



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Química
Licenciatura em Química

Bianca Pereira Nascimento

A automedicação: perigo iminente - um estudo de caso com estudantes do ensino médio

João Pessoa
2025

Bianca Pereira Nascimento

A automedicação: perigo iminente - um estudo de caso com estudantes do ensino médio

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química, do Departamento de Química, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de licenciada em química.

Orientadora: Dra. Dayse das Neves Moreira

João Pessoa - PB
2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N244a Nascimento, Bianca Pereira.

A automedicação : perigo iminente - um estudo de caso com estudantes do ensino médio / Bianca Pereira Nascimento. - João Pessoa, 2025.

48 p. : il.

Orientação: Dayse das Neves Moreira.

TCC (Curso de Licenciatura em Química) - UFPB/CCEN.

1. Automedicação - Estudo de caso. 2. Ensino de química. 3. Funções orgânicas. I. Moreira, Dayse das Neves. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 54 (043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

BIANCA PEREIRA NASCIMENTO

A automedicação: perigo iminente - um estudo de caso com estudantes do ensino médio

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química, do Departamento de Química, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de licenciada em química.

Aprovado em: 02 de maio de 2025.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente



DAYSE DAS NEVES MOREIRA

Data: 19/05/2025 10:45:27-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Doutora Dayse das Neves Moreira

Orientadora

(UFPB/CCEN/DQ)

Documento assinado digitalmente



LILIANA DE FÁTIMA BEZERRA LIRA DE PONTES

Data: 19/05/2025 10:11:50-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Doutora Liliana de Fátima Bezerra Lira de Pontes

(UFPB/CCEN/DQ)

Documento assinado digitalmente



JOSELITO DA SILVA SOUZA JUNIOR

Data: 19/05/2025 10:39:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Mestre Joselito da Silva Souza Junior

(UFPB/CCEN/DQ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu pai, meu sustento e meu protetor, o que seria de mim sem Ele? A mim, que não desisti em todas as vezes em que essa possibilidade passou pela minha cabeça. As mulheres da minha vida, Maria da Luz e Glória, minha mãe e tia que tanto me apoiaram, minhas irmãs Berlainy, Beatriz e Vitória, sem vocês eu não seria nada, obrigada por serem inspirações pra mim. A minha sobrinha amada e carinhosa, Laura Maria, obrigada pelos abraços e beijinhos babados durante os sábados em que era um conforto.

Ao meu companheiro de vida, melhor amigo e namorado Pedro Henrique, obrigada por toda a paciência, palavras de incentivo, carinho e tanto amor. Te amo!

A minha orientadora e professora Dra Dayse, por toda a paciência e orientação, obrigada por ter acreditado neste trabalho e por todo o incentivo desde o momento em que a conheci, que Deus a abençoe e lhe conserve tão maravilhosa.

Aos amigos que fiz durante essa jornada, meu muito obrigada! A Mirella, minha eterna dupla da graduação e fiel amiga, obrigada por todas as lágrimas e risadas compartilhadas na UFPB. As Minhas amigas do PIBID Gabi e Yaya, obrigada pelas trocas e minha amiga Taís Santino, que tanto me apoiou lá no início dessa jornada.

Agradeço aos professores Joselito da Silva e Liliana Lira por participarem da banca avaliadora deste trabalho, em especial a professora Liliana que me inspirou desde a época em que era minha coordenadora do PIBID e RP, foi um privilégio as trocas que tive com a senhora.

A todos os professores, coordenadores e mentores que me falaram sobre a Química de forma tão inspiradora e responsável, estou aqui por causa de vocês. A todos os amigos da UFPB e fora dela, muito obrigada por me ouvirem e suportarem. Enfim, apenas gratidão a todos que fizeram parte dessa jornada trabalhosa e divertida. MUITO OBRIGADA!

RESUMO

As dificuldades de compreensão e associação das funções orgânicas no processo de ensino/aprendizagem de química fazem despertar a necessidade de se pensar novas metodologias com o objetivo de diminuir essas dificuldades. As metodologias ativas, especificamente o estudo de caso, pode ser aplicada para auxiliar no processo de ensino da química, sendo uma atividade que visa promover o aluno como protagonista na sala de aula. A pesquisa teve como objetivo promover de forma investigativa o conhecimento, elaborando e aplicando o estudo de caso intitulado “A automedicação: perigo iminente” como instrumento didático para o ensino do conteúdo de funções orgânicas, que foi desenvolvido com o objetivo de estudar esse tema na sala de aula. O estudo foi realizado com turmas de terceira série do ensino médio em uma escola estadual da Paraíba, com 54 alunos. A atividade foi avaliada por meio de questionários e por meio da observação da pesquisadora, além disso, os estudantes também apresentaram, de forma oral, a solução da problemática vista no estudo de caso. Observou-se uma grande participação dos estudantes nas atividades propostas, de forma divertida e dinâmica. Todos os estudantes que participaram da atividade conseguiram resolver a problemática do estudo de caso e associar as estruturas dos medicamentos com as funções orgânicas estudadas em sala, demonstrando a boa contribuição do estudo de caso para o processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: estudo de caso; ensino de química; funções orgânicas.

ABSTRACT

The difficulties in the teaching and learning process of chemistry raise the need to think about new methodologies that aim to reduce these difficulties. The case study methodology can be applied to assist in the teaching process of chemistry, as an activity that aims to promote the student as a protagonist in the classroom. The research aimed to promote knowledge in an investigative way, applying the case study entitled “Self-medication: imminent danger” as a didactic instrument for teaching the content of organic functions, which was developed with the objective of studying this topic in the classroom. The study was carried out with third-year classes of high school in a state school in Paraíba, with 54 students. The activity was evaluated with a five-question questionnaire that was applied after the application of the case study. In addition, the students also presented orally activities related to the topic worked on. There was a great deal of student participation in the proposed activities, in a fun and dynamic way. All students were able to solve the case study problem and associate the structures of the medicines with the organic functions studied in class, demonstrating the good contribution of the case study to the teaching-learning process.

Keywords: case study; chemistry teaching; organic functions.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Medicamentos utilizados ou conhecidos pelos estudantes.....	9
Gráfico 2 – Respostas dos estudantes sobre o hábito de ler a bula.....	17
Gráfico 3 – Respostas dos estudantes sobre quem receita os medicamentos.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem baseada em problemas
EC	Estudo de Caso
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1 O Ensino Médio no Brasil.....	13
3.2 Metodologias ativas e suas características	15
3.3 O estudo de caso e o ensino de Química Orgânica	16
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS.....	30
APÊNDICE A -Estudo de caso.....	33
Aulas 1 e 2	37
Aulas 3, 4 e 5	38

1 INTRODUÇÃO

As práticas de ensino excessivamente expositivas, também chamadas de ensino tradicional, ainda são amplamente utilizadas nas escolas brasileiras. Esse contexto é caracterizado pela baixa participação dos alunos, pouco uso de recursos ilustrativos, falta de aulas práticas por deficiência de infraestrutura, as quais desestimulam a aprendizagem e, muitas vezes, são motivos de evasão escolar. A centralização do professor na sala de aula como o detentor do conhecimento também torna esse processo cansativo e desinteressante, ocasionando o déficit do desenvolvimento de habilidades do estudante, e consequentemente, seu desinteresse pela disciplina (Gama *et al.*, 2021). Assim, se, por um lado, há dados oficiais que revelam aumento de jovens ingressantes no ensino médio, por outro, também há números que mostram a elevada desistência. Isso ocorre, sobretudo em função da dificuldade de compreender determinados conteúdos de disciplinas que exigem maior grau de atenção e raciocínio, como no caso de matemática, física, química (Silva Filho; Araújo, 2017)

No caso do ensino de química, nosso foco de estudo, considera a importância não só da preparação do professor, como do trabalho com metodologias e recursos que ilustrem as aprendizagens. Entendemos que os conhecimentos da química se constituem como importantes recursos para a formação humana, uma vez que eles ampliam os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, porém se não forem trabalhos como meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, por meio de seus conceitos, métodos e linguagens próprios, bem como pela sua relação direta no desenvolvimento tecnológico e em muitos aspectos da vida em sociedade, o interesse por esta área permanecerá limitado a alguns poucos alunos. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) O aprendizado dos conteúdos de química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2000).

Entre as quatro principais áreas da química abordadas no ensino médio, o ensino de química orgânica se destaca pelos desafios decorrentes da complexidade de seus conteúdos Gama *et al* (2021). Apesar de serem uma questão amplamente reconhecida, algumas iniciativas têm sido implementadas para inovar ou adotar metodologias eficazes que possam mitigar esse problema, porém pouco eficazes. Além disso, muitas vezes os conteúdos de química orgânica ministrados no ensino médio não são correlacionados com o cotidiano e com o meio sociocultural do estudante. Neste contexto, é necessário considerar que a importância da

química não se deve apenas à sua aplicação científica, uma vez que por meio dela é possível esclarecer fenômenos e a interação com o mundo (Chassot, 2018).

Ensinar química orgânica de forma significativa tem se mostrado um grande desafio para os professores, o que evidencia a necessidade de buscar cada vez mais metodologias que orientem e promovam um processo de ensino-aprendizagem colaborativo e contextualizado. Dessa forma, o ensino de química deve proporcionar aos estudantes não apenas a compreensão dos conceitos químicos em si, mas também a construção do conhecimento científico, alinhado a aplicações políticas, econômicas, tecnológicas e ambientais (Brasil. MEC 2006). Um aspecto central na discussão sobre os rumos do ensino médio, sobretudo no ensino de química, passa pelas práticas pedagógicas.

Para preparar indivíduos munidos de saberes tecnológicos e científicos, Moran (2018, p. 1), reflete sobre a importância das metodologias ativas, enfatizando uma abordagem que valorize mais o protagonismo e a proatividade dos estudantes:

as escolas que nos mostram novos caminhos estão mudando para modelos mais centrados em aprender ativamente com problemas reais, desafios relevantes, jogos, atividades e leituras, valores fundamentais, combinando tempos individuais e tempos coletivos; projetos pessoais de vida e de aprendizagem e projetos em grupo. Isso exige uma mudança de configuração do currículo, da participação dos professores, da organização das atividades didáticas, da organização dos espaços e tempos (Moran, 2018, p. 1)

As metodologias ativas objetivam a criação de um ambiente investigativo, e que colabore com o desenvolvimento do conhecimento científico do estudante, tornando-o crítico e questionador dos fenômenos que ocorrem em sua vida. Dentre elas, destaca-se a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, cujo objetivo é introduzir conceitos científicos ao estudante por meio da aplicação de uma situação problema que envolva o meio sociocultural em que ele vive, guiada pela investigação científica (Camargo e Daros, 2018). A metodologia da aprendizagem baseada em problemas surgem como uma forma de buscar um processo de ensino que promova a autonomia do estudante, seu senso argumentativo e sua capacidade de pensar em possibilidades para a resolução de problemas, com caminhos guiados pelo professor, para o pleno desenvolvimento educacional, descentralizando a imagem do professor como detentor de todo o conhecimento na sala de aula.

Uma das variações da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), é a metodologia de Estudo de Caso (EC) (Clement, 2010; Hmelo-silver, 2004). Os estudos de caso geralmente são utilizados para desenvolver habilidades focadas na tomada de decisões em contextos profissionais.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Promover o protagonismo do estudante utilizando o método de estudo de caso, desenvolvendo o pensamento científico e abordando o tema da automedicação.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver um estudo de caso que envolva o conteúdo de química orgânica.
- Incentivar e informar sobre os malefícios da automedicação.
- Discutir a relação da química orgânica e dos fármacos.
- Facilitar o processo de aprendizagem das funções orgânicas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para proporcionar uma compreensão mais clara das discussões e reflexões apresentadas neste estudo, é necessário expor brevemente os tópicos que sustentam esta pesquisa: o ensino médio no Brasil, as metodologias ativas e suas características, e o estudo de caso aplicado ao ensino de química orgânica.

3.1 O Ensino Médio no Brasil

As mudanças do currículo e formação adequada de professores na educação brasileira são discutidas desde a metade do século XIX, mas como as mudanças nessa área são lentas devido à alta complexidade estrutural e baixo investimento e prioridade política, apenas no século XX essas discussões foram mais ampliadas e difundidas. Novoa (2019)

Em 1996, com a promulgação da Lei n. 9394, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), teve-se a contemplação de, em seus objetivos, desenvolver habilidades e competências dos estudantes na educação básica. Brasil (1996) Nesse sentido, o professor deve utilizar metodologias que tenham como objetivo desenvolver essas habilidades e competências no estudante para que ele “saiba fazer” e saiba utilizar o que aprendeu em diferentes contextos.

O novo ensino médio surge em 2017, com o aumento da carga horária, de 2.400 horas para 3.000 horas, sendo 1.800 para as disciplinas obrigatórias e 1.200 para os itinerários formativos, que são modalidades flexíveis e podem ser escolhidas pela escola e seus estudantes. Brasil (2017). Para Bodião (2018) o currículo pode “empobrecer” devido a redução dos conteúdos curriculares, a oferta dos itinerários formativos pode ser banalizadas pelos profissionais do sistema público. Assim, assume-se o risco de reduzir conteúdos curriculares e aumentar as diferenças sociais.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no ensino médio, “o desenvolvimento do pensamento científico envolve aprendizagens específicas, com vistas a sua aplicação em conceitos diversos” (Brasil, 2018). Na parte de ciências da natureza, a BNCC também afirma que:

a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área. Brasil (2018)

Grande parte dos professores das escolas do Brasil ainda utiliza de uma metodologia tradicional de ensino, focada apenas nos conteúdos teóricos do livro didáticos e nas atividades propostas por ele, esse tipo de metodologia dificulta o desenvolvimento dos estudantes na aproximação dos procedimentos e instrumentos de investigação.

A utilização de uma metodologia tradicional nas aulas de química pode evidenciar um tipo de ensino unilateral com muitas desvantagens, no qual o professor transmite o conteúdo de maneira expositiva, onde os estudantes não têm a oportunidade de fazer questionamentos ou debates sobre o que foi abordado e apenas memorizam os conteúdos que foram exibidos em sala de aula Castro e Costa (2011).

O papel central do professor como único detentor do conhecimento, utilizando apenas o livro didático gera desinteresse no estudante, resultando em um péssimo rendimento escolar, as aulas tradicionais, em geral, são desassociadas do cotidiano do estudante e do meio social em que ele vive, dessa forma, os estudantes não conseguem associar a matéria com o que lhes é comum, gerando um processo de ensino não contextualizado Castro e Consta (2011). Existe a necessidade de se pensar em outras formas de ensino que promovam o estímulo à criatividade e ao pensamento crítico, visando explorar e desenvolver um estudante autônomo, crítico e protagonista de seu próprio conhecimento.

De acordo com Freire (2005), nas escolas do Brasil é predominante o ensino tradicional, ou “educação bancária” onde “o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem”; “o educador é o que diz as palavras, os educandos, os que escutam docilmente” e “o educador finalmente é o sujeito do processo, os educandos, meros objetos”.

Segundo Moreira (2011) o professor deve ouvir mais o estudante e falar menos, abandonar o modelo em que ele fala e o estudante apenas anota o que foi dito:

Deixar os alunos falarem implica usar estratégias nas quais possam discutir, negociar significados entre si, apresentar oralmente ao grande grupo o produto de suas atividades colaborativas, receber e fazer críticas. O aluno deve ser ativo, não passivo. Moreira (2011, p. 4)

É necessário que o aluno possa exercer o seu papel autônomo durante a construção do seu processo de ensino aprendizagem, sendo posto como ponto principal e protagonista dentro da sala de aula, com atividades propostas para desenvolver seu senso investigativo, sua capacidade de resolver problemas que abrangem situações que o cercam e seu senso de argumentação, colaborando para um ensino em que o estudante seja um agente ativo do seu próprio conhecimento.

3.2 Metodologias ativas e suas características

O ensino atualmente costuma ser repassado para os estudantes por meio do como uma fórmula, com pouca discussão e questionamentos. Zabala e Arnau (2010):

atualmente, sabemos que a aprendizagem da maioria dos conteúdos é uma tarefa árdua, na qual a simples memorização de enunciados é insuficiente para a sua compreensão, e que a transferência e a aplicação do conhecimento adquirido a outras situações diferentes somente é possível se, ao mesmo tempo, tenham sido realizadas estratégias de aprendizagem necessárias para que a transferência se produza. Zabala e Arnau (2010, p. 20)

Assim, faz-se necessário a utilização de métodos mais lúdicos, contextualizados e problematizadores. A metodologia ativa pode ser definida como um vasto conjunto de recursos que possui a principal característica de colocar o estudante como peça fundamental, responsável por sua aprendizagem e pelo desenvolvimento de habilidades de forma coletiva ou individual, com a supervisão e mediação do professor, gerando aprendizado. (LOTES e TONI, 2017)

- Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) é um tipo de metodologia ativa que nasceu na Universidade de McMaster, no curso de medicina. Os estudantes eram separados em grupos e supervisionados por professores para buscar soluções de casos reais, conciliando prática e teoria. (MARQUESI e AGUIAR, 2021) Eram propostos problemas de casos reais para que os estudantes do curso pesquisassem e discutissem sobre o problema a fim de tomar conhecimento sobre o assunto e solucionar a problemática.

As metodologias ativas podem ser utilizadas em experiências individuais ou coletivas, podendo fazer parte de diferentes contextos nos quais o principal objetivo é fazer com que o estudante desenvolva suas habilidades cognitivas de forma colaborativa e proativa. Aplicar esse tipo de metodologia torna o processo de aprendizagem mais dinâmico, rompendo com o modelo tradicional de ensino onde o professor é detentor do conhecimento e o estudante é um agente passivo neste espaço.

Para Berbel (2011) por meio das metodologias ativas é possível trabalhar os conteúdos de forma mais proveitosa, desenvolvendo o poder crítico dos estudantes por meio de casos reais ou fictícios, a fim de que os estudantes busquem soluções para essas problemáticas. Freire (2005) também defende que as metodologias ativas auxiliam na construção de novos conhecimentos por meio de situações-problema que auxiliam o processo de aprendizagem.

Essas metodologias fazem surgir curiosidades sobre novos fatos que antes não eram observados ou pensados, provocando a curiosidade do estudante e do professor. Com a utilização dessas metodologias, é possível despertar a curiosidade dos estudantes principalmente na área da química, onde os conteúdos são mais abstratos e visuais, sendo

necessária a utilização de modelos para a compreensão dos mesmos. Trabalhar com situações problemas de forma contextualizada à realidade dos estudantes auxilia no entendimento de conceitos e na construção e orientação dos estudos, utilizando métodos mais eficazes de aprendizagem.

3.3 O estudo de caso e o ensino de Química Orgânica

O Estudo de Caso, que faz parte das metodologias ativas, oferece a oportunidade dos estudantes entrarem em contato com problemas do mundo real.

De acordo com Pecore (2013)

a aprendizagem baseada em problemas (PBL) é um método construtivista de ensino alinhado com o movimento de reforma educacional para aumentar a leitura científica para todos os americanos. Como tal, a instrução a partir do PBL é um tema cada vez mais popular para workshops de desenvolvimento profissional oferecidos aos professores em ambientes de aprendizagem secundária. Pecore (2013)

Dessa forma, é possibilitado ao aluno a correlação do cotidiano com os conteúdos vistos na sala de aula e o professor tem o papel de apenas mediar o estudante à informação. Na ABP os estudantes têm a possibilidade de trabalhar em grupos, podendo defender seus pontos de vista dentro de seu próprio grupo. Assim, os eles trabalham de forma colaborativa e aprendem analisando e resolvendo problemas complexos e realistas sob a supervisão do professor (ALLEN, DONHAM e BERNHARDT, 2011).

A elaboração de um bom problema (SÁ e QUEIROZ, 2009) é fundamental para o êxito da ABP. Perrenoud (2000) evidencia a situação problema como um recorte da realidade, de algo complexo e dinâmico. A situação problema busca desafiar o estudante no intuito de resolver o que foi proposto. A construção de uma situação problema deve contemplar o que o estudante trabalhou. De acordo com o que Vygotsky (2007) definiu como sendo a “zona de desenvolvimento proximal”:

A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes Vygotsky (2007)

Herreid (1998) apud Sá; Queiroz (2009), sugeriu que os casos poderiam ser trabalhados pelos professores da seguinte forma:

- a) de tarefa individual: o caso tem o caráter de uma tarefa que o aluno deve solucionar e que implica na elaboração posterior de uma explicação histórica dos eventos que conduziram à sua resolução;
- b) de aula expositiva: o caso tem a característica de uma história (caso) contada pelo professor aos seus alunos, de maneira muito elaborada e com objetivos específicos. A associação de diálogos e debates pode também ocorrer neste formato de ensino;

- c) de discussão: o caso é apresentado pelo professor como um dilema. Os alunos são questionados a respeito das suas perspectivas e sugestões com relação à resolução do mesmo;
- d) de atividades em pequenos grupos: os casos são histórias que devem ser solucionadas e dizem respeito ao contexto social e/ou profissional em que os alunos estão imersos. Uma característica essencial é que os casos são analisados por grupos pequenos de estudantes, que trabalham em colaboração. Herreid (1998) apud Sá; Queiroz (2009)

Para Sotério e Queiroz (2023) um bom caso deve seguir os itens elencados abaixo:

um bom caso precisa ser curto; para ser bom, o caso precisa, também, segurar a atenção do leitor. Isso é favorecido pela simplicidade do enredo, pautado numa situação bastante específica e verossímil; outro indicador de um bom caso é a presença de conflitos; um bom caso deve também favorecer a empatia do leitor para com os personagens; possui relevância pedagógica; finalmente, um bom caso precisa ser atual. P. 19

Os estudos de casos possuem relevância para a sociedade e abordam temas de Química que estão sendo ou já foram estudados em sala, onde os estudantes podem discutir sobre os fatores e a resolução para a solução do caso, mobilizando os conteúdos de Química. (SÁ e QUEIROZ, 2009) Os casos elaborados também devem envolver temas interdisciplinares, podendo ser trabalhado em outras disciplinas. Utilizando os casos, é possível explorar nos estudantes as habilidades de analisar, identificar um problema, avaliar e utilizar informações relevantes para a solução do problema, além disso, aplicar o conhecimento em uma situação de sua realidade.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), a área de ciências da natureza para o ensino médio deve ser responsável por desenvolver o senso crítico do aluno, para que ele possa realizar novas leituras do meio em que vive e tomar decisões responsáveis e éticas diante de possíveis problemas que possam surgir em sua vida. O ensino de Química está incluso dentro da construção da identidade do estudante, o estudo da química de forma contextualizada ao cotidiano influencia diretamente na forma de formular resoluções para possíveis situações problemas que possam surgir em sua vida.

Mirante, Braibante e Pazinato (2015), realizaram um estudo de caso com duas turmas da terceira série do ensino médio, os autores juntamente com os professores de química e biologia. Os estudantes resolveram um caso sobre o uso de drogas a partir de conhecimentos adquiridos anteriormente. A turma foi dividida em grupos e posteriormente foram entregues a cada grupo o caso em forma de carta e dois frascos de substâncias desconhecidas que eles deveriam identificar. Por último foi aplicado um questionário diagnóstico. Segundo os autores, a utilização do EC estimulou a incorporação da pesquisa e favoreceu a reflexão e a tomada de

decisões partindo de um tema importante para eles. Isso evidencia a relevância do EC quando utilizado de forma efetiva em sala de aula.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O caso elaborado segue a proposta recomendada por Sotério e Queiroz (2023), que considera as seguintes características como um “bom caso”: narra uma história; desperta o interesse pela questão; deve ser atual; produz empatia para com as personagens centrais; inclui diálogos; é relevante ao leitor; tem utilidade pedagógica; provoca um conflito; força uma decisão; tem generalizações; é curto. Este trabalho foi realizado de forma empírica e possui caráter qualitativo (LÜDKE E ANDRÉ, 2012), utilizando duas metodologias complementares, estudo de caso (SÁ, 2009) e a observação participante no papel de pesquisador, observando fatos, questionando os indivíduos e coletando os dados (CRESWELL, 2012)

A criação do caso foi feita de acordo com os critérios estabelecidos por Sotério e Queiroz (2023), explorando um tema atual, que prende a atenção do leitor e desperta sua empatia, abordando um conflito e alinhando de forma clara o problema, isso classifica o caso como bom, um fator fundamental para o desenvolvimento da pesquisa em questão com o intuito de abordar questões interdisciplinares.

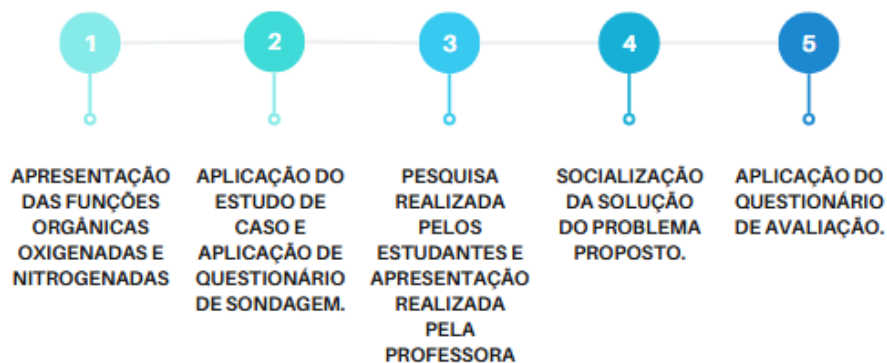
Essa pesquisa envolve uma abordagem participativa e descritiva dos indivíduos no espaço de formação investigado, que foi realizada em três turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública estadual da Paraíba, durante o período de 5 horas/aula. As turmas já haviam iniciado o conteúdo de química orgânica antes da aplicação do Estudo de Caso, entretanto, o conteúdo de funções orgânicas não havia sido abordado até o momento, e foram expostas por meio do Estudo de Caso.

O tema do Estudo de Caso foi a “automedicação”, escolhido por se tratar de uma temática que está presente no cotidiano dos estudantes, além de ser um tema importante, atual e de fácil relação com o cotidiano dos cidadãos, o que possibilita uma fácil problematização e contextualização em aspectos científicos e tecnológicos.

As fontes utilizadas para a elaboração do estudo de caso (Apêndice A) foram os artigos científicos da Revista de Saúde Pública (ARRAES, 1997) e da Revista Química Nova na Escola (SILVA e PINHEIRO, 2011). O Estudo de caso foi elaborado levando em consideração os aspectos que Sotério e Queiroz (2023) definem como necessários para que se tenha um bom caso. O caso em questão (Apêndice A) é curto (possui apenas uma página), é pautado em uma situação específica para que se prenda a atenção do autor (as faltas de Albert devido a situação de automedicação da tia), possui conflitos (Albert não pode ir à escola, pois precisa supervisionar a tia devido a sua condição), a temática do caso é atual (automedicação) e o estudo de caso também visou despertar a empatia do leitor, narrando uma situação que pode ocorrer

com qualquer indivíduo. Dessa forma, o estudo de caso atende a todos os critérios para um bom caso, segundo os autores.

As atividade propostas para a aplicação da pesquisa seguiram os seguintes passos:



No primeiro momento foi realizada a apresentação das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas, relacionando-as a produtos do cotidiano, apresentando seus benefícios e aplicações industriais e farmacêuticas.

Quanto à aplicação do estudo de caso, os estudantes participaram de três momentos principais: a identificação do problema proposto, análise das informações e a proposição de soluções para o problema abordado. Foi explicado como seria a realização da atividade e aplicado o questionário de sondagem (apêndice B), para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes, que foi respondido de forma individual.

Foi solicitado que os estudantes se dividissem em duplas, em seguida, foi distribuída uma cópia do estudo de caso intitulado “A automedicação: perigo iminente” (Apêndice A) para cada dupla. A leitura do caso foi feita em grupo por toda a turma com a finalidade de sanar possíveis dúvidas, neste momento, foi proposto que as duplas conversassem a fim de identificar o problema abordado e propor soluções para esse problema. Ao final de toda a atividade, foi solicitado que as duplas organizassem uma apresentação do problema encontrado e da solução proposta.

Posteriormente, foi proposto que as duplas pesquisassem sobre os medicamentos mencionados no estudo de caso. Houve uma pequena apresentação feita pela professora com o auxílio de slides sobre os riscos da automedicação e, posteriormente, o assunto foi discutido por toda a turma, abordando o princípio ativos e fórmulas estruturais de alguns medicamentos; foi fornecida uma lista de sites da internet que eles poderiam utilizar na busca de informações importantes para a resolução do caso.

Por fim, as duplas trouxeram informações sobre o estudo de caso que foram pesquisadas em casa e relacionaram com algumas funções orgânicas que foram discutidas no primeiro

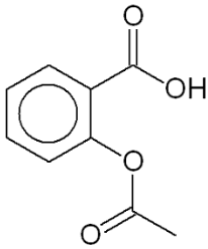
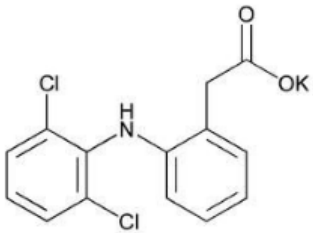
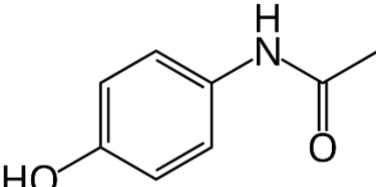
momento, mas algumas dúvidas ainda surgiram, visto que o conteúdo abordado foi apenas uma apresentação. A partir das informações que eles trouxeram sobre o princípio ativo e a fórmula estrutural dos medicamentos do estudo de caso, iniciou-se uma abordagem mais aprofundada do conteúdo de funções orgânicas. Os alunos apresentaram a solução do caso e os medicamentos mencionados, abordando as funções orgânicas presentes nas moléculas do princípio ativo dos medicamentos, sendo auxiliados pela professora. Após isso, foi aplicado um novo questionário (Apêndice C) a fim de avaliar os resultados do trabalho.

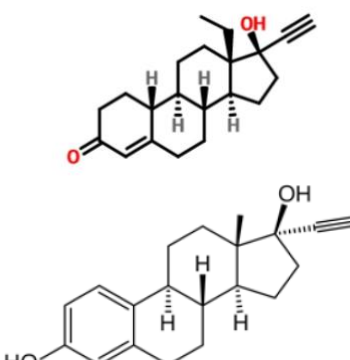
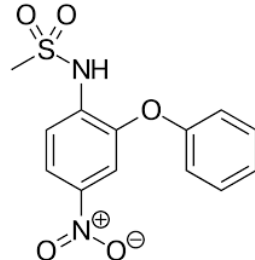
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Problemática:

A problemática envolve a utilização de medicamentos sem recomendação médica e sem a leitura da bula pela tia de Albert, que já sofreu AVC e teve trombose, e está se sentindo mal. A tia de Albert toma os medicamentos ácido acetilsalicílico (AAS), cataflan, nimesulida, paracetamol e anticoncepcional ciclo 21, os sintomas apresentados por ela são: náuseas, dor de cabeça, vômitos, inchaço e tontura. A partir disso, a proposta é analisar os medicamentos destacando os dados que levem a crer que o medicamento analisado é ou não responsável por tais efeitos e explicar o porquê, além de orientar a paciente sobre o uso seguro de medicamentos, explicando o que está fazendo mal e porque, oferecendo uma alternativa mais viável economicamente, além de falar sobre os medicamentos que ela costuma utilizar e seus efeitos colaterais.

Tabela 1 – Estruturas moleculares e funções

Estrutura molecular	Funções orgânicas
 Ácido acetilsalicílico	Ácido carboxílico, Éster
 Diclofenaco de potássio	Amina, Haleto orgânico
 Paracetamol	Amida, Fenol

 Levonorgestrel; etinilestradiol	Álcool, Fenol
 Nimesulida	Grupo nitro, tiol

Fonte: autora, 2025

Participaram do Estudo de Caso e responderam ao questionário apenas 54 dos 75 estudantes matriculados na turma.

Na primeira questão, que objetificou verificar quais medicamentos eles conheciam ou já haviam utilizado, eles poderiam assinalar mais de uma resposta, de acordo com o gráfico 1. Observa-se que os medicamentos abordados no estudo de caso eram de conhecimento ou uso dos estudantes, importante para a compreensão da narrativa do caso e para promover a conscientização sobre medicamentos que são consumidos pelos mesmos, além disso, assimilar as funções orgânicas a medicamentos utilizados ou conhecidos. (Dentre os medicamentos listados abaixo, quais deles você já utilizou ou conhece?)

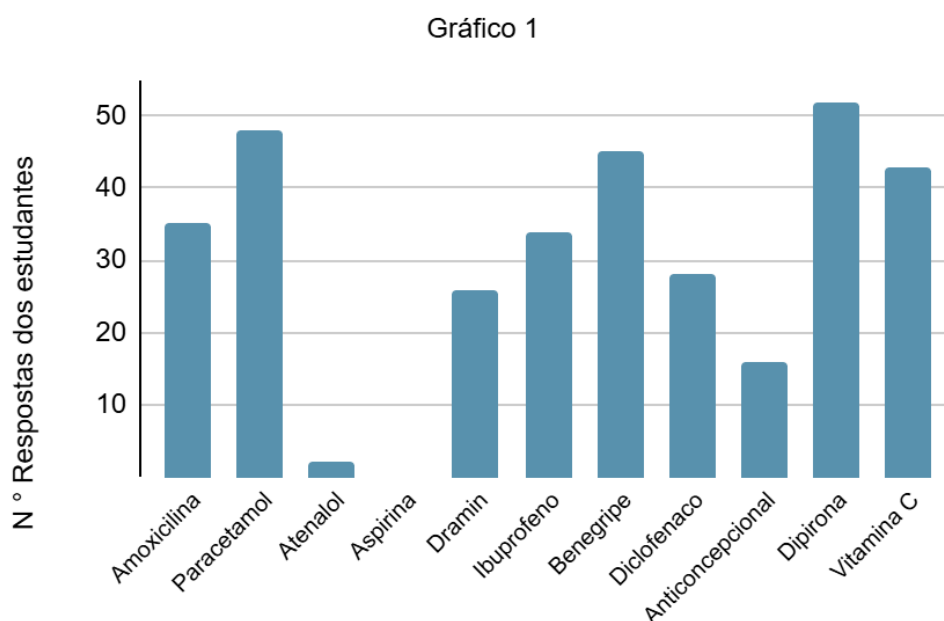


Gráfico 1- medicamentos utilizados ou conhecidos pelos estudantes

Quando questionados sobre a leitura da bula dos medicamentos, a minoria respondeu que possui o costume de ler a bula e a maioria lê apenas às vezes ou não lê, como mostra o gráfico 2.

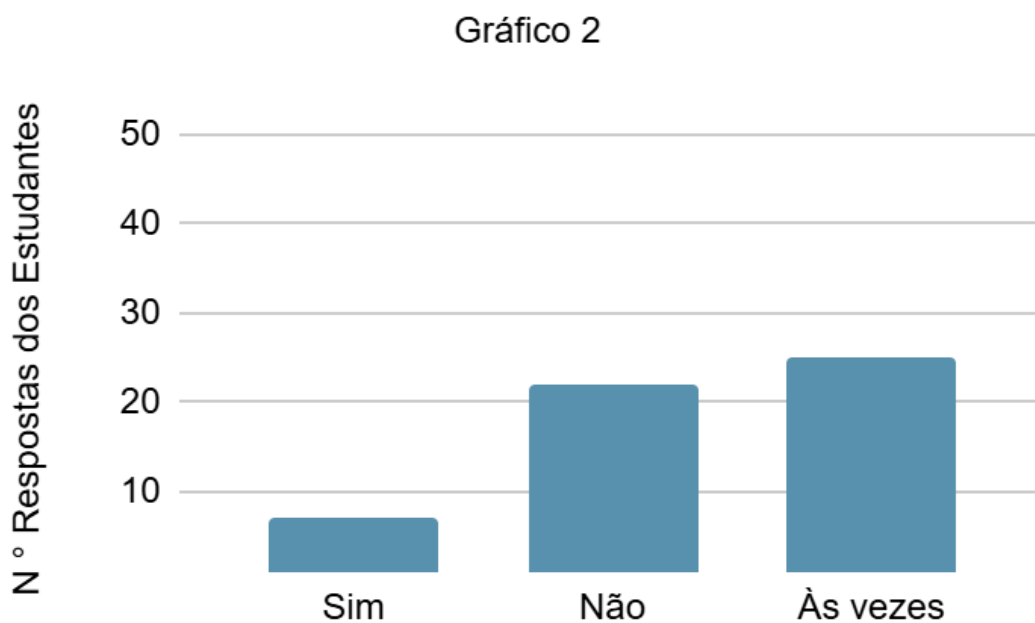


Gráfico 2- Respostas dos estudantes sobre o hábito de ler a bula

Sobre quem receita os medicamentos que os estudantes utilizam, a maioria respondeu que utiliza medicamentos receitados pelos pais/ familiares

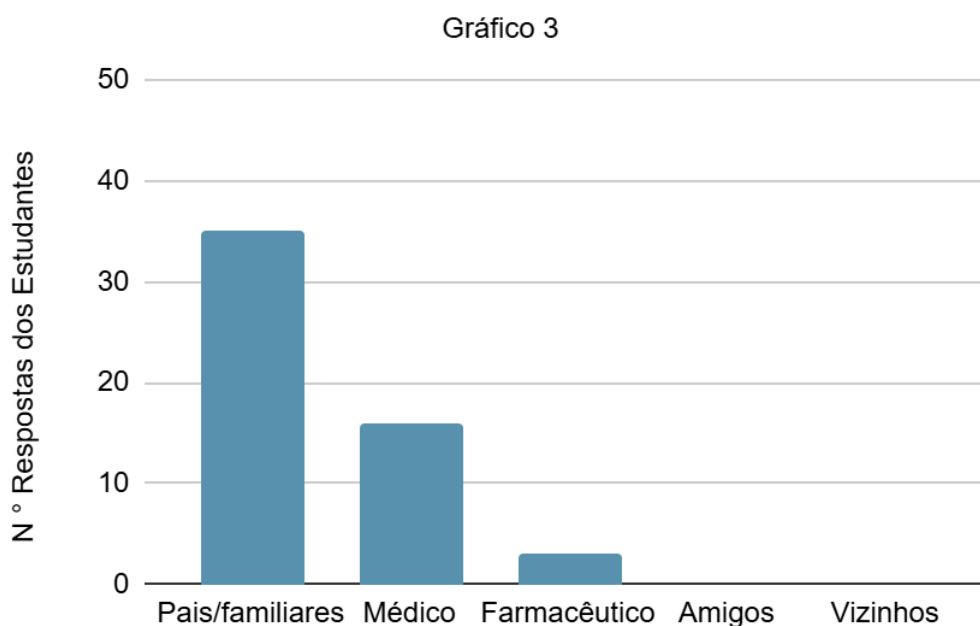


Gráfico 3- Respostas dos estudantes sobre quem receita os medicamentos

Verifica-se que, como a maioria dos estudantes não possui o hábito de ler a bula dos medicamentos e possuem muitos medicamentos em casa, como anti-inflamatórios e analgésicos, a maioria utiliza medicação que não é receitado por um médico, caracteriza-se uma situação de automedicação. Isso é estratégico para que os estudantes participem de forma ativa da realização do trabalho.

Na apresentação dos *slides* (*Apendice D*) sobre a automedicação, que ocorreu logo após a exposição do estudo de caso, segundo observações por parte da professora, foi perceptível a importância, já que os estudantes relataram fatos que aconteceram com familiares e amigos envolvendo a automedicação. Foi possível observar o entusiasmo dos estudantes na tentativa de identificar os princípios ativos presentes nos medicamentos, assim como identificar as funções orgânicas presentes nos mesmos. Além disso, os estudantes também comentaram sobre a presença das funções orgânicas em outros materiais do cotidiano, como temperos, tintas e combustíveis. Os estudantes se envolveram na busca por informações e pelo conhecimento químico sobre as funções orgânicas, relacionando-as com materiais do seu dia a dia, ajudando-os a avaliar ideias e conceitos. Kozanitis (2017) Licorish et al. (2018)

Todas as duplas apresentaram a solução para o Estudo de caso e apresentaram características dos medicamentos mencionados no caso após a realização da pesquisa. Uma das duplas fez uma apresentação em slides, explorando a parte da fabricação dos medicamentos e de como as funções orgânicas (princípios ativos) atuam no corpo humano. Outra dupla, além

da apresentação em slides com a solução do caso, trouxeram os medicamentos e leram uma das bulas para demonstrar como encontrar informações na mesma. Os alunos de outra dupla utilizaram o quadro para desenhar o princípio ativo dos medicamentos e identificar as funções orgânicas presentes nos mesmos, além de apresentar para a turma a solução do caso em forma de roda de conversa, onde expuseram que provavelmente o medicamento responsável pelo mal estar na tia de Albert é o Anticoncepcional. Outra dupla fez a utilização de cartazes para apresentar a solução do caso e expor as funções orgânicas presentes nos princípios ativos das medicações mencionadas no caso, falando sobre a descoberta dos primeiros medicamentos da história e fazendo uma relação com ervas medicinais utilizadas até hoje, além de propor a solução para o caso. Isso mostra a boa aceitação e exploração do estudo de caso aplicado, promovendo diferentes formas de argumentação entre os estudantes e o êxito na solução do caso e no entendimento das funções apresentadas.

As demais duplas seguiram o mesmo padrão de apresentação, abordando a solução dos casos e falando sobre a estrutura química e as funções orgânicas presentes nos medicamentos, por meio de slides, roda de conversa ou cartazes.

Após o término das apresentações foi aplicado um questionário (Apêndice C), com a finalidade de avaliar como o estudo de caso contribuiu para a compreensão do conteúdo pelos estudantes e no desenvolvimento de habilidades de análise, pesquisa, investigação, organização e raciocínio.

Todas as duplas conseguiram solucionar o caso e identificar qual medicamento estava fazendo mal a tia de Albert, apresentando os conceitos das funções orgânicas, os perigos da automedicação, como os fármacos são desenvolvidos e a importância de ter recomendação médica e ler a bula antes de tomar qualquer medicação.

A primeira pergunta do questionário (Apêndice C) aborda quais funções orgânicas foram exploradas pelo estudante durante o estudo de caso, todos citaram pelo menos uma função orgânica correta, muitos desenharam a estrutura, apesar de não ter sido pedido no questionário. Os resultados obtidos corroboram que o método de ensino utilizado é facilitador da aprendizagem. Sá e Queiroz (2023)

A segunda questão indagou os estudantes sobre qual a opinião deles sobre a automedicação após o estudo de caso, observou-se que todos os estudantes que responderam estavam conscientes sobre o perigo da automedicação, a importância da leitura da bula para a identificação de efeitos adversos e consultar um médico antes de ingerir qualquer medicação. Comparado ao primeiro questionário, é possível observar uma latente mudança. Propostas

dessa natureza, com foco na investigação, podem contribuir para a tomada de decisão. Silva e Sasseron (2021)

Sobre a autoavaliação acerca do estudo de caso e o desenvolvimento das habilidades e conceitos dos estudantes, é possível observar o gráfico que mostra o grau de concordância dos estudantes com as afirmações propostas:

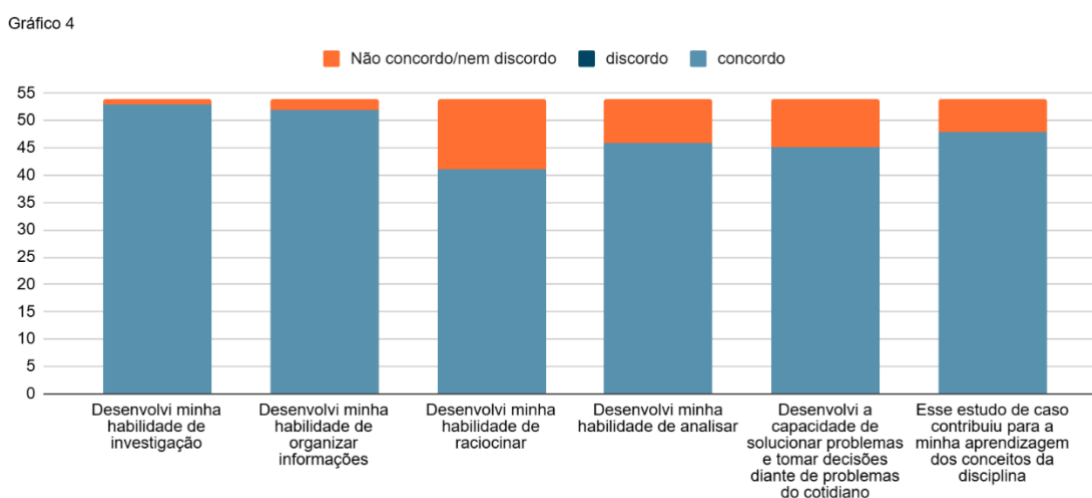


Gráfico 4- Grau de concordância dos estudantes relacionados às afirmações dos itens de a a f.

Ao analisar o gráfico 4, que mostra dados das respostas da questão 4, itens a, b, c, d, e e f, é perceptível que a maioria dos estudantes responderam de forma positiva quanto ao desenvolvimento de habilidades que foram favorecidas pelo método de estudo de caso. Apesar de alguns alunos terem apresentado uma resposta neutra em relação a alguns itens da questão 4, a maioria aponta para a efetividade do método de estudo de caso. Na alternativa c, 13 dos 54 alunos responderam que não concordam nem discordam que o estudo de caso auxiliou no desenvolvimento da habilidade de raciocinar, os outros 41 responderam de forma positiva. Já na questão que diz respeito à compreensão dos conceitos da disciplina de química, 48 dos 54 alunos responderam de forma positiva, os outros 6 tiveram uma resposta neutra. Esses resultados comprovam a efetividade do método de estudo de caso e o envolvimento dos estudantes nas atividades propostas.

Ainda na questão 4, no item g, foi questionado se os estudantes achavam que tinham desenvolvido outras habilidades além das mencionadas nos itens anteriores, as habilidades mais destacadas pelos estudantes foram a de trabalhar em grupo: “Trabalho em grupo, pois juntos conseguimos solucionar os problemas”, “Trabalhar em grupo e relacionar acontecimentos com meu cotidiano”, “Trabalhar em equipe, apresentar trabalho”, identificar funções orgânicas: “Desenvolvi a habilidade de trabalhar em grupo e identificar as funções orgânicas”,

“Desenvolvi a habilidade de identificar funções orgânicas”, analisar e organizar informações: “Desenvolvi a habilidade de organizar informações e trabalho em grupo”, “Organizar e capacidade de analisar e achar um problema”, argumentar: “Argumentar na apresentação da resolução do problema”. O método de estudo de caso proporciona ao estudante o desenvolvimento de habilidades e de seu pensamento crítico por meio de situações problemas que envolvem o mundo real (SÁ e QUEIROZ, 2009), como mencionado nas respostas dos estudantes.

Na questão 5, os estudantes foram questionados se, na opinião deles, o método de estudo de caso foi proveitoso para a sua formação. Todos apresentaram respostas positivas, como: “Sim, relata o que acontece no dia a dia de várias pessoas”, “Sim, pois dessa forma podemos sair da teoria, assim comparando com o cotidiano.”, “Sim, pois deu novas opções de aprender e desenvolver melhor o raciocínio diante este caso.”, “Sim, aprendi a pesquisar para encontrar soluções para o problema também pude comparar o caso com situações da minha vida.”, “Sim, porque é muito bacana pesquisar sobre problemas relacionados a coisas do nosso cotidiano.”, “Sim, pois é muito bom sair um pouco da teoria e fazer atividades diferentes”, “Sim, pois me ajudou a entender que não devemos tomar remédio sem ir no médico e ler a bula”.

Dessa forma, foi possível observar a consciência que os alunos adquiriram sobre os riscos da automedicação, sendo possível explorar e aprimorar o tema trabalhado com aspectos tecnológicos, sociais, e econômicos que fazem parte da vida cotidiana dos estudantes e construir e relacionar conceitos químicos referentes às funções orgânicas de forma relevante e contextualizada, Zabala e Arnau (2010) destacam que é importante que o estudante saiba utilizar os conhecimentos das disciplinas convencionais em diversos contextos, aplicando o conhecimento a resolução de situações problemas.

Pela fala dos estudantes e pela observação da professora pode-se destacar que o método de estudo de caso contribuiu de forma significativa para a compreensão de conceitos químicos pelos estudantes e para a formação deles como cidadãos críticos, argumentadores e com a capacidade de resolver problemas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir, por meio dos resultados obtidos, que a utilização do estudo de caso nesta pesquisa foi positiva, pois contribuiu para que os estudantes conseguissem assimilar o conteúdo das funções orgânicas de forma mais significativa, explorando suas habilidades investigativas e promovendo a conscientização sobre os perigos da automedicação. Todos os estudantes conseguiram identificar a problemática de forma assertiva e propor soluções eficientes para a resolução do problema, pesquisando sobre a estrutura química dos medicamentos, identificar as funções orgânicas e expor de forma coerente a relação entre a temática e o conteúdo.

A escolha da temática do estudo de caso “automedicação” mostrou-se relevante, pois é uma temática rica em conceitos químicos que contribuíram para a construção do conhecimento químico e para a formação dos estudantes como indivíduos críticos e conscientes, capazes de resolver problemas que permeiam o seu cotidiano e o mundo do trabalho. Ademais, a relação do conteúdo com situações que podem acontecer no cotidiano do aluno, como pode ser visto em algumas respostas ao questionário de avaliação (apêndice C), corroboram para a decisão de que a temática contribuiu para a disseminação do conhecimento químico para além do ambiente escolar, envolvendo a vida social do aluno e perpassando as fronteiras da sala de aula.

O método, além de colaborar com a construção da aprendizagem do aluno, também contribuiu para a socialização e melhoria do processo de ensino. Pode-se notar, por meio das respostas dos questionários, que os estudantes conseguiram associar os conceitos químicos a coisas do cotidiano, além de desenvolverem habilidades que serão necessárias para suas carreiras acadêmicas e/ou profissionais no futuro.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, D. E., DONHAM, R. S., BERNHARDT, S. A. **Problem-Based Learning. New Directions for Teaching and Learning**, p.21-29. 2011.
- ARRAIS, P. S. D. **Perfil da automedicação no Brasil**, São Paulo, v. 31, n.1 p. 71-77, 1997.
- BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BODIÃO, I. S. **Considerações sobre a reforma do Ensino Médio do governo Temer. Cadernos de Pesquisa**, v. 25, n. 2,p. 109-127,2018.
- BORDENAVE J. D.; PEREIRA A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. ed.16, Petrópolis-RJ, 1995.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei número 9394, 20 de dez. de 1996
- BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. **Estabelece o Novo Ensino Médio**.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. v. 2. Brasília, 2006.
- BRITO, J. Q. A.; SÁ, L. P. **Estratégias promotoras da argumentação sobre questões sócio científicas com alunos do ensino médio**. Enseñanza de las Ciencias, v. 9, n. 3, p. 505-529, 2010.
- CASTRO, B. J. COSTA, P. C. F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa**, Buenos Aires, v. 6, n. 2, p. 25-36, dez. 2011.
- CAMARGO, F. DAROS, T. **A sala de aula inovadoraestratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora. 2018.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.
- CLEMENT, J. **Model based learning as a key research area for science education. International Journal of Science Education**, v. 22, pag. 1041-1053. 2010.
- DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas**, Porto, 2000.
- FERREIRA, M.; MORAIS, L.; NICHELE, T.Z. e DEL PINO, J.C. **Química orgânica**. Porto Alegre, 2007.

FILHO, R. B. S. ARAÚJO, R. M. L. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. *Educação Por Escrito*, Porto Alegre, v. 8. n. 1, p. 35-48, jan.-jun. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, ed. 42, Rio de Janeiro, 2005.

GAMA, R. S. ANDRADE, J. S. SANTANA, E. J. SOUZA, J. G. S. SANTANA, E. M. **Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas**. *Scientia Naturalis*, v. 3, n. 2, p. 898-911, 2021.

HMELO-SILVER, C. E. **Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?** *Educational Psychology Review*, v.16, pag. 235-266. 2004.

KOZANITIS, A. **Las pedagogías activas y el uso de los TICs en contexto universitario: ¿una combinacion posible?** *Revista Diálogo Educacional*, v. 17, n. 52, p. 479-502, 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, pag. 195. 2004.

LICORISH, S. A.; OWEN, H. E.; DANIEL, B.; GEORGE, J. L. **Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning**. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, v. 13, n. 9, 2018.

LOTES, D. ; TONI, M. **Metodologia ativa de ensino**. Porto Alegre, v. 10, n. 2, dez. 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo, 2012

MARQUESI, S. C. ; AGUIAR, A. P. S. . **A revisão de texto por pares como metodologia ativa para o aprimoramento da escrita acadêmica**. São Paulo, v. 34, n. 1, p. 137-158, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/linhadagua/article/view/180821>. Acesso em: 13 mar. 2025.

MIRANDA, A. C. G.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. **O ensino de química e biologia através de um estudo de caso a partir do tema gerador drogas**, Rio Grande do Sul, p. 208- 213, 2015.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda** In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 25 fev. 2025.

MOREIRA, M. A. **Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente**. *Aprendizagem Significativa em Revista*. v. 1, p.84-95, 2011. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Abandonoport.pdf>> Acessado em abril de 2025.

NOVOA, A. **Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola**. *Educação e Realidade*. Porto Alegre. V. 44, N. 3, 2019.

OLIVEIRA, F. V. **Aromas: contextualizando o ensino de Química através do olfato e paladar**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

PECORE, J. L. **Beyond beliefs: Teachers adapting Problem-based Learning to preexisting systems of practice**. The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, v. 7 n. 2, p. 7-33, 2013.

PERRENOUD, P.; **Dez novas competências para ensinar**, Porto Alegre, 2000.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudos de Caso no ensino de Química**, Campinas- SP, 2009. SILVA, M. B. SASSERON, L. H. **Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social**. Belo Horizonte, v.23, Ensaio. 2021.

SILVA, M. L. M. PINHEIRO, P. C. **A educação química e o problema da automedicação: relato de sala de aula**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 92-99, 2013.

SILVA, S. F.; NUÑEZ, I. B.; **O Ensino Por Problemas E Trabalho Experimental Dos Estudantes - Reflexões Teórico metodológicas**, São Paulo, vol. 26 n. 6B, p. 1197. 2022.

SOTÉRIO, C.; QUEIROZ, S. L. **Abordagem para o ensino de química**, São Carlos, 2023.

VIEGAS JR., C.; BOLZANI, V. da S. e BARREIRO, E.J. **Os produtos naturais e a química medicinal moderna**. Revista Química Nova, v. 29, n. 2, p. 326-337, 2006.

VYGOTSKY, L. S.; **A formação social da mente**, São Paulo, ed. 4, 2007.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**, Porto Alegre, 2010.

APÊNDICE A -Estudo de caso

A automedicação: perigo iminente

Há alguns dias, Albert, um estudante pré-universitário tem faltado às aulas, o que deixou seus colegas preocupados, pois Albert pretende fazer a prova do ENEM-Exame Nacional do Ensino Médio no próximo ano para que possa se inscrever no curso de Engenharia Ambiental. Se continuar ausente nas aulas, dificilmente Albert obterá nota suficiente para ser aprovado em seu curso. Um dos amigos da turma, muito preocupado, decidiu então mandar mensagem para o WhatsApp de Albert, que respondeu:

Oi, meu amigo. Obrigado por se preocupar. Deixa eu te explicar o que houve: minha tia que mora na cidade vizinha não está bem, ela sofre de trombose e teve um AVC há uns anos atrás, começou com sintomas leves, mas ao longo dos dias, piorou, mesmo tomando medicação. Depois de muita insistência, minha mãe a levou ao hospital, onde foi atendida pela Dra. Marie:

-Bom dia, senhora! o que aconteceu?

- Dra, minha irmã tem se sentido muito mal nos últimos dias, andou sentindo dores de cabeça, náuseas, vômitos e tontura. há anos teve um AVC e sofre de trombose, utiliza anticoncepcional e tomou alguns medicamentos, mas continua se sentindo do mesmo jeito.

-Ela foi consultada por um médico para que tomasse a medicação?

- Não, tomou todos por conta própria.

- costumam ler a bula dos medicamentos?

- Não, na minha casa nós não costumamos ter esse hábito de ler a bula dos medicamentos.

Com preocupação, a médica informou:

-Muitas pessoas esquecem que todo medicamento pode causar efeitos colaterais. A automedicação acontece quando uma pessoa decide, sem avaliação ou recomendação médica, qual remédio utilizar e como deve administrá-lo para aliviar sintomas ou se curar. Esse hábito mascarar sinais de doenças em progressão, atrasando o diagnóstico e o tratamento adequado, além de oferecer um sério risco à saúde.

- Não sabíamos que podia ser tão grave! Na nossa comunidade todos temos o hábito de tomar medicação sem consulta médica!

-Infelizmente muitas pessoas tomam medicamentos sem orientação. De acordo com o (Sinitox) Sistema Nacional de Informações Farmacológicas, 20.637 brasileiros sofreram por intoxicações causadas por medicamentos em 2017, grande parte por uso indevido ou acidente. As pessoas não costumam ler a bula, tomam o medicamento de olhos fechados sem saber os efeitos colaterais que os fármacos (princípios ativos) podem causar. Quais medicamentos ela costuma tomar? Aqui no hospital temos um grupo de estudos sobre medicamentos, irei apresentar o caso para que possamos solucioná-lo.

- Os que ela toma frequentemente quando se sente mal, são o ácido acetilsalicílico (genérico), cataflan, nimesulida, paracetamol(genérico) e o anticoncepcional Ciclo21.

Dessa forma, Dra. Marie enviou todos os medicamentos e informações que conseguiu na consulta para o grupo de estudos do hospital:

-Equipe, temos um caso desafiador. A paciente tem trombose, já teve um AVC e está apresentando dor de cabeça, náuseas, vômitos, inchaço e tontura. Ela se automedica regularmente. Entre os fármacos que usa - ácido acetilsalicílico, paracetamol, nimesulida, ciclo21 e diclofenaco - sabemos que um deles, com anel benzênico, dois grupos funcionais orgânicos e maior peso

molecular, está desencadeando os sintomas. Vocês irão trabalhar em grupo, cada grupo analisará os medicamentos destacando os dados que levem a crer que o medicamento analisado é ou não responsável por tais efeitos e explicar o porquê. Vocês deverão orientar a paciente sobre o uso seguro de medicamentos, explicando o que a está fazendo mal e porque, ofereçam uma alternativa mais viável economicamente. Falem também sobre os medicamentos que ela costuma utilizar e quais os efeitos colaterais dos mesmos.

Estamos aguardando a resposta da Dra. Minha tia continua tomando os medicamentos pois não sabemos qual está fazendo mal a ela e precisei viajar até a cidade vizinha para ficar com ela, pois minha mãe trabalha o dia inteiro.

Vocês trabalham no hospital e fazem parte do mesmo grupo de estudos que a Dra Marie e precisam descobrir o que está acontecendo para então resolver este caso.

APÊNDICE B- Questionário de sondagem acerca do conteúdo abordado

1-Dentre os medicamentos listados abaixo, qual deles você já utilizou ou conhece?

- ☐ Paracetamol
- ☐ Amoxicilina
- ☐ Atenolol
- ☐ Aspirina, (ácido acetilsalicílico)
- ☐ Dramin
- ☐ Ibuprofeno
- ☐ Benegripe
- ☐ Diclofenaco
- ☐ Anticoncepcional
- ☐ Dipirona
- ☐ Vitamina C

2-Você costuma ler a bula do medicamento que vai utilizar?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes

3-Quem é o responsável por receitar o medicamento que você irá utilizar?

- ☐ médico ☐ farmacêutico ☐ amigos ☐ vizinhos ☐ pais/familiares

4-Você já teve algum sintoma adverso ao utilizar algum medicamento?

- ☐ Sim ☐ Não

APÊNDICE C- Questionário de avaliação

1) Durante a atividade, quais funções orgânicas foram exploradas por você?

2) Os compostos vistos durante a realização da atividade possuem alguma característica estrutural em comum? se sim, quais?

3) Você já passou ou conhece alguém que já passou por algum efeito colateral decorrente da automedicação?

☐ Sim

☐ não

4) Sobre as atividades realizadas para a solução do caso,. como você

considera que essas atividades contribuíram para o aprimoramento ou desenvolvimento de algumas de suas habilidades, bem como na compreensão dos conceitos de química. Marque com X na alternativa que melhor expressar sua opinião.

a-Desenvolvi minha habilidade de investigação

☐ concordo

☐ discordo

☐ não concordo, nem discordo

b-Desenvolvi minha habilidade de organizar informações

☐ concordo

☐ discordo

☐ não concordo, nem discordo

c-Desenvolvi minha habilidade de raciocinar

☐ concordo

☐ discordo

☐ não concordo, nem discordo

d-Desenvolvi minha habilidade de analisar

☐ concordo

☐ discordo

☐ não concordo, nem discordo

e-Desenvolvi minha capacidade de solucionar problemas e tomar decisões diante de problemas do cotidiano

☐ concordo

☐ discordo

☐ não concordo, nem discordo

f-Esse estudo de caso contribuiu para a minha aprendizagem dos conceitos da disciplina

☐ concordo

☐ discordo

☐ não concordo, nem discordo

g-Existem outras habilidades que você desenvolveu durante o estudo de caso? Quais? _____

5) Você acha que trabalhar com o método de estudo de caso foi proveitoso para a sua formação? porque?

APÊNDICE D - Planos de aula

Aulas 1 e 2	
Tema:	Funções Orgânicas: classificação e estrutura
Habilidades:	(EM13CNT203) (EM13CNT209) (EM13CNT105) (EM13CNT201)
Objetivos:	Apresentar as funções orgânicas e sua importância para a sociedade; Diferenciar e representar as funções orgânicas mais comuns
Conteúdo:	Funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas: introdução
Duração:	2 aulas de 50 minutos
Recursos didáticos	Slides; Lousa
Metodologia:	Discussão sobre as substâncias químicas presentes no cotidiano, relacionando-as aos compostos orgânicos; apresentação dos conceitos de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas e sua classificação geral, utilizando imagens de produtos do cotidiano e suas composições químicas.
Avaliação:	A avaliação foi feita por meio de discussões sobre o conteúdo abordado e aplicação de questionário de sondagem.
Referências:	FONSECA, M. R. M. Química: Química orgânica, vol. 3 1ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2014. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular(BNCC) Brasília, DF. 2018.

Aulas 3, 4 e 5	
Tema:	Aplicações e ocorrências das funções orgânicas
Habilidades:	(EM13CNT203) (EM13CNT209) (EM13CNT105) (EM13CNT201)
Objetivos:	Relacionar os compostos orgânicos com aplicações farmacêuticas; Apresentar os malefícios do uso de componentes químicos sem orientação profissional.
Conteúdo:	Funções oxigenadas e nitrogenadas
Duração:	3 aulas de 50 minutos
Recursos:	Slides, Lousa
Metodologia:	Aplicação de estudo de caso abordando o tema “automedicação: perigo iminente”, abordando uma situação problema para que os estudantes identifiquem o problema, analisar as informações e propor uma solução para o problema abordado.
Avaliação:	Apresentação oral da resolução do problema proposto no estudo de caso. questionário de avaliação.
Referências:	FONSECA, M. R. M. Química: Química orgânica, vol. 3 1ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2014. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular(BNCC) Brasília, DF. 2018.

Estudo de caso

A química dos fármacos

Profª Bianca Pereira



01

Ácido acetilsalicílico-AAS

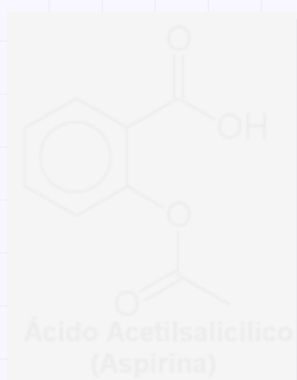
Aspirina



AAS

Conhecido como aspirina- nome de uma marca- É utilizado como medicamento para tratar a dor, a febre e a inflamação, devido ao seu efeito inibidor, não selectivo, da ciclo-oxigenase.

AAS- ácido acetilsalicílico

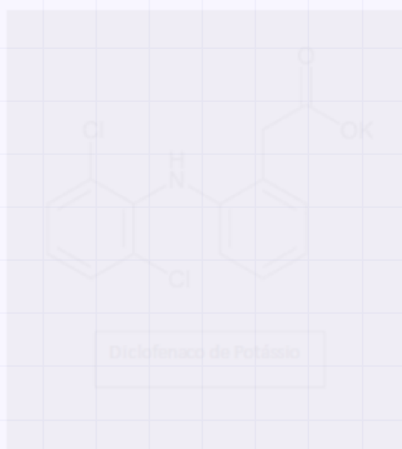




Diclofenaco potássico

é um anti-inflamatório não-esteróide com ação sobretudo analgésica e anti-inflamatória e com pouca ação antipirética. Apresenta-se nas formas químicas de sal sódico, sal potássico, e de complexo com colestiramina.

Diclofenaco de potássio



03

Paracetamol

acetaminofeno

Paracetamol

é um fármaco com propriedades analgésicas e antipiréticas utilizado essencialmente para tratar a febre e a dor leve e moderada

Paracetamol



04

Levonorgestrel e etinilestradiol

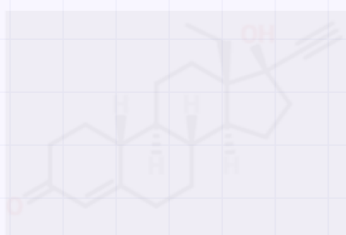
Ciclo 21



Ciclo 21

é indicado na prevenção da gravidez e para o controle de irregularidades menstruais.

Ciclo 21



Levonorgestrel

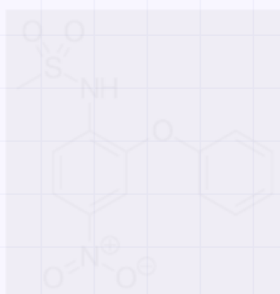


etinilestradiol

Nimesulida

utilizado para tratar diversas condições, desde dores de cabeça e cólicas menstruais até dores musculares e lesões.

Nimesulida





**Na solução de sua problemática,
lembre-se...**



**-Mostre o princípio ativo
de cada fármaco, bem
como seu principal
fabricante.**

**-Efeitos colaterais
desses fármacos.**

**-Informações químicas a
respeito do fármaco.**