursos naturais, sem a devida preocupação com o meio ambiente. Assim, a busca incessante pelo progresso e pelo consumo desenfreado acelera o desequilíbrio ambiental, tendo agravado as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade.

Desta forma, se ver a importância da aplicação de uma proposta de uma sequência didática baseada nesse assunto, uma vez que o ensino da Educação Ambiental contribui como uma forma de instigar nos estudantes a curiosidade pela preservação do meio ambiente, promovendo a formação de cidadãos conscientes e assim tratar a sustentabilidade de maneira correta. Logo, relacionando o tema ao seu dia a dia e como afetam diretamente a todos.

Segundo o relatório de BRUNDTLAND (1991), o conceito de Sustentabilidade é “desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades.” Nessa perspectiva, devemos atender às nossas necessidades, sem prejudicar o planeta e nem esgotar os recursos naturais para as próximas gerações. Logo, observar a

---

1 Licencianda em Química pela Universidade Estadual do Ceará na faculdade de Educação de Itapipoca – FACEDI/UECE. E-mail: gabriely.sousa@aluno.uece.br

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

importância de preservar o meio ambiente e a necessidade de promover a conscientização.

Assim, a proposta dessa sequência didática promoverá uma abordagem mais contextualizada, com aulas dinâmicas e interativas. Conforme Zabala (2010) a estratégia de ensino Sequência Didática (SD) é um conjunto de atividades organizadas e articuladas que apresentam um grau de dificuldade e visam à realização de determinados objetivos educacionais com um princípio e fim conhecidos pelo educador e pelos educandos. Assim, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, buscando proporcionar o desenvolvimento dos estudantes.

Tendo como justificativa que a Educação Ambiental é extremamente essencial para a comunidade escolar no ensino de ciências, uma vez que não recebe a devida atenção, por muitas vezes não é abordado de forma prática, ficando somente na teoria, com tema abstrato e distante do dia a dia. Importante destacar que empresas e governos acabam priorizando o crescimento econômico e acabam deixando de lado a sustentabilidade. Além de possuir limitações e desafios quando se trata deste assunto, ainda que atual e necessita da formação de cidadãos conscientes. Nesse contexto, é cabível questionar: você já parou para pensar, como seria o mundo se a humanidade não adotasse práticas sustentáveis ou ignorasse completamente o conceito de Sustentabilidade?

## **2 Fundamentação teórica**

Atualmente, a preservação ambiental e a sustentabilidade tornaram-se questões centrais, uma vez que os impactos ambientais resultantes das ações humanas têm demandado transformações urgentes no modo de consumo e produção. Nesse contexto, a educação surge como um instrumento essencial para promover a conscientização de práticas sustentáveis e contribuir para a formação de cidadãos conscientes e críticos. Segundo a Lei n.º 9.795/1999 da Política Nacional de Educação Ambiental, define Educação Ambiental como um processo contínuo, interdisciplinar, promovendo a compreensão dos fenômenos ambientais e incentivando atitudes responsáveis.

Assim, a abordagem no ensino de ciências sobre sustentabilidade permite introduzir conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, possibilitando uma visão sistemática para minimizar impactos ambientais e até possíveis soluções sustentáveis. Nesta proposta de SD busca-se propor

um propósito para o aluno construir “o conhecimento por uma sucessão de questionamentos, facilitando o fazer pedagógico. Planejar as atividades dos estudantes, utilizando diferentes estratégias de melhoria do processo educativo, é a parte principal do fazer docente” (RODRIGUES; FILHO; FREITAS, 2018, p.212).

Todavia, a SD é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18). Assim, através dessa proposta, propõem-se aulas sequenciadas com objetivos e conteúdos, buscando propiciar para os alunos conhecimentos científicos de saberes químicos e biológicos bem, elaborados. Ademais, a SD é composta de metodologias ativas como aspectos investigativos, atividade experimental, jogo lúdico.

De acordo com Almeida (1998), o filósofo Platão argumenta que a atividade lúdica é o mecanismo da aprendizagem mais significativo e agradável, dessa maneira, torna-se mais didático a assimilação do conteúdo a partir desse recurso. Corroborando com SALOMÃO et al., (2007) “um recurso metodológico capaz de proporcionar uma aprendizagem espontânea e natural. Estimula a crítica, a criatividade, a socialização, sendo, portanto, reconhecidos como uma das atividades mais significativas senão a mais significativa pelo seu conteúdo pedagógico social”.

Ainda na estrutura da SD baseia-se no conhecimento prévio e na importância na aprendizagem significativa dos alunos, que segundo Ausubel (2003, p. 27) “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”. Ainda, baseando-se no ensino da experiência, de acordo com Dewey (1938, p. 47), argumenta que “a experiência não é nada passivo, mas sim uma interação constante entre o indivíduo e o ambiente. O aprendizado deve emergir das experiências do estudante, pois somente dessa maneira ele será significativo e contribuirá para seu desenvolvimento contínuo. Uma vez que a Educação esteja ligada com a experiência dos alunos, permitindo que eles aprendam de uma forma ativa e participativa.

Ainda nessa perspectiva, Vygotsky (1987) fala que “a aprendizagem ocorre por meio da interação social, sendo a mediação do professor fundamental para o desenvolvimento do aluno. Essa perspectiva justifica o uso de atividades colaborativas na sequência didática, como a construção coletiva de hipóteses antes da experimentação”. Assim, o aprendizado deve ser ativo, baseado na experiência dos alunos, uma vez que a interação deve

partir entre o indivíduo e o ambiente, tornando uma aprendizagem mais significativa.

### 3 Metodologia da Sequência Didática

A proposta da sequência didática foi estruturada da seguinte forma:

1. **Introdução/Exploração Inicial**–Sustentabilidade e Meio Ambiente. Recursos utilizados durante a aula: projetor, lousa, imagens, pincel. Os alunos foram provocados com uma “Quem é o responsável pelos impactos ambientais?”, justamente com uma tempestade de ideias conforme o conhecimento prévio e promoção de uma discussão “será que estamos mesmo sendo sustentáveis?”. Uma proposta de atividade de casa, realização de uma leitura.
2. **Experimentação e Exploração de conceitos**–Impactos ambientais e decomposição, visando compreender o conceito de degradação e como os impactos ambientais afetam. Recursos didáticos: pincel, lousa, solo úmido, plástico, papel, tampas de garrafa pet. Inicialmente, questionamento sobre o que entendem por degradação. Exploração de conceitos sobre o assunto, experimentação prática nos ambientes da escola, enterrando materiais presentes no chão. Questionamentos sobre tempo de degradação e a resistência que possuem, e possíveis curiosidades relacionadas. Proposta de atividade para casa, pesquisar o assunto da próxima aula, para já possuírem um conhecimento prévio do assunto.
3. **Exploração de Conceitos**-Biodegradáveis e não biodegradáveis, com objetivo específico: entender o conceito e a diferença entre eles. Recursos utilizados, pincel, lousa, projetor. Questionamento da atividade passada, se realizaram a pesquisa, conforme o conhecimento prévio. Pergunta-problema, porque muitos ainda utilizam materiais não biodegradáveis. Exploração de conceitos, como ciclos biogeoquímicos e reações químicas presentes. Proposta de trabalho mensal, confecção de materiais reutilizados. Avaliação, a partir da participação e entrega da atividade.
4. **Compreender Conceitos e Importância**–5R’s, reciclagem e métodos alternativos. Objetivo específico: compreender

os conceitos de reciclagem e sua importância. Inicialmente, apresentação dos trabalhos da aula passada. Exploração de conceitos, coleta seletiva, 5R's, reciclagem e suas respectivas importâncias como acontecem. Proposta de atividade, “métodos de como reduzir os impactos”, exemplo: criação de uma horta. Atividade de casa, disponibilizar um vídeo com questões relacionadas. A avaliação acontece através da participação dos trabalhos.

5. **Encerramento da unidade**–Objetivo específico: verificação de aprendizagem. Recursos utilizados: folhas brancas, pincéis, jogo adaptado, lousa, pincel. Proposta de um jogo educativo para verificar/revisar os conceitos das aulas anteriores. Uma produção de atividade de conscientização de impactos ambientais.
6. **Avaliação final** – avaliação somativa de 10 questões, e atividades entregues, participação nas aulas e o trabalho mensal contribuíram para a nota. Para os alunos que não conseguirem atingir a média, é necessário que farão a resolução de um estudo de caso, conforme o que o professor orientar, além de entregar uma pesquisa sobre como a Sustentabilidade contribui para o meio ambiente, quais são os impactos ambientais em nossa realidade social.

## 4 Resultados e discussões

O assunto Sustentabilidade e Meio Ambiente, está incorporado nas habilidades da (BNCC)-EF09CI13: propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas. A metodologia proposta baseia-se na utilização de atividades lúdicas, experimentos práticos, reflexões e exploração, uma vez que favorece a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Logo, cada aula foi considerada promover a participação ativa dos alunos, estruturada com estratégias de ensino como, tempestades de ideias, debates, aulas experimentais. Deixando de lado o ensino tradicional, fugindo do teórico.

**Aula 1:** introdução com objetivo de promover a reflexão crítica dos alunos e compreensão acerca do assunto. Com uso de imagens, com

uma sondagem, seguido de um questionamento e finalizando com uma tempestade de ideias. Preparando-os para os próximos assuntos que serão abordados.

**Aula 2:** Introduzir conceitos, tendo como objetivo entender como acontece a degradação dos materiais e seus respectivos impactos. A metodologia utilizada foi um experimento prático com uma variedade de materiais enterrados em solo úmido, em uma aula de campo nos ambientes da escola. Relacionando o cotidiano com o assunto.

**Aula 3:** Exploração de conceitos, com objetivo de entender os processos químicos e biológicos envolvidos, compreender a diferença de Biodegradáveis e não Biodegradáveis. Metodologia abordada é debate com introdução a alguns conceitos. Assim, poderão entender o impacto que os materiais têm no dia a dia.

**Aula 4:** Compreensão de conceitos com objetivo de os alunos compreenderem os conceitos e a importância. Apresentação de trabalhos da aula anterior e propostas de iniciativas sustentáveis. Aula 5: Encerramento da unidade, onde, por um jogo lúdico, haverá fixação dos conteúdos e produção de propostas sustentáveis.

#### 4.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/Recursos
Aula 1	Contextualizar o conceito de sustentabilidade e despertar a curiosidade dos alunos.	Apresentação de duas problemáticas, imagens com apoio de slides. Discussão inicial, pesquisa, exercício. E levantamento de hipóteses.	Projeto, pincel, quadro branco, imagens e apagador.
Aula 2	Introduzir os conceitos de degradação e como os impactos nos afetam.	Aula experimental. Levantamento de hipóteses e reflexão sobre degradação. Apoio de slides. Pesquisa.	Pincel, quadro branco, apagador, materiais para o experimento.

Aula 3	Exploração de conceitos Biodegradáveis e não Biodegradáveis.	Apresentação de uma problemática. Discussão coletiva e apoio de slides. Trabalho mensal.	Projektor, quadro branco, pincel e apagador.
Aula 4	Compreender conceitos de reciclagem e sua importância.	Discussão de conceitos, apoio de slides e criação de uma horta. Pesquisa e exercício.	Projektor, quadro branco, apagador, pincel e apresentação dos grupos.
Aula 5	Verificação de aprendizagem.	Jogo lúdico. Reflexão final sobre os aprendizados. Atividade.	Jogo adaptado com cartelas, quadro branco, apagador, pincel, folhas brancas, canetinhas.

## 4.2 Expectativas e justificativas para a Sequência

### **Aula 1 – Introdução e Problematização:**

O objetivo desta primeira aula é fornecer uma base conceitual sobre sustentabilidade para os alunos poderem compreender como acontece e por quê. Com o assunto: introdução à Sustentabilidade. Apresentar o objetivo específico a ser alcançado: compreender o conceito de sustentabilidade. Propõe-se inicialmente introduzir uma apresentação com imagens de impactos ambientais, como mostra na imagem 1, em seguida realizar uma sondagem aos alunos por meio de um questionamento, para instigar o pensamento crítico com a seguinte pergunta: **“Quem é o responsável? Será que a culpa dos impactos ambientais é nossa se passamos 10-15 minutos no banho, ou das empresas que realizam o desmatamento?”**

Imagem 1 – Desmatamento em Biomas brasileiros.



Fonte: Escola Kids uol.

As imagens impactantes, relacionando com a pergunta, servirão para engajar os alunos durante as aulas. No segundo momento, realizar uma tempestade de ideias acerca de identificar os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre o assunto Sustentabilidade. Assim, para conectar o conceito ao cotidiano, logo se verá a importância de conhecer estes conhecimentos prévios. Após, novamente, fazer uma sondagem, questionando-os: **“Será que estamos mesmo sendo sustentáveis?”**, a fim de identificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do assunto. Em seguida, deixar refletir e introduzir conceitos teóricos sobre sustentabilidade, meio ambiente, consumo consciente no contexto social em que vivemos, destacando como os impactos nos afetam, ao ecossistema e organismos vivos, e como a poluição química está presente. Para finalizar a aula, expor uma atividade de casa, para fixar o conteúdo da aula com uma leitura do site: Blog Cresol, “13 hábitos sustentáveis que auxiliam o planeta a economizar dinheiro.” A avaliação acontecerá através da participação dos alunos durante a aula.

## **Aula 2 –Atividade Prática/Experimental e Introdução aos Conceitos Teóricos:**

Nesta segunda aula, a ideia inicial é propor uma experimentação com os alunos em aula de campo, podendo ser realizada no ambiente da escola. Com o assunto: Impactos ambientais e decomposição, propõe-se iniciar a aula com uma tempestade de ideias para adquirir os conhecimentos prévios já existentes sobre o conceito de degradação. Após, introduzir conceitos teóricos de degradação, resistência dos materiais e decomposição. Sondá-los se sabem se os materiais que estão presentes em nosso cotidiano possuem tempo necessário para se decompor na natureza. Em seguida, retirá-los de sala com ajuda de outro professor para organização dos alunos e no ambiente da escola procurar materiais para “decompor”.

### **Atividade Prática:**

1. Procurar um ambiente com muita areia e umedecer com a aula, para enterrar os materiais;
2. Em seguida, orientá-los a procurar materiais que desejam/sabem tempo de degradação;
3. Assim, podendo ser: tampas de garrafa pet, papel, plásticos. E cada uma consegue enterrar na areia e assim, questionarem a pensar o tempo necessário para se decompor.

A ideia da experimentação prática seria instigá-lo ao pensamento crítico, trazendo a curiosidade de saber o tempo de cada material, assim havendo relação entre a teoria e a prática.

Imagem 2 – proposta de materiais para atividade prática.



Fonte: Acervo pessoal.

A Imagem 2, sugere uma proposta de materiais que possam ser utilizados com os alunos. Nesse sentido, a partir da atividade experimental com a utilização de materiais do cotidiano, corrobora para que a aprendizagem e o ensino acontecessem de maneira significativa e sistemática. Para finalizar, introduzi algumas curiosidades como, por exemplo: **“O primeiro plástico criado ainda existe”**. Para finalizar a aula, propor uma atividade de casa para realizarem uma pesquisa do assunto da próxima aula, “Biodegradáveis e não Biodegradáveis” e levar na próxima aula. A avaliação da aula acontecerá através da participação dos alunos e da atividade proposta.

### **Aula 3 – Exploração/discursão de conceitos:**

Nesta aula, o assunto abordado. Biodegradáveis e não biodegradáveis. Propõe-se, inicialmente, correção da atividade anterior, em seguida, questioná-los. **“Por que, mesmo as pessoas sabendo dos impactos ambientais, muitas ainda preferem materiais não Biodegradáveis em vez de optar por materiais que se decompõem mais rapidamente na natureza?”**. A proposta do questionamento é promover a interação entre eles, instigando o pensamento cognitivo, tornando uma metodologia ativa. No segundo momento, expor alguns conceitos sobre o ciclo de biogeoquímicos, relacionando com as reações químicas na decomposição. Assim, ao final da aula, propor um trabalho mensal dividindo a sala em

equipes de 5 pessoas para realizarem a confecção de materiais que possam ser reutilizados e apresentarem na próxima aula, tendo uma semana para a atividade que contará como nota. A avaliação da aula, acontecerá através da participação dos alunos.

#### **Aula 4 – Discussão e Sistematização**

Nesta aula, o assunto abordado será: 5R's, reciclagem e métodos alternativos. Inicialmente, apresentação dos trabalhos confeccionados pelos alunos. Em seguida, enfatizar conceitos de reciclagem, coleta seletiva, 5R's, o papel de cada um, na prática, e destacar a importância para a comunidade, cidade, escola e natureza. No segundo momento, propor aos alunos para pensarem em métodos, soluções coletivas, campanhas de coleta seletiva na escola. E assim, sugerir a criação de uma horta na escola. Dessa forma, promover a reflexão dos alunos sobre os métodos alternativos existentes.

Para finalizar a aula, disponibilizar um vídeo no YouTube do canal Manual do Mundo “10 formas de poluir menos o planeta”, e assim resolver algumas questões propostas para casa com base no vídeo. Respectivas questões:

1. Conforme o vídeo, o que você entende por efeito estufa?
2. Cite duas dicas para gerar menos gases que aumentem o efeito estufa;
3. Dentre as dicas citadas, você segue alguma? Se sim, qual?

Também, realizar uma pesquisa no bairro com as seguintes perguntas:

1. No local onde você mora, passa o carro do lixo?
2. Acontece a coleta seletiva? Se sim, de que maneira?
3. Como você iria propor soluções sustentáveis para seu bairro?

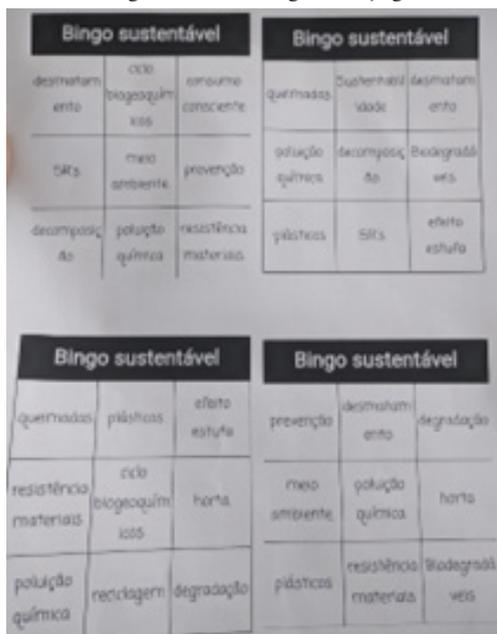
A avaliação da aula será dada a partir da participação, trabalho apresentado e atividade entregue.

#### **Aula 5 – Aplicação e Reflexão Final**

Nesta quinta aula, propõe-se o encerramento da unidade. Inicialmente, a proposta é uma revisão dos conteúdos a partir de um jogo lúdico de um bingo adaptado, que ao invés de números, a cartela contará com palavras dos conceitos abordados nas aulas anteriores, como pode ser observado na imagem 3. Logo, em papéis, serão escritos conceitos das aulas anteriores que, conforme a imagem 4, podem ser observados no jogo

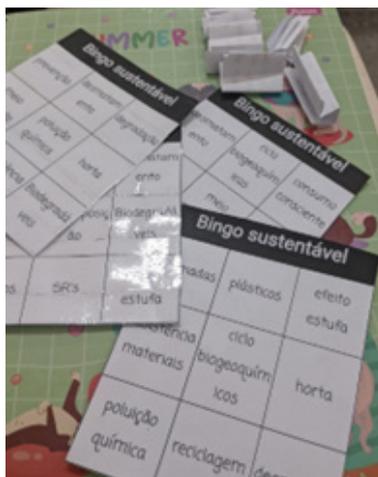
adaptado, assim os alunos refletiram, relacionando a palavra ao conceito. Ganha o jogo, quem conseguir marcar todas as palavras da cartela. Ademais, a premiação fica em aberto, caso o professor preferir ou não.

Imagem 3 – Montagem do jogo.



Fonte: Acervo pessoal.

Imagem 4 – Jogo adaptado / bingo Sustentável.



Fonte: Acervo pessoal.

A proposta da atividade lúdica é permitir a reflexão dos alunos do que aprenderam ao longo das aulas, entender e como promover práticas sustentáveis durante seu cotidiano. Para finalizar, propor uma breve atividade para os estudantes se utilizarem de folhas brancas para desenhar, escrever, propondo uma forma de conscientização para os impactos ambientais, conforme os conhecimentos adquiridos no decorrer das aulas. A forma de avaliação será dada a partir da participação e atividade entregue.

#### *4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação*

Mesmo sem a aplicação concreta da SD, é possível prever seus possíveis desafios e resultados. Uma vez que, os alunos podem apresentar dificuldades em conectar os impactos ambientais ao seu dia a dia, terem dificuldade em trabalhar em equipes, possuírem dificuldades relacionadas à desconstrução de concepções prévias e até não conseguirem assimilar alguns conceitos. Fora que, também, muitos continuam presos ao ensino tradicionalista, com aulas teóricas de memorização e repetição, sem a participação ativa deles.

A aplicação da proposta de Sequência Didática pode gerar impactos significativos para os alunos, promovendo uma abordagem reflexiva e crítica sobre a interdisciplinaridade presente no dia a dia deles. Assim, a proposta de abordagem escolhida que pode facilitar esses conceitos para serem trabalhados em sala foi o uso de metodologias ativas, contando com atividades práticas, reflexões, incentivando os alunos a aprenderem de maneira interativa e participativa, e estimular o protagonismo deles. Atividades lúdicas, como o uso de jogos, para fixação de conteúdos, de conceitos teóricos e relação do assunto com a realidade.

Além disso, a sequência didática pode ser adaptada conforme a realidade dos alunos e conforme o nível de aprendizagem de cada um. Embora a sequência didática ainda não tenha sido aplicada, a descrição detalhada das aulas, aliada à fundamentação teórica e à previsão de impactos, já permite que outros professores compreendam o potencial da proposta e possam até adaptar da melhor maneira possível para se utilizarem em diferentes contextos de sala de aula.

## 5 Considerações finais

Diante da proposta apresentada de sequência didática, com a temática Sustentabilidade e Meio Ambiente, os objetivos propostos serão alcançados conforme esse planejamento de aulas sequenciadas. Visto que tem a promoção de uma abordagem interdisciplinar e fornece melhorias para os processos de ensino, com aprendizagens significativas e sistemáticas tanto para o aluno quanto para o professor. Além disso, a SD realiza atividades de fixação de conteúdos como o jogo didático, que de acordo com pensamento de Freire (1996), os jogos e atividades interativas não devem ser vistos somente como formas de entretenimento, mas como instrumentos pedagógicos que estimulam o diálogo, a consciência crítica e a participação ativa nos alunos. Relacionando teoria com a prática a partir de atividades experimentais.

Também, a sequência didática baseia-se em aulas investigativas, com metodologias ativas e exploração de conceitos com propósito de estimular a colaboração, favorecer a autonomia e pensamento crítico/investigativo nos alunos. Dessa forma, a partir dos conteúdos trabalhados, será possível mostrar aos alunos que o estudo de Química e Biologia é mais próximo da realidade do que parece e não distante como muitos pensam. Assim, a proposta da SD é torná-los capazes de serem reflexivos e críticos para corroborar na formação de um indivíduo em sociedade e cidadãos conscientes de suas ações e atitudes. Por fim, incentivando-os a práticas sustentáveis e atuarem ativamente para a preservação da natureza.

## Referências

ALMEIDA, P. N. Educação lúdica – Prazer de Estudar – Técnicas e jogos pedagógicos. 9. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1998. 295p.

AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRUNDTLAND, G. H. Nosso futuro comum: relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DEWEY, John. *Experiência e educação*. 7. Ed. São Paulo: Nacional, 1976. (Original publicado em 1938).

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Manual do mundo. 10 formas de poluir menos o planeta. YouTube, disponível em: [https://youtu.be/4bcBifYGLgk?si=MfodbE6WGt\\_kKufC](https://youtu.be/4bcBifYGLgk?si=MfodbE6WGt_kKufC). 24 de fevereiro de 2015.

Quanto tempo que cada material demora para se decompor na natureza. Aglobal distribuidora, 2022. Disponível em: <https://cestosdelixoelixeiras.com.br/blog-lixearas/quanto-tempo-que-cada-material-demora-para-se-decompor-na-natureza> . Acesso em: 05, janeiro de 2025.

SALOMÃO, H. A. A.; MARTINI, M.; JORDÃO, A. P. M. A importância do lúdico na Educação Infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado. *Psicologia*, ser. 2007.

13 hábitos sustentáveis que ajudam o planeta e economizam dinheiro. Blog Cresol, 2024. Disponível em: <https://blog.cresol.com.br/habitos-sustentaveis-que-ajudam-o-planeta-e-economizam-dinheiro> Acesso em: 05, janeiro de 2025

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

ZABALA, A. *A prática pedagógica: como ensinar*. Porto Alegre, Artmed, 2010.

ZABALA, A. *A prática educativa: Como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# ELEMENTOS QUÍMICOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Kaele Vânia De Sousa Alves<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

A possibilidade criativa que cada um de nós possui, de se Beethoven em suas sinfonias, é o indicador mais claro de que em cada um de nós existe potencialmente tanto um Shakespeare quanto um Beethoven (Vygotsky, 2003, p. 244).

A presente sequência didática é destinada aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, para facilitar a compreensão dos conteúdos de Ciências. A utilização de modelos didáticos como ferramenta pedagógica promove uma abordagem mais interativa e dinâmica, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem e estimulando o engajamento dos alunos durante as aulas. O uso desses modelos favorece o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma melhor visualização dos conceitos e facilitando sua assimilação. Além disso, essa estratégia pedagógica estimula o engajamento dos estudantes durante as aulas, tornando-as mais atrativas e promovendo uma participação ativa no desenvolvimento do conhecimento científico.

O ensino da tabela periódica é essencial para os alunos compreenderem a organização e as propriedades dos elementos químicos, estabelecendo conexões entre a química e o cotidiano. Para tornar esse aprendizado mais dinâmico e significativo, a sequência didática proposta combina teoria e atividades interativas, promovendo a participação ativa dos estudantes.

---

1 Licencianda em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail: kaelevania@gmail.com

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

A metodologia proposta nesta Sequência Didática é a de envolver os alunos de forma lúdica e prática, conectando o aprendizado teórico à realidade cotidiana. A utilização do pré-teste e das dinâmicas interativas com o dado e a música promove a participação ativa dos alunos e reforça o conteúdo de maneira divertida. A atividade prática do quebra-cabeça da tabela periódica e a exploração dos elementos no cotidiano ajudam a fixar o conteúdo, estimulando o trabalho em equipe e o raciocínio lógico.

Essas abordagens pedagógicas, que incluem a memorização ativa e a aplicação prática do conhecimento, são fundamentais para melhorar o entendimento dos alunos sobre a tabela periódica e suas propriedades, promovendo uma aprendizagem significativa e duradoura. A escolha de uma metodologia ativa, baseada em dinâmicas interativas como o uso da roleta e apresentações individuais sobre elementos químicos, busca promover o aprendizado de forma lúdica e envolvente. A utilização de atividades que incentivam a colaboração, o debate e a aplicação dos conceitos em situações práticas facilita a consolidação do conteúdo, desenvolvendo o raciocínio crítico dos alunos. Além disso, ao integrar o estudo teórico com atividades interativas, os alunos são estimulados a aprofundar-se no conteúdo e a refletir sobre sua aplicação no mundo real.

A tabela periódica é uma das ferramentas mais importantes da química, ao organizar todos os elementos químicos conhecidos de forma sistemática, permitindo compreender suas propriedades e relações. Criada por Dmitri Mendeleev em 1869, sua estrutura foi sendo aprimorada ao longo do tempo, até chegar ao modelo atual, baseado no número atômico dos elementos. Essa organização facilita a identificação de padrões e tendências, tornando a tabela um recurso essencial para cientistas, estudantes e profissionais de diversas áreas. Além de sua relevância teórica, a tabela periódica está diretamente ligada ao nosso cotidiano. Elementos como Ferro, Oxigênio, Carbono e Sódio fazem parte da nossa vida em diferentes formas, desde a composição do corpo humano até materiais utilizados na construção civil e na produção de alimentos. Por isso, compreender sua organização e suas propriedades é fundamental para entender fenômenos químicos e físicos que ocorrem ao nosso redor.

Para tornar o aprendizado mais acessível e envolvente, esta sequência didática integra explicações teóricas com atividades práticas e interativas. Ao associar os elementos químicos a situações do cotidiano e incentivar a participação ativa dos alunos, buscamos facilitar a memorização e despertar o interesse pela química. Assim, as aulas não somente transmitirão

conhecimentos, mas também estimularão a curiosidade e o pensamento crítico dos estudantes.

## 2 Fundamentação teórica

A Sequência Didática dá ênfase no ensino da tabela periódica dos elementos e nas propriedades atômicas e químicas que regem a organização dessa tabela.

A tabela periódica, criada por Dmitri Mendeleev em 1869 e aprimorada por Henry Moseley com base no número atômico, representa a organização dos elementos químicos de forma sistemática, agrupando-os segundo suas propriedades e comportamentos semelhantes.

Para o ensino de Ciências, a visão de Vigotski (2003) sobre a arte como um fim em si pode ser complementada ao considerar a importância da estética, da imaginação e da criatividade no aprendizado científico. Embora a Ciência seja tradicionalmente associada à objetividade e ao método rigoroso, a experiência estética e o encantamento pelo conhecimento desempenham um papel fundamental na construção do pensamento científico.

A abordagem sociocultural de Vigotski (2003) sugere que o aprendizado ocorre por meio da interação com o meio e com os outros. Dessa forma, o ensino de Ciências pode se beneficiar de recursos artísticos, como ilustrações, narrativas, experimentações criativas e metáforas, para tornar os conceitos mais acessíveis e envolventes. A arte, nesse contexto, não somente desperta o interesse dos alunos, mas também favorece a compreensão profunda dos fenômenos naturais ao estimular a curiosidade, a intuição e a sensibilidade.

Ensinar química sob uma perspectiva histórica deve proporcionar aos alunos explicações simplificadas e apresentadas de forma lúdica. Dessa maneira, eles podem compreender melhor os conceitos e aplicar o conhecimento científico argumentativamente, refletindo sobre os acontecimentos sociais e naturais. Sobre isso, Rutherford e Ahlgren (1995, p. 226) afirmam que: “A história é importante para o ensino efetivo da ciência, da matemática e da tecnologia também pelo fato de poder conduzir a perspectivas sociais - a influência da sociedade no desenvolvimento da ciência e da tecnologia e o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade”.

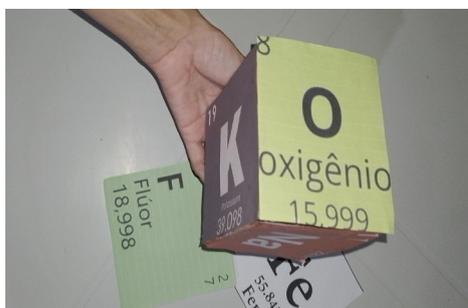
A tabela periódica é fundamental no ensino da Química, ao proporcionar uma visão estruturada dos elementos químicos e de suas propriedades. O conhecimento de como os elementos estão organizados e as relações entre eles é essencial para a compreensão de diversos fenômenos químicos e processos industriais. Além disso, a tabela periódica é uma ferramenta de previsão, permitindo aos cientistas anteciparem o comportamento de novos elementos ou substâncias com base em padrões observados. Diversos estudiosos destacam a relevância da tabela periódica, Mehlecke (2010).

### 3 Metodologia da Sequência Didática

Na primeira aula, foi aplicado um pré-teste sobre a classificação periódica dos elementos e suas propriedades. Os alunos tiveram 10 minutos para responder às questões. Em seguida, o professor realizou uma introdução sobre a Tabela Periódica, abordando sua organização sistemática dos elementos químicos e suas propriedades físicas. Durante a explicação, foram discutidos aspectos como o ano de criação da tabela, sua evolução até a versão moderna e sua organização atual. Para promover a participação ativa dos alunos, o professor fez perguntas como: “Vocês sabem o que é a Tabela Periódica?”, “Conseguem citar algum elemento químico?”, “Vocês já ouviram falar onde esses elementos estão presentes no nosso dia a dia?”

Após a explicação, os alunos participaram de uma dinâmica lúdica utilizando um dado especial e uma caixinha de som. **Figura 1.** A atividade foi organizada da seguinte forma: O dado continha nomes de elementos químicos comuns no dia a dia, como ferro, oxigênio, magnésio e fósforo. Uma música foi colocada para tocar enquanto o dado passava de mão em mão entre os alunos. Quando a música parava, o aluno que estivesse segurando o dado deveria escolher um dos elementos químicos escritos nele e explicar onde esse elemento pode ser encontrado ou utilizado em sua vida diária.

Figura 1: Dinâmica o Dado e a Música



Fonte: acervo de Pesquisa

Essa atividade teve como objetivo promover a participação dos alunos de forma lúdica e descontraída, ao mesmo tempo, em que consolidava o conhecimento sobre os elementos químicos e suas aplicações práticas. Ao final da dinâmica, o professor retomou os principais conceitos abordados, reforçando a importância da Tabela Periódica como ferramenta essencial para compreender o mundo químico. Além disso, abriu espaço para dúvidas e curiosidades dos alunos.

Para complementar o aprendizado, foi indicada a exibição do filme “Radioatividade” como observado na **Figura 2**, proporcionando uma reflexão sobre o tema. A aula foi encerrada de forma participativa e interativa.

Figura 2: Indicação do filme “Radioatividade”

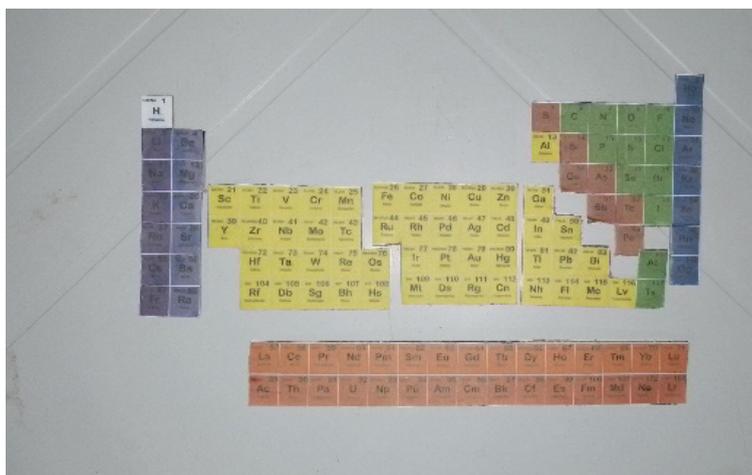


Fonte: Reprodução da Internet.

Na segunda aula, o professor continuará o estudo da classificação da Tabela Periódica, abordando famílias, períodos, não metais, semimetais,

gases nobres, hidrogênio e elementos radioativos. Durante a explicação, fará perguntas para estimular o raciocínio e a interação dos alunos. Após a parte teórica, a turma será dividida em 6 (seis) equipes de cinco alunos. Cada equipe receberá um quebra-cabeça da Tabela Periódica (**Figura 3**). Antes da montagem, será projetada uma imagem completa da tabela para que os alunos a memorizem em 3 (três) minutos. Em seguida, deverão montar o quebra-cabeça corretamente, baseando-se na memorização e no trabalho em equipe. A atividade reforça o aprendizado sobre a estrutura da tabela, além de estimular memória, concentração e colaboração. Ao final, o professor revisará o conteúdo, destacará acertos e esclarecerá dúvidas. Após isso, os alunos serão liberados.

Figura 3: Quebra-cabeça da Tabela Periódica

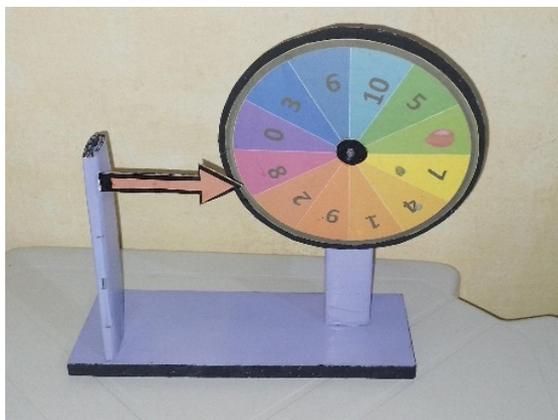


Fonte: Acervo de Pesquisa.

Na terceira aula, o professor introduzirá os conceitos de raio atômico e energia de ionização, explicando sua relação com a organização dos elementos na Tabela Periódica e suas interações químicas. Exemplos práticos serão utilizados para ilustrar os conceitos. Em seguida, a turma será dividida em cinco equipes de 6 (seis) alunos para uma dinâmica interativa com uma roleta numérica (**Figura 4**).

Cada equipe responderá a perguntas sobre o conteúdo, promovendo participação ativa, colaboração e raciocínio lógico. Após a dinâmica, os alunos realizarão uma atividade com cinco questões para consolidar o aprendizado. Ao final, o professor revisará os principais pontos e esclarecerá dúvidas antes de liberar a turma.

Figura 4: Roleta giratória



Fonte: Acervo de Pesquisa.

Na quarta aula, o professor continuará o estudo das propriedades da matéria, focando em quatro conceitos: eletronegatividade, eletropositividade, volume atômico e ponto de fusão. Cada tema será explicado detalhadamente. Em seguida, os alunos responderão a uma atividade com cinco questões em 10 (dez) minutos, para testar a compreensão dos conceitos. Após a entrega, o professor indicará um elemento químico para cada aluno pesquisar. Na próxima aula, cada estudante apresentará brevemente seu elemento, abordando nome, símbolo, localização e aplicações.

Na quinta aula, os alunos iniciarão a aula apresentando os elementos químicos que pesquisaram, destacando símbolo, propriedades, principais aplicações e onde são encontrados na natureza. Para tornar o aprendizado mais visual, o professor criará um espaço na parede da sala, onde cada aluno fixará um cartão com o nome do elemento apresentado conforme a **Figura 5**, formando gradualmente uma representação da Tabela Periódica.



Para tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente, iniciaremos com uma atividade lúdica utilizando uma roleta. A turma será dividida em equipes e, por meio da roleta, as equipes serão desafiadas a responder perguntas relacionadas a esses conceitos. O objetivo é que, além de revisar os conceitos, os alunos possam aplicá-los de forma prática, estimulando o raciocínio lógico e a colaboração entre os colegas. Durante a aula, exploraremos como essas propriedades variam na tabela periódica, destacando as tendências que ocorrem nos períodos e grupos. O entendimento dessas propriedades é crucial para a compreensão do comportamento dos elementos em diversas reações químicas, e sua aplicação se estende a muitos aspectos do cotidiano, como a formação de compostos e a interação de substâncias em diferentes contextos. Vamos, portanto, começar a aula com um aprofundamento teórico, seguido de uma dinâmica interativa que promoverá a fixação do conteúdo de maneira divertida e participativa.

Os alunos demonstraram diferentes níveis de familiaridade com a Tabela Periódica. O pré-teste indicou que muitos tinham dificuldades em classificar elementos e entender propriedades químicas. A dinâmica do dado e música envolveu os alunos, promovendo um aprendizado descontraído. Eles participaram ativamente ao relacionar os elementos químicos ao cotidiano, o que facilitou a fixação dos conceitos básicos. A montagem do quebra-cabeça permitiu que os alunos reforçassem o conhecimento sobre a organização da Tabela Periódica. A memorização prévia desafiou suas habilidades cognitivas, e o trabalho em equipe fortaleceu a colaboração. A atividade foi eficaz para consolidar a ideia de famílias, períodos e grupos de elementos.

A dinâmica da roleta incentivou a participação ativa e a aplicação dos conceitos abordados. Os alunos demonstraram dificuldades iniciais com conceitos como raio atômico e energia de ionização, mas o formato interativo auxiliou na assimilação. O debate entre as equipes foi um ponto positivo, ao gerar reflexão sobre o tema.

Os alunos tiveram um tempo para consolidar conhecimentos por meio da atividade avaliativa. A necessidade de pesquisar um elemento químico para a próxima aula incentivou o interesse pessoal e a busca independente por informações. A exposição dos elementos proporcionou um ambiente colaborativo e visualmente estimulante. A participação dos alunos foi significativa, com explicações detalhadas sobre os elementos escolhidos. O teste final revelou uma melhoria no entendimento dos

conceitos trabalhados ao longo das aulas, indicando que a abordagem lúdica e interativa foi eficaz no aprendizado.

A sequência didática promoveu o engajamento e a compreensão dos alunos sobre a Tabela Periódica e suas propriedades. As atividades lúdicas facilitaram o aprendizado, estimulando a participação ativa e o pensamento crítico. Os resultados do pré-teste e pós-teste indicaram um avanço no domínio dos conteúdos. A interação e a contextualização dos elementos químicos no cotidiano dos alunos foram essenciais para o sucesso da abordagem.

#### 4.1 Estrutura da Sequência Didática

Esta sequência didática foi desenvolvida para a turma do 9º ano. No quadro 1, apresentam-se detalhes mencionados anteriormente, como as atividades experimentais e práticas.

No quadro 1: Detalhamento das atividades

Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/Recursos
Aula 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ajudar a fixar propriedades e aplicações dos elementos de forma divertida.</li> <li>✓ Estimular o trabalho em equipe.</li> <li>✓ Avaliar o processo de aprendizagem dos alunos.</li> </ul>	Classificação periódica dos elementos: Organização Sistemática dos Elementos Químicos, Propriedades Químicas e Físicas.	Um pré-teste, uma caixa de som, um dado confeccionado pelo professor e um Datashow.
Aula 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fixação do conteúdo: A associação dos elementos químicos a exemplos reais facilita a memorização e o entendimento de suas propriedades e usos.</li> <li>✓ Estimular o trabalho em equipes de forma divertida.</li> </ul>	Classificação periódica dos elementos: Famílias, Períodos, Metais, Não Metais, Semimetais, Gases Nobres Elementos Radioativos.	Datashow, quebra-cabeça.
Aula 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reforçar o aprendizado de forma lúdica: A competição saudável estimula o interesse e o envolvimento dos alunos.</li> <li>✓ Desenvolver o raciocínio crítico: A atividade exige que os estudantes apliquem os conceitos teóricos de forma prática e contextualizada.</li> </ul>	Propriedades dos Elementos Químicos: Organização dos Elementos, Raio Atômico, Energia de Ionização.	Roleta giratória, Datashow, Atividades de 5 questões.

Aula 4	✓ Estabelecer conexões entre teoria e prática: relacionar as propriedades atômicas discutidas com suas aplicações reais, conectando os conceitos teóricos com a prática da química no mundo real.	Propriedades dos Elementos Químicos: Eletronegatividade, Eletropositividade, Volume Atômico, Ponto de Fusão.	Atividade de 5 questões
Aula 5	✓ Fomentar a curiosidade científica: Estimular os alunos a explorarem mais profundamente os elementos químicos e suas características, incentivando a pesquisa independente e a curiosidade científica.	Apresentação dos elementos químicos.	Cartões impressos com os símbolos de elementos químicos.

Fonte: Autor

Essas ações pedagógicas foram planejadas para enriquecer os ambientes de aprendizagem. Nesse contexto, Cunha e Giordan (2012) destacam que essas intenções, de natureza também cultural, desempenham um papel fundamental na construção de significados. Por meio delas, os indivíduos ressignificam informações e conceitos, atribuindo novos sentidos a esses elementos.

## 4.2 Expectativas e justificativas para a Sequência

**Aula 1** – A Tabela Periódica é uma ferramenta fundamental para o estudo da Química, ao permitir a organização e a compreensão dos elementos químicos e suas propriedades. Compreender sua estrutura e aplicações é essencial para os alunos perceberem a Química como parte do cotidiano, reconhecendo a presença dos elementos em diferentes materiais e fenômenos naturais. Dessa forma, o ensino da classificação periódica dos elementos deve ser dinâmico e envolvente, despertando a curiosidade dos estudantes e promovendo uma aprendizagem significativa. Espera-se que, ao final da aula, os alunos compreendam a organização da Tabela Periódica, reconhecendo sua importância para a Química e para a vida cotidiana. Além disso, espera-se que consigam identificar elementos químicos comuns, relacioná-los com suas aplicações no dia a dia e desenvolver maior interesse pelo estudo da Química de forma crítica e participativa.

**Aula 2** – A continuidade do estudo da Tabela Periódica é essencial para aprofundar a compreensão dos alunos sobre a classificação e organização dos elementos químicos. Ao abordar aspectos como famílias, períodos,

metais, não metais, gases nobres, hidrogênio e elementos radioativos, os estudantes poderão desenvolver uma visão mais estruturada e detalhada da Tabela Periódica.

Além da explicação teórica, a proposta de atividades interativas, como perguntas estimuladoras e a montagem de um quebra-cabeça da Tabela Periódica, favorece a aprendizagem ativa. Essas estratégias incentivam a memorização, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe, tornando o aprendizado mais dinâmico e envolvente. A abordagem prática permite que os alunos assimilem o conteúdo significativamente, promovendo maior fixação dos conceitos e estimulando habilidades cognitivas e socioemocionais, como cooperação e concentração. Espera-se que, ao final da aula, os alunos compreendam a organização da Tabela Periódica, identificando corretamente as famílias, períodos e classificações dos elementos químicos. Além disso, espera-se que desenvolvam habilidades de observação, memória e trabalho colaborativo, consolidando seus conhecimentos sobre a estrutura da Tabela Periódica e sua importância para a Química.

**Aula 3** – A abordagem da proposta nesta aula baseia-se na necessidade de tornar o aprendizado das propriedades da matéria mais dinâmico e significativo para os alunos. Conceitos como raio atômico e energia de ionização são fundamentais para a compreensão da organização e do comportamento dos elementos na tabela periódica, mas podem ser abstratos se ensinados somente expositivamente. Por isso, a estratégia de combinar explicação teórica com uma dinâmica interativa favorece a construção do conhecimento de maneira mais concreta, associando os conceitos a situações práticas e promovendo a participação ativa dos estudantes. A dinâmica da roleta tem como objetivo tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e colaborativo. Ao dividir a turma em equipes e propor um jogo de perguntas e respostas, cria-se um ambiente que estimula a cooperação, a argumentação e o raciocínio lógico. A competição saudável favorece o engajamento e permite que os alunos reforcem seu aprendizado ao discutirem as respostas em grupo. Além disso, a interação entre os colegas contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe e respeito às diferentes opiniões.

As expectativas para esta aula incluem a capacidade dos alunos de identificar e explicar as principais propriedades da matéria, compreendendo como o raio atômico e a energia de ionização influenciam a organização

da tabela periódica e o comportamento dos elementos. Espera-se que os estudantes consigam relacionar esses conceitos a fenômenos químicos do cotidiano, tornando o aprendizado mais aplicável à realidade. Além disso, a atividade prática deve estimular a curiosidade e o pensamento crítico, incentivando os alunos a fazerem conexões entre os conteúdos abordados e novas situações-problema. Por fim, a atividade final de resolução de questões permitirá consolidar os conhecimentos adquiridos durante a aula. Esse momento será fundamental para os alunos refletirem sobre o que aprenderam e para o professor identificar possíveis dificuldades, esclarecendo dúvidas e reforçando os pontos principais. Espera-se que, ao final da aula, os estudantes tenham uma visão mais clara e estruturada das propriedades atômicas e de sua relevância na química, ampliando sua compreensão sobre a interação entre os elementos e preparando-os para conteúdos mais avançados no futuro.

**Aula 4** – Para o plano de aula na quarta aula, é proporcionar aos alunos uma compreensão mais profunda e detalhada sobre as propriedades da matéria, com ênfase em quatro conceitos essenciais: eletronegatividade, eletropositividade, volume atômico e ponto de difusão. Esses conceitos são fundamentais para entender as interações químicas entre os elementos e a formação de compostos. A aula será estruturada de forma que os alunos possam absorver cada conceito de maneira clara e objetiva, estabelecendo conexões entre eles e com o comportamento dos elementos na tabela periódica. A aplicação desses conceitos é crucial para o entendimento das reações químicas e das tendências periódicas. Ao propor uma atividade de 5 questões com tempo determinado para respostas, o objetivo é testar e reforçar a compreensão dos alunos de forma prática e imediata. A atividade serve como um momento de avaliação formativa, permitindo ao professor identificar se os conceitos estão sendo assimilados corretamente. Além disso, ela proporciona aos estudantes uma oportunidade para refletirem sobre o conteúdo de maneira rápida e concisa, garantindo que o aprendizado seja fixado de maneira eficaz. O tempo limitado também desafia os alunos a gerenciarem sua atenção e foco eficientemente.

A expectativa de aprendizagem é que, ao final da aula, os alunos expliquem os conceitos de eletronegatividade, eletropositividade, volume atômico e ponto de difusão, aplicando-os corretamente a exemplos práticos e contextos do dia a dia. Espera-se que, com a prática da atividade, os alunos possam identificar como esses conceitos influenciam as propriedades dos elementos e suas interações em diferentes tipos de reações químicas. A aula busca proporcionar aos estudantes uma base sólida para a compreensão

das tendências periódicas, preparando-os para desafios mais complexos no estudo da química. Além disso, a tarefa de pesquisar e apresentar um elemento químico para a próxima aula visa engajar os alunos de maneira mais ativa e autônoma no processo de aprendizagem. Ao escolher um elemento e se aprofundarem em suas características, os alunos terão a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos de maneira mais pessoal e prática. Essa atividade também estimula habilidades de pesquisa, comunicação e apresentação, contribuindo para o desenvolvimento de competências gerais que são importantes tanto na área científica quanto em outras áreas do conhecimento.

**Aula 5** – Na quinta aula, se baseia na importância de tornar o aprendizado mais ativo, dinâmico e colaborativo. A apresentação de elementos químicos pelos alunos, acompanhada da criação de um espaço visual na sala de aula, proporciona uma abordagem mais envolvente e memorável. A atividade permite que os estudantes explorem individualmente as características de um elemento químico e compartilhem essas informações com seus colegas, estimulando a curiosidade e a pesquisa independente.

A representação visual da tabela periódica, montada gradualmente à medida que os alunos apresentam seus elementos, facilita a organização do conhecimento, tornando-o mais tangível e acessível. Essa dinâmica pretende reforçar o aprendizado coletivo e promover uma maior interação entre os alunos. Ao apresentar e explicar suas descobertas, os estudantes não somente aprimoram sua compreensão sobre os elementos químicos, mas também desenvolvem habilidades de comunicação e expressão oral.

A troca de informações entre os colegas, com a adição dos elementos à parede da sala, fomenta um ambiente colaborativo, no qual todos aprendem juntos. Essa prática também ajuda na fixação dos conteúdos, já que os alunos podem visualizar concretamente a diversidade de elementos e suas propriedades.

A expectativa de aprendizagem para essa aula é que os alunos adquiram uma compreensão mais profunda sobre os elementos químicos, conseguindo identificar suas propriedades, suas aplicações e como se encontram na natureza. Além disso, espera-se que, ao final da atividade, os estudantes possam fazer conexões entre os elementos apresentados, visualizando a tabela periódica de maneira mais coesa e completa. A atividade promove o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e apresentação, essenciais para a aprendizagem científica, além de incentivar

o pensamento crítico e a capacidade de comunicar informações complexas de forma clara.

Ao final da aula, o teste com 15 questões servirá como uma avaliação para medir a compreensão geral dos alunos sobre os conceitos abordados nas aulas anteriores. A expectativa é que, após a apresentação dos elementos e a dinâmica interativa, os alunos tenham assimilado os conteúdos significativamente, o que refletirá no desempenho no teste. Esse momento final também permitirá ao professor identificar possíveis lacunas no aprendizado e reforçar os tópicos que necessitam de mais atenção, consolidando o conhecimento adquirido durante o ciclo de aulas.

### *4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação*

O planejamento descrito para as aulas sobre a tabela periódica pode ter diversos impactos positivos no aprendizado e desenvolvimento dos alunos. A seguir estão 12 possíveis impactos de forma detalhada: **Melhora na Compreensão Conceitual:** A introdução gradual dos conceitos, começando com uma visão geral da tabela periódica e seguindo para as propriedades dos elementos, ajuda os alunos a assimilarem melhor as informações, de maneira sequencial e estruturada. **Estímulo ao Pensamento Crítico:** As questões feitas durante as aulas incentivam os alunos a refletirem sobre os conteúdos e a entenderem como as propriedades dos elementos se relacionam com a tabela periódica, promovendo a construção de um raciocínio mais crítico.

**Aprendizagem Ativa e Participativa:** A dinâmica do dado e a música e outras atividades interativas proporcionam uma forma lúdica de aprender. Isso pode aumentar o engajamento dos alunos e tornar o aprendizado mais divertido e menos cansativo. **Colaboração e Trabalho em Equipe:** A divisão dos alunos em grupos para montar quebra-cabeças ou participar de dinâmicas em equipe promove habilidades de colaboração. Isso ajuda os alunos a se comunicarem e trabalharem juntos para resolver problemas, o que é uma competência importante para a vida profissional.

**Desenvolvimento da Memória:** O exercício de memorizar a tabela periódica e depois relacionar os elementos ao seu local correto no quebra-cabeça contribui para o desenvolvimento da memória visual e do raciocínio lógico. **Incentivo à Pesquisa Independente:** A atividade que envolve os alunos pesquisando sobre um elemento químico específico e apresentando

suas descobertas estimula a curiosidade e a autonomia no processo de aprendizagem, além de desenvolver habilidades de pesquisa.

**Aperfeiçoamento da Habilidade de Comunicação:** A apresentação do elemento escolhido pelos alunos favorece o aprimoramento das habilidades de fala e comunicação, importantes não somente para a escola, mas também para a vida profissional. **Promoção da Criatividade:** O uso de dinâmicas criativas, como o dado e a música, pode incentivar os alunos a pensarem de maneira mais criativa sobre os conceitos aprendidos e como podem ser aplicados no cotidiano. **Visualização do Conteúdo:** A criação de um espaço na parede da sala de aula com cartões representando elementos químicos aumenta a visualização dos conteúdos, facilitando o entendimento e a fixação dos conceitos de forma clara e acessível. **Consolidação do Conhecimento:** A revisão do conteúdo após cada atividade e a aplicação de testes e questões práticas ajudam a consolidar o conhecimento adquirido, garantindo que os alunos compreendam e retenham as informações.

**Visualização do Conteúdo:** A criação de um espaço na parede da sala de aula com cartões representando elementos químicos aumenta a visualização dos conteúdos, facilitando o entendimento e a fixação dos conceitos de forma clara e acessível. **Consolidação do Conhecimento:** A revisão do conteúdo após cada atividade e a aplicação de testes e questões práticas ajudam a consolidar o conhecimento adquirido, garantindo que os alunos compreendam e retenham as informações.

**Aperfeiçoamento de Habilidades de Resolução de Problemas:** As dinâmicas de perguntas e respostas estimulam os alunos a pensarem e encontrar soluções rápidas, promovendo o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas. **Engajamento com a Ciência no Cotidiano:** Ao relacionar os elementos químicos com suas aplicações no dia a dia, os alunos conseguem perceber a importância da química em suas vidas, o que pode aumentar o interesse pela disciplina e sua aplicação no mundo real. Esses impactos indicam que a metodologia aplicada não só favorece o aprendizado técnico, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida acadêmica e pessoal dos alunos.

## **5 Considerações finais**

A utilização de modelos didáticos na abordagem da Classificação Periódica dos Elementos e das Propriedades dos Elementos Químicos possibilita uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente. Ao longo da

sequência didática, os estudantes foram estimulados a compreender a organização da Tabela Periódica e a relação entre a posição dos elementos e suas propriedades, tornando o conteúdo mais acessível e aplicável ao seu cotidiano.

Por meio de atividades interativas e práticas, buscou-se fortalecer o aprendizado, incentivando a curiosidade, a participação ativa e o pensamento crítico dos alunos. Dessa forma, espera-se que os conhecimentos adquiridos contribuam para a formação científica dos estudantes, promovendo não somente a memorização dos conceitos, mas também sua compreensão e aplicação em diferentes contextos. Assim, a abordagem proposta nesta sequência didática reforça a importância da experimentação e do uso de recursos visuais e táteis no ensino de Ciências, tornando o processo educacional mais significativo e eficaz.

Além disso, a interação com modelos didáticos não apenas facilita a assimilação dos conceitos científicos, mas também estimula o interesse dos alunos pela Química, incentivando a investigação e a formulação de hipóteses. A abordagem adotada permite que os estudantes desenvolvam habilidades essenciais, como a análise crítica e a capacidade de relacionar a teoria com fenômenos do cotidiano, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e duradoura. Espera-se que essa metodologia contribua para a construção de uma base sólida de conhecimento, preparando os alunos para desafios futuros no campo das ciências naturais e incentivando uma postura ativa e questionadora diante do mundo que os cerca.

Dessa forma, o ensino da Química se torna mais acessível e atrativo, despertando o protagonismo estudantil e fortalecendo sua autonomia no processo de aprendizagem.

## Referências

ARAÚJO, N. da S.; SILVA, C. P. F. da; SILVA, M. D. de B.; NASCIMENTO, J. P. dos S.; OLIVEIRA, L. S. da C. A utilização do Aplicativo “Quiz Tabela Periódica” no processo de ensino e aprendizagem de química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 57., 2017, Gramado. *Anais [...]*. Gramado: ABQ, 2017. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/1094124511.html>. Acesso em: 20 maio 2025.

CUNHA, M. B. da; GORDAN, M. As percepções na teoria sociocultural de Vigotski: uma análise na escola. *Alexandria: Revista de*

*Educação em Ciências e Tecnologia*, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 113-125, 2012.

MEHLECKE, C. M. Um estudo do contexto histórico das contribuições de Mendeleev para construção da tabela periódica em livros didáticos de química para o ensino médio e inspeção deste contexto em sala de aula. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27042>. Acesso em: 20 maio 2025.

RUTHERFORD, J. F.; AHLGREN, A. *A ciência para todos*. Lisboa: Gradiva, 1995.

VIGOTSKI, L. S. *Psicologia pedagógica*. Tradução de C. Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/CC287818>. Acesso em: 20 maio 2025.

# ÁGUA E SUAS PROPRIEDADES: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Moisés Vicente de Sousa<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

É sabido por todos, mesmo que de forma superficial, da importância da água para a vida, já que ela ajuda a hidratar, transportar os nutrientes até as nossas células, auxilia também na eliminação de toxinas por meio da urina e do suor. De forma geral, é indicado que uma pessoa adulta consuma pelo menos 2 litros de água por dia, porém essa quantidade deve variar de acordo com cada pessoa. O ideal é que cada indivíduo consuma a quantidade de água correta, para isto existe um cálculo que consiste em calcular de 35ml a 40 ml x o peso corporal. Essa variação de 35ml a 40ml vai conforme o ambiente onde o indivíduo reside.

Na maioria, o que motivou a construção dessa proposta de sequência didática foi levar esses conhecimentos básicos para serem trabalhados em sala de aula e como meio de introdução a diversos argumentos.

Embora pareçam tópicos simples, possuem uma abundância de assuntos a serem trabalhados. O tema a água e suas propriedades, deixa livre a escolha podendo facilitar o manuseio do conteúdo de forma que os mesmos possam ser trabalhados de maneira crescente, conforme o grau de complexibilidade presente em cada um deles e assim explorar também questões relacionadas a interdisciplinares encontrada em todos esses pontos abordados já que a disciplina de ciências naturais no Ensino Fundamental é um formada compreende: Química, Física e Biologia, não se limitando somente as mesmas. Um dos pontos positivos é que, além de conhecer mais sobre cada propriedade, o aluno faz uma revisão do que já foi estudado anteriormente.

---

1 Licencianda em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail: moises.vicente@aluno.uece.br

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail: rafa.soares@uece.br

Temas como a tensão superficial e pontos de fusão e ebulição são tópicos-chaves que facilitam o uso de recursos didáticos como, por exemplo, apresentar criativamente experimentos simples, rápidos e de baixo custo que podem ser realizados até mesmo no decorrer da aula sem grandes dificuldades ou demora, tais como: -colocar um ovo no copo com água doce e depois na água salgada, sendo possível observar o conceito de densidade com precisão, -observar um gelo derretendo a temperatura ambiente entre outros. Se utilizar de experimentos simples, tende a atrair a atenção de todos na aula e fazer com que eles aprendam de forma mais espontânea, divertidamente.

Tem-se como meta fazer uma introdução sobre as ligações químicas que ocorrem no interior da molécula, visto que será posteriormente apresentado no ensino médio esse conteúdo na matéria de Química. Os alunos já estariam com uma base sólida quanto a esse tópico. Cabe destacar também que, quando nos sentimos mais confiantes quanto a algum assunto com o qual já tivemos contato e temos conhecimento, tendemos a nos inclinar mais para o mesmo, visto que é essa a intenção do professor ao passar uma prévia desses assuntos.

Desse modo, é destacado que a água não é uma molécula tão simples quanto aparenta ser. A água é uma substância cuja complexidade se manifesta de diversas maneiras, desde suas propriedades físico-químicas até seu papel fundamental nos sistemas biológicos e ambientais. Apresenta uma polaridade que resulta em comportamentos exclusivos, como a formação de ligações de hidrogênio. Essas interações intermoleculares são responsáveis por características peculiares, como a elevada tensão superficial, o alto calor específico e a capacidade de dissolver uma ampla variedade de substâncias, ganhando o título de “solvente universal”.

Dessa forma torna-se fundamental a criação dessa SD porque auxilia na abordagem de diferentes meios nos quais a água é fundamental, é informativa quanto as propriedades e relaciona o cotidiano com os conteúdos apresentados. Tem com objetivo relacionar/abordar o ensino de ciências de forma lúdica, realizar experimentos de baixo custo e práticos. Neste viés a temática proposta engloba os argumentos e meios para realizar a sua escolha.

## 2 Fundamentação teórica

Segundo Tales de Melito “Tudo é água”, essa frase também é considerada um marco na filosofia ocidental. Também observada por aristotélicos, está presente em tudo que cresce e em tudo que é natural. Grandes nomes da Filosofia falam sobre a importância da água e suas propriedades têm sido estudadas dia após dia, isso nos ressalta o quanto interessante é o tema abordado, embora ele seja pouco discutido quando se trata no conjunto geral como foi abordado na sequência didática.

Conforme a nutricionista (Tatiana Zanin) os 10 principais benefícios da água são:

- Regula a temperatura corporal;
- Lubrifica e amortece as articulações.
- Evita pedra nos rins;
- Facilita a digestão.
- Desintoxica o organismo;
- Melhora a circulação sanguínea.
- Mantém a saúde da pele;
- Promove a perda de peso.
- Fortalece o sistema imunológico;
- Previne o cansaço mental.

São essas funções, dentre outras, que fazem com que nosso corpo tenha um bom funcionamento. Isso permite que, devido à falta de consumo adequado, possa nos levar a sérios problemas como, por exemplo, o inverso dos seus benefícios.

Segundo Libâneo (1994), o processo de ensino se caracteriza pela combinação de atividades do educador e de seus educandos, entendemos assim então que o educador dirige o estudo das matérias e assim, os alunos atingem progressivamente o desenvolvimento de suas capacidades mentais. É importante ressaltar que o direcionamento do processo de ensino necessita do conhecimento dos princípios e diretrizes, métodos, procedimentos. Observa-se claramente que como é iniciado um estudo e a maneira como ele é guiado têm total relevância sobre o futuro desempenho dos educandos em sala de aula.

Machado (apud PEREIRA, 2010) admite ser fundamental considerar que os objetos experimentais do Ensino de Ciências não se

limitem àqueles utilizados na sala de aula ou no laboratório. Mas que as vivências e eventos do mundo social dos alunos ocupem a posição de espaço amostral nas discussões em sala de aula. As atividades com experimentos podem ser organizadas de várias maneiras, desde estratégias que enfocam a simples ilustração ou constatação de leis e teorias até aquelas que instigam a criatividade dos alunos, proporcionando condições para a reflexão de suas ideias acerca dos fenômenos científicos.

Para aprimorar as práticas pedagógicas, é imperativo empregar recursos como aplicativos educacionais. Galikovski (2016), que conduziu uma análise sobre a integração de recursos multimídia em ambientes educacionais, indica haver vantagens significativas associadas a essa metodologia quando comparada aos paradigmas convencionais de ensino e aprendizagem.

A pesquisa realizada por Santos (2016) examinou a utilização de dispositivos móveis em ambientes educacionais, enquanto Junior (2017) explorou a aplicação de smartphones na sala de aula e seu impacto na experiência de aprendizagem. Ambos os estudos concluíram da mesma forma que a integração de tais tecnologias nas rotinas diárias dos estudantes na esfera educacional é de suma importância.

Quando a integração tecnológica ocorre na instituição educacional, uma nova abordagem pedagógica é estabelecida nesse contexto e, além disso, surge uma conceitualização redefinida de ensino e aprendizagem (BRANDÃO, 2014, p. 16).

### 3 Metodologia da Sequência Didática

**Sondagem inicial**—No primeiro momento, os alunos foram submetidos a algumas perguntas, exemplo: O que é a água? Essa pergunta foi direcionada aos mesmos com o intuito de provocar um pensamento quanto ao que cada um pensa a respeito da mesma, também foi realizada com o intuito de observar em que níveis a turma se encontra. Posteriormente, todas as aulas serão iniciadas a partir de perguntas que serão feitas no início da aula referentes aos conteúdos.

**Experimentação**—Foram realizados no decorrer das aulas pequenos experimentos químicos com o intuito de deixar o ensino mais claro, no entanto, foram repassados trabalhos avaliativos que consistiam em apresentar um cartaz referente a algum conteúdo abordado anteriormente,

com esse cartaz foi solicitado que eles apresentassem 1 ou 2 experimentos com base no conteúdo.

Também foi utilizado durante a 4<sup>o</sup> aula um aplicativo chamado *Molview*, para melhorar a visualização das moléculas no espaço e compreensão de como são as ligações que ocorrem no interior da molécula.

E visto claramente que a teoria se aplica a prática segundo Machado (apud PEREIRA, 2010), mesmo realizando experimentos em sala de aula ou em laboratórios e os mesmos compreendendo como cada um deles funciona, a principal relevância para eles passam a ver no cotidiano situações nas quais são compreendidas a partir do assunto tratado em sala de aula, tal fenômeno tendi a instigar o aluno a querer conhecer mais a discutir em sala de aula novos tópicos e a ter um pensamento crítico.

Segundo Libânio (1994), a interação entre o aluno e o professor é essencial para haver um progresso constante no ensino, visto que ambos se correspondem à medida que integram de maneira a entender e compreender as limitações existentes.

Conclusão e aplicação—Serão repassados como forma de avaliação referente à aprendizagemem Pré-teste e um Pós-teste com o intuito de saber se houve um avanço positivo.

Posteriormente, no decorrer das aulas, será realizado um trabalho em grupo. A aplicação da aprendizagem significativa na sala de aula pode ser facilitada por meio de metodologias ativas, como debates, reflexões e atividades em grupo. Essas estratégias promovem a interação entre os alunos e o conteúdo, incentivando a construção de conhecimento que parte do próprio aluno.

## 4 Resultados e discussões

Por meio da aprendizagem experiencial e do envolvimento com o ambiente, os alunos têm a oportunidade de cultivar conhecimentos e competências, enquanto o educador adota a função de facilitador, orquestrando o processo educacional e promovendo a reflexão crítica que posteriormente inspira um maior interesse no domínio científico. A utilização de experimentos químicos (**Figura 1**) no ensino tem se mostrado uma estratégia eficaz para facilitar a compreensão de conceitos difíceis de ser trabalhados, tornando-os mais concretos e acessíveis aos estudantes.

Figura 1. Experimentos Químicos



Fonte: Arquivo pessoal.

Por meio da experimentação, os alunos podem visualizar, manusear e interagir com substâncias e reações químicas, enriquecendo o processo de aprendizagem. A utilização de slides, experimentos, aplicativos reforçam a ideia de levar ao aluno da melhor forma possível compreender os conteúdos e participar das aulas. Trazer para essa Sequência Didática uma perspectiva construtivista é adotar uma abordagem pedagógica educacional que enfatize o papel ativo do aluno na construção do próprio conhecimento.

Na primeira aula será sondado o nível de conhecimento dos alunos referente a temática, partir de perguntas que serão realizadas no início e no decorrer da aula, a aula também se disponibilizará de slides contendo informações básicas sobre a utilização da água no dia a dia os locais onde a mesma pode ser encontrada e sua importância dela para o organismo. Todo esse diálogo será em uma roda de conversa.

Já na segunda aula serão introduzidos conteúdos como tensão superficial ponto de fusão e ebulição dentre outros, será utilizado slides contendo diversas informações sobre os temas abordados, todavia no decorrer da aula serão realizados experimentos rápidos para melhor visualização e entendimento os conteúdos apresentados.

Ao final desta aula, serão divididos em 5 equipes nas quais cada uma delas ficará responsável para apresentar um trabalho referente a um dos conteúdos que foram disponibilizados. Na terceira aula, será a apresentação dos trabalhos propostos na aula anterior. A apresentação ocorrerá por meio de um cartaz explicando detalhadamente cada assunto,

a apresentação do trabalho contará também com uma demonstração de um experimento referente à temática.

A teoria, em conjunto com a prática, entendi a somar de forma muito positiva e coerente. A quarta aula será abordada com conteúdos como ligações químicas e as interações entre elas. Para melhor observação dessas ligações, ocorrendo no interior da molécula será utilizado aplicativos como ferramenta didática no ensino. O aplicativo escolhido foi o *Molview* que demonstra com clareza como a molécula se comporta no espaço. o aplicativo também disponibiliza informações sobre a molécula trabalhada. Na quinta aula, será realizada uma avaliação para verificação da aprendizagem.

## 5 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/ Recursos
Aula 1	Falar sobre água é muito importante tendo em mente as diversas funções que ela desempenha nos diferentes organismos. Porém, as propriedades da mesma vão muito além de sua utilidade de consumo, as mesmas podem ser utilizadas como base de estudo para muitos outros processos.	A realização de perguntas para induzir os mesmos a uma participação é essencial, abordar temáticas do dia a dia torna o conteúdo de mais fácil acesso e ajuda a chegar ao real objetivo, fazer com que eles compreendam a atividade proposta.	Slide, lousa, pincel, apagador, notebook.
Aula 2	Exploração prática dos Conceitos: Polaridade de Densidade, ponto de fusão e ebulição e tensão superficial.	Aula dialogada com apoio de slides e a realização de experimentos práticos para melhor compreensão.	Slide, lousa, apagador, pincel. um copo com água e óleo, um gelo, um copo com água, um clipe.

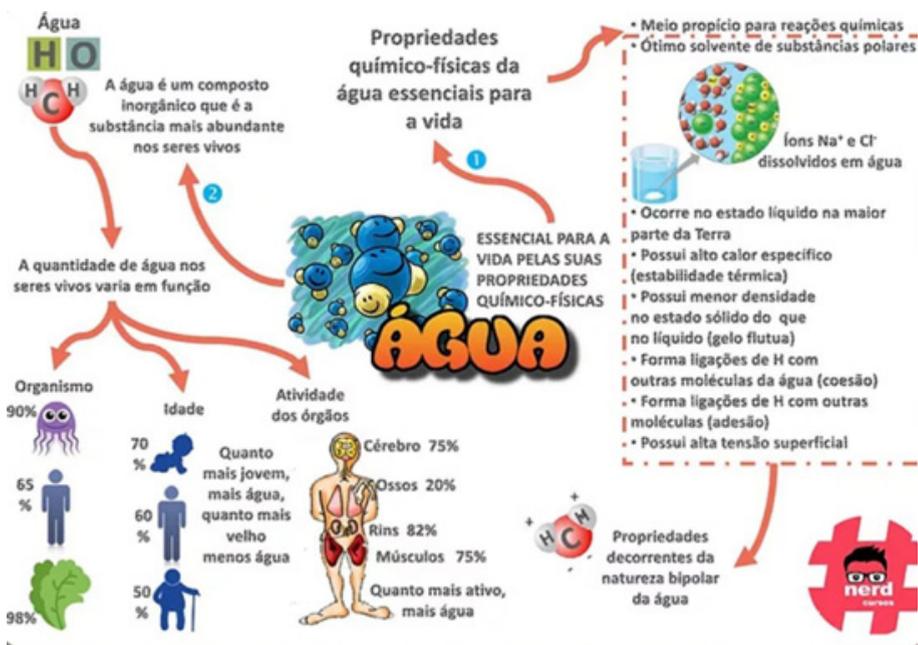
Aula 3	Exploração prática dos conceitos a partir de apresentações de trabalhos com temáticas propostos na segunda aula.	Apresentação dos trabalhos com cartaz e prática de experimentos relacionados aos mesmos.	Os materiais necessários para a apresentação serão de responsabilidade do aluno. No mais, as apresentações serão registradas no celular do professor e futuramente resultarão em um poste.
Aula 4	A sistematização dos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores serviu para compreender melhor o conteúdo apresentado na aula de número 4. Pois as ligações químicas envolvem muitos tópicos, inclusive os que foram trabalhados acima.	Apresentar o conteúdo de ligações químicas e mostrar como é a molécula da água através do aplicativo molview, discorrer sobre informações sobre a mesma e relacionar aos conteúdos apresentados anteriormente.	Slide, notebook e acesso ao molview. Pincel, lousa, apagador.
Aula 5	Aplicação do conhecimento adquirido mediante uma avaliação para a verificação de aprendizagem.	Realizar a aplicação da avaliação.	Avaliação impressa.
	Realização de fechamento de notas.	As notas serão atribuídas segundo os trabalhos propostos e será utilizado o pré-teste como nota caso o aluno necessite.	Atribuição de notas.

## 6 Expectativas e justificativas para a Sequência

Na Figura 2 é possível observar todo o conteúdo que será abordado no decorrer da aula 1 dessa sequência didática. Toda via a imagem tem maior ênfase na introdução desse conteúdo, relacionando-o com o convivo diário. A ideia principal é abordar temas comuns, mas que são pouco falados e que podem nos levar a saber de várias curiosidades sobre o assunto. Como, por exemplo, saber o quanto de água cada pessoa deve ingerir de acordo com seu peso, saber quais funções a mesma desempenha

no organismo, dentre outras, são informações que têm total relevância e aplicação no dia a dia.

Figura 2 – Imagem ilustrativa dos conteúdos abordados.



Fonte: arquivo pessoal.

**Aula 2** – Foi criada uma linha do tempo (**Figura 3**) para descrever de forma mais resumida os conceitos principais que serão abordados na sequência didática.

Figura 3: linha do tempo da SD



Fonte: arquivo pessoal

**Aula 3** – Aqui estão alguns experimentos utilizados com água para descrever algumas de suas propriedades. Nesta aula sugerem-se os experimentos listados na Figura 4.

Figura 4: experimentos e materiais utilizados.

The infographic is titled "Realização de 4 experimentos e os materiais necessários." and is set against a purple-to-orange gradient background. It lists four experiments, each with a number in a purple box and a description of the experiment and materials in a white box.

Experimento	Materiais
01	Desidade. será utilizado um copo com água e sal e outro somente com água.
02	Polaridade Um Copo com água e óleo.
03	Pontos de fusão Um gelo
04	Tensão superficial Um copo com água e um clipe e também uma moeda

Fonte: arquivo pessoal

**Aula 4** – Nesta aula, os alunos irão dizer qual sua expectativa quanto ao fenômeno que ocorrerá nos experimentos, conforme sugerido na **Figura 5**. Nesta aula, sugere-se trabalhar também o tema como ligações químicas.

Figura 5: respostas dos alunos durante os experimentos.



Fonte: arquivo pessoal

**Aula 5** – Realização e Reflexão Final quanto aos conteúdos abordados, o fechamento da sequência ocorre com a aplicação de questionários que serão utilizados para estimular um diálogo durante as aulas e uma reflexão seguida de um pensamento crítico partindo do próprio aluno.

Para isso, foram destacadas 10 perguntas para melhor nortear esse conteúdo.

1. O que é a água?
2. De que maneira ela pode ser encontrada na Natureza?
3. Do que é composta a água?
4. Por que a água é um “solvente universal”?
5. Quais os tipos de água?
6. Quais ligações ocorrem no interior da molécula?
7. Como é a sua geometria?
8. Qual a diferença entre um composto polar e outro apolar?
9. Cite 5 propriedades da água?
10. Explique por que a água é tão importante para o organismo.

Tais questionamentos tendem a influenciar o aluno a pensar e discutir os assuntos em sala de aula.

## 7 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação

A criação desta sequência didática buscou ao máximo trabalhar pontos fracos que tenderiam a ser impactos negativos na abordagem de ciência no ensino.

São eles (metodologias de ensino tradicionais) toda via foi utilizada uma metodologia ativa com total disponibilidade para o aluno poder ter um contato mais palpável com os conteúdos.

Falta de recursos práticos, os recursos apresentados são de total praticidade quanto à flexibilidade de uso em sala de aula, são realizados com baixo custo e o tempo para ser feito é mínimo. Todas as vias são muito suscetíveis a serem realizadas.

Desconexão com a realidade do aluno. Quanto a esse tópico, foi trabalhado desde o início, o primeiro diálogo abordado entre os alunos foi referente à água e deixou livre as respostas, fazendo total ligação com o cotidiano dos alunos e fazendo conexões com os seus conhecimentos prévios.

Dificuldade na compreensão de textos didáticos. Para melhor trabalhar esse tópico, foram realizados experimentos que clareassem o entendimento dos alunos quanto ao conteúdo que foi abordado, não só isso, sendo utilizados também slides contendo imagens e resumos sobre cada assunto.

Falta de interesse com o tema. Para trabalhar esse tópico, foi solicitado que eles realizassem um experimento durante uma apresentação, deixando livre a sua afinidade quanto ao que será proposto.

Trabalhar esses tópicos é muito importante; ajuda a cobrir lacunas deixadas no Ensino de Ciências. Trabalhar a interdisciplinaridade ajuda os alunos a fazer ligações com outros assuntos e compreender o que está sendo trabalhado.

Com isso, espera-se um impacto positivo das temáticas trabalhadas não somente no ensino, mas também, na prática, e na aplicação desse conhecimento no dia a dia no meio familiar e social.

## 8 Considerações finais

Acredita-se que se tenha trabalhado positivamente os assuntos cabíveis que estão presentes no tema proposto, tendo sempre preocupação

com a maneira como será abordado os conteúdos e como ele chegará até o aluno, visto que são diferentes as realidades de cada um, a sequência proposta inclina-se para ser o mais inclusiva possível, não se utilizando de adaptações “especiais”, mas sendo criado desde início com uma temática acessível e de fácil compreensão a partir das dinâmicas trabalhadas.

Ao fim da aplicação dos conteúdos, as notas foram dadas a partir dos trabalhos propostos. Será contado como nota o comportamento e participação. Valendo 2 pontos. E como proposta de intervenção para aqueles que não atingiram a nota desejada, será proposto a entrega de um resumo sobre os diferentes tópicos apresentados durante a sequência didática, para que assim ele possa entender o conteúdo e consiga a nota para a aprovação.

## Referências

BRANDÃO, Jesanny Neri Cardoso. As TIC e suas contribuições no processo ensino-aprendizagem. 2014. 53 f. Monografia (Especialização em Gestão Escolar) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/9223>. Acesso em: 20 dez. 2024.

GALIKOVSKI, Jéssica. Uso de recursos multimídia no ensino. 2016. 45 f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

JUNIOR, João Batista Bottentuit. O uso do smartphone como recurso didático em sala de aula. 2017. 60 f. Monografia (Especialização em Educação) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

LIBÂNIO, José Carlos. Processo de ensino e a interação entre aluno e professor. In: LIBÂNIO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. p. 23-45.

MACHADO, S. Fundamentos do ensino de Ciências: objetos experimentais e práticas pedagógicas. In: PEREIRA, A. C. (Ed.). Fundamentos do ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2010. p. 67-89.

PEREIRA, A. C. (Ed.). Fundamentos do ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, Tatiane Siqueira dos. Tecnologia e educação: o uso de dispositivos móveis em sala de aula. 2016. 69 f. Monografia (Especialização em Ensino e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016.

TALES DE MILETO. Tudo é água: filosofia de Tales de Mileto. [S.l.]: [s.n.], [s.d.].



# ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA: UMA PROPOSTA DE ENSINO DIRECIONADA PARA O PROTAGONISMO DISCENTE

Rodrigo Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>  
Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

O ensino de ciências, embora a perspectiva tradicionalista do processo ensino-aprendizagem tenha tornando-se obsoleta com o advento das alterações estruturais e conceituais de como o conhecimento é construído, o ensino de ciências ainda, majoritariamente, não é dotado de dinamismo e protagonismo estudantil. Para Freire (2003), a educação pode ser entendida como um processo de emancipação, uma vez que o indivíduo desenvolve uma autopercepção que o configura como sujeito e não como o objeto da aprendizagem. Sob esse viés, é válido frisar o papel do professor na formação para a cidadania. O discente urge por intervenções de ensino que fomentem o desenvolvimento de habilidades, sendo o lúdico e o uso das tecnologias digitais, ferramentas que atuam como veículos que conduzem as ideias explanadas pelo professor até o aluno de modo compreensível, atrativo e eficaz no desenvolvimento do protagonismo.

É indubitável o desafio que os docentes enfrentam na apresentação e diálogo com o aluno acerca de temáticas abstratas. Fornece uma argumentação e abordagem que contemple o conceito científico em paralelo com o objetivo final da aprendizagem, que é atingir o desenvolvimento de habilidades no alvo do ensino, requer uma análise minuciosa. Com ênfase na disciplina de ciências, os conceitos científicos e o abstracionismo

---

1 Licenciando em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE.

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

caminham juntos, sendo necessário um processo metodológico para eliminar o cenário dicotômico que muitas vezes é observado pelo estudante.

Em face das temáticas supracitadas nesse primeiro plano, o capítulo em questão objetiva abordar alternativas eficazes para a construção do pensamento crítico do aluno a partir do trabalho direcionado para o desenvolvimento do protagonismo estudantil, tendo em vista a formação do aluno para as problemáticas existentes no cotidiano. Os aspectos mencionados serão abordados a partir do ensino por investigação.

## 2 Fundamentação teórica

O ensino por investigação fomenta a construção do raciocínio lógico, e, utilizando como meio o questionamento, a comunicação, a análise das evidências possíveis e a exposição de ideias fundamentadas factualmente, potencializa a aprendizagem da ciência e coloca o aluno como um sujeito na execução da ciência. (Baptista e Mendes, 2010). Nessa perspectiva, recorrer a metodologias que fomentem o protagonismo estudantil, não somente situa o aluno em uma posição de receptor de informações, mas corrobora para uma formação capaz de construir o senso crítico perante as eventualidades cotidianas, e, por conseguinte, torná-lo apto a intervir e compreender os fenômenos que o cerca.

Para Delors (1996), a educação não deve ser considerada um veículo de transmissão de conhecimento, mas o ensino deve possuir por finalidade a formação e o desenvolvimento de habilidades que objetivem a atuação do indivíduo efetivamente em sociedade. Os aspectos em questão denotam a essencialidade de um ensino dotado não somente de uma grade curricular que contemple a informatização, mas também a prática reflexiva associada ao processo de ensino-aprendizagem.

“O ensino de ciências por investigação traz a proposta de dar significado à aprendizagem, tendo uma mudança tanto por parte do professor como dos alunos.” (ARAGÃO; SILVA; MENDES, 2019, p.76). Sob a ótica apresentada, pode-se afirmar que a abordagem investigativa no ensino de ciências corrobora para uma conjuntura onde o aluno atribui um significado a informação fornecida por meio da observação, fato sendo o objetivo final dessa sequência didática: fornecer os recursos e empregá-los por meio de técnicas de ensino eficientes na formação crítica e intelectual.

“A introdução das tecnologias de informação e comunicação ao longo do século XX trouxe para o cotidiano das pessoas uma série

de mudanças nos modos de acesso ao conhecimento, nas formas de se relacionar, nas instituições e processos sociais, entre outras.” (BELLONI, 2005 apud DOURADO; SOUZA; CARBO; MELLO; AZEVEDO, 2014). Análogo a isso, com o advento da evolução tecnológica, a sociedade é impactada em muitos campos. A educação, área científica direcionada para a formação básica, também se modifica em função do público ao qual o processo ensino-aprendizagem está se aplicando. De acordo com Aragão; Silva e Mendes (2019), a investigação, quando aplicada ao ensino, torna a temática abordada pelo professor uma informação mais atrativa para o educando, tendo em vista sua participação ativa na aprendizagem.

### **3 Metodologia da Sequência Didática**

A sequência didática foi organizada de modo a contemplar 5 aulas de 50 minutos. As especificidades estão dispostas abaixo:

#### **3.1. Exploração Inicial**

Inicialmente, a primeira aula destina-se à abordagem geral da relação entre saúde e sociedade. Nesse contexto, ocorre a abordagem de problemas cotidianamente observados. Após uma explanação breve, o professor irá lançar indagações aos estudantes, por exemplo: “Por qual razão existe pessoas intolerantes à lactose?” “Vocês sabiam que nosso corpo tem substâncias ácidas que podem ser muito corrosivas quando manuseadas sem a devida proteção em laboratório? “Por qual razão nosso corpo não se autodestrói?”” Como as enzimas digestivas atuam no catabolismo/ quebra de alimentos? Dessa forma, o primeiro momento de aula é finalizado com questionamentos para induzir o estudante a refletir sobre o seu corpo e cotidiano.

#### **3.2 Introdução de conceitos e experimentação**

Nas aulas seguintes, foram realizadas abordagens direcionadas para o conteúdo específico de modo a mesclar o uso da experimentação, com a diversificação de metodologias desenvolvidas em grupo e usando gamificação. Essa explanação e dinâmica de aulas promovem um cenário propício para a construção da aprendizagem, tendo em vista que o cenário em questão apresenta imprevisibilidade, ou seja, o aluno terá sempre

uma aula distinta no decorrer das 5 aulas apresentadas. O trabalho e o diálogo em grupo fomentam o desenvolvimento do protagonismo, aspecto importante nas relações sociais. Para isso, recorreu-se à metodologia ACS-Aprendizagem Cooperativa e Solidária. A gamificação fomenta a fixação de temáticas que possuem uma gama de conceitos, muitas vezes, com um grande teor de abstração. Nesse contexto, utilizou-se o Microsoft Power Point para a execução de um jogo de tabuleiro de perguntas e respostas diretas, realizado em equipes. A experimentação fomenta a consolidação do aprendizado adquirido teoricamente, sendo realizada a apresentação pelo professor de um experimento destinado à aplicação dos conceitos de acidez estomacal.

### 3.3 Discussão dos resultados

Após o período de diálogo em equipe, seja a respeito do estudo coletivo entre os estudantes, seja por meio da realização das etapas experimentais, ocorreu um diálogo coletivo ao final de cada aula para relacionar a teoria com a prática.

### 3.4 Conclusão e aplicação do conhecimento

Na etapa final, os estudantes tiveram a oportunidade de colocar em prática o conhecimento adquirido no decorrer das abordagens anteriores. Foi realizada a produção de um grande mural de informações utilizando isopor e materiais de papelaria, desenvolvendo uns mapas mentais acerca dos temas estudados.

### 3.5 Avaliação

A avaliação ocorreu de diversas formas: produção de relatório, análise de respostas orais para situações de problema propostas pelo professor, desenvolvimento de mapas mentais e resolução de pré-laboratório e pós-laboratório.

## 4 Resultados e discussões

O objetivo final da sequência didática é fornecer os recursos e métodos necessários para o aluno desenvolver o senso crítico, conseguindo

analisar e decifrar determinadas situações que estão à sua volta e, com isso, ser um cidadão com as habilidades necessárias para conviver e atuar socialmente.

O trabalho em grupo, bem como o momento de exposição de suas ideias em classe, são aspectos que estiveram presentes na sequência didática na totalidade. O desenvolvimento do protagonismo favorece o desenvolvimento do aluno enquanto cidadão. Atribuir funções ao estudante é afirmar que ele possui capacidade de organizar, planejar, gerir e liderar na busca de um dado objetivo.

#### 4.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

Quadro 1: Detalhamento das atividades

Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/Recursos
Aula 1	Contextualizar o tema e despertar a curiosidade dos alunos por meio de situações problema associadas a saúde e sociedade. Introduzir os primeiros conceitos.	Diálogo em grupo Discussão inicial e levantamento de hipóteses.	Textos impressos, imagens, problematização escrita no quadro, folhas sem pauta.
Aula 2	Desenvolver uma abordagem da temática da fisiologia e anatomia do tubo digestivo por meio da gamificação.	Jogo de tabuleiro virtual em equipes sobre os conceitos explanados.	Datashow, PowerPoint, software do jogo de tabuleiro.
Aula 3	Introduzir a temática acidez estomacal. Compreender o que é pH e a variação do teor de acidez em cada etapa do tubo digestivo.	Jogo de dominó acerca da atividade enzimática, pH, variação no organismo e retornar conteúdos anteriores: anatomia e fisiologia.	Dominó pedagógico (o material fica a critério do professor: papelão, isopor, cartolina, folha sem pauta...)
Aula 4	Sistematização dos conhecimentos adquiridos por meio de uma abordagem experimental.	Discussão coletiva sobre os resultados esperados da experiência. Comparação com referências teóricas	Quadro, imagens dos experimentos, vidrarias (Caso a escola não possua laboratório equipado, o professor pode expor o experimento em um suporte para que todos possam observar e compreender.)

Aula 5	Aplicação do conhecimento em uma nova situação.	Produção de mapa mental seguido da troca com os colegas. Produção de mural de informações. Reflexão final sobre os aprendizados	Folhas sem pauta, isopor, fita gomada.
--------	---	---	--

Fonte: Autor

## 4.2 Expectativas e justificativas para a Sequência

**Aula 1** – Contextualização e problematização. O objetivo final da aula inicial é promover a construção de uma base para trazer os próximos conceitos para mais próximo do aluno. Nessa perspectiva, utiliza-se o trabalho em grupo como uma maneira de estabelecer um cenário propício para a formação para a cidadania. Tornar o aluno um ser pensante constrói mais pontes para o futuro e o faz questionar e traduzir os fenômenos que ocorrem à sua volta. Com uma base sólida, o estudante estará familiarizado com a temática a ser trabalhada nas aulas seguintes. Para isso, será utilizada a metodologia defendida e desenvolvida pelo movimento PREECE (1994 – 2025) conforme se pode observar na figura 1.

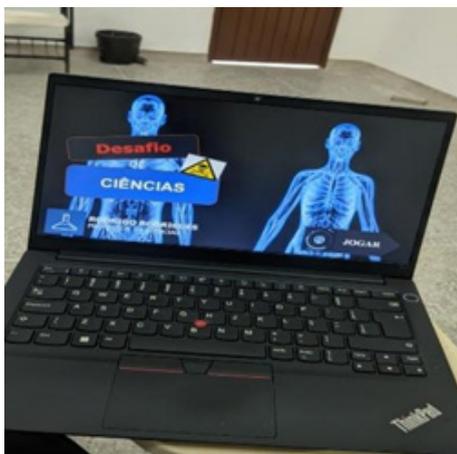
Figura 1 – Esquema ilustrativo apresentado pelo movimento



Fonte: Acervo pessoal

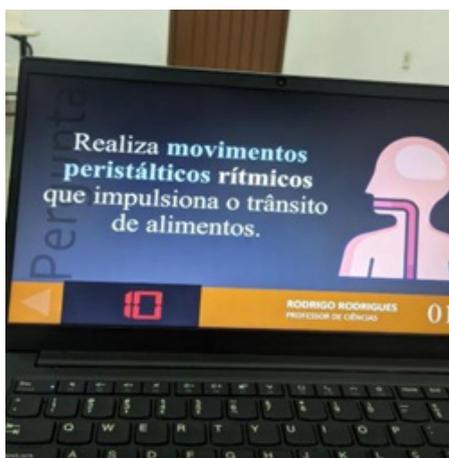
**Aula 2** – Abordagem inicial de temáticas: nessa etapa, serão introduzidos os conceitos principais relacionados ao tubo digestório. Anatomia e fisiologia serão abordadas de maneira expositiva dialogada, visto que este início de aula requer uma atenção maior do aluno para a consolidação e assimilação de informações. Análogo a isso, o jogo de perguntas e respostas virtual será empregado para a fixação de determinados termos e, novamente, o trabalho em equipe estará presente para fomentar o desenvolvimento de habilidades.

Figura 2 - Capa do jogo didático



Fonte: Acervo pessoal

Figura 3 - Perguntas e respostas



Fonte: Acervo pessoal

**Aula 3** – Na terceira etapa, será realizado o aprofundamento dos conceitos apresentados na aula anterior. Nesse sentido, será realizada uma abordagem direcionada para a química do organismo, mais precisamente, o sistema digestório. Sob essa ótica, serão abordados a acidez, pH, o papel das enzimas digestivas e sua reatividade a diferentes meios e o básico de uma reação de neutralização. Para uma melhor assimilação das temáticas, será empregado no processo de ensino-aprendizagem um domínio pedagógico. Nesse domínio, serão contemplados não somente os conteúdos da aula recente, mas conceitos anteriormente trabalhados, possibilitando a fixação do tema atual junto à recapitulação de aprendizados das aulas anteriores.

**Aula 4** – A 4ª aula tem por objetivo fomentar a construção do conhecimento utilizando a experimentação como ponto de partida. Nesse contexto, realizar uma recapitulação das temáticas anteriores brevemente é imprescindível no momento anterior a prática laboratorial. A interdisciplinaridade no ensino de ciências é fundamental, visto que a disciplina exige uma abordagem física, química e biológica. Dessa maneira, trazer o contexto químico favorece a compreensão do aluno acerca das razões pelas quais o seu corpo está organizado de determinada forma.

**Aula 5** – Aplicação e Reflexão Final O fechamento da sequência ocorre com a aplicação do conhecimento em um novo contexto, promovendo a autonomia dos alunos. Essa aula também permite que os estudantes reflitam sobre o que aprenderam e como podem usar esse conhecimento no dia a dia. No decorrer das aulas, foram estudadas temáticas distintas que se complementam, apresentando interdependência, logo, o momento final será destinado à interseção desses temas com o propósito de promover uma aprendizagem efetiva. O uso de mapas mentais auxilia na recapitulação de nomenclaturas e conceitos. Dessa forma, a elaboração de mapas mentais seguida da troca desses materiais entre os colegas favorece o desenvolvimento de habilidades sociais. Construir um mural coletivamente desenvolve a habilidade do trabalho em grupo e a reflexão e prática acerca do conteúdo estudado.

### 4.3 Possíveis Impactos e Considerações sobre a Aplicação

A sequência didática em questão favorece o desenvolvimento de habilidades necessárias para o convívio em sociedade. Ao usar métodos que coloquem o aluno como protagonista no processo de ensino-aprendizagem, o professor desenvolve caminhos para a formação de um ser crítico, tendo

em vista que as circunstâncias nas quais o aluno será inserido para a construção do seu conhecimento.

Sob outra ótica, é indubitável a distinção e variabilidade existente entre cada zona, regimento e sistema educacional, logo, é necessário evidenciar os aspectos que podem ser readaptados para que as metodologias de ensino empregadas ao longo dessa prática pedagógica sejam uma realidade acessível para os diferentes contextos. Nesse sentido, embora a tecnologia esteja sendo democratizada nos últimos tempos, sabe-se que determinadas regiões não possuem acesso a determinados recursos, com ênfase em instituições de ensino que a compõem. Aparelhagem midiática majoritariamente é inacessível, logo, pode-se realizar a substituição do uso de projetor por materiais palpáveis. Cartões podem ser confeccionados para a realização de perguntas e colocá-los em uma caixa de médio porte para o sorteio das questões. Em relação à prática experimental, existem instituições que não possuem laboratório de ciências, logo, o momento pode ser utilizado para selecionar um grupo de estudantes para auxiliar o professor na demonstração e explicação do experimento.

## **5 Considerações Finais**

Em face dos aspectos mencionados, espera-se uma otimização da assimilação de conteúdos abstratos por meio do uso dessa sequência. O aprendizado deve iniciar por meio da participação ativa do aluno, sendo o professor o mediador da aprendizagem. Atribuir tarefas e responsabilidades em sala, auxilia no desenvolvimento de habilidades imprescindíveis, sendo o propósito final o alcance de uma aprendizagem que torne o estudante um ser pensante, desenvolvendo seu senso crítico e percepção dos fenômenos que o cercam.

A formação para a cidadania é a base para uma educação libertadora, capaz de transformar a vida por meio da interseção entre compreensão de conteúdos específicos e construção de situações que coloquem o aluno imerso na reflexão sobre a sociedade e o mundo. As metodologias empregadas nesse roteiro de aula, sugerem um protagonismo estudantil. Trabalhar em grupo, realizar a divisão de tarefas em prol de um objetivo central é o alicerce que sustenta as relações cotidianas.

## Referências

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 26 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

BAPTISTA, M; MENDES, L. **Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico.** Universidade de Lisboa, 2010.

MOREIRA DA COSTA MENEZES, M.; CARLOS, A.; DE MENEZES, M. **:Cidadania e protagonismo: o papel do ensino médio na formação de cidadãos ativos e conscientes.** Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV200\\_MD1\\_ID3866\\_TB161\\_23102024115804.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD1_ID3866_TB161_23102024115804.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2025.

DELORS, J. **“Educação: um tesouro a descobrir.”** Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Paris: UNESCO, 1996.

BELLONI, M.L. **O que é mídia-educação.** Campinas: Autores Associados, 2005.

DOURADO, I; SOUZA, K.L; CARBO, L; MELLO, G.J; AZEVEDO, L. **Uso das TIC no ensino de ciências na educação básica: uma experiência didática.** Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, 2014.

# A VIDA EM JOGO: COMO OS AGROTÓXICOS ESTÃO DESTRUINDO ORGANISMOS VIVOS – UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O 8 ANO

Echiley Maiara Veloso Ribeiro<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

Segundo a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), os agrotóxicos são definidos como “produtos químicos sintéticos usados para matar insetos, larvas, fungos, carrapatos sob a justificativa de controlar as doenças provocadas por esses vetores e de regular o crescimento da vegetação, tanto no ambiente rural quanto urbano”.

Todavia, a utilização desses produtos indiscriminadamente provoca preocupações significativas, pois, estudos apontam que a exposição a agrotóxicos pode resultar em sérios problemas de saúde para os trabalhadores rurais e para a população em geral, incluindo distúrbios neurológicos e problemas respiratórios (Pignati et al., 2017). Além de causar danos ao meio ambiente, como contaminação de solos, águas e alimentos, bem como a perda da biodiversidade, são algumas das consequências adversas associadas ao uso excessivo de agrotóxicos.

Diante desse cenário, observa-se, a necessidade de se discutir essa temática nas escolas, incentivando aos alunos uma visão crítica e reflexiva do uso destes produtos. A habilidade EF08CI12 da BNCC tem por objetivo “Propor ações que minimizem os impactos ambientais causados por atividades humanas, como o uso de agrotóxicos, considerando a importância da preservação ambiental e da sustentabilidade”. Logo, uma maneira interessante de retratar esse assunto seria trabalhar uma sequência didática baseada em cinco aulas de (50 minutos cada), que estabeleça a importância do conhecimento sobre esse tema.

---

1 Licencianda em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

A abordagem será baseada na utilização de materiais didáticos e metodologias ativas que facilitem a compreensão do tema. De acordo com Geraldo Cavalcante “O material didático não é somente um recurso pedagógico, mas um elemento essencial na construção do conhecimento, ao oferecer condições para que o ensino se efetive de maneira mais concreta e acessível ao aluno.”

Em suma, este capítulo, apresentará os fundamentos teóricos explorando os conceitos da educação científica e ambiental e a prática difundida por meio da discussão da sequência didática planejada, com ações que facilitem a compreensão do conteúdo trabalhado, havendo a difusão do conhecimento teórico nas três primeiras aulas e as duas aulas seguintes com a prática desenvolvida do tema, com a utilização de jogos abordados a seguir.

## **2 Fundamentação teórica**

O ensino de ciências enfrenta imbróglis relacionados à contextualização dos conteúdos e à participação ativa dos alunos, uma vez que, metodologias tracionais ainda perpetuam no ensino, restringindo a criticidade e conexão com a realidade dos alunos (BEDIN, 2019). Para desmistificar essa metodologia, adotam-se outros meios, como a utilização de sequências didáticas, opções estas mais desenvolvidas, haja vista, que progride a construção do conhecimento (ZABALA, 1998).

A sequência didática, trata de temas ambientais o que permite que os estudantes relacionem os conteúdos científicos estudados com o cotidiano, contribuindo ativamente com análises críticas desenvolvidas ao longo das aulas, sobre a importância dessa temática para a sociedade, o que corrobora com a fala de Zabala (1998) onde retrata, que a prática educativa deve ser estruturada para favorecer a construção do conhecimento por meio da participação ativa dos alunos.

A relevância do ensino de agrotóxicos é reforçada por Pignati et al. (2017), que estudam os efeitos dessas substâncias na saúde pública e biodiversidade, para eles a adição desse tema no currículo escolar é essencial para conscientizar os alunos sobre os riscos da contaminação e os incentiva a refletir sobre alternativas sustentáveis para a produção agrícola. Dessa forma, com uma maior divulgação dos riscos, a sociedade se verá liberta da desinformação para com essas substâncias químicas que serão a cada dia

mais estudadas e divulgadas pelos estudantes, com o despertar do interesse que começa na sala de aula.

Reforça ainda a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), que propõe uma maior abordagem de temas socioambientais de maneira interdisciplinar e contextualizada. As diversas disciplinas existentes, levam um pouco do conteúdo de agrotóxicos, como a história, geografia, biologia e principalmente a química, pois, sem esta ciência, esses compostos não seriam produzidos pelas indústrias e nem estudados pelos profissionais químicos.

E com a implementação de materiais didáticos, pode-se potencializar ainda mais o conhecimento dos discentes. Como retrata (RODRIGUES; FILHO; FREITAS; 2018) a combinação de diferentes recursos, como vídeos, experimentos e atividades lúdicas, favorece o envolvimento dos alunos além de estimular uma maior compressão dos conteúdos científicos estudados e faz com que o ensino não seja apenas um bloco com uma série de informações que precisam ser memorizadas e logo em seguida é esquecido, essa proposta favorece para uma aprendizagem mais significativa.

Portanto, é fundamental que os docentes valorizem a autonomia dos alunos no processo de ensino–aprendizagem, como aborda o pensamento de Costas, Viegas e Bedin (2017), que falam da necessidade de estratégias didáticas que promovam a autonomia dos estudantes na construção do conhecimento. Por intermédio desta sequência didática, o assunto abordado não pode ser colocado em uma “caixinha”, mas estimado pela capacidade crítica dos estudantes, tornando-os facilitadores e não problematizadores em relação à preservação ambiental, na busca ativa de ações sustentáveis.

### **3 Metodologia da Sequência Didática**

A sequência didática proposta visa ressaltar o impacto dos agrotóxicos nos organismos vivos e sua relação com a biodiversidade, utilizando estratégias dinâmicas para alunos do ensino fundamental nas turmas de 8 anos, onde haverá um total de 5 encontros com 50 minutos cada.

### 3.1 Exploração inicial

A sequência didática iniciou com a visualização do cenário da sala de aula pelos estudantes, onde nesta continha frutas, legumes, plantinhas, animais de pelúcias entre outros... Para fazer com o primeiro contato com conteúdo, já os estiga-se a curiosidade de aprender mais, logo, durante a aula seria discutido qual a relação deste cenário com o assunto de agrotóxicos, a fim de, identificar neste primeiro momento o conhecimento prévio deles, o fato de os objetos da sala já serem identificados em seu cotidiano, torna toda a aprendizagem mais concreta, com significado e credibilidade.

### 3.2 Experimentação

As três primeiras aulas foram teóricas, as duas seguintes foram práticas com aplicação do conteúdo visto nas primeiras aulas. Foram realizados jogos didáticos como “verdade ou desafio”, onde os estudantes tinham que responder às perguntas feitas pelos outros alunos sobre o conteúdo de agrotóxicos e em outro dia seria a “trilha sustentável”, aula ainda mais prática onde tiveram que se dirigir a quadra da escola para desenvolver a atividade respondendo perguntas dessa vez feitas previamente pelo professor.

### 3.3 Discussão dos resultados

Com a apresentação do conteúdo de agrotóxicos em cada aula, os alunos deveriam fazer anotações e realizar uma síntese do que estudaram como atividade de casa, sempre voltada para despertar a curiosidade, em uma análise de 5 linhas com as perguntas elaboradas pelos docentes.

### 3.4 Conclusão e Aplicação do conhecimento

Após as práticas e com a pontuação final das equipes dos jogos, os estudantes puderam identificar com o professor se houve entendimento do conteúdo abordado, tudo realizado de forma dinâmica e divertida. Dessa maneira, o assunto é bem aproveitado, pois os estudantes estudam em casa, reforçando o que aprenderam em sala, para participar de uma dinâmica e serem recompensados no dia seguinte.

### 3.5 Avaliação da aprendizagem

A avaliação se deu por vários métodos, desde a análise discursiva dos alunos com as sínteses feitas como tarefa de casa, participação verbal, conjunta com atividades práticas desenvolvidas nos jogos identificando se os estudantes respondiam corretamente às respostas e não somente superficialmente.

## 4 Resultados e discussões

Espera-se que os estudantes do ensino fundamental desenvolvam pensamento crítico a respeito do tema agrotóxicos, enfatizado nas 5 aulas. Na aula de abertura, o objetivo é mostrar a problemática existente, a fim de conscientizar e alertar sobre os perigos impostos pelos agrotóxicos e analisar se conseguiram entender os fatos históricos envolvidos nesta temática, como se pode perceber na figura 1.

Figura 1 – Plantações com Agrotóxicos



Fonte: retirada da internet

Nesta imagem teria a seguinte frase “A Anvisa e o IBAMA estão reavaliando agrotóxicos no Brasil, incluindo processos contra empresas por uso excessivo de substâncias nocivas”, ressaltando o problema, e logo se espera que os alunos discutam sobre o assunto.

Na segunda aula, a intrincada dinâmica dos pesticidas e sua correlação com a biodiversidade devem ser examinadas, permitindo que os alunos compreendam suas ramificações no solo, na água, na fauna e

na flora. Isso levará os alunos a contemplarem a ampla importância e complexidade desse assunto.

Na terceira aula, as práticas sustentáveis serão enfatizadas, incentivando os alunos a considerarem como suas ações contemporâneas podem gerar consequências adversas no futuro; estratégias preventivas serão examinadas, como a avaliação das concentrações de pesticidas nos alimentos, conforme ilustrado na Figura 2:

Figura 2 – Porcentagem de agrotóxicos em alguns alimentos



Imagem: retirada da internet

A quarta aula seria trabalhada a primeira prática com respostas e perguntas sobre o conteúdo de agrotóxicos com o jogo “Verdade ou Desafio” a figura 3 a seguir é uma ilustração de como seria feita a dinâmica. Fazendo despertar neles o espírito competitivo e de recompensa.

Figura 3 – dinâmica verdade ou desafio com garrafa PET



Imagem: retirada da internet

Na quinta e última aula, seria feita uma trilha sustentável, onde os estudantes que participavam seriam os líderes das equipes a equipe vencedora ganharia prêmios mais durante toda a dinâmica estaria sendo avaliado o quanto os alunos se esforçaram para aprender os conceitos estudados.

#### 4.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

No quadro 1: Detalhamento das atividades

<b>Aula</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Atividades Principais</b>	<b>Materiais/Recursos</b>
Aula 1	Contextualizar o tema e despertar a curiosidade dos alunos.	Discussão inicial com perguntas feitas sobre o cenário da sala e a relação com o conteúdo e análise do conhecimento prévio dos estudantes.	Data show, notebook, imagens, problematização escrita no quadro.
Aula 2	Introduzir os conceitos teóricos essenciais.	Aula dialogada com slides.	Data show, notebook, imagens, problematização escrita no quadro.
Aula 3	Exploração prática dos conceitos	Mostrar alimentos e suas porcentagens de agrotóxicos.	Data show, notebook, imagens, problematização escrita no quadro.
Aula 4	Sistematização dos conhecimentos adquiridos.	Prática feita a partir de seus estudos sobre o conteúdo. Com perguntas e respostas.	Garrafa, losa, pincel e apagador.
Aula 5	Aplicação do conhecimento em uma nova situação.	Dinâmica da trilha sustentável realizada na quadra.	Trilha feita de papelão

Fonte: Autor

## 4.2 Expectativas e justificativas para a Sequência

### Aula 1

**Materiais necessários:** Frutas, verduras, insetos, plantinhas, Data Show/Notebook.

Ornamentar a mesa da sala de aula.

Montar Data Show.

**Assuntos abordados:** Definição de agrotóxicos; Contexto histórico; DDT e os agrotóxicos.

**Atividade:** pesquisar como os agrotóxicos afetam a biodiversidade em 5 linhas no caderno.

Nesta primeira aula, o estudante terá a possibilidade de discutir seus conhecimentos prévios analisando o cenário da sala de aula e as perguntas feitas pelos docentes com relação ao cotidiano, desenvolvendo assim seu pensamento crítico. A Figura 4 mostra um cenário que poderia ser feito na sala de aula.

Figura 4 – Apresentação da temática agrotóxicos na faculdade



Fonte: acervo pessoal

A máscara para definir como algo tóxico, os insetos mortos, os objetos de laboratório, os alimentos, todos têm seu significado na temática de agrotóxicos.

## Aula 2

**Materiais necessários:** Data Show/Notebook.

**Assuntos que serão abordados:**

Como os agrotóxicos afetam a biodiversidade?

Fauna/Flora/Água e Solo.

**Atividade:** Pesquisar sobre como a cadeia alimentar é afetada com o uso de agrotóxicos, em 5 linhas no caderno.

Essa aula seria um aprofundamento do conteúdo, mostrando para os alunos o quanto essa temática é variada. O intuito é que eles tenham o pensamento de que os agrotóxicos não estão presentes somente nos alimentos, mas também no solo, água, entre outros.

## Aula 3

**Materiais Necessários:** Data Show/Notebook

**Assunto abordado:** Práticas Conscientes com o uso de agrotóxicos.

Mostrar a diferença entre alimentos orgânicos e com agrotóxicos.

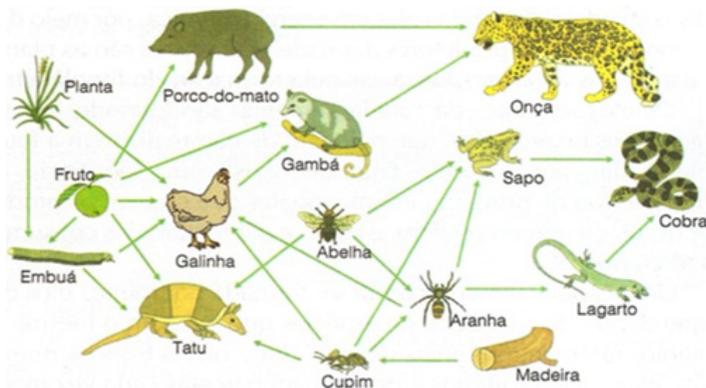
Porcentagem de agrotóxicos nos alimentos.

Lavagem dos alimentos correta.

**Atividade:** Estudar sobre os malefícios para os seres humanos dos agrotóxicos, para os animais e a biodiversidade no geral.

No começo da aula, seria discutido sobre a atividade passada no dia anterior sobre cadeia alimentar, mostrando para eles conforme demonstrado na figura 5.

Figura 5 - Cadeia alimentar



Fonte: imagem retirada da internet

A fim de mostrar a importância da cadeia alimentar e despertar criticidade de que, com o uso de agrotóxicos em excesso, essa cadeia pode ter danos para toda a sociedade, embasado nisso, conclui-se, portanto, a terceira aula teórica com o assunto práticas conscientes.

#### Aula 4

**Reposta ou desafio:** edição agrotóxicos

**Materiais necessários:** Garrafa PET, pano grande, pincel, lousa e apagador.

**Cronograma:**

Os alunos se sentam em roda no chão da sala.

Garrafa PET no meio dos alunos vai girar e o professor já deve estar com as perguntas prontas sobre o conteúdo de agrotóxicos.

Quando a Garrafa parar de girar, o aluno deve responder à pergunta ou pagar um desafio.

O objetivo é fazer com que enfatizem o conteúdo estudado e visto nas aulas de forma descontraída.

#### Aula 5

**Trilha sustentável:** impactos dos agrotóxicos e suas alternativas

**Materiais necessários:** Trilha realizada com cartolina, fita e canetas, dado gigante.

Organizar alunos para se dirigir à quadra ou ao pátio da escola.

Na quadra, separar a sala em 2 equipes com 1 líder cada, para fazer o percurso e estar.

Presente em todas as etapas da dinâmica. Ao responder às perguntas, o estudante avança uma.

Casa, o primeiro a chegar no final da trilha será a equipe vencedora.

Na última aula, seriam feitos os pontos da equipe vencedora, mas também seria avaliada toda a desenvoltura dos estudantes em uma avaliação individual e seu esforço em participar de todas as atividades propostas.

### 4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação

Ao longo desta sequência, alguns desafios impostos são a administração do tempo das atividades, controle de sala durante as aulas práticas, tempo para fabricação de materiais e recursos financeiros, abordar esse tema abrangente em somente 5 aulas.

No primeiro ponto, pode-se, ressaltar a dificuldade de se administrar o tempo em sala de aula principalmente nas práticas que exigem uma movimentação maior dos professores e alunos, para organizar cenário, para colocar as cadeiras no canto para realizar o jogo verdade e desafio, por exemplo, para tirar os alunos de sala e levá-los para quadra sem tomar muito tempo, para essa atividade seria interessante ter ajudantes para guiar os alunos, além de vigiar para não fugirem do local da prática.

Em uma segunda análise, podemos ressaltar o controle de sala, é preciso que o professor tenha domínio das atividades que serão desenvolvidas para não sair do controle, saiba organizar um horário pré-definido para cada ação que for realizada, este, portanto deve ser orientado e organizado com antecedência.

Em uma terceira análise, temos a produção dos materiais didáticos que levam tempo. O jogo da garrafa não, pois, é bastante simples de se realizar, é preciso de uma garrafa PET, enquanto a trilha sustentável demanda mais tempo do professor, para criar, conduzir os desenhos e as perguntas. Sem esquecer o dado grande para que todos os alunos olhem o número que caiu.

Em uma quarta análise ainda sobre os materiais didáticos ressaltam-se os recursos financeiros que na maioria das vezes saíra do bolso do professor que propôs a atividade, o que desmotiva, porém com os materiais certos pode ser que saia mais em conta que o esperado e é um material criado pela pessoa e poderá ser utilizado outras vezes, então sairá como um investimento e não um gasto.

A quinta e última análise seria a respeito de trabalhar essa temática abrangente de agrotóxicos em pouco tempo. O professor deverá simplificar e resumir o máximo possível para os estudantes acompanharem a linha de raciocínio e não se percam ou fiquem confusos ao final da sequência didática.

## 5 Considerações finais

A sequência didática buscou tornar esse tema acessível, ao mesmo tempo, em que o tornava interessante e de importância extrema para a sociedade atual, buscando sempre se aprofundar e fazer com que os alunos do 8º ano do ensino fundamental, desenvolvessem sua capacidade crítica de argumentar e defender fatos observados e estudados, utilizando metodologias ativas e recursos variados mostrando assim as consequências dessas substâncias químicas diminuindo futuramente seu perpétuo uso.

Os resultados esperados incluíram engajamento dos alunos, compreensão dos impactos a sustentabilidade do meio ambiente, ademais, ressalta-se, ainda a perspectiva da temática e sua relação com o cotidiano dos estudantes o que torna o assunto presente mais interessante e de maior valia para os discentes, não estando mais a mercê da desinformação e perigos impostos pelos agrotóxicos.

## Referências

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

CAVALCANTE, Geraldo. Materiais didáticos no ensino de Ciências: um olhar sobre a aprendizagem significativa. São Paulo: Editora Ciência e Ensino, 2020.

FIOCRUZ. O impacto dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente. Fundação Oswaldo Cruz, 2023. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

PIGNATI, W. A. et al. Os impactos dos agrotóxicos na saúde humana e ambiental: um olhar para a realidade brasileira. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 42, n. 9, p. 1-12, 2017.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

# O ENSINO DA ATMOSFERA TERRESTRE POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nágila Maria Teixeira Pires<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

**D**espertar o envolvimento dos alunos com as práticas pedagógicas, estimular a curiosidade e cultivar um profundo interesse pelo conhecimento constitui um dos desafios mais formidáveis no campo da educação, particularmente quando se tenta relacionar esse esforço ao domínio das ciências exatas, dada sua natureza inerentemente abstrata e complexa. Conseqüentemente, essa situação gera um déficit notável no interesse e na curiosidade dos estudantes em relação a esses assuntos. Quando se enfatiza cálculos matemáticos, equações formais, nomenclaturas intrincadas e construções teóricas, é imperativo reconhecer que esses conceitos são direcionados a crianças que estão navegando no estágio de desenvolvimento pré-adolescente, um período caracterizado por inúmeras transformações.

Segundo as afirmações de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a sequência didática representa uma série meticulosamente organizada de atividades, estrategicamente projetadas para atingir objetivos educacionais específicos, facilitando assim uma progressão gradual na aquisição de conhecimento dos alunos. A sequência didática serve como um instrumento pedagógico fundamental para a organização sistemática das práticas de ensino e a promoção de experiências de aprendizagem significativas. Construída em uma série de estágios progressivos, essa estrutura aspira a cultivar habilidades e competências específicas, ao mesmo tempo, em que honra os diversos níveis de conhecimento possuídos pelos alunos.

---

1 Licencianda em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE. E-mail:nagila.pires@aluno.uece.br

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

Um desafio inerente à pedagogia da ciência que catalisou o desenvolvimento de uma sequência didática está predominantemente associado às lutas dos alunos para compreender conceitos intrincados ou abstratos dentro desse campo, como fenômenos naturais e os processos biológicos, físicos e químicos que os sustentam. Além disso, vários estudantes encontram dificuldades em estabelecer conexões entre o conhecimento teórico e as aplicações práticas, impedindo assim sua capacidade de aplicar os conceitos aprendidos a cenários do mundo real. Desafios adicionais abrangem o envolvimento insuficiente dos alunos com o material, a dependência predominante de metodologias de ensino convencionais que não promovem a aprendizagem experiencial e a investigação científica e o imperativo de cultivar habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe colaborativo.

A formulação da sequência didática aspira a superar essas barreiras, propondo uma abordagem pedagógica mais dinâmica e interativa que envolva ativamente os alunos no processo de aprendizagem por meio de atividades práticas, discussões críticas e experimentação empírica que contextualizam o assunto e despertam a curiosidade científica.

A implementação de uma sequência didática na formação estudantil efetivamente organiza e estrutura o processo de ensino de forma coerente e progressiva, pois potencializa a construção do conhecimento de forma mais eficaz, promovendo experiências de aprendizagem ativas e significativas.

Por meio de uma organização e progressão bem pensadas, os alunos se envolvem em práticas significativas de aprendizagem, autonomia e reflexão, gerando resultados educacionais eficazes. A intenção é orquestrar o processo de ensino-aprendizagem de forma sistemática e progressiva, permitindo que o conteúdo seja abordado de forma lógica e sequencial. Essa abordagem facilita a compreensão do aluno, pois cada atividade meticulosamente planejada contribui para o desenvolvimento gradual de competências, ao mesmo tempo, em que acomoda os variados ritmos de aprendizado de cada aluno.

Além disso, a SD propicia um melhor acompanhamento do progresso dos estudantes, garantindo que o ensino seja eficaz e alinhado aos objetivos educacionais. Outro ponto relevante é que ela contribui para a integração de diferentes saberes, ajudando a promover a interdisciplinaridade. Com uma sequência bem planejada, o professor consegue adaptar a abordagem para o nível de conhecimento da turma, ajustando o conteúdo conforme

necessário para garantir que todos os alunos possam atingir os objetivos propostos.

No campo do ensino de ciências, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) delinea diretrizes que ressaltam a importância do ensino baseado em competências e orientado por habilidades, promovendo assim uma experiência educacional mais dinâmica e contextualizada, que engloba o cultivo do raciocínio crítico e científico, a interconexão de diversos domínios do conhecimento e a aprendizagem experiencial por meio de metodologias investigativas. Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) fornecem diretrizes adicionais que acentuam a importância do engajamento prático, da experimentação empírica e do aprimoramento das competências de pesquisa.

## **2 Fundamentação teórica**

A estratégia de ensino utilizada para organizar e planejar atividades pedagógicas de forma progressiva, de modo a garantir que os alunos desenvolvam uma aprendizagem de forma coerente e gradual faz com que a SD articule diferentes momentos de aprendizagens, refletindo suas abordagens teóricas e contribui para a eficácia do processo educativo.

A literatura educacional, com o uso de suas atribuições, contém uma estratégia pedagógica essencial para promover a aprendizagem significativa e contextualizada. A SD, estruturada de maneira gradual, permite aos alunos construir o conhecimento de forma coerente e progressiva, conectando novos conteúdos com aqueles já conhecidos. A organização do ensino, aprendizagem ativa, desenvolvimento de habilidades, Promoção de reflexão e Integração de Diversos Saberes são pontos que a literatura destaca no ensino de ciências.

A atmosfera terrestre, visando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem apresenta um problema real relacionado à atmosfera, como a poluição do ar ou as mudanças climáticas, e pedir que os alunos investiguem as causas e consequências desse fenômeno. Eles podem ser divididos em grupo para pesquisar e apresentar soluções possíveis.

Investigar essa realidade proporcionou novas reflexões acerca do processo de formação dos profissionais da educação. A partir dos aportes teóricos de Jussara Hoffmann (2015), Cipriano Luckesi (2011), Paulo Freire (1987), o respaldo necessário juntamente com outras leituras se fez

possível às reflexões sobre as experiências vivenciadas no estágio nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

### **3 Metodologia da Sequência Didática**

Segundo Becker (1999, p.47): “[...] o observador participante coleta dados através de sua participação na vida cotidiana. Ele observa as pessoas que está estudando para ver as situações com que se deparam normalmente e como se comportam diante delas”. O processo de interação que existe no método, possibilita uma aproximação para realização de conversas.

Os recursos utilizados foram baseados no Livro didático, utilizado nas escolas públicas do município, com ele elaborei o meu plano de aula, seguidas de algumas observações que já estive, como, por exemplo, de uma aula de outra disciplina, que a professora pediu para fazermos. Ao pegar o livro didático da turma de 7º ano, percebi que contém um conteúdo de ATMOSFERA TERRESTRE e me chamou atenção por ser um conteúdo bem próximo ao nosso dia a dia, nossa realidade.

Após ser apresentado o conteúdo, a última aula foi a Avaliação Final (Prova com questões objetivas e dissertativa), feita por uma prova escrita pelos alunos, com assuntos sobre o assunto que se foi estudado e feito em sala de aula, com ênfase nos tópicos mais importantes.

#### **1. Exploração inicial**

##### **1.1 O ar, a Terra e o ser humano.**

A aula iniciou-se com a acolhida, rotina, seguida foi apresentado o objetivo da aula e um pré-teste rápido (10 minutos com questões básicas), em seguida a exploração do conteúdo com leituras, exploração do conteúdo. Como atividade de casa, pedi para que eles elaborassem questões sobre o conteúdo que foi estudado em sala de aula.

O ar na terra

A aula iniciou com a acolhida e rotina, seguida com a leitura e exploração do conteúdo e de imagens referente ao conteúdo, atividade de casa pedir que eles elaborassem novamente questões estudadas em sala.

#### **2. Experimentação**

##### **2.1 Poluição do Ar**

Inicie a aula com acolhida, seguida de perguntas referentes ao tema da aula, com algumas perguntas básicas sobre o assunto, leituras e exploração da aula. No final da aula, dividi a sala em equipes, encaminhei um trabalho em equipe. (Reproduzir imagens referente a todo o conteúdo estudado, e apresentar em sala de aula de forma oral.)

### **3. Discussão dos resultados.**

**3.1** Nesta aula, foram apresentados os trabalhos distribuídos, cada equipe apresentou suas imagens com explicações coerentes. Essa apresentação foi feita uma exposição em sala e apresentada como exposição.

**3.2** Todas as atividades elaboradas, feitas como atividade de casa, foram entregues, foi passado um visto que vai ser servido como nota.

### **4. Conclusão e aplicação**

Nesta aula foi aplicado para os alunos uma prova objetiva com todo o conteúdo estudado em sala. As questões que tinha no Pré-teste foram colocadas e incluídas na Prova, que dei o nome de Pós-teste. Após a correção da prova, pode-se concluir que os resultados foram bem satisfatórios.

## **4 Resultados e discussões**

Ao final desta sequência didática, que trata da atmosfera terrestre, espera-se que os alunos consigam compreender, de forma clara e significativa, não apenas o que é a atmosfera, mas também sua composição, suas camadas e os processos que nela ocorrem. Mais do que decorar informações, a proposta é fazer com que eles percebam o papel fundamental que a atmosfera desempenha para a manutenção da vida no planeta, bem como as consequências das ações humanas sobre esse sistema tão essencial.

Ao longo das aulas, os estudantes serão levados a refletir sobre fenômenos climáticos, poluição do ar e mudanças ambientais, sempre conectando o conteúdo à sua própria realidade. A intenção é promover uma aprendizagem que vá além da teoria, envolvendo o desenvolvimento

de habilidades científicas, o pensamento crítico e uma postura mais consciente diante das questões ambientais.

Para isso, a sequência propõe o uso de diferentes estratégias pedagógicas — como atividades práticas, momentos de debate, leituras orientadas e produções escritas — justamente para respeitar os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem. Essa variedade de abordagens favorece a inclusão e permite que cada aluno se envolva da forma que mais faz sentido para ele, o que torna a aprendizagem mais significativa.

Além disso, atividades que envolvem autoavaliação ou avaliação formativa são incorporadas para acompanhar o progresso dos alunos e adaptar o ensino às suas necessidades. Trabalhos em grupo e discussões colaborativas também fazem parte da proposta, pois acreditamos que o conhecimento se constrói melhor quando é compartilhado. E, por fim, ao escolher temas que tenham relação com o cotidiano dos estudantes, espera-se aumentar seu engajamento, tornando o processo de aprender algo mais próximo, motivador e transformador.

#### 4.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas, conforme apresentado no quadro abaixo:

**Quadro 1:** Detalhamento das atividades.

<b>Aula</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Atividades Principais</b>	<b>Materiais/Recursos</b>
Aula 1	Construir um esquema mostrando como a camada de ozônio protege a terra da ação dos raios ultravioletas.	Apresentação do conteúdo, informações de como vão ser desenvolvidos e como será aplicado à prova objetiva.	Livro didático, Lousa, Pincel, Material individual dos alunos.
Aula 2	Explorar o conteúdo e entender o que se fala no mesmo.	Aula dialogada, leitura de trechos selecionados e análise de imagens.	Texto de apoio, material individual dos alunos, imagens expostas nos slides. Data show, notebook.
Aula 3	Exploração prática dos conceitos, falados em sala.	Aula dialogada e revisada. Leituras e explicações do conteúdo.	Material de apoio, material individual dos alunos.

Aula 4.	Sistematização dos conhecimentos adquiridos, uma boa revisão para colocar em prática na próxima aula.	Apresentação dos conteúdos propostos e discussão coletiva sobre eles.	Quadro, imagens elaboradas pelos alunos. Data show, notebook.
Aula 5	Aplicação do conhecimento por uma prova escrita.	Resolução de um problema contextualizado. Reflexão final sobre os aprendizados.	Material Individual dos alunos.

Fonte: Autor

## 4.2 Expectativas e justificativas para a sequência.

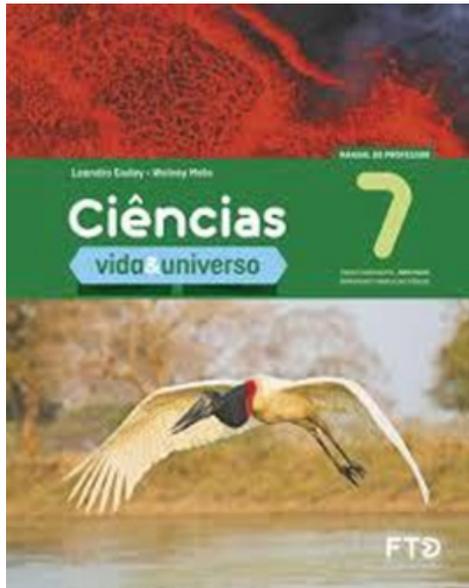
**Aula 1** – Envolver os alunos na aula é essencial para que o aprendizado seja significativo e para que os estudantes se sintam motivados e conectados ao conteúdo. Conectar o conteúdo do ensino com a realidade dos alunos, suas vivências e o que já sabem sobre o mundo. Isso torna o aprendizado mais relevante e engajador. O objetivo desta aula é captar o interesse dos alunos e envolvê-los na temática da sequência didática.

**É esperar que os alunos desenvolvam habilidades específicas, como leitura, escrita, interpretação, resolução de problemas, entre outras. O objetivo é que os alunos não apenas absorvam conteúdos, mas também aprendam a refletir sobre o que estão aprendendo e a desenvolver a capacidade de questionar e argumentar. Desenvolver a competência de leitura de textos argumentativos.**

**Aula 2** – A parte crucial de um processo de ensino qualquer processo de ensino, que oferece a base necessária para que os alunos compreendam e contextualizem o conteúdo que será abordado ao longo da aprendizagem. Para garantir que os alunos absorvam esses conceitos de maneira significativa e aplicada, é importante que a introdução seja feita de forma clara, envolvente e contextualizada. Definição clara dos conceitos, relação com a realidade, conectar com conhecimentos Prévios, Exemplificação e Aplicação, Exploração de Diferentes Perspectivas, envolver os alunos no processo de Aprendizagem e Visualização de conceitos são os conceitos teóricos que introduzem uma contextualização.

O material escolhido para me ajudar na elaboração e planejamento das minhas aulas foi o Livro do 7 ano do ensino fundamental (Figura 1), ele foi o suporte de instrução para que elaborasse todo o meu SD. Vou colocar também em anexo o tema da aula que utilizei. (Figura 2).

Figura 1: Capa do livro didático



Fonte: FTD

Figura 2: Unidade trabalhada na SD



Fonte: FTD

**Aula 3** – Atividade Prática e Experimental: nesta etapa, a proposta é proporcionar aos alunos uma experiência ativa e significativa, em que possam aplicar os conceitos trabalhados em sala de forma concreta. A vivência prática não apenas ajuda a consolidar o aprendizado de maneira mais profunda, como também estimula a curiosidade, a autonomia e o desenvolvimento de habilidades científicas.

Como sugestão, os alunos poderão recriar, com seus próprios traços ou recursos, imagens relacionadas ao conteúdo estudado. Em seguida, apresentarão essas representações para a turma. Além de tornar o momento mais dinâmico e participativo, essa atividade também funcionará como uma oportunidade de revisão, já que cada imagem carrega em si os conceitos que foram discutidos ao longo das aulas. Abaixo, as figuras 3, 4 e 5 são sugestões de imagens que eles poderão reproduzir.

Figura 3: Radiação ultravioleta e o buraco na camada de ozônio.



Fonte: Livro Didático – FTD

Figura 4: Radiação ultravioleta e o buraco na camada de ozônio.



Fonte: Livro Didático - FTD

Figura 5: Texto sobre Chuva Ácida.

**Chuva ácida**

A água da chuva é naturalmente ácida por causa da sua combinação com alguns gases presentes na atmosfera, como o gás carbônico.

Ao entrar em contato com certos gases poluentes na atmosfera, como o dióxido de enxofre e o óxido de nitrogênio, a água da chuva sofre transformações químicas e pode se tornar até 1000 vezes mais ácida do que o normal. Como efeito, forma-se a chuva ácida.

A chuva ácida pode prejudicar vegetais, animais, o solo, a água de rios e lagos ou provocar desgastes em construções de cimento, mármore, metais, entre outros. Esse fenômeno pode até mesmo ocorrer em locais distantes da região poluída, pois os ventos podem transportar os poluentes para outras regiões.

**Danos causados pela chuva ácida em escultura no Camboja.**

1 Poluentes liberados no ar.

2 Formação da chuva ácida.

3 Precipitação da chuva ácida em diferentes locais.

IMAGEM FORA DE PROPORÇÃO. AS CORES NÃO SÃO REAIS.

Representação esquemática da formação da chuva ácida.

233

Fonte: Livro Didático - FTD

**Aula 4** – Aqui foi a parte e a hora de colocarem em prática o que foi de aquisição em sala de aula. Eles levaram as atividades que tinham elaborado por eles e as imagens que pediram para que em equipe fizessem e apresentassem. Como a sequência não foi desenvolvida pelos mesmos, não tem como colocar as fotos.

**Aula 5** – Em um contexto educacional e de aprendizagem, refere-se ao momento em que o aluno ou participante use o seu conhecimento adquirido em situações práticas e novas, além de refletir sobre o processo vivido. Permitir não apenas consolidar o que foi aprendido, mas também criar um espaço para que o aluno faça conexões entre o conteúdo e a realidade, promovendo a transferência de conhecimento.

Nesta aula, os alunos fizeram uma prova objetiva, que através dos resultados pode analisar como foi o aprendizado dos alunos, como eles conseguiram absorver o conteúdo e se sabiam colocar em prática de forma coerente e discursiva. Conforme os resultados deles, pode também avaliar e ver a minha metodologia se está de uma forma que eles entendam e que possa absorver como algo decorrente.

### 4.3 Possíveis impactos e considerações sobre a aplicação

A aplicação de uma abordagem que envolve contextualização e problematização incentiva o pensamento crítico, pois ajudam a identificar as causas e consequências de fenômenos, questionando pressupostos e abrindo espaços para uma reflexão mais profunda. É importante equilibrar a profundidade da análise com a clareza na comunicação.

Como é um conteúdo complexo e abstrato, os alunos podem ter dificuldades em entender conceitos principais, pode haver uma falta de motivação, o conteúdo não for interessante ou relevante para os alunos. Eles podem não ter habilidades, conhecimentos necessários. Alguns alunos podem ter dificuldades em se comunicar e colaborar de maneira eficaz com os colegas, o que pode prejudicar o desempenho geral. A falta de habilidades em questão do tempo pode ser um desafio para eles, levando a atrasos e estresse.

Ao escolher essa abordagem podemos tornar o processo mais envolvente, interativo e personalizado, envolvendo diferentes estratégias, como a aprendizagem ativa, o ensino baseado em problemas ou a aprendizagem colaborativa, o aluno não apenas recebe informações

passivamente, mas também é incentivado a aplicar o que aprendeu de maneira prática e significativa. Isso facilita a compreensão profunda e a retenção dos conceitos, além de desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas.

Com isso, abordagens mais dinâmicas e adaptativas podem atender às diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem dos alunos, permitindo que eles avancem de acordo com sua própria compreensão e promovendo uma aprendizagem mais autônoma. A combinação de métodos visuais, experimentais e colaborativos, por exemplo, também pode ajudar a atender a diferentes estilos de aprendizagem, tornando o processo mais eficaz e envolvente.

Levando em considerações as características dos alunos, a infraestrutura da escola, os recursos disponíveis e as necessidades específicas de aprendizagem, a SD é essencial levar em conta a diversidade de ritmos, interesses e habilidades dos estudantes, podendo se utilizar estratégias diferenciadas, como atividades de aprofundamento para alunos avançados ou de apoio para aqueles que precisam de mais tempo para compreender os conceitos. O conteúdo pode ser ajustado conforme o nível de escolaridade ou a faixa etária dos estudantes. É importante que a SD seja eficaz e inclusiva, que possa promover o desenvolvimento integral dos alunos.

## **5 Considerações finais**

Assim, reflete-se sobre a importância de conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, pois, conforme Zabala (1998, p. 94-95), uma das primeiras tarefas dos professores consista em levar em conta os conhecimentos prévios dos meninos e meninas, não apenas em relação aos conteúdos, como também aos papéis de todas as instâncias que participam nos processos de ensino/aprendizagem e, portanto, é preciso examinar a disposição, os recursos e as capacidades gerais com que conta cada aluno em relação à tarefa proposta.

Como a sequência didática não foi aplicada em sala de aula, não tem como saber se atingiu os objetivos aos alunos e se proporcionou uma aprendizagem progressiva e contextualizada. Quando o professor tem um planejamento bem estruturado, com objetivos claros de aprendizagem e atividades bem definidas, a SD tende a ser mais eficaz, ajudando o aluno a entender o propósito de cada aula e como elas se conectam. A avaliação permite que o professor acompanhe o progresso dos alunos e que possa

fazer ajustes no planejamento. Incentivar a interação entre os alunos por meio de atividades colaborativas, como trabalhos em grupo ou discussões, estimulando o desenvolvimento de habilidades sociais e o aprendizado coletivo.

Considerando algumas variáveis antes de reaplicar o conteúdo, como o público-alvo, objetivos de aprendizagem e as características do ambiente. Uma adaptação necessária para garantir conceitos, atividades e métodos funcionem bem no novo contexto.

## Referências

- ANDRADE-NETO, A. V.; MILTÃO, M. S. R.; DIAS, A. A. C. A atmosfera terrestre: composição e estrutura. Pojuca: Fundação José Carvalho; Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, [s.d.].
- ARAÚJO, N. da S.; SILVA, C. P. F. da; SILVA, M. D. de B.; NASCIMENTO, J. P. dos S.; OLIVEIRA, L. S. da C. A utilização do Aplicativo “Quiz Tabela Periódica” no processo de ensino e aprendizagem de química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 57., 2017, Gramado. Anais [...]. Gramado: ABQ, 2017. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/1094124511.html>. Acesso em: 20 maio 2025.
- BECKER, H. Problemas de inferência e prova na observação participante. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). Métodos de pesquisa em Ciências Sociais. São Paulo: Hucitec, 1994. cap. 2.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 maio 2025.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CUNHA, M. B. da; GORDAN, M. As percepções na teoria sociocultural de Vigotski: uma análise na escola. Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 113-125, 2012.
- DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (Org.). Gêneros orais e escritos na escola.

Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004. p. 97–128.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107 p.

GODOY, L.; MELO, W. *Vida & Universo: Ciências – 7º ano*. São Paulo: FTD, 2024.

HOFFMANN, J. *Avaliação e Educação Infantil: um olhar sensível e reflexivo sobre a criança*. 20. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015. 152 p.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 272 p.

MEHLECKE, C. M. *Um estudo do contexto histórico das contribuições de Mendeleev para construção da tabela periódica em livros didáticos de química para o ensino médio e inspeção deste contexto em sala de aula*. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27042>. Acesso em: 20 maio 2025.

MEZACASA, B. K.; KURZ, D. L.; BEDIN, E. *O uso da sequência didática no ensino de Química: um caso específico no estágio supervisionado*. Universidade Luterana do Brasil (ULBRA); Universidade Federal do Paraná (UFPR), [s.d.].

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

ROMÃO, J. E. *Avaliação dialógica: desafios e perspectivas*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2003. 151 p.

VIGOTSKI, L. S. *Psicologia pedagógica*. Tradução de C. Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/CC287818>. Acesso em: 20 maio 2025.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# DESVENDANDO O INVISÍVEL: UMA VIAGEM NO TEMPO E NA CIÊNCIA

Luciana Rodrigues Rocha<sup>1</sup>

Rafael Soares Silva<sup>2</sup>

## 1 Introdução

Este trabalho foi pensado especialmente para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com a proposta de tornar o estudo dos modelos atômicos algo mais próximo, interessante e envolvente. A ideia surgiu da necessidade de transformar um conteúdo que, muitas vezes, é visto como abstrato e distante da realidade dos estudantes. Para isso, foi elaborada uma sequência didática que valoriza a participação ativa dos alunos, aposta na experimentação e no diálogo com a História da Ciência, e se apoia em metodologias que reconhecem o estudante como protagonista da sua própria aprendizagem.

O conteúdo de modelos atômicos, tradicionalmente abordado linearmente e muitas vezes centrado na memorização de datas e nomes de cientistas, pode acabar sendo esvaziado de sentido para os alunos. Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e tantos outros nomes importantes aparecem como personagens isolados, e não como parte de uma construção coletiva e histórica do conhecimento. Muitos estudantes ainda encaram esses conteúdos como meras informações para memorizar. No entanto, quando esses conceitos são apresentados de forma contextualizada, conectando teoria e prática, passado e presente, eles se tornam mais compreensíveis e até mesmo instigantes. Foi justamente a partir dessa percepção que surgiu a ideia de utilizar abordagens investigativas, simulações, debates, atividades criativas e momentos de troca entre os alunos para tornar o conteúdo mais acessível e significativo.

Inspirada nos princípios da educação dialógica e crítica, especialmente nas ideias de Paulo Freire (2011), esta proposta parte do

---

1 Licencianda em Química – Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE

2 Professor Adjunto do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Itapipoca – Facedi/UECE E-mail: rafa.soares@uece.br

pressuposto de que o papel do professor não é somente ensinar, mas criar condições para os alunos descobrirem, reflitam e construam saberes com autonomia. Como já dizia Dewey (1916), aprender é viver—e não somente se preparar para a vida. Ao mergulharem na história dos modelos atômicos, os estudantes não estarão apenas estudando conteúdos curriculares: estarão também compreendendo como a Ciência se constrói, em um movimento contínuo de perguntas, tentativas, erros e descobertas.

## 2 Fundamentação teórica

A sequência didática proposta baseia-se em fundamentos que valorizam o envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem. Entre os autores que inspiram esta proposta, destaca-se Jean Piaget, que vê o conhecimento como resultado da interação entre sujeito e ambiente; David Ausubel, que ressalta a importância dos conhecimentos prévios na construção de novas aprendizagens; e David Kolb, que propõe um ciclo de aprendizagem baseado na experiência, na reflexão e na aplicação do que foi aprendido. Essas ideias nos ajudam a pensar em um ensino que ultrapassa a simples transmissão de conteúdos e se concentra na formação de sujeitos críticos, criativos e investigativos.

Além disso, a proposta se apoia em metodologias que buscam ressignificar o espaço da sala de aula, como o Ensino por Investigação, defendido por Carvalho e Gil-Pérez (2011), e a descoberta guiada, proposta por Bruner (1961). Essas abordagens convidam os estudantes a levantar hipóteses, experimentar, observar, discutir e encontrar soluções para os problemas que lhes são apresentados. O mesmo caminho é percorrido por autores como Barrows (1986), criador da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), e Kapp (2012), que investiga o potencial da gamificação para tornar o ensino mais envolvente e eficaz.

Outro ponto essencial é considerar quem são os nossos alunos, de onde vêm e quais suas referências. Paulo Freire (1996) nos lembra da importância de respeitar o contexto sociocultural dos estudantes, propondo um ensino que dialogue com suas vivências. Vygotsky (1978) reforça essa ideia ao destacar que o conhecimento se desenvolve a partir das interações sociais e da mediação pedagógica. A avaliação diagnóstica, nesse cenário, aparece como uma ferramenta indispensável, pois nos permite identificar os conhecimentos prévios, planejar as intervenções e acompanhar os

avanços de forma mais sensível e eficaz (Ausubel, 1968; Perrenoud, 1999; Hattie, 2009).

Por fim, cabe destacar o valor da História da Ciência nesse processo. Trabalhar com os modelos atômicos sob a perspectiva histórica é uma forma de mostrar aos alunos que a Ciência não nasce pronta. Pelo contrário, ela é construída coletivamente, por meio de debates, erros, reformulações e descobertas. Essa visão, defendida por Luccas e Lucas (2010), contribui para os estudantes enxergarem o conhecimento científico como algo vivo, dinâmico e humano. Recursos como mapas conceituais (Novak & Gowin, 1996) e o uso de sequências didáticas bem estruturadas (Zabala, 1998; Pires, 1997; Tavares, 2007) também reforçam esse processo, organizando o pensamento e favorecendo a aprendizagem.

### 3 Metodologia da Sequência Didática

A estrutura metodológica da sequência foi pensada para criar um ambiente de aprendizagem que desperte a curiosidade, valorize os saberes dos alunos e amplie sua capacidade de compreender e explicar o mundo à sua volta. Foram organizadas cinco aulas, cada uma com objetivos específicos e propostas práticas que dialogam diretamente com os conceitos envolvidos na evolução dos modelos atômicos.

#### 3.1 Estrutura da Sequência Didática

No quadro 1: Detalhamento das atividades

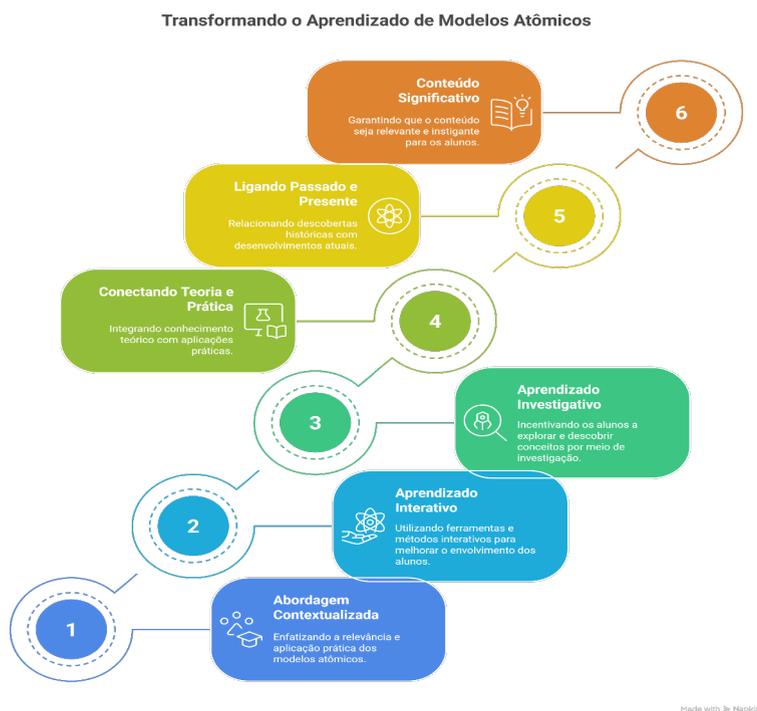
Aula	Objetivo	Atividades Principais	Materiais/ Recursos
Aula 1	Introduzir a evolução dos modelos atômicos	Diagnóstico inicial, construção de mapas conceituais	Folha sulfite, imagens, vídeos
Aula 2	Apresentar os modelos de Dalton e Thomson	Aula expositiva dialogada, análise de imagens e textos	Slides, HQs, livros didáticos
Aula 3	Explorar os modelos de Rutherford e Bohr	Experiência simulada, quiz interativo	Balões, papel amassado, vídeos
Aula 4	Seminário dos Modelos Atômicos	Apresentação em grupos	Cartazes, slides, maquetes

Aula 5	Reflexão e Avaliação da Aprendizagem	Comparação dos conhecimentos iniciais e adquiridos	Quadro comparativo, debate final
--------	--------------------------------------	--	----------------------------------

Fonte: Autor

A sequência didática proposta está organizada em cinco encontros, sendo que cada um deles apresenta um objetivo específico e uma justificativa pedagógica, todos fundamentados na perspectiva da aprendizagem significativa, como pode ser percebida a partir da figura 1.

Figura 1: Transformando a aprendizagem dos modelos atômicos



Fonte: autor

No primeiro encontro, de caráter diagnóstico, o foco será analisar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de átomo e os modelos atômicos. Para isso, sugere-se realizar uma tempestade de ideias no quadro, conduzida pelo professor em diálogo com a turma, com o intuito de identificar possíveis organizadores prévios que possam servir de base para a construção de novos conhecimentos.

Já no segundo encontro, denominado “Introdução”, o objetivo será apresentar o conceito de átomo, começando pela etimologia da palavra (do grego *a* = não; *tomo* = divisível) e, em seguida, explorando as concepções dos filósofos da Antiguidade. A proposta é provocar uma reflexão sobre nos alunos os significados históricos atribuídos ao conceito de átomo, promovendo assim um primeiro contato contextualizado com o tema. Agora, também será aplicada uma atividade que convida os estudantes a compararem as ideias dos filósofos naturalistas com as dos atomistas, incentivando a análise crítica e a conexão com a construção histórica da Ciência.

O segundo encontro estimula o pensamento crítico ao analisar a evolução científica. Compreender a importância dos modelos atômicos. Identificar os principais modelos atômicos. Desenvolver habilidades críticas e argumentativas. Apresentar o conceito de átomo segundo Dalton. Relacionar o modelo de Dalton ao contexto histórico da ciência. Desenvolver habilidades de interpretação e representação visual. Compreender as principais ideias do modelo atômico de Dalton e Thomson. Relacionar as ideias de Dalton às descobertas científicas de sua época. Entender o modelo de Thomson e a descoberta do elétron. Relacionar o modelo com o avanço das tecnologias da época. Slides com imagens do modelo de Thomson. Balões e pedaços de papel para uma experiência simples. Vídeo curto explicativo sobre os raios catódicos. Bolinhas de tênis ou papel amassado, alvo central (caixa). Slides explicativos da experiência de Rutherford.

Neste terceiro encontro sugere-se traçar uma linha cronológica sobre o desenvolvimento histórico-científico do estudo sobre a constituição dos modelos atômicos, desde o conceito de átomo criado por filósofos gregos até o modelo atômico atual. Diferenciar os modelos atômicos desenvolvidos, as teorias relacionadas e a evolução da representação da estrutura do átomo. Ser capaz de identificar e diferenciar as partículas que compõem o átomo, e os modelos atômicos. Compreender as principais ideias das descobertas de Rutherford e suas implicações no modelo atômico dos mesmos. Simular a experiência de Rutherford de forma prática e acessível. Compreender os níveis de energia propostos por Bohr. Relacionar o modelo de Bohr à emissão de luz pelos átomos.

No encontro referente à **Problemática e Atividade** é proposto um desafio, uma atividade incitadora. Nessa atividade a proposta é que os alunos desenvolvam um seminário na quarta aula, como orientação, já desde o início, uma vivências entre os séculos XIX e XX, para entrevistar

ou conversar com um dos cientistas que propuseram as principais teorias atômicas nesse período, seria como uma “viagem no tempo”.

Nos encontros referentes aos **Recursos/pesquisa**, os alunos podem trabalhar em grupo ou individualmente para resolver a problemática lançada pelo professor na busca de respostas para a atividade em questão. Cabe, porém, ao professor orientar os alunos, fornecendo recursos para a pesquisa, podendo englobar diferentes fontes de pesquisa, como livros, sites, vídeos, documentário etc.

Nos encontros do **Compartilhamento de Informações**, realizados após a pesquisa dos alunos e no compartilhamento das informações com os colegas, o professor deve ser o mediador, auxiliando os alunos para a aprendizagem acerca do conceito em questão.

O quinto encontro **Avaliação** é para o professor ter o *feedback*, para o processo ser finalizado com sucesso. O professor avalia o aluno para identificar indícios de aprendizagem significativa. Neste encontro, propõe-se construir uma culminância de dados, ademais repassar novamente o teste diagnóstico, desta vez oralmente, como instrumento avaliativo e de coleta de dados. Por conseguinte, no encontro **Finalização**, professor e alunos concluem o assunto destacando os pontos positivos e negativos da atividade, e dúvidas a respeito do conteúdo trabalhado.

O ciclo de aprendizagem experiencial é contínuo, o que significa que, após a experimentação ativa, o aprendiz pode retornar à experiência concreta, iniciando novamente o processo. Essa abordagem é especialmente eficaz em ambientes educacionais, ao promover um aprendizado mais profundo e significativo.

Vale ressaltar que tais procedimentos são somente uma sugestão, podendo ser adaptado conforme as necessidades do professor.

## 4 Resultados e discussões

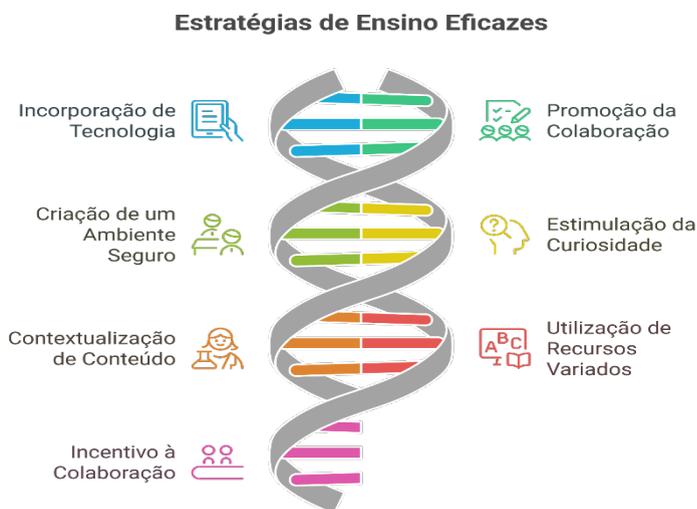
Embora a sequência ainda não tenha sido aplicada, prevê-se que ela proporcionará uma compreensão mais profunda dos modelos atômicos, permitindo que os alunos percebam a Ciência como um processo dinâmico e investigativo. A abordagem adotada incentiva a participação ativa e estimula a reflexão crítica, favorecendo a aprendizagem significativa.

A estratégia de combinar diferentes metodologias, como experimentação, debate e seminários, possibilita que os alunos interajam de maneira mais envolvente com o conteúdo, tornando-o mais acessível

e estimulante. Além disso, a ênfase na contextualização histórica permite que os estudantes compreendam a evolução do conhecimento científico como um processo contínuo e colaborativo.

Dê espaço para a criatividade, permitindo que os alunos proponham hipóteses e testem ideias. Na figura 2, listamos uma série de dicas para tornar as aulas de ciências mais dinâmicas e envolventes, permitindo que os alunos explorem suas ideias e testem hipóteses. Através da incorporação de tecnologia, promoção da colaboração e criação de um ambiente seguro, os educadores podem estimular a curiosidade e o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado.

Figura 2: Dicas para as aulas de Ciências.



Made with Napkin

Fonte: autor

## 5 Considerações finais

A presente sequência didática propõe uma abordagem inovadora para o ensino dos modelos atômicos, promovendo um aprendizado mais dinâmico e interativo. Ao integrar conceitos históricos e metodologias ativas, busca-se tornar o conteúdo mais significativo para os alunos, estimulando seu protagonismo e pensamento crítico. A adoção de metodologias ativas, interativas e lúdicas no ensino de Ciências favorece o

aprendizado significativo, a motivação dos alunos e o desenvolvimento de habilidades científicas. Estratégias como jogos, desafios, experimentação e atividades pós-laboratórios tornam as aulas mais envolventes e eficazes.

Espera-se que essa abordagem contribua para superar desafios comuns no ensino de Ciências, tornando os modelos atômicos mais compreensíveis e contextualizados. Além disso, a proposta pode ser adaptada para diferentes contextos escolares, garantindo sua aplicabilidade em diversos ambientes de ensino. Com essa sequência, pretende-se não apenas transmitir conhecimento, mas também despertar nos alunos o interesse pela Ciência e pelo processo de construção do saber científico, mostrando que a busca pelo entendimento do invisível é um dos maiores desafios – e conquistas – da humanidade.

## Referências

- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Tradução de Ligia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- AUSUBEL, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton, 1963.
- DEWEY, J. *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. New York: Macmillan, 1916.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GALIAZZI, M. C. et al. Perfis conceituais sobre o átomo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 1997, Águas de Lindóia. *Anais [...]*. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 1997.
- GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.
- KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984.
- LUCCAS, A.; LUCAS, P. História e epistemologia da ciência: reflexões e práticas no ensino. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 105-115, 2007.
- MARTINS, J. B. *A história do átomo: de Demócrito aos quarks*. Rio de

Janeiro: Ciência Moderna, 2001.

MATTHEWS, M. R. *Science teaching: the role of history and philosophy of science*. New York: Routledge, 1995.

MELO, A. C. S.; PEDUZZI, L. O. Q. Contribuições da epistemologia bachelardiana no estudo da história da óptica. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 13, n. 1, p. 99-126, 2007.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Aprender a aprender*. Tradução de Maria José Franco. Lisboa: Plátano, 1996.

PIAGET, J. *A epistemologia genética*. Tradução de Nathanael C. Caixeira. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Este livro nasceu de um desafio ousado lançado durante a disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental: transformar propostas de sequências didáticas interdisciplinares em capítulos de uma obra coletiva. A princípio, a ideia parecia inatingível para os licenciandos, mas o que se seguiu foi um processo inspirador de colaboração, reflexão crítica e crescimento profissional. A obra reúne propostas originais construídas a partir da vivência dos futuros professores de Ciências, que, mesmo sem aplicar diretamente as sequências em sala de aula, mergulharam na complexidade do planejamento pedagógico com seriedade e criatividade. Cada capítulo expressa o esforço de pensar o ensino de Ciências de forma integrada, contextualizada e sensível à realidade dos estudantes do Ensino Fundamental. Mais do que um produto final, este livro é um convite para repensar a prática docente e valorizar a interdisciplinaridade como caminho para uma educação mais significativa e transformadora.

