



A Química das Emoções

FUNÇÕES ORGÂNICAS NO CONTEXTO
EMOCIONAL DOS ESTUDANTES



**INSTITUTO
FEDERAL**
Amazonas

MESTRANDA: ANA NIRLA DA SILVA SAMPAIO
ORIENTADORA: ANA LÚCIA MENDES DOS SANTOS

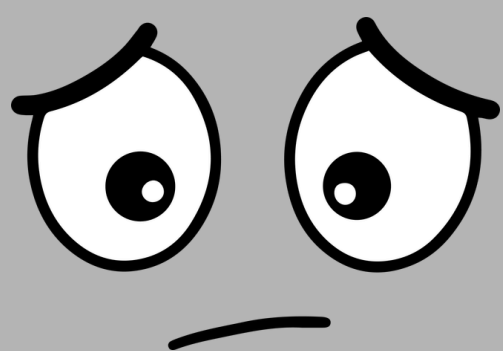
MANAUS/AM
2026





A Química das Emoções

FUNÇÕES ORGÂNICAS NO CONTEXTO EMOCIONAL DOS ESTUDANTES



**INSTITUTO
FEDERAL**
Amazonas

MESTRANDA: ANA NIRLA DA SILVA SAMPAIO
ORIENTADORA: ANA LÚCIA MENDES DOS SANTOS

MANAUS/AM
2026



REALIZAÇÃO

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas -
Campus Manaus Centro
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional - PROFQUI

AUTORAS

Ana Nirla da Silva Sampaio
Ana Lúcia Mendes dos Santos

DIAGRAMAÇÃO

Ana Nirla da Silva Sampaio

FICHA CATALOGRÁFICA

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

S192q Sampaio, Ana Nirla da Silva.
A química das emoções: funções orgânicas no contexto emocional dos
estudantes / Ana Nirla da Silva Sampaio, Ana Lúcia Mendes dos Santos. – Manaus,
2026.
30 p. : il. color.

Produto educacional oriundo da dissertação: A química das emoções como tema
gerador na promoção de uma aprendizagem efetiva em funções orgânicas
(Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional). – Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Manaus Centro*, 2026.
ISBN 978-65-83758-47-7

1. Funções orgânicas. 2. Três Momentos Pedagógicos. 3. Temas Geradores. 4.
Sequência didática. 5. Jogo digital. I. Santos, Ana Lúcia Mendes dos. II. Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 547.001

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a todos os professores que acreditam, com coragem e esperança, no poder transformador da educação e que, mesmo diante dos desafios cotidianos da escola, seguem ensinando com sensibilidade, compromisso e amor pela sua caminhada. Que este material possa dialogar com suas práticas, fortalecer suas caminhadas e contribuir, ainda que de forma singela, para um ensino de Química mais humano, significativo e conectado à realidade dos estudantes.

Dedico, também, a todos os estudantes que, mesmo diante de desafios, continuam acreditando que a educação pode transformar suas vidas. Que a Química, aqui apresentada em diálogo com as emoções, contribua para que se reconheçam como sujeitos capazes de compreender, sentir e transformar o mundo ao seu redor.

A realização deste trabalho foi marcada por aprendizagens, desafios e apoios fundamentais. Agradeço, primeiramente, ao meu esposo, pelo acolhimento, incentivo constante e presença em todas as etapas deste percurso.

À minha orientadora, expresso profunda gratidão pela orientação acadêmica rigorosa e, sobretudo, pela sensibilidade, compreensão e apoio humano ao longo de toda a caminhada.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pela concessão da bolsa de estudos, cujo apoio foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

À minha família, aos colegas do mestrado e aos amigos, registro meu sincero agradecimento pela escuta, incentivo e partilha que tornaram essa trajetória mais leve e possível.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho, minha sincera gratidão.

RESUMO

O produto educacional intitulado “A Química das Emoções: Funções Orgânicas no Contexto Emocional dos Estudantes” consiste em um manual didático destinado a professores do Ensino Médio, com o objetivo de apresentar os conceitos de funções orgânicas, a partir da relação entre ciência, emoções humanas e realidade estudantil. Fundamentado na pedagogia crítico-libertadora de Paulo Freire e estruturado pelos Três Momentos Pedagógicos (problematização, organização e aplicação do conhecimento), o material propõe uma abordagem metodológica que parte das experiências emocionais dos alunos, como ansiedade, felicidade, estresse e motivação, utilizando neurotransmissores e substâncias orgânicas associadas às emoções como temas geradores.

O manual oferece um aporte teórico sobre as estratégias utilizadas, uma sequência didática contextualizada, atividades investigativas, propostas interativas e instrumentos de avaliação formativa, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, da consciência crítica e do engajamento dos estudantes.

Ao articular conteúdos de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas com fenômenos emocionais vivenciados pelos jovens, o produto educacional promove uma aprendizagem significativa, interdisciplinar e humanizadora, contribuindo para superar a visão tradicional e desmotivadora da Química. Assim, este material configura-se como uma ferramenta de transformação da prática docente, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e às demandas contemporâneas da educação em Ciências.

ABSTRACT

The educational product entitled “The Chemistry of Emotions: Organic Functions in the Emotional Context of Students” consists of a didactic manual designed for high school teachers, aiming to present the concepts of organic functional groups through the relationship between science, human emotions, and students’ lived realities. Grounded in Paulo Freire’s critical-liberating pedagogy and structured according to the Three Pedagogical Moments (problematization, knowledge organization, and knowledge application), the material proposes a methodological approach that begins with students’ emotional experiences, such as anxiety, happiness, stress, and motivation, using neurotransmitters and organic substances associated with emotions as generating themes.

The manual provides a theoretical foundation regarding the adopted teaching strategies, a contextualized didactic sequence, investigative activities, interactive proposals, and formative assessment instruments, fostering the development of student autonomy, critical awareness, and engagement.

By articulating contents related to oxygenated and nitrogenated organic functional groups with emotional phenomena experienced by young people, the educational product promotes meaningful, interdisciplinary, and humanizing learning, contributing to overcoming the traditional and demotivating view of Chemistry. Therefore, this material is configured as a tool for transforming teaching practice, aligned with the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC) and with contemporary demands in Science Education.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

TÍTULO

A Química das Emoções: Funções Orgânicas no Contexto Emocional dos Estudantes

ORIGEM DO PRODUTO

Dissertação intitulada "A química das emoções como tema gerador na promoção de uma aprendizagem efetiva em funções orgânicas" desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

ÁREA DO CONHECIMENTO

Ensino de Química.

PÚBLICO-ALVO

Professores de Química que atuam no Ensino Médio.

CATEGORIA DESTE PRODUTO

Manual didático.

FINALIDADE

Colaborar com a prática docente no ensino de Funções Orgânicas, tendo como estratégias de ensino os Temas Geradores de Paulo Freire e a Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), a fim de promover uma aprendizagem efetiva.

REGISTRO DO PRODUTO

Biblioteca Paulo Sarmiento do IFAM - Campus Manaus Centro.

DISPONIBILIDADE:

Irrestrita e pública, preservando-se os direitos autorais, bem como a proibição do uso comercial do produto.

DIVULGAÇÃO:

Em formato digital.

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS:

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM.
- Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas - SEDUC/AM.
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM.

IDIOMA

Português.

CIDADE

Manaus.

PAÍS

Brasil.

ANO

2026.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	9
A IMPORTÂNCIA DO CONTEXTO SOCIOEMOCIONAL DOS ALUNOS.....	10
PAULO FREIRE E OS TEMAS GERADORES.....	12
A METODOLOGIA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (3MP).....	14
A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

APRESENTAÇÃO

Ensinar Química na contemporaneidade é muito mais do que transmitir fórmulas e conceitos: é tocar vidas, despertar consciências e possibilitar que os estudantes compreendam o mundo, e a si mesmos, a partir da Ciência. Este material nasce do desejo de ressignificar o ensino de Química Orgânica, conectando-o às emoções humanas e ao cotidiano dos estudantes, especialmente aqueles que vivem os desafios da adolescência, da ansiedade frente ao futuro e da busca por significado em suas trajetórias escolares.

Este manual foi pensado para você, professor(a), que acredita que ensinar é um ato de coragem e esperança. Aqui, a Química deixa de ser um conteúdo abstrato e passa a ser uma linguagem que explica por que sentimos alegria, medo, amor ou estresse, aproximando os conceitos científicos da vida real de cada estudante. A proposta metodológica está fundamentada na Teoria de Paulo Freire e nos Três Momentos Pedagógicos, valorizando o diálogo, a problematização e a construção coletiva do conhecimento, tais princípios reconhecem o estudante como sujeito histórico e a sala de aula como espaço de emancipação.

Ao longo das próximas páginas, você encontrará reflexões acerca das metodologias utilizadas, sequências didáticas, sugestões de práticas investigativas, fichas de atividades e materiais que convidam o aluno a compreender a Química não como um fim em si mesma, mas como um instrumento para interpretar o mundo e cuidar de sua própria saúde emocional. Mais do que ensinar conteúdos, este material o convida a vivenciar a Química das Emoções: uma proposta que une ciência, afeto e transformação social.

Desejo que este manual inspire suas práticas, fortaleça sua atuação docente e, sobretudo, reavive em você a certeza de que ensinar Química é também ensinar a sentir, pensar e transformar.



**A IMPORTÂNCIA DO
CONTEXTO
SOCIOEMOCIONAL
DOS ALUNOS**

A aprendizagem não é um processo neutro, pois está imersa em um contexto social e cultural que influencia a forma de pensar e agir. No ensino de Química, entretanto, muitos conceitos são apresentados de maneira excessivamente abstrata, o que dificulta sua apropriação. Quando os saberes prévios dos estudantes são desconsiderados, aumentam-se os riscos de desinteresse, evasão ou mesmo resistência ao conteúdo.

Desse modo, reconhecer o contexto sociocultural dos alunos é um princípio fundamental para práticas pedagógicas mais significativas, democráticas e emancipadoras. No ensino médio, especialmente na 3ª série, esse reconhecimento torna-se ainda mais relevante pelo impacto emocional relacionado à pressão dos vestibulares e incertezas em relação ao futuro.

Movidos por esta perspectiva, muitos pais e mães acabam desenvolvendo, no ambiente familiar, um ciclo de pressões cotidianas para que o adolescente caminhe em direção a um "destino", que está geralmente associado ao sucesso acadêmico e profissional. Esta cobrança constante pode desencadear um fluxo de ansiedade que dificulta o alcance de um rendimento escolar satisfatório (Costa e Damasceno, 2025).

Estudos recentes identificam níveis elevados de ansiedade, estresse e depressão entre estudantes da 3ª série durante a pandemia: "os estudantes apresentaram indicadores de sofrimento psíquico, em especial de estresse" (Macedo et al., 2022). Esse contexto emocional precário pode prejudicar a motivação e o engajamento nos estudos.

É importante destacar que este cenário de adoecimento mental permanece vigente na atualidade, especialmente no contexto pós-pandêmico em que vivemos. Segundo Vazquez et al., (2022), os níveis de ansiedade entre estudantes do Ensino Médio aumentaram após a pandemia, impactando negativamente o desempenho escolar.

Esta realidade, evidencia a importância de compreender não apenas os aspectos psicológicos da ansiedade, mas também seus fundamentos neuroquímicos, que explicam como esses estados emocionais podem afetar diretamente o processo de aprendizagem.

Sob esta perspectiva, a presença crônica de ansiedade provoca elevação nos níveis de cortisol e altera a sensibilidade dos receptores de serotonina, o que, segundo Macedo et al. (2022), compromete sua função na recuperação da memória e na regulação do estresse, afetando de maneira significativa a capacidade de aprender, manter a atenção e reter conteúdos, especialmente em disciplinas como a Química.

Do ponto de vista didático, inserir discussões sobre esses mecanismos de ação dos neurotransmissores como serotonina, adrenalina, dopamina, entre outros neurotransmissores e até mesmo hormônios como o cortisol, cria uma ponte entre Química e identidade emocional dos alunos. Ao contextualizarmos temas da Química com a biologia dos neurotransmissores e a experiência de ansiedade dos alunos, potencializada pela pandemia, fornecemos significado real e imediato ao ensino. Essa perspectiva reforça a escuta e a valorização dos saberes e emoções dos estudantes.

Portanto, valorizar o contexto dos alunos ultrapassa a simples adaptação do conteúdo; implica envolvê-los como sujeitos ativos do processo. Ao reconhecer o contexto pós-pandêmico e os diversos sintomas resultantes dessa experiência, as práticas pedagógicas tornam-se mais empáticas e eficazes.



PAULO FREIRE E OS TEMAS GERADORES

A proposta dos temas geradores, elaborada por Paulo Freire, representa um marco na construção de uma educação libertadora, centrada no diálogo, na escuta e na transformação da realidade. Em vez de partir de conteúdos fixos e distantes do contexto dos alunos, os temas geradores emergem de suas experiências e inquietações, tornando-se o ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem.

Freire (2015) defende que essa proposta rompe com a chamada educação bancária, em que o professor transmite conteúdos prontos a alunos considerados “vazios” de saber. Em oposição, ele propõe uma educação dialógica, na qual professores e estudantes constroem o conhecimento juntos, por meio da problematização e da reflexão crítica sobre o mundo.

Nessa perspectiva, os temas geradores atuam como mediadores entre o saber cotidiano e o conhecimento científico, tornando os conteúdos escolares mais próximos da realidade dos estudantes. Freire (2015) ressalta que a investigação dos temas deve acontecer de forma dialogada e consciente, favorecendo tanto a apreensão dos temas quanto o desenvolvimento da consciência crítica.

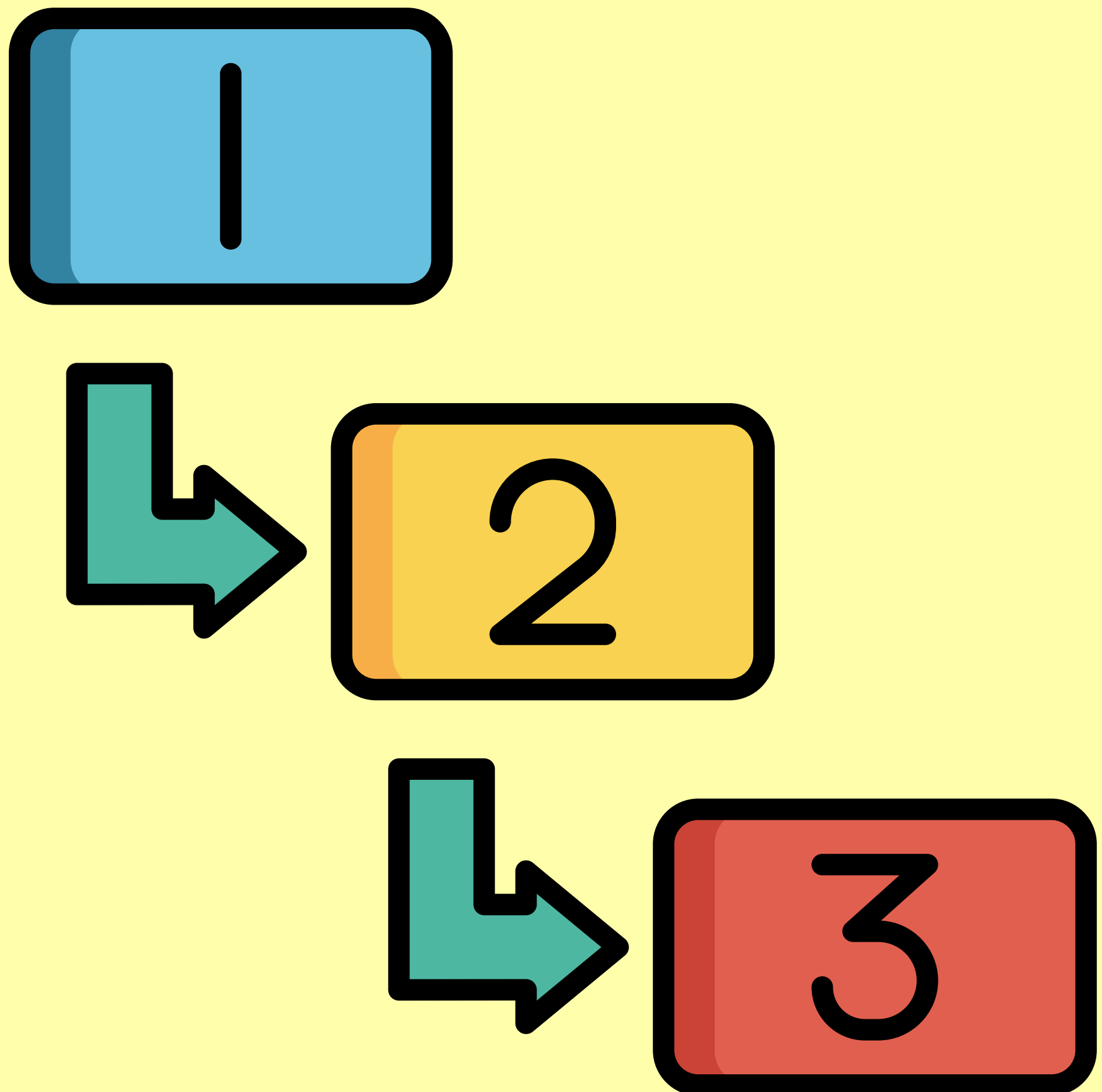
A escolha dos temas exige do educador uma postura investigativa e sensível, capaz de ouvir e compreender o contexto social dos alunos. Assim, os temas significativos identificados passam a orientar o planejamento curricular e as práticas pedagógicas, fortalecendo a ligação entre a escola e a vida.

Segundo Freire (2015), os temas geradores podem ser organizados em círculos concêntricos, que vão do mais geral ao mais particular, conectando realidades locais a dimensões regionais, nacionais e universais. Essa estrutura mantém o ensino ancorado na experiência concreta dos estudantes, mas sem perder de vista os fatores históricos e sociais que moldam suas vivências.

Para o autor, a educação libertadora deve ser um ato cognoscente, e não apenas a transmissão de informações. Freire (2019) lembra que, embora a educação sozinha não transforme o mundo, sem ela, tais transformações são impossíveis. Nesse processo, o conceito de conscientização é essencial, pois implica perceber criticamente as condições sociais e econômicas que influenciam a vida das pessoas (Freire, 2015).

Os temas geradores, conforme Tozoni-Reis (2006), são estratégias pedagógicas que favorecem a conscientização da realidade, permitindo a articulação entre o currículo e a vida dos estudantes. Além disso, criam um ambiente propício para metodologias ativas, que tornam o aprendizado mais participativo e dinâmico (Silva, Martins e Silva, 2020).

Superar o tradicionalismo no ensino é um desafio urgente, especialmente na área da Química, onde ainda predomina a ideia de que é uma disciplina difícil e distante do cotidiano. Por isso, planejar o ensino a partir de temas socialmente relevantes é essencial para promover uma aprendizagem significativa e transformadora, que conecte ciência, emoção e realidade (Marcondes et al., 2015).



**A METODOLOGIA DOS
TRÊS MOMENTOS
PEDAGÓGICOS (3MP)**

A Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) é uma proposta didático-pedagógica que visa articular teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem, tendo como base princípios da pedagogia freireana e da pedagogia histórico-crítica.

Essa metodologia propõe uma estrutura organizada em três etapas interdependentes: I) problematização inicial; II) organização do conhecimento; III) aplicação do conhecimento.

Os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), abordam sobre “a necessidade da estruturação curricular mediante a abordagem temática, que inclua situações significativas para os alunos, em vez de uma estrutura curricular que se organize apenas na perspectiva da abordagem conceitual”.

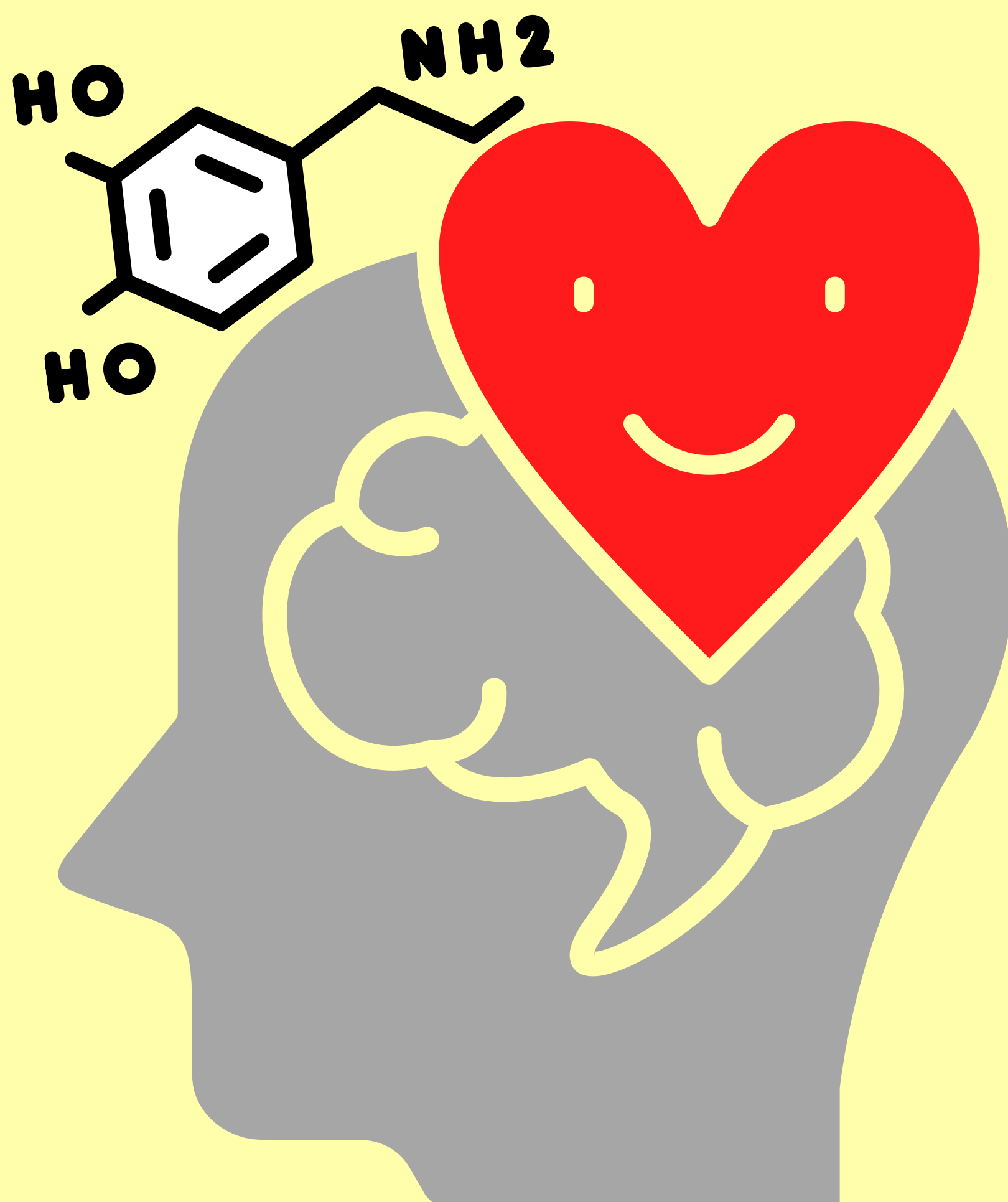
Assim, a aplicação dos temas geradores, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), segue uma sequência lógica, encadeados em Momentos Pedagógicos, sendo eles:

I. Problematização inicial: por meio da discussão sobre um tema, essa etapa tem como objetivo despertar o interesse dos alunos por meio da identificação de situações concretas, vivenciadas ou observadas em seu cotidiano, que possam ser relacionadas aos conteúdos científicos, levando o aluno a perceber a necessidade de adquirir novos conhecimentos que ainda não possui. Este é o momento em que o estudante é levado a perceber o assunto discutido como um problema que precisa ser resolvido. A intenção do professor, ao realizar essa etapa, é a de promover a reflexão crítica sobre a realidade, incentivando os estudantes a formularem perguntas e identificarem contradições presentes nas situações discutidas. Nesse momento, a escuta ativa do professor é fundamental, pois é a partir do diálogo com os estudantes que se escolhe a problemática a ser explorada.

II. Organização do conhecimento: trata-se do momento em que os conhecimentos considerados necessários para a compreensão são estudados e conceituados para uma compreensão científica das situações levantadas, isto é, corresponde à apropriação dos conceitos científicos necessários para compreender, aprofundar e ampliar a análise da situação-problema. Essa etapa não significa a simples transmissão de conteúdos, mas sim a construção coletiva do saber, com base em fontes diversas, experimentações, leituras e discussões. O papel do professor é o de mediador, articulando os saberes escolares com os saberes populares e sistematizando os conhecimentos em diálogo com os estudantes.

III. Aplicação do conhecimento: visa retomar a situação inicial à luz dos novos aprendizados, incentivando os alunos a utilizarem os conceitos construídos para refletir criticamente, propor intervenções ou elaborar novos olhares sobre a realidade. Trata-se de uma etapa que valoriza a práxis, ou seja, a ação transformadora fundamentada na reflexão, tornando os alunos capazes de empregar os conhecimentos, articulando, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, e não necessariamente encontrar uma solução para o problema identificado inicialmente.

Desse modo, ao estruturar o processo educativo a partir da realidade dos alunos, da construção ativa do conhecimento e da ação reflexiva, a metodologia dos 3MP favorece uma aprendizagem mais significativa e crítica. Ela rompe com a linearidade do ensino tradicional e propõe uma prática pedagógica mais comprometida com a transformação social e com a formação de sujeitos autônomos e conscientes.



**A QUÍMICA DAS EMOÇÕES E
AS FUNÇÕES ORGÂNICAS:
UMA PROPOSTA DIDÁTICA**

Com base nas discussões apresentadas nos capítulos anteriores, elaborou-se uma sequência didática voltada ao ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos, proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007).

A proposta teve como ponto de partida a necessidade de superar práticas descontextualizadas, ainda predominantes no ensino da disciplina, e buscar alternativas que favorecessem uma aprendizagem mais significativa, próxima da realidade dos estudantes.

Nesse sentido, a temática escolhida (a Química das Emoções) surgiu como uma estratégia para estabelecer uma ponte entre os conteúdos de Química Orgânica e as vivências cotidianas dos alunos, mobilizando aspectos afetivos, sociais e científicos. A proposta se articulou em torno da identificação de emoções, do estudo de neurotransmissores e hormônios relacionados a elas, e da análise das funções orgânicas presentes nesses compostos.

A estrutura da sequência seguiu os princípios dos Três Momentos Pedagógicos: no primeiro momento, promoveu-se a problematização inicial, com o intuito de levantar o interesse e os conhecimentos prévios dos estudantes. No segundo momento, organizou-se o conhecimento por meio de atividades diagnósticas, debates e aulas dialogadas que aprofundaram os conceitos científicos envolvidos. Por fim, no terceiro momento, buscou-se aplicar os conhecimentos construídos em atividades que exigiam a articulação entre teoria e prática, permitindo aos alunos perceberem a relevância dos conteúdos estudados.

O quadro a seguir resume a sequência didática, realizada em nove encontros, contendo os objetivos, as estratégias e os recursos utilizados ao longo do processo de ensino-aprendizagem, que serão detalhados nas próximas páginas.

Quadro 1 - Organização da sequência didática

Momento / Encontro	Objetivo do Encontro	Estratégia Metodológica
1º Momento - Problematização Encontro 1: apresentação do tema e sensibilização	Despertar o interesse e promover a identificação do aluno com o tema ao relacionar Química e emoções do cotidiano.	Roda de conversa com perguntas geradoras; diálogo aberto e escuta ativa.
2º Momento - Organização do Conhecimento Encontro 2: atividade de identificação emocional	Estimular a autorreflexão emocional e criar vínculo afetivo com o tema.	Atividade individual com escrita e escolha de emojis representativos das emoções.
2º Momento - Organização do Conhecimento Encontro 3 – Introdução à Química das Emoções	Relacionar emoções a substâncias químicas presentes no corpo humano (neurotransmissores).	Aula expositivo-dialogada com exemplificação científica.
2º Momento - Organização do Conhecimento Encontro 4 – Emoções e neurotransmissores	Promover a investigação colaborativa e ampliar o repertório conceitual.	Atividade em grupos de acordo com as emoções selecionadas; socialização dos resultados.
2º Momento - Organização do Conhecimento Encontros 5 a 8 – Funções Orgânicas	Desenvolver os conceitos fundamentais da Química Orgânica para compreensão das estruturas químicas das emoções.	Aulas dialogadas, exercícios contextualizados e uso do jogo “quebra-cabeças químico”.
3º Momento - Aplicação do Conhecimento Encontro 9 – Atividade final integradora	Sistematizar e aplicar os conhecimentos construídos ao longo da sequência didática.	Atividade escrita individual com análise de estruturas de neurotransmissores para identificação e justificativas de funções orgânicas.

Fonte: Autoria própria, 2026.

Contexto da pesquisa

Esta sequência didática foi desenvolvida com uma turma da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública de Manaus (AM), no turno matutino. A turma apresenta um perfil heterogêneo, composto por estudantes com diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, incluindo alunos com laudos referentes a transtornos do neurodesenvolvimento, como TEA e TDAH, bem como estudantes com dificuldades de aprendizagem identificadas ao longo de sua trajetória escolar. Paralelamente, a turma conta com alunos de alto desempenho, engajados e autônomos, o que tornou o processo pedagógico desafiador e, ao mesmo tempo, enriquecedor, favorecendo a adoção de práticas inclusivas e diversificadas.

A escolha da 3ª série justifica-se porque o estudo das funções orgânicas está previsto para esse nível de ensino, conforme a Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio do Estado do Amazonas (2021, p. 322). Entretanto, destaca-se que a proposta pode ser adaptada para outras etapas de ensino, desde que respeite a organização curricular de cada rede.

A seleção do tema “Química das Emoções” foi motivada pelas demandas emocionais observadas entre os estudantes, que enfrentam pressões relacionadas ao vestibular e incertezas quanto ao futuro. Tais fatores impactam diretamente o processo de aprendizagem, reforçando a importância de articular os conteúdos químicos às experiências subjetivas dos alunos, de modo a promover engajamento, sentido e aprendizagem significativa.

No geral, cerca de 40 estudantes participaram das etapas da pesquisa, que incluíram a aplicação de um questionário diagnóstico, atividades individuais e colaborativas, e o desenvolvimento dos conteúdos de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas à luz do tema gerador proposto.

A seguir, apresenta-se uma estrutura de sequência didática, detalhando seus momentos, objetivos pedagógicos e estratégias metodológicas, evidenciando como o conhecimento científico pode ser construído em diálogo com as emoções e experiências dos estudantes.

Investigando os conhecimentos prévios dos alunos

Com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, sugere-se a aplicação de um questionário diagnóstico com perguntas abertas relacionadas a conceitos fundamentais da Química Orgânica — como a valência dos elementos carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio; o conceito de ligações covalentes; além das estruturas e nomenclaturas de cadeias carbônicas e hidrocarbonetos. Tais conceitos já haviam sido trabalhados anteriormente.

Clique aqui
para acessar
o material!



Ou aponte
a câmera
do celular:



Aqui vai uma reflexão:

As perguntas abertas permitem coletar informações mais amplas e aprofundadas e identificar lacunas conceituais, favorecendo a compreensão das percepções e dos motivos que orientam o comportamento dos estudantes. Porém, vale destacar que exigem maior esforço e disponibilidade de tempo na análise por não apresentarem respostas padronizadas.

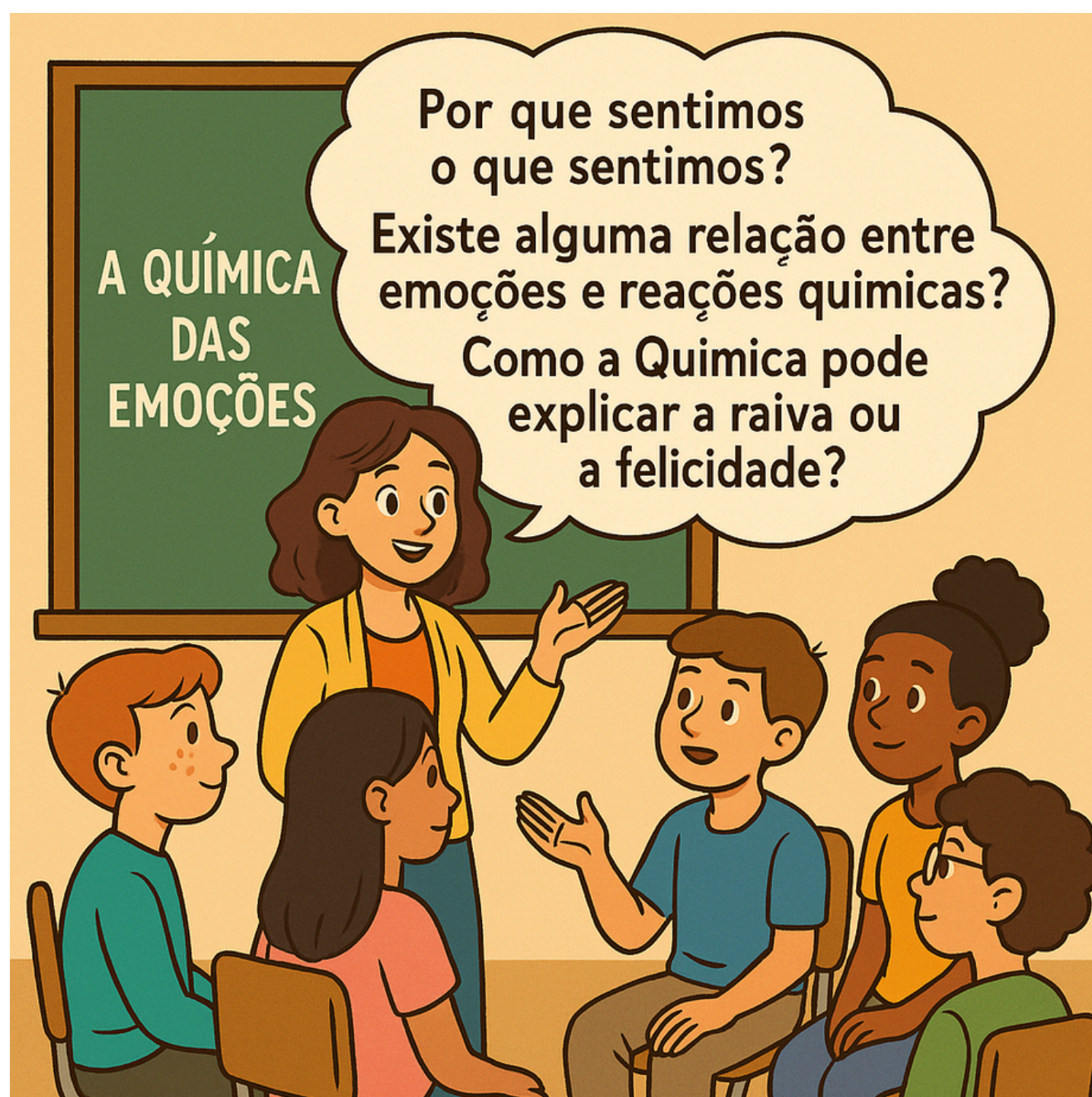
Por conta disso, a sugestão é: você pode mesclar o seu questionário com perguntas abertas e fechadas para uma análise que não demande tanto tempo, assim como utilizar um número de questões menor, dependendo do seu objetivo de investigação.

1º Momento - Problematização

Encontro 1 - Apresentação do tema e sensibilização

O primeiro encontro tem como objetivo estimular o interesse dos estudantes ao relacionar os conteúdos da Química com suas experiências afetivas e com situações do cotidiano.

A atividade se inicia com a apresentação da proposta de pesquisa aos estudantes, contextualizando o tema “A Química das Emoções”. Em seguida, você pode realizar uma roda de conversa em que os alunos possam compartilhar vivências emocionais recorrentes em suas rotinas escolares, familiares ou sociais.



Fonte: imagem criada por inteligência artificial

Durante esse momento, você pode conduzir uma discussão por meio de perguntas provocativas como: “Por que sentimos o que sentimos?”, “Existe alguma relação entre emoções e reações químicas?”, “Como a Química pode explicar a raiva ou a felicidade?”. Você pode adotar a metodologia de conversa dialógica, buscando promover a escuta ativa e o acolhimento, de forma a despertar o envolvimento e curiosidade com o tema proposto.

Para refletir antes de aplicar!

Neste primeiro encontro, a roda de conversa deve ser compreendida como uma estratégia pedagógica central para despertar o interesse dos estudantes e identificar suas concepções iniciais sobre as emoções e a Química. As falas dos alunos, mesmo quando imprecisas do ponto de vista científico, revelam percepções importantes que poderão ser retomadas e aprofundadas ao longo da sequência didática.

Recomenda-se ao(a) professor(a) adotar uma postura de escuta ativa e acolhedora, priorizando o diálogo e evitando correções imediatas. As perguntas provocativas devem funcionar como estímulos à curiosidade e à formulação de hipóteses, e não como questões com respostas prontas.

É importante respeitar os limites individuais dos estudantes, garantindo um ambiente seguro e participativo. Esse momento inicial contribui para aproximar a Química do cotidiano dos alunos, fortalecendo o engajamento e atribuindo sentido aos conteúdos que serão desenvolvidos nos encontros seguintes.



Dicas de vídeos para iniciar a discussão! (clique na seta)

Ou aponte a câmera do celular:



2º Momento: Organização do Conhecimento

Encontro 2 - Atividade de identificação emocional

A fim de fortalecer o vínculo afetivo com a temática, os estudantes podem participar de uma atividade individual de auto representação emocional. Cada aluno recebe uma ficha em que foi solicitado que descrevesse as emoções que considerava representativas de sua personalidade ou experiências.

Além disso, os estudantes devem escolher três emojis que representem essas emoções, justificando suas escolhas. Essa proposta possibilita a construção de uma identidade temática com o projeto, aproximando os conteúdos científicos das vivências subjetivas dos estudantes.



Fonte: imagem criada por inteligência artificial

Para refletir antes de aplicar!

A atividade de autorrepresentação emocional tem como finalidade fortalecer o vínculo dos estudantes com a temática e favorecer a identificação pessoal com o projeto. Ao solicitar que os alunos descrevam emoções e escolham emojis que as representem, o foco deve estar no processo reflexivo, e não na forma da resposta.

Sugestões de devolutiva aos alunos!

Após a realização da atividade de autorrepresentação emocional e a análise das respostas, o(a) professor(a) pode oferecer um retorno coletivo à turma, valorizando a participação e o envolvimento dos estudantes. Esse momento de devolutiva não deve ter caráter avaliativo ou classificatório, mas formativo e acolhedor, reforçando a importância das contribuições individuais para o desenvolvimento do projeto.

Uma possibilidade consiste em destacar, de forma geral, a diversidade de emoções identificadas, ressaltando que não existe uma única forma de sentir ou se expressar emocionalmente. O(a) professor(a) pode comentar que as escolhas realizadas pelos estudantes revelam diferentes experiências, contextos e percepções, as quais servirão de base para compreender como a Química pode ajudar a explicar processos envolvidos nas emoções humanas.

Outra forma de devolutiva consiste em antecipar os próximos passos do percurso formativo, explicando que as emoções escolhidas serão relacionadas, nos encontros seguintes, a substâncias químicas presentes no corpo humano, como neurotransmissores e hormônios. Essa antecipação ajuda os estudantes a perceberem a coerência da proposta e a continuidade entre os momentos da sequência.



Clique aqui para
acessar o material!

Ou aponte
a câmera
do celular:



Encontro 3 - Introdução à Química das Emoções

Neste momento, os conteúdos científicos começam a ser introduzidos, com foco na relação entre emoções e substâncias químicas presentes no corpo humano, especialmente os neurotransmissores.

Por meio de uma aula expositivo-dialogada, podem ser apresentados compostos como dopamina, serotonina, noradrenalina e cortisol, com a explicação de seus efeitos no organismo e nas emoções humanas.

A discussão pode ser articulada às emoções escolhidas pelos alunos na atividade anterior, de modo a estabelecer uma relação direta entre o emocional subjetivo e os compostos químicos objetivos que participam desses processos.

No link ao lado você pode utilizar alguns recursos visuais como imagens, quadros comparativos e vídeos curtos, tornando o conteúdo mais acessível e atrativo.



Importante:

Recomenda-se que a aula expositivo-dialogada seja conduzida de forma interativa, incentivando os alunos a estabelecerem conexões entre as explicações científicas e suas próprias vivências. As associações feitas pelos estudantes não precisam ser imediatamente corrigidas, elas podem ser utilizadas como ponto de partida para aprofundamentos conceituais ao longo da sequência.

Aqui vão algumas dicas para estimular a participação dos estudantes:

Retome as emoções escolhidas anteriormente.

1

Valorize as contribuições, mesmo que incompletas.

3

Explore recursos visuais de forma interativa.

5

Formule perguntas abertas durante a explicação.

2

Utilize comparações com situações do cotidiano.

4

Permita diferentes formas de participação.

6

Encontro 4 - Emoções e neurotransmissores (atividade em grupo)

Neste encontro, os alunos podem ser organizados em grupos de acordo com as emoções predominantes escolhidas anteriormente.

Cada aluno fica responsável por analisar os neurotransmissores relacionados às emoções selecionadas, investigando suas estruturas químicas e funções no corpo.

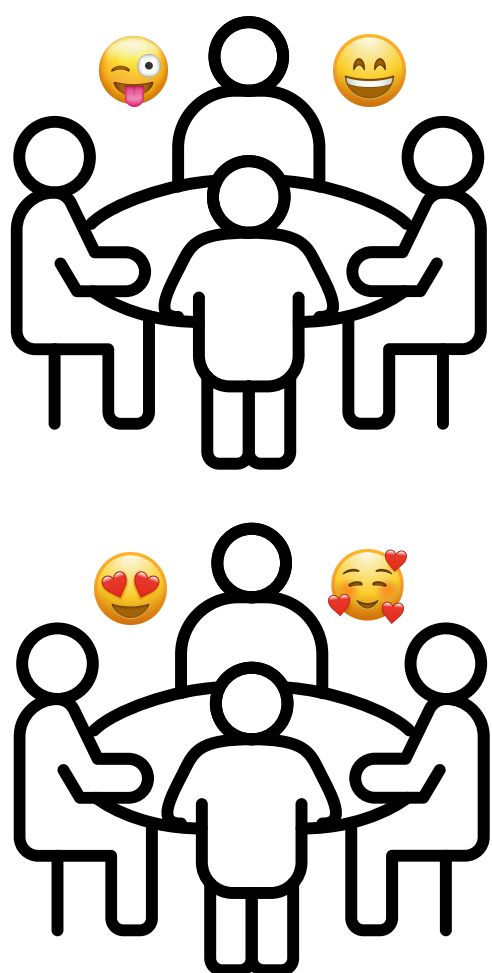
Em seguida, eles realizam uma socialização dos resultados com os demais colegas, promovendo o compartilhamento de informações e a ampliação do repertório coletivo.

A metodologia privilegia o trabalho colaborativo, com mediação ativa do professor para apoiar a construção do conhecimento e corrigir eventuais equívocos conceituais.



Fonte: imagem criada por inteligência artificial

- 1 Organização dos alunos em grupos, por similaridade de emoções.



- 2 Os alunos consultam o material de apoio, baseado na cartilha abaixo.

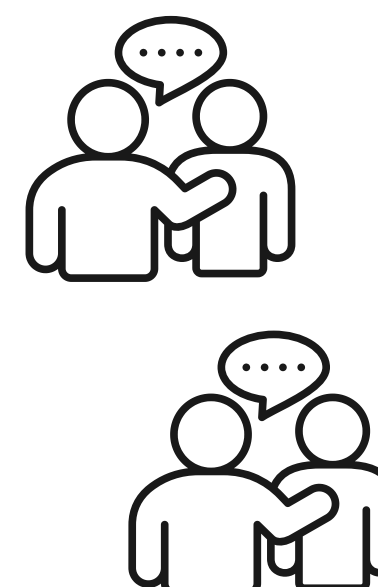


Clique na imagem para acessar a cartilha!

Ou aponte a câmera do celular:



- 3 A socialização pode ser realizada em sala de aula.



Percepções da autora:

A Atividade 2 foi realizada no pátio do refeitório da escola, espaço escolhido intencionalmente por se configurar como um ambiente não formal, distinto da sala de aula tradicional, favorecendo maior conforto e liberdade de expressão dos estudantes. Observou-se maior entusiasmo dos alunos ao saírem do ambiente habitual, bem como interação positiva entre os colegas, evidenciada pelo apoio mútuo na compreensão das orientações e na realização da atividade. Essa experiência indicou que a diversificação dos espaços educativos pode contribuir para o engajamento, a colaboração e a participação dos estudantes.

ATIVIDADE 2

Clique aqui para acessar o material!

Ou aponte a câmera do celular:



Encontros de 5 a 8 - Introdução às Funções Orgânicas

Nesta etapa, são desenvolvidos os conhecimentos teóricos necessários para que os estudantes pudessem compreender a estrutura e o funcionamento dos neurotransmissores e hormônios. Os conteúdos abordados incluem, a diferença entre grupo funcional e função orgânica, bem como o estudo das funções oxigenadas (álcool, enol, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter e éster) e das funções nitrogenadas (amina e amida).

Acesse os slides dessas aulas, clicando aqui!



Ou aponte a câmera do seu celular para esse Qr Code!

As aulas devem ser organizadas de forma dialogada e interativa, priorizando a participação ativa dos estudantes ao longo do processo. As características centrais selecionadas para o estudo das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas são:

- Identificação do grupo funcional;
- Exemplos de aplicações no cotidiano;
- Características da função orgânica;
- Nomenclatura dos compostos.

Observação da autora: optou-se por organizar o conteúdo a partir do agrupamento das funções orgânicas, conforme a semelhança entre seus grupos funcionais, com o propósito de favorecer a percepção, por parte dos estudantes, de que um mesmo grupo funcional pode originar funções distintas, a depender de sua disposição na cadeia carbônica. A organização dos tópicos trabalhados em cada encontro está apresentada no quadro a seguir.

Quadro 2 - Organização das funções orgânicas trabalhadas nos encontros 5 e 6

Encontro	Características em comum	Tópicos abordados
5	Grupo funcional hidroxila	Funções álcool, enol e fenol
	Grupo funcional carbonila	Funções aldeído, cetona e ácido carboxílico (quando associada à hidroxila)
6	Funções que podem ser formadas a partir de reações químicas	Desidratação intermolecular de álcoois, responsável pela formação de éteres, e a reação de esterificação, relacionada à formação de ésteres
	Funções derivadas da amônia	Amina e amida

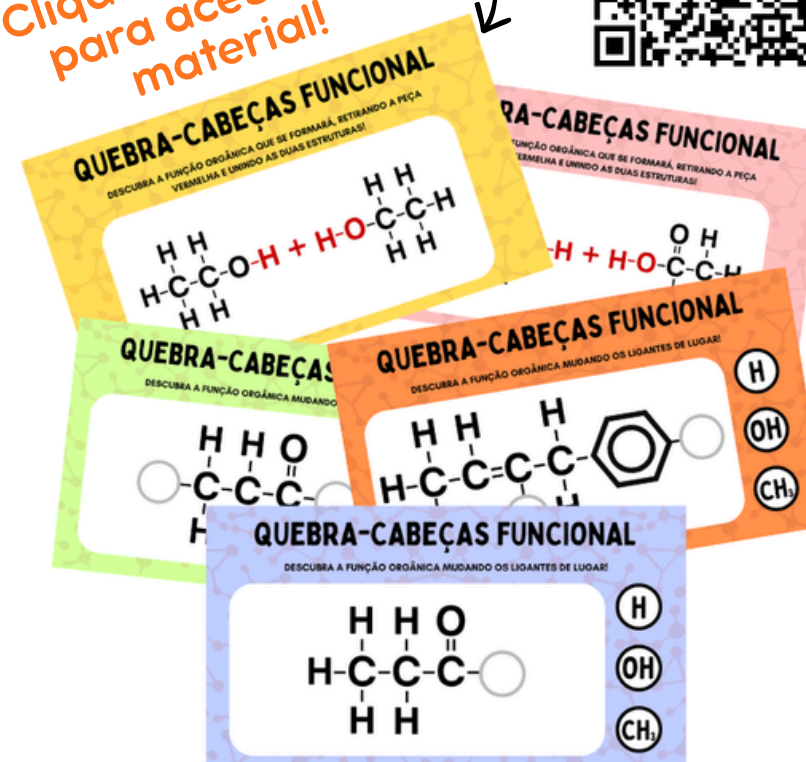
Fonte: Autoria própria, 2026.

Para o estudo dessas funções, foi elaborado um jogo, organizado na forma de um diagrama manipulável, no qual se encontra, ao centro, uma molécula incompleta, contendo posições livres destinadas ao encaixe de peças destacáveis. Essas peças representam ligantes e podem ser posicionadas de diferentes maneiras pelos estudantes. Cada posicionamento corresponde a uma função orgânica distinta, permitindo visualizar, de modo concreto, como a localização do grupo funcional determina a classificação da função.

Ou aponte a câmera do celular:



Clique na imagem para acessar o material!



Durante a atividade, os alunos são convidados a manipular as peças, testar possibilidades e justificar suas escolhas, promovendo a construção do raciocínio estrutural em vez da simples memorização das funções orgânicas. Dessa forma, a distinção entre álcool, enol e fenol, por exemplo, passa a ser compreendida a partir da organização da cadeia carbônica e da posição do grupo hidroxila, tornando o aprendizado mais significativo.

Além disso, o quebra-cabeças funcional favorece a interação entre os estudantes e pode ser utilizado em atividades individuais, em grupo ou em momentos de sistematização coletiva mediada pelo(a) professor(a). A seguir será apresentado como o jogo funciona, utilizando o exemplo de um dos diagramas.

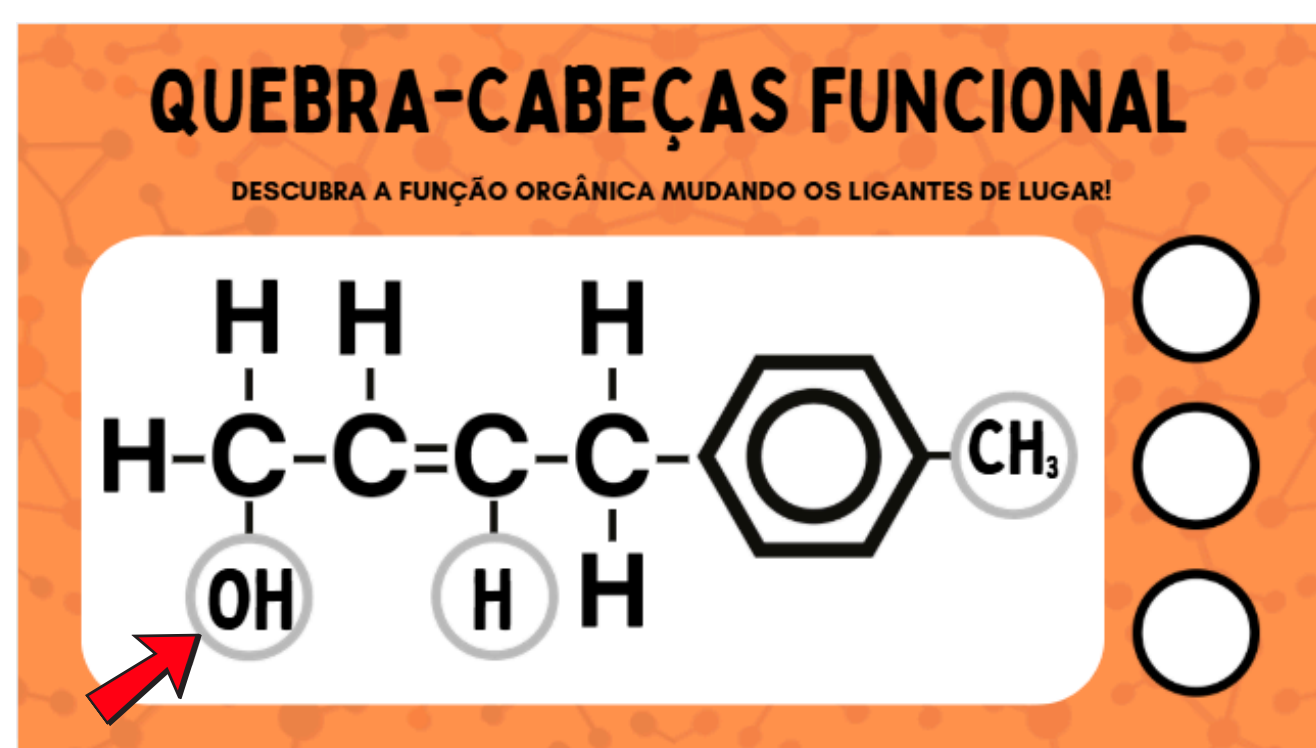


As peças que estão localizadas ao lado da molécula são destacáveis, para que os alunos consigam movimentá-las no diagrama e consiga posicioná-las de diferentes formas. No material disponibilizado, há a indicação de como organizar o material para aplicar com os alunos!



1

Esta seria uma possibilidade de posicionamento dos ligantes, em que a posição do grupo funcional OH indica a função enol, pois está ligado a um carbono que faz ligação dupla.



2

Esta seria outra possibilidade de posicionamento dos ligantes, em que a posição do grupo funcional OH indica a função álcool, pois está ligado a um carbono saturado.



3

Esta seria a última possibilidade de posicionamento dos ligantes, em que a posição do grupo funcional OH indica a função fenol, pois está ligado a um grupo arila (anel aromático).

3º Momento - Aplicação do Conhecimento

Encontro 9 - Atividade final integradora



Fonte: imagem criada por inteligência artificial

Para concluir a sequência didática, você pode propor uma atividade escrita individual com o objetivo de sistematizar e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso. Nessa atividade, os alunos são convidados a identificar e nomear as funções orgânicas presentes nos neurotransmissores e hormônios previamente estudados, como a dopamina, a serotonina, o cortisol, entre outros.

Algumas reflexões e sugestões:

A atividade escrita individual não tem apenas caráter avaliativo, mas formativo, permitindo ao(a) professor(a) identificar avanços conceituais, possíveis dificuldades e a capacidade dos estudantes de relacionar a Química ao funcionamento do corpo humano e às emoções.

Recomenda-se que o(a) professor(a) valorize não somente a identificação correta das funções orgânicas, mas principalmente as justificativas apresentadas pelos estudantes. Mesmo respostas incompletas podem revelar processos importantes de aprendizagem e devem ser consideradas como indicativos para retomadas conceituais futuras.

Após a realização da atividade, é pertinente promover uma devolutiva coletiva, destacando conquistas da turma, esclarecendo equívocos recorrentes e reforçando a ideia de que a Química constitui uma ferramenta para compreender fenômenos da vida real. Esse fechamento contribui para atribuir sentido ao percurso formativo e fortalecer o vínculo dos estudantes com o conhecimento científico.

Possibilidades de adaptação desse momento:

A atividade pode ser ajustada conforme o tempo disponível, o perfil da turma e as condições do contexto escolar.

Quando houver limitação de tempo, é possível selecionar apenas algumas moléculas para análise ou transformar parte das questões escritas em discussão oral coletiva.

Acesse a atividade 3,
clcando aqui!



Ou aponte a
câmera do seu
celular para
esse Qr Code!

Em turmas com diferentes ritmos de aprendizagem, o(a) professor(a) pode oferecer apoios visuais, como esquemas das funções orgânicas, quadros-resumo ou exemplos resolvidos, garantindo maior acessibilidade à tarefa. Também é possível propor que estudantes trabalhem em duplas colaborativas, favorecendo a troca de conhecimentos.

Em contextos com maior disponibilidade tecnológica, a atividade pode ser adaptada para formato digital, utilizando formulários on-line, imagens interativas ou recursos de projeção. Já em ambientes com poucos recursos, a proposta mantém sua viabilidade por exigir apenas material impresso e mediação docente, preservando sua intencionalidade pedagógica.

Independentemente do formato adotado, o essencial é que a atividade mantenha seu propósito de integrar conhecimento químico, reflexão sobre emoções e sentido para a aprendizagem, caracterizando-se como momento de consolidação do percurso formativo.

Avaliação

A avaliação adotada ao longo do projeto é de caráter formativo e contínuo, considerando a participação ativa dos estudantes nas atividades, o desempenho nas produções individuais e coletivas, e a evolução do conhecimento ao longo do tempo.

Os instrumentos avaliativos podem ser: observação das interações durante as rodas de conversa e atividades em grupo, interpretação das fichas individuais e desempenho na atividade final.

Os critérios avaliativos podem incluir:

- Capacidade de estabelecer relações entre conteúdos químicos e situações do cotidiano.
- Clareza e coerência nas explicações orais e escritas.
- Compreensão conceitual das funções orgânicas.
- Participação e colaboração ao longo das atividades.

Algumas dicas:

Como complemento ao processo avaliativo, recomenda-se a realização de momentos de autoavaliação, nos quais os próprios estudantes possam refletir sobre suas aprendizagens, dificuldades e avanços ao longo da sequência didática. Essa prática favorece a consciência do próprio processo de aprender e reforça o caráter formativo da avaliação.

Por fim, a devolutiva ao estudante deve ocorrer de maneira qualitativa, orientadora e encorajadora, indicando caminhos para o aprimoramento conceitual e valorizando os progressos alcançados. Dessa forma, a avaliação deixa de assumir função meramente classificatória e passa a constituir-se como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem.

Ao lado você encontra uma sugestão de rubrica, para você utilizar durante os momentos avaliativos dessa sequência didática, e uma ficha de autoavaliação do estudante.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste manual didático resultou de um processo investigativo, reflexivo e formativo voltado à ressignificação do ensino de Química Orgânica na Educação Básica. Ao articular conteúdos científicos às emoções humanas e às experiências cotidianas dos estudantes, a proposta buscou promover uma aprendizagem significativa, contextualizada e humanizadora, em consonância com os pressupostos da pedagogia crítico-libertadora e com a organização dos Três Momentos Pedagógicos.

Ao longo da sequência didática apresentada, observou-se que a aproximação entre ciência e vivência emocional favoreceu o engajamento dos estudantes, ampliou o diálogo em sala de aula e contribuiu para a construção de sentidos mais amplos para o conhecimento químico. A utilização de estratégias participativas, recursos interativos e atividades investigativas possibilitou que os alunos assumissem papel ativo no processo de aprendizagem, deslocando o foco da memorização de conteúdos para a compreensão de fenômenos relacionados ao corpo humano, às emoções e à realidade social.

Do ponto de vista docente, a sistematização das experiências vivenciadas na pesquisa evidenciou o potencial do manual didático como instrumento de apoio à prática pedagógica, capaz de orientar intervenções educativas sensíveis ao contexto dos estudantes e às demandas contemporâneas do ensino de Ciências. Ao mesmo tempo, reconheceram-se os desafios inerentes à adaptação da proposta a diferentes realidades escolares, o que reforçou o caráter flexível e aberto do material, concebido como referência formativa e não como roteiro prescritivo.

Assim, este produto educacional não se limitou a apresentar apenas uma sequência de atividades, mas procurou constituir-se como convite à reflexão sobre o papel da Química na formação humana, reafirmando o ensino como prática de diálogo, escuta e transformação. Espera-se que o material possa contribuir para fortalecer a atuação docente, inspirar novas práticas pedagógicas e ampliar as possibilidades de um ensino de Química que reconheça, simultaneamente, a dimensão científica e a dimensão sensível da experiência humana.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Desporto - SEDUC. **Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio**. Manaus, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

COSTA, Luísa da Conceição; DAMASCENO, Elisângela Campos. Ansiedade na avaliação de química, estilo parental e Desempenho acadêmico: um estudo de caso no ensino Médio integrado. Rev. Nova Paideia - **Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**. v. 7 n. 1, p. 42-54, jan/abr. 2025.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Maria Martha. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 53ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 59 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

MACEDO, Letícia Fonseca; et al. A saúde mental de vestibulandos em tempos de pandemia: estudo sobre ansiedade traço-estado em concluintes do ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 23, n. 4, p. 67-77, out/dez. 2021.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; SOUSA, Fábio Luiz de; AKAHOSHI, Luciane Hiromi; SILVA, Marcolina Aparecida Eugênio da. **Química orgânica: reflexões e propostas para o seu ensino**. São Paulo: GEPEC - IQUSP, 2015.

SILVA, Jéssica Campos; MARTINS, Carla de Moura; SILVA, Rodrigo Vieira. Elaboração de uma sequência didática no ensino de Química estruturada em uma metodologia ativa com tema gerador: o café. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 9, p. e459997253, ago. 2020.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em revista**, n. 27, p. 93-110, jun. 2006.

VAZQUEZ, Daniel Arias; et al. Vida sem escola e saúde mental dos estudantes de escolas públicas na pandemia de Covid-19. **Saúde em Debate**, v. 46, n. 133, p. 304-317, abr/jun. 2022.

