

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA
CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA

ELIENE TEIXEIRA DA SILVA

**O CONTEXTO PANDÊMICO E O USO DE PSICOFÁRMACOS COMO TEMA
GERADOR PARA O ENSINO DO CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS.**

Maceió/AL

2023

ELIENE TEIXEIRA DA SILVA

**O CONTEXTO PANDÊMICO E O USO DE PSICOFÁRMACOS COMO TEMA
GERADOR PARA O ENSINO DO CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em QUÍMICA.

Orientador: Prof.^a Dra. Maria Ester de Sá Barreto Barros.

Maceió/AL

2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Jone Sidney A. de Oliveira - CRB-4 -1485

S586c Silva, Eliene Teixeira da.

O contexto pandêmico e o uso de psicofármacos como tema gerador para o ensino do conteúdo de funções orgânicas / Eliene Teixeira da Silva.- Maceió: AL, 2023.
49f.: il. color.

Orientação: Maria Ester de Sá Barreto Barros.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química: Licenciatura) - Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió, 2023.

Inclui bibliografia: 46-49.

1. Psicofármacos. 2. Funções Orgânicas. 3. Pandemia.
4. Ensino-Aprendizagem. I. Título.

CDU: 615.214:37

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELIENE TEIXEIRA DA SILVA

O CONTEXTO PANDÊMICO E O USO DE PSICOFÁRMACOS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DO CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) submetido à banca examinadora do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 03 maio de 2023.



Documento assinado digitalmente

MARIA ESTER DE SA BARRETO BARROS

Data: 31/05/2023 21:12:36-0300

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

Orientadora - Profa. Dra. Maria Ester de Sá Barreto Barros (IQB/UFAL)

Banca examinadora:



Documento assinado digitalmente

FRANCINE SANTOS DE PAULA

Data: 31/05/2023 18:39:00-0300

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

Examinador Interno (a) - Profa. Dra. Francine Santos de Paula (IQB/UFAL)



Documento assinado digitalmente

MONICA ARAUJO DA SILVA

Data: 31/05/2023 20:37:50-0300

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

Examinador Interno (a) - Profa. Mônica Araújo da Silva (PROFQUI/UFAL)

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, pois em Ele nada é possível, e a minha família, especialmente minha mãe Cicera Maria e minhas irmãs Elenilda e Elisângela, pois sempre me apoiaram e acreditaram em mim, cooperando para que esse sonho pudesse ser concretizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de concluir mais uma etapa em minha vida, que apesar de desafiadora foi muito importante para minha realização pessoal e profissional.

Aos meus pais, que são minha maior fonte de inspiração e admiração. Aos meus irmãos que sempre estão do meu lado para o que der e vier, me apoiando e me encorajando a nunca desistir dos meus sonhos e objetivos. Aos meus sobrinhos, que também contribuíram para a realização deste trabalho. O amor e o carinho deles por mim deixou a minha trajetória acadêmica mais adocicada e equilibrada.

A minha orientadora, Prof.^a Dra. Maria Ester de Sá Barreto Barros por aceitar, conduzir e contribuir com o desenvolvimento deste projeto. Uma admirável “incentivadora de sonhos” que com sua dedicação, apoio e paciência tornaram esta etapa desafiadora mais leve e confiável, fazendo reconhecer a força da minha capacidade.

Aos colegas que eu conheci e me fizeram companhia ao longo dessa jornada acadêmica, que em algum momento, mesmo sem saber, entre risadas e conversas aleatórias, me impediram de desistir do curso inúmeras vezes.

E por fim, quero agradecer a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e ao corpo docente com os quais tive a honra de estudar e aprender, pois foram essenciais na minha formação profissional e pessoal.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.” (Albert Einstein).

RESUMO

O isolamento social agregado à insegurança e o medo em virtude da pandemia da Covid-19 ocasionaram um aumento significativo na procura por fármacos utilizados para tratar doenças como insônia, ansiedade e depressão. O presente trabalho propõe tratar o contexto pandêmico e o uso de psicofármacos como tema gerador para o ensino do conteúdo de funções orgânicas e tem-se como objetivo elaborar um plano de aula para o conteúdo de funções orgânicas para o terceiro ano do ensino médio. Utilizando as estruturas químicas dos fármacos mais procurados no Brasil durante a pandemia, pretende-se destacar os principais grupos funcionais presentes nestes medicamentos e relacioná-los as outras funções que geralmente são abordadas no ensino médio. No desenvolvimento deste trabalho foram analisados os capítulos de Funções Orgânicas de três livros didáticos com a finalidade de avaliar os temas que são utilizados para a abordagem deste conteúdo. Constatou-se a importância de inovar a abordagem temática. Desta forma, propomos que o tema psicofármacos pode ser benéfico para o processo educacional. Por fim, propõe-se uma sequência didática utilizando como contextualização o tema abordado. Consideramos que a abordagem proposta pode contribuir de maneira significativa com o processo de ensino-aprendizagem e valorizar o ensino de química nas instituições educacionais.

Palavras-chave: psicofármacos; funções orgânicas; pandemia; ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The social isolation combined with insecurity and fear due to Covid-19 pandemic, significantly increased the demand for drugs to treat diseases such as insomnia, anxiety and depression. This work uses the pandemic context and the psychopharmaceuticals as a generator theme for the organic functions, which is part of third year chemistry subjects. The intention behind it is to highlight the main organic functions on the chemical structures of the most sought-after drugs in Brazil during the pandemic and link those with the most common organic functions studied in Brazilian schools' final year. The generator theme observed in the chapter Organic Functions in three different school textbooks was evaluated and this work concludes that a renovation is necessary in the approach that is currently used. As a renovation, the psychopharmaceuticals theme may be beneficial to the educational process. A didactical sequence was elaborated using this theme as contextualization. We consider that the proposed approach can significantly contribute in the teaching-learning process and value the chemistry teaching at schools.

Keywords: psychopharmaceuticals; organic functions; pandemic; teaching-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Hemitartarato de Zolpidem (hemitartarato de N, N-dimetil-2-[6-metil-2- (4-metilfenil) imidazol [1,2- α] piridin-3-il] acetamida	24
Figura 2 - Cloridrato de Fluoxetina (cloridrato de (\pm)-N-metil-3-fenil-3-[(α,α,α -trifluoro-p-tolil)- oxi]propilamina)	25
Figura 3 - Oxalato de Escitalopram	25
Figura 4 - Cloridrato de Sertralina.....	26
Figura 5 - Clonazepam	26
Figura 6 - Livro didático Ser Protagonista	32
Figura 7 - Chama azulada.....	33
Figura 8 - Livro didático Vivá.....	34
Figura 9 - Livro didático Multiversos Ciências da Natureza	35
Figura 10 - Imagem ilustrativa do trecho do filme Homem de Ferro 3 que retrata a doença ansiedade	41
Figura 11 - Imagem ilustrativa do aplicativo <i>Molview</i>	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Funções Orgânicas presentes nas estruturas moleculares dos psicofármacos.....	28
Tabela 2 - Relação das funções orgânicas encontradas nas estruturas moleculares dos psicofármacos x funções orgânicas abordadas nos livros didáticos	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDs	Livros Didáticos
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PPP	Projeto Político Pedagógico
IUPAC	União Internacional de Química Pura e Aplicada
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
SNC	Sistema Nervoso Central
ISRS	Inibidores seletivos da recaptção de serotonina
CFF	Conselho Federal de Farmácia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 O uso de psicofármacos e a pandemia da Covid-19	17
3.2 Abordagem das funções orgânicas em livros para o ensino médio	19
3.3 Importância da elaboração dos planos de curso e de aula	20
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
4.1 Tipo de Pesquisa	22
4.2 Análise de dados	23
5 DESENVOLVIMENTO	24
5.1 Principais psicofármacos usados no Brasil durante a pandemia da Covid-19	24
5.2 A estrutura química dos Psicofármacos x Funções Orgânicas trabalhadas no Ensino Médio	27
5.3 Análises dos livros didáticos	32
5.4 Proposta de sequência didática	36
6 PLANO DE UNIDADE	39
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a humanidade vem enfrentando um dos maiores desafios do século XXI, a pandemia da Covid-19, uma doença infectocontagiosa de rápida propagação e altamente letal, causada pelo vírus SARS-CoV-2. O novo coronavírus é um inimigo invisível, que pode se manifestar de inúmeras maneiras. Em dezembro de 2019 a doença, foi identificada após um surto coletivo de uma “pneumonia desconhecida” entre os frequentadores do Mercado Atacadista de Frutos do Mar de Wuhan, na China, sendo enquadrada a princípio como uma epidemia. (Sifuentes-Rodríguez & Palácios-Reyes, 2020). A crescente disseminação desta doença a níveis mundiais levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretar estado de pandemia em 11 de março de 2020.

Ações de isolamento e contenção de mobilidade social, além do uso constante de máscaras faciais foram necessárias para desacelerar o ritmo da disseminação do vírus, buscando-se diminuir o número de pessoas contaminadas e as vítimas fatais. Tais ações geraram grandes impactos em diversos setores: financeiro, cultural, na educação e, principalmente, na saúde seja ela física e/ou mental.

O isolamento social, o medo do contágio, as repercussões de excesso de informações e a insegurança em relação às perspectivas futuras afetaram diretamente a saúde mental de diversas pessoas, desencadeando ou agravando doenças psiquiátricas, gerando alterações comportamentais e de personalidades. Estas alterações psicológicas acarretadas pela pandemia da Covid-19 intensificaram doenças como mudanças de humor, depressão e insônia. (Andrade *et al.*, 2022).

No Brasil, houve um aumento significativo na procura por fármacos utilizados para tratar insônia, ansiedade e depressão.

Um levantamento comparativo realizado no Brasil constatou que os psicofármacos utilizados para tratar estas doenças tiveram um aumento considerável na procura durante os anos de 2020 e 2021. Este aumento foi de 113% no período de agosto de 2020 e fevereiro de 2021, quando comparado ao ano de 2019, antes da pandemia. Os medicamentos que tiveram um crescimento expressivo foram: o Hemitartarato de Zolpidem (113,63%), utilizado no tratamento de insônia, em seguida o Cloridrato de Fluoxetina (81,74%), Oxalato de Escitalopram (29,34%), Sertralina (55,35%), e Clonazepam (83,43%), utilizados principalmente para tratar transtornos psicológicos. (MEDICINA S/A, 2021).

Neste contexto, este tema desperta bastante interesse e curiosidades. Logo, pode cooperar com o ensino de forma produtiva e didática.

Nas instituições educacionais a contextualização atualmente é vista como uma ferramenta essencial para enriquecer os conteúdos administrados pelos professores em sala, principalmente se tratando de disciplinas tidas como “complexas” por diversos alunos, como a química.

No ensino de química ainda se perpetua a proposta de aulas conteudistas e pouco contextualizadas, implicando diretamente no ensino-aprendizagem dos alunos. Contudo, para a formação plena do cidadão, o contexto social deve ser trabalhado também no âmbito educacional, buscando relacionar a realidade dos estudantes nos assuntos trabalhados em sala de aula.

Dessa forma, este trabalho propõe utilizar o contexto pandêmico e o consequente crescimento da procura por psicofármacos como tema gerador para o conteúdo de Funções Orgânicas. A partir das estruturas químicas destes fármacos, pretende-se destacar as funções orgânicas presentes nos mesmos e relacioná-las às funções comumente estudadas no ensino médio. Esta proposta de contextualização pode cooperar de maneira significativa com o processo de ensino-aprendizagem, pois além de despertar curiosidade e facilitar a compreensão sobre o assunto trabalhado em sala de aula, os discentes também podem aprender como estes medicamentos agem no nosso organismo estabelecendo, assim, criticidade e compreensão em relação ao contexto ao qual estão inseridos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Utilizar os psicofármacos mais procurados no Brasil durante a pandemia da Covid-19 como tema gerador no ensino da Química Orgânica, na aplicabilidade do assunto de Funções Orgânicas, nas turmas do 3º ano do ensino médio.

2.2 Objetivos específicos

- Desenvolver um plano de aula para as turmas do 3º ano do ensino Médio associando os fármacos propostos com o cotidiano dos estudantes;
- Facilitar a identificação das principais funções orgânicas nos fármacos trabalhados;
- Ressaltar a importância da química orgânica;
- Fazer uma revisão e comparação quanto aos temas geradores utilizados para a abordagem do conteúdo de funções orgânicas em três livros didáticos de química de anos diferentes do PNLD;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 O uso de psicofármacos e a pandemia da Covid-19

A pandemia da Covid-19 protagonizou uma crise humanitária que atingiu mais de 180 países. O avanço da proliferação da doença provocou instabilidades emocionais e sociais, desencadeadas pelas ações das medidas restritivas de distanciamento e isolamento social. Diante de tais medidas, a população viu-se desassistida, sem saber lidar com o medo da contaminação e transmissão e com a insegurança sobre o futuro. Como consequência, os cidadãos ficaram mais vulneráveis a alterações comportamentais que acabaram afetando suas saúdes mentais.

Segundo uma pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz, 2020), nas primeiras semanas de distanciamento social boa parte da população apresentou problema em seu estado emocional. A faixa etária mais atingida foi a de jovens adultos (18 a 29 anos), em que 54% se sentiram tristes ou deprimidos e 70% se sentiram ansiosos ou nervosos frequentemente.

Vazquez e colaboradores (2021) relacionam o aumento dos riscos à saúde mental destes jovens com o fato do isolamento e distanciamento social duradouro causarem o rompimento de vínculos e a interrupção das rotinas de estudo e lazer em uma etapa da vida na qual as atividades sociais são mais intensas.

Neste sentido, Pizzinato e colaboradores (2020, p. 115) afirmam que:

As medidas de distanciamento social são frequentemente consideradas desagradáveis por quem as experiencia. A mudança brusca nas atividades do dia a dia (ex., rotina de trabalho, estudos e convívio comunitário), por vezes sem previsão de quando ocorrerá o retorno à “vida normal”, pode provocar sofrimento e insegurança, visto que é preciso lidar com o futuro imprevisível. Além disso, a diminuição das interações face a face tende a gerar a sensação de isolamento social, a qual é comumente acompanhada pela sensação de isolamento emocional e de privação de liberdade.

Segundo o resumo científico da Organização Mundial da Saúde divulgado em 2 de março de 2022, onde os casos de transtorno ansiedade tiveram um aumento de 25,6% no primeiro ano da pandemia e os casos de transtorno depressivo de 27,6%, a prevalência global destas doenças. Verificou-se que este aumento é consequência da vulnerabilidade emocional causada pelo isolamento e distanciamento sociais aliados aos sentimentos de solidão, medo de infecção, preocupação financeira e iminência da perda de entes queridos. Assim, pessoas que

não apresentavam questões de saúde mental, ficaram propensas ao estresse e quaisquer transtornos psicológicos, e pessoas que já tinham algum tipo de transtornos pré-existentes antes da pandemia, intensificaram os sintomas, necessitando assim, de tratamento médico com a utilização de fármacos psicotrópicos.

Embora existam métodos comprovadamente eficazes de tratamento não farmacológicos para pacientes diagnosticados com depressão e ansiedade, os medicamentos antidepressivos e ansiolíticos ainda são os mais aplicados no tratamento destes pacientes devido à grande variedade de efeitos terapêuticos dos mesmos. Eles tendem a aliviar os sintomas do indivíduo por meio dos seus potenciais ansiolíticos, antidepressivos, sedativos, dentre outros (SOUZA *et al.*, 2021). Segundo, o Conselho Federal de Farmácia (CFF, 2020), houve crescimento de cerca de 14% nas vendas de antidepressivos e estabilizadores de humor comparando os meses de janeiro e julho antes e durante o período pandêmico. Castanhola (2021) destaca que:

Os medicamentos psicotrópicos alteram o funcionamento do sistema nervoso central, causando modificações no estado mental do usuário. Este tipo de medicação é utilizado para o combate da ansiedade, agitação, insônia, angústia e depressão. (CASTANHOLA *et al.*; 2021, s/p).

Estes medicamentos são amplamente comercializados em farmácias e drogarias, mediante critérios estabelecidos na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 344/98 da ANVISA, que exige a apresentação de Notificação de Receita “B1” (STORTI *et al.*; 2021). Contudo, a pandemia foi um agente impulsionador da automedicação, que consiste do uso inadequado e irracional de medicamentos por conta própria, sem prescrição médica.

Tendo em vista a vulnerabilidade social e mental da sociedade no período pandêmico, houve um crescimento nos consumos destes medicamentos tanto de forma racional, por prescrição médica, ou por uso indiscriminado, pela automedicação. Esta última provocou diminuição na procura por atendimento médico psiquiátrico e psicológico.

A automedicação de drogas psicotrópicas, que agem diretamente no Sistema Nervoso Central (SNC), pode causar efeitos colaterais irreversíveis, como dependência psicológica e física, que podem acarretar em danos cerebrais. O uso irracional destes medicamentos pode causar efeitos adversos como: redução da capacidade motora, insuficiência respiratória e desenvolver dependência. (Meira *et al.*, 2021). O paciente tem hábito de utilizar esses fármacos de forma não racional, ou seja, sem prescrição médica, fazendo uso de tratamento de algum familiar, alterando as doses e as frequências. (CFF, 2020). Esse ato é visto por muitos

como autocuidado, já que se medicando a tendência é que a dor sane ou amenize, mas, na verdade, é um ato de negligência com a própria saúde.

3.2 Abordagem das funções orgânicas em livros para o ensino médio.

Os livros didáticos são de extrema valia para o ensino educacional, além de ser uma ferramenta de auxílio para os docentes principalmente de disciplinas vistas como “complexas”, como a disciplina de química. Eles despertam curiosidades nos alunos sobre determinados assuntos, facilitando a compreensão e a aprendizagem de um conteúdo trabalhado em sala de aula. Estes livros são planejados em concordância com as competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ou com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Dessa forma, normalmente trazem abordagens didáticas relacionadas ao mundo atual.

A política educacional BNCC tem o papel fundamental na educação. Ela prevê que os alunos da educação básica sejam formados com base em habilidades e valores, guiadas por dez competências gerais. Estes preceitos também devem ser observados e implementados na elaboração do livro didático, pois buscam desenvolver a autonomia, a compreensão intelectual (social, cultural, física) e o senso crítico dos alunos em assuntos que os aproximem da própria realidade, objetivando a formação plena do indivíduo. Sendo assim, a base define competência como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

Já os PCNs sugerem que os conhecimentos químicos devem ser trabalhados de forma contextualizada, por meio de problemas socioculturais que ilustrem, principalmente, a realidade dos discentes. Visa discutir as aplicações e implicações destas problemáticas baseados na representação, comunicação e investigação. Dessa forma, buscam desenvolver novas habilidades, competências e, sobretudo, a compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados em sala de aula. (BRASIL, 1997)

Os livros didáticos (LDs) mais atuais são utilizados como material de apoio para os docentes, otimizando o tempo destes, pois abordam de maneira contextualizada e ilustrativa o cotidiano. Além disso, dispõe de opções educacionais mais didáticas, com exercícios propostos ou resolvidos, a fim de fixar os conteúdos apresentados em sala de aula. Contudo,

os livros didáticos diferem em alguns aspectos: linguagem, eixo didático, a forma como são organizados os tópicos dos assuntos, as apresentações de atividades para autorreflexão do processo ensino-aprendizagem e os textos de apoio e pesquisas que são empregues pelos os autores a fim de alcançar o público alvo.

Tendo em vista o objetivo do trabalho, que visa aplicar os psicofármacos como objeto de contextualização para a abordagem do conteúdo de funções orgânicas, é necessário fazer uma breve análise dos livros didáticos acerca da abordagem metodológica e a proposta pedagógica dos mesmos para este conteúdo. Para tanto, foram selecionados os livros Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013), PNLD (2015); Vivá (volume 3) da editora Positivo (2016), PNLD (2018) e Multiversos Ciências da Natureza (volume 5) da editora FTD (2020), PNLD (2021). As análises serão detalhadas na seção **5.3** deste trabalho.

3.3 Importância da elaboração dos planos de curso e de aula.

O planejamento escolar é um método de racionalização e científico que tem o enfoque em organização educacional. É um documento que articula os conteúdos, as atividades, e a problemática social que serão trabalhados pelos docentes durante o ano letivo. Tem a finalidade de acompanhar o desempenho de aprendizagem dos discentes e verificar se a proposta e atuação docente colaboraram positivamente com o processo de ensino-aprendizagem dos discentes. Para Libâneo (2008, p. 221),

O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino. O planejamento é um meio para se programar as ações docentes, mas é também um momento de pesquisa e reflexão intimamente ligado à avaliação.

Libâneo (2008) ainda destaca a importância dos docentes incluírem problemas sociais nos planejamentos escolares, já que as escolas sofrem influências e implicações sociais constantes, sendo genuinamente político, trazendo reflexão sobre a realidade na sala de aula. Então, autor explana:

[...] A ação de planejar, portanto, não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativo; é, antes a atividade consciente de previsão das ações docentes, fundamentadas em opções político-pedagógica, e tendo como referência permanente as situações didáticas concretas (isto é,

a problemática social, econômica, política e cultural que envolve a escola, os professores, os alunos, os pais, a comunidade, que interagem no processo de ensino). (LIBÃNEO, 2008, p. 222).

Os planos de curso são componentes do PPP (Projeto Político Pedagógico) da escola. É uma ferramenta de trabalho abrangente que norteia os professores a conduzirem de forma eficiente suas aulas, conforme seus objetivos. De acordo com CARVALHO (2021), define-se um plano de curso como um instrumento de trabalho, especialmente acadêmico, onde se objetiva referenciar as técnicas, as metodologias, os conteúdos e procedimentos que de forma exploratória colaboram proficuamente com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos de um determinado curso. Para elaboração do plano de curso ele cita:

[...] deve se dar em parceria com o corpo docente da unidade escolar, visando atender à característica interdisciplinar e contextualizada estabelecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Por essa razão, a produção deste documento incita uma nova postura entre os profissionais do espaço de ensino, gerando debates que podem favorecer e promover ações norteadoras de um ensino mais coeso e coerente, norteando de maneira mais eficaz o ensino dos conteúdos programáticos. (CARVALHO, 2021, p. 141).

Sua estrutura é composta por: descrição dos objetivos, ementa, conteúdos programáticos, carga horária, atividades e avaliação. Sendo assim, são de suma importância para a área educacional uma vez que objetivam a organicidade e credibilidade profissional e institucional.

O planejamento diário é imprescindível para se obter resultados satisfatórios no âmbito educacional. É um guia para os educadores que os auxiliam a cumprirem os objetivos do dia e que possibilitam alternativas de aulas mais dinâmicas e produtivas tanto para os alunos quanto para os docentes. Além disso, permite que o docente faça um diagnóstico preciso do desempenho do seu trabalho como educador.

Segundo Santos (2020), a ausência de planejamento diário faz com que os objetivos de aprendizagem percam o fundamento, afetando diretamente no ensino-aprendizagem. Assim, um planejamento diário bem estruturado pode trazer benefício para o sistema educacional, tendo em vista que não planejar pode influenciar negativamente na qualidade da aula, comprometendo a metodologia, a criatividade do educador e, conseqüentemente, o conhecimento dos discentes.

Para PILETTI (1995, p. 72), o plano de aula “é a sistematização de todas as atividades que se desenvolvem no período de tempo em que o professor e o aluno interagem, numa

dinâmica de ensino-aprendizagem”. Sistematização esta muito benéfica para a educação, se usufruída de forma adequada. Pois é onde o educador, com sua criatividade e profissionalismo, pode cooperar ainda mais com a formação educacional do aluno, fazendo-os alcançarem as habilidades e competências exigidas e almejadas, pelas orientações da BNCC.

Vasconcellos (2002, p. 148) vê o planejamento diário como uma orientação de como se conduzir uma aula no cotidiano com organicidade e consistência. Ele o define como uma “proposta de trabalho do professor para uma determinada aula ou conjunto de aulas (por isto chamado também de Plano de Unidade). Corresponde ao nível de maior detalhamento e objetividade do processo de planejamento didático”.

Takahashi e Fernandes (2004) apontam que, para uma estrutura didática de um plano de aula ser bem articulada, coordenada e avaliativa, é preciso que o docente dinamize continuamente suas aulas, com base nas dimensões educacionais: criticidade, política, ética e social.

Dessa forma, os planos de aula e de curso devem ser bem elaborados e articulados, pois consistem em instrumentos de trabalho imprescindíveis para os professores e, conseqüentemente, para o desenvolvimento pedagógico dos alunos.

Considerando o objetivo deste trabalho, compreende-se que o plano de aula é a ordem sequencial didática dos conteúdos trabalhados em sala. Deve ser elaborado com coerência e objetividade para promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem, servindo como um roteiro de cada encontro. São elementos imprescindíveis em um plano de aula: identificação da disciplina, objetivo, carga horária, conteúdos que serão trabalhados, práticas pedagógicas, recursos didáticos, instrumentos de avaliação e referências bibliográficas recomendadas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nos tópicos seguintes serão abordados os procedimentos metodológicos que guiaram essa pesquisa em todas as etapas para a elaboração do trabalho escrito.

4.1 Tipo de pesquisa

O presente trabalho baseou-se em uma pesquisa de caráter descritivo, com abordagem qualitativa. Segundo MÓL (2017), a pesquisa qualitativa interpreta a ciência como uma área de atuação formada pelos seres humanos, expressando o mundo e seus relativos fenômenos. Fenômenos estes, que são ligados de quem os vivenciam, ou seja, pelos indivíduos, dando

ênfase aos tempos, espaços de atuações e reflexões. Sendo assim, este campo de conhecimento é construído através dos contextos sociais e socioculturais.

Para MÓL (2017), é necessário entender e considerar a cultura e as interações sociais, meditando o desenvolvimento desta. Pontuando a importância do princípio da metodologia qualitativa nas pesquisas de ensino de química, já que implica no posicionamento educacional e no seu processo interativo, pois envolve diretamente na relação professor-aluno e os conceitos de química, especificamente e cientificamente.

Sendo assim, este trabalho de conclusão de curso foi realizado através de revisões bibliográficas e pesquisas acerca da pandemia e dos psicofármacos. Além disso, realizou-se a avaliação de três livros didáticos de química de edições distintas: Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013), Viva (volume 3) da editora Positivo (2016) e Multiversos Ciências da Natureza (volume 5) da editora FTD (2020). Baseando-se nestas pesquisas e avaliações, foi possível analisar e obter dados imprescindíveis para a elaboração da sequência didática referente ao conteúdo de funções orgânicas de forma inovadora, usando o contexto pandêmico para aplicação desse conteúdo.

4.2 Análise de dados

A princípio, foram selecionados três exemplares didáticos de química vol. 3. Em seguida, foram observados nestes a forma como abordaram o conteúdo de funções orgânicas: se fizeram uso de abordagens didáticas com contextualização atual; se estas abordagens são semelhantes nos três exemplares; se fizeram uso de textos complementares e imagens ilustrativas relacionadas ao cotidiano dos estudantes; se utilizaram exercícios de fixações ao decorrer do conteúdo.

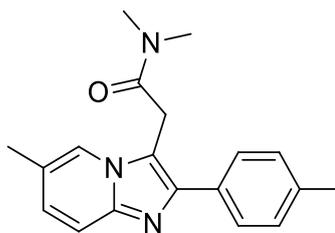
Posteriormente foi preciso identificar as funções orgânicas trabalhadas nos livros didáticos do ensino médio e nas estruturas moleculares dos psicofármacos mais procurados durante a pandemia da Covid-19. Neste último, foi necessário identificar nas estruturas dos psicofármacos os grupos funcionais comumente trabalhados no ensino médio. Em seguida, foi demonstrada as funções orgânicas seriam trabalhadas em sala de aula, através das estruturas moleculares destes fármacos. E a partir desta correlação, foi elaborada a proposta da sequência didática.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Principais psicofármacos usados no Brasil durante a pandemia da Covid-19.

- **Hemitartarato de Zolpidem (Figura 1):** Fármaco sedativo-hipnótico utilizado para o tratamento de insônia de curta duração. Estudos experimentais demonstraram que este medicamento promove um efeito sedativo em doses muito inferiores às necessárias para obtenção de um efeito anticonvulsivante, relaxante muscular ou ansiolítico. Esses efeitos são devidos a uma atividade agonista seletiva sobre um receptor GABA-ÔMEGA que modula a abertura do canal de cloro. O Zolpidem é um agonista preferencial da subclasse de receptores ômega 1 (BZD1). No homem, Zolpidem encurta o tempo de indução ao sono, reduz o número de despertares noturno e aumenta a duração total do sono, melhorando sua qualidade. (Infinity Pharma, 2015) Tem fórmula molecular (C₁₉H₂₁N₃O) e pertence ao grupo das imidazopiridinas.

Figura 1: Hemitartarato de Zolpidem (hemitartarato de N,N-dimetil-2-[6-metil-2-(4-metilfenil)imidazol [1,2- α] piridin-3-il] acetamida).

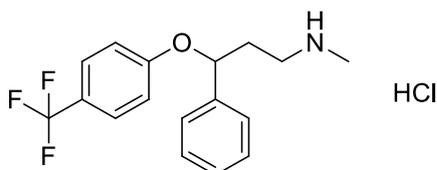


Fonte: Estrutura montada pela autora no programa ChemDraw 12.0.2.

- **Cloridrato de Fluoxetina (Figura 2):** Antidepressivo indicado para o tratamento de depressão. Seu mecanismo de ação se dá por meio da sua inibição seletiva da recaptação da serotonina no SNC. Atua corrigindo as concentrações inadequadas de serotonina no cérebro, que causa os sintomas na situação de doença. Não exibe efeitos anticolinérgicos e hipotensores como os antidepressivos tricíclicos (ADT), pois não bloqueia os receptores muscarínicos, serotoninérgicos, dopaminérgicos, histaminérgicos

e adrenérgicos. (Suarez *et al*, 2009) Pertence à família das fenilpropalaminas e apresenta fórmula molecular $C_{17}H_{18}F_3NO.HCl$.

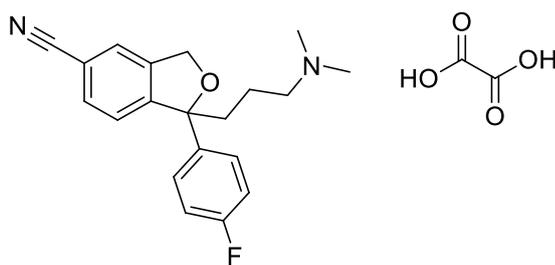
Figura 2: Cloridrato de Fluoxetina (cloridrato de (\pm)-N-metil-3-fenil-3-[(α,α,α -trifluoro-p-tolil)-oxi]propilamina).



Fonte: Estrutura montada pela autora no programa ChemDraw 12.0.2.

- **Oxalato de Escitalopram** (Figura 3): Antidepressivo da classe dos inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS). Age no cérebro, onde corrige as concentrações inadequadas de determinadas substâncias denominadas neurotransmissores, em especial a serotonina, que causam os sintomas da doença. (Eurofarma, 2021). Apresenta a fórmula molecular $C_{20}H_{21}FN_2O$.

Figura 3: Oxalato de Escitalopram

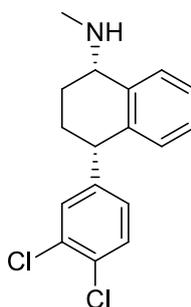


Fonte: Estrutura montada pela autora no programa ChemDraw 12.0.2.

- **Cloridrato de Sertralina** (Figura 4): Antidepressivo inibidor potente e seletivo da recaptação da serotonina (5-HT) neuronal *in vitro*, que resulta na potencialização dos efeitos da 5-HT em animais. Possui efeito muito fraco sobre a recaptação neuronal da dopamina e norepinefrina. Em doses terapêuticas, bloqueia a recaptação de serotonina em plaquetas humanas. De acordo com sua inibição seletiva de recaptação da 5-HT, a

sertralina não aumenta a atividade catecolaminérgica. A sertralina não possui afinidade por receptores muscarínicos (colinérgicos), serotoninérgicos, dopaminérgicos, adrenérgicos, histaminérgicos, ácido gama-aminobutírico (GABA) ou benzodiazepínicos. (Eurofarma, 2017). Apresenta a fórmula molecular $C_{17}H_{17}Cl_2N$.

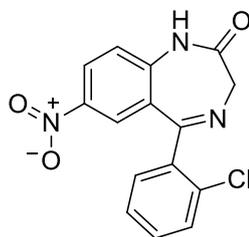
Figura 4: Cloridrato de Sertralina



Fonte: Estrutura montada pela autora no programa ChemDraw 12.0.2.

- **Clonazepam** (Figura 5): Benzodiazepínico indicado no tratamento de transtornos de humor, e distúrbios de ansiedade. Causa inibição leve do sistema nervoso com consequente ação anticonvulsivante, sedativa leve, relaxante muscular e tranquilizante (Eurofarma, 2017) Apresenta a fórmula molecular, $C_{15}H_{10}ClN_3O_3$.

Figura 5: Clonazepam



Fonte: Estrutura montada pela autora no programa ChemDraw 12.0.2.

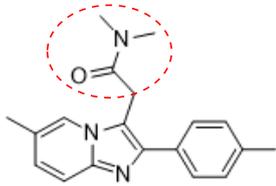
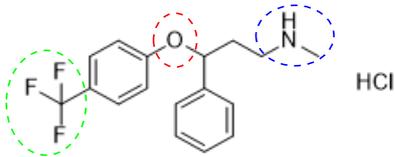
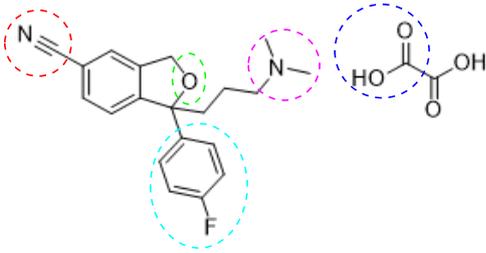
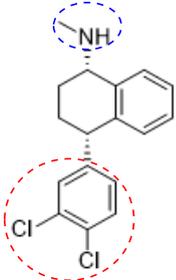
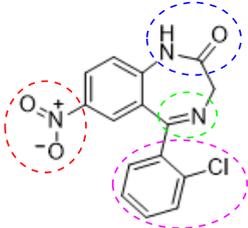
5.2 A estrutura química dos Psicofármacos x Funções Orgânicas trabalhadas no Ensino Médio.

Nos livros didáticos analisados para este trabalho (Ser Protagonista, volume 3, da editora SM, 2013; Vivá, volume 3, editora Positivo, 2016 e Multiversos Ciências da Natureza, volume 5, editora FTD, 2020), e o Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013) são apresentadas as seguintes funções orgânicas:

- Hidrocarbonetos (alcanos, alquenos, alquinos, cicloalcanos, cicloalquenos e aromáticos);
- Compostos oxigenados (álcoois e fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres);
- Compostos nitrogenados (aminas e amidas);
- Halletos orgânicos;
- Compostos sulfurados (tióis).

Observando os psicofármacos anteriormente apresentados, verificamos que algumas destas funções estão presentes em suas estruturas moleculares. Na tabela 1 abaixo, destacamos tais funções orgânicas.

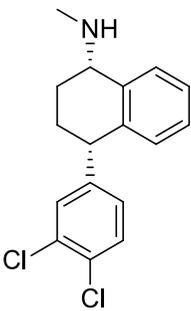
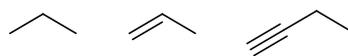
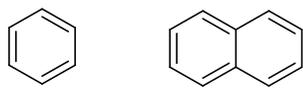
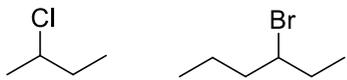
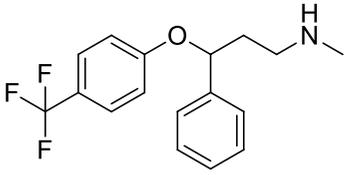
Tabela 1: Funções Orgânicas presentes nas estruturas moleculares dos psicofármacos.

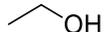
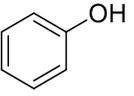
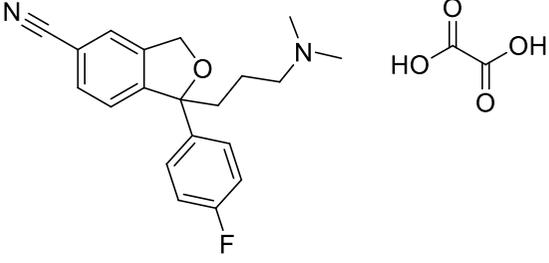
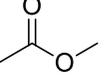
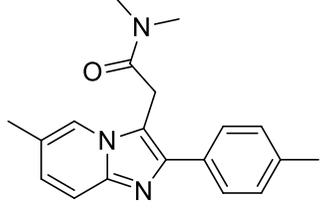
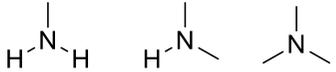
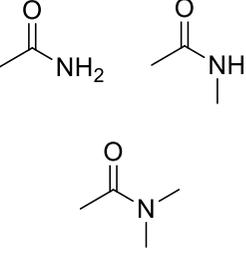
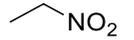
Medicamentos	Estrutura química do Princípio Ativo	Funções Orgânicas Encontradas
Hemitartarato de Zolpidem		Amida substituída
Cloridrato de Fluoxetina		Éter, amina e haleto
Oxalato de Escitalopram		Nitrila, ácido carboxílico, éter, amina e haleto de arila
Cloridrato de Sertralina		Haleto de arila e amina
Clonazepam		Função nitro, amida substituída, imina e haleto de arila.

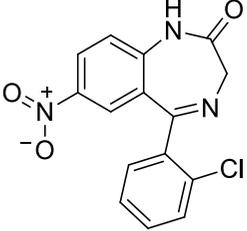
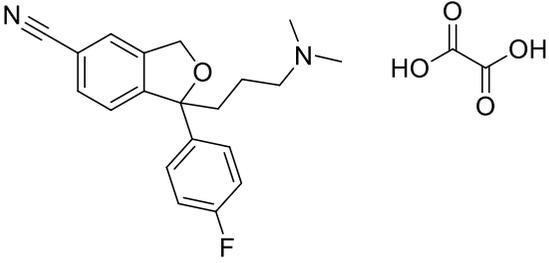
Fonte: Elaborada pela própria autora (2022).

A partir das funções encontradas nas estruturas moleculares dos psicofármacos, podemos relacionar as outras funções orgânicas abordadas nos LD, mas que estão ausentes nessas estruturas (tabela 2).

Tabela 2: Relação das funções orgânicas encontradas nas estruturas moleculares dos psicofármacos x funções orgânicas abordadas nos livros didáticos.

Medicamentos	Relação com as funções orgânicas trabalhadas nos LDs			
 <p data-bbox="212 1005 492 1037">Cloridrato de Sertralina</p>	<p>Hidrocarbonetos alifáticos</p>	<p>Hidrocarbonetos aromáticos</p>	<p>Haletos de alquila</p>	
	<p>Definição: Compostos formados apenas por carbonos e hidrogênios.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Definição: Compostos derivados de benzeno.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Definição: Compostos que apresentam halogênios (Cloro (Cl), Bromo (Br), Flúor (F) e Iodo (I)) em sua estrutura.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	
 <p data-bbox="515 1204 571 1236">HCl</p>	<p>Éteres</p>	<p>Álcoois</p>	<p>Fenóis</p>	
	<p>Definição: Presença do héteroátomo oxigênio entre carbonos.</p> <p>Estrutura Geral:</p>	<p>Definição: Grupo hidroxila (OH) ligado a carbono saturado.</p> <p>Estrutura Geral:</p>	<p>Definição: Grupo hidroxila (OH) ligado a anel aromático.</p> <p>Estrutura Geral:</p>	

<p>Cloridrato de Fluoxetina</p>				
 <p>Oxalato de Escitalopram</p>	<p>Ácidos Carboxílicos</p> <p>Definição: Presença do grupo carboxila (COOH), em uma molécula.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Cetonas</p> <p>Definição: Presença do grupo carbonila (C=O) entre dois carbonos.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Aldeídos</p> <p>Definição: Presença do grupo carbonila na extremidade de uma cadeia.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Ésteres</p> <p>Definição: Presença do grupo R-COO-R' na molécula.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 
 <p>Hemitartarato de Zolpidem</p>	<p>Aminas</p> <p>Definição: Substituição de um ou mais átomos de hidrogênio da amônia por radicais orgânicos.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Amidas</p> <p>Definição: Presença do grupo carbonila ligado à átomo de nitrogênio.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	<p>Nitrocompostos</p> <p>Definição: Sustâncias formadas por moléculas orgânicas contendo o grupo NO₂.</p> <p>Estrutura Geral:</p> 	

 <p style="text-align: center;">Clonazepam</p>				
 <p style="text-align: center;">Oxalato de Escitalopram</p>	<p style="text-align: center;">Nitrilas</p> <p>Definição: Substituição do átomo de hidrogênio presente no cianeto (HCN) por um radical orgânico.</p> <p>Estrutura Geral:</p> $R-C\equiv N$			

Fonte: Elaborada pela própria autora (2022).

Ao observarmos as tabelas 1 e 2, constatamos que as estruturas moleculares dos psicofármacos podem ser fortes aliadas para o ensino da química orgânica no que concerne ao assunto funções orgânicas. Isto porque é possível destacar alguns grupos funcionais nas estruturas dos psicofármacos e associá-los a outras funções.

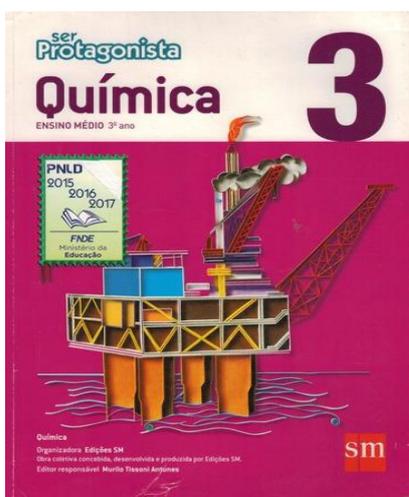
Esta proposta de abordagem e contextualização trabalha o conteúdo de maneira diferenciada dos LDs, podendo contribuir com o trabalho do professor e, sobretudo, com o conhecimento dos alunos.

5.3 Análises dos livros didáticos

Para dar continuidade ao objetivo deste trabalho, foram analisados três livros didáticos que trabalham o conteúdo de funções orgânicas para o ensino médio. Sendo eles: Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013), PNLD (2015), Vivá (volume 3) da editora Positivo (2016), PNLD (2018) e Multiversos Ciências da Natureza (volume 5) da editora FTD (2020), PNLD (2021).

O livro didático Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013), PNLD (2015), utiliza bastante contextualização e busca o protagonismo dos estudantes referente aos assuntos que permeiam o corpo social: ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Na Figura 6, temos a imagem ilustrativa da capa do livro didático.

Figura 6: Livro didático Ser Protagonista



Fonte: Livro didático Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013).

Conforme consta na proposta/apresentação desta obra, ela tem o intuito de estimular a correlação entre os fenômenos químicos e situações vivenciadas no cotidiano dos estudantes. Além disso, busca trabalhar o lado crítico dos alunos referente os impactos sofridos no meio ambiente, causados pela tecnologia e as atividades industriais, e meios para amenizá-los. Dessa forma, o autor pretende mostrar em cada capítulo a importância da química e de outras ciências, buscando melhor compreensão dos estudantes sobre a sociedade que estão inseridos.

Neste livro, o autor trabalha as funções orgânicas a partir de textos e imagens ilustrativas. Por exemplo: para o assunto Hidrocarbonetos utiliza texto e imagem sobre a chama azulada na boca de um fogão doméstico (Figura 7); para Hidrocarbonetos Aromáticos ele fez uso de imagens contendo extração de carvão mineral; para introduzir as Funções Oxigenadas utiliza texto abordando o vazamento de combustível e uma imagem de um automóvel de corrida; apresenta textos complementares contendo figuras para abordar os principais grupos funcionais oxigenados.

Figura 7: Chama azulada.



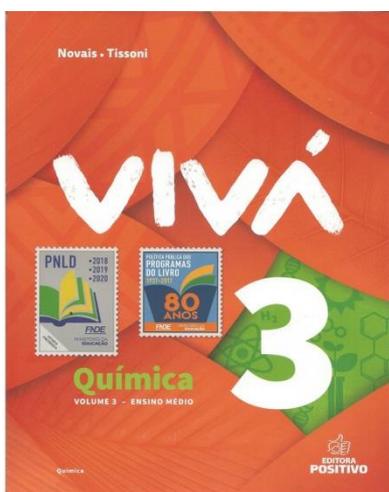
Fonte: Capítulo 3 do livro didático Ser Protagonista (volume 3) da editora SM (2013).

Dessa forma, esta obra didática busca, de maneira detalhada e contextualizada, enriquecer o ensino aprendizagem, pois se utiliza do contexto social e a interdisciplinaridade para ajudar na compreensão dos conteúdos. Com abordagens contemporâneas e necessárias,

faz uso de diversos exemplos ilustrativos e textuais, associado à realidade dos discentes. Cada capítulo referente ao conteúdo de Funções Orgânicas reforça a importância do ensino de química e contém propostas de experimentos para serem realizados em sala de aula, aumentando o interesse dos estudantes.

O livro didático Vivá (volume 3) da editora Positivo (2016), PNLD (2018), utiliza linguagem simples e objetiva para abordar o assunto de funções orgânicas. De maneira contextualizada. Na Figura 8, temos a imagem ilustrativa da capa do livro didático.

Figura 8: Livro didático Vivá.



Fonte: Livro didático Vivá (volume 3) da editora Positivo (2016).

O autor introduz o conteúdo funções orgânicas relacionando ao cotidiano dos alunos. Ao abordar os hidrocarbonetos ele relaciona o petróleo, gás natural e carvão. Para inserir as funções orgânicas oxigenadas ele faz uso de sorvete de fruta cítrica, produzido com a utilização de flavorizantes. Ao apresentar as funções nitrogenadas, halogenadas e sulfuradas, ele usa a aplicação de fertilizantes no solo. As abordagens utilizadas estão de acordo com o Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2018 (PNLD) e com as orientações dos PCNs específicas, onde a contextualização começa a ser vista como uma necessidade no ensino de química, para facilitar na interpretação e solucionar problemas relacionados à sociedade.

Observou-se que, neste livro, os autores têm o objetivo de trabalhar o desenvolvimento de conhecimentos práticos e o desenvolvimento tecnológico no ensino de química orgânica para o ensino médio, valorizando a história da ciência.

O livro didático Multiversos Ciências da Natureza (volume 5) da editora FTD (2020), PNL D (2021), aborda o conteúdo funções orgânicas com contextualização mais objetiva. Na Figura 9, temos a imagem ilustrativa da capa do livro didático.

Figura 9: Livro didático Multiversos Ciências da Natureza



Fonte: Livro didático Multiversos Ciências da Natureza (volume 5) da editora FTD (2020).

Na introdução das principais funções orgânicas, os autores relacionam os hidrocarbonetos com o petróleo, carvão mineral e gás natural. Em sequência, são citadas as funções oxigenadas e nitrogenadas brevemente. O conteúdo é finalizado apresentado dois quadros com representação dos grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas. Diferente da primeira obra analisada, este capítulo foi relacionado com as disciplinas de física e biologia visando à interdisciplinaridade. Dessa forma, este livro atende o Artigo 35-A, parágrafo 7 da LDB (2017) que preconiza que os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e sócio emocionais.

Ao analisarmos as obras didáticas destacadas acima, observamos que o ensino de química vem sendo gradualmente valorizado ao longo dos anos. Observa-se também que, nos livros analisados, o conteúdo de funções orgânicas tem em comum o uso do tema gerador petróleo, carvão e gás natural para introduzir e explorar o conteúdo de funções orgânicas. Contudo, apesar destes serem temas sempre atuais e presentes no cotidiano dos estudantes, não observamos inovação na abordagem do conteúdo. Constatou-se também que o tema psicofármacos não foi usado em nenhuma das edições apresentadas, mesmo sendo um assunto

bastante atual. Dessa forma, acreditamos que, aliado ao livro didático, o planejamento da aula de funções orgânicas deve ser feito trazendo novos exemplos e temas relevantes que possam aumentar o interesse dos estudantes e aproximá-los da teoria, auxiliando professores e alunos na compreensão do conteúdo funções orgânicas, inovando o ensino de química com uma nova abordagem social.

5.4 Proposta de sequência didática

Tendo em vista o que foi apresentado e discutido nas sessões anteriores, desenvolvemos uma Sequência Didática que utiliza as estruturas dos psicofármacos mais procurados durante a pandemia da Covid-19 como contextualização para o conteúdo de Funções Orgânicas. Esta sequência didática foi planejada para ser trabalhada ao longo de cinco aulas.

Na primeira aula, para introduzir o tema dos psicofármacos, será apresentado uma cena do filme Homem de Ferro 3 disponível no Youtube ([36TTPS://www.youtube.com/watch?v=E4xPT5VyTiw](https://www.youtube.com/watch?v=E4xPT5VyTiw)), que retrata a ansiedade sofrida pelo personagem principal, Tony Stark. Além de ter função de entretenimento, a exibição desta cena dá abertura para a discussão sobre a relação entre a doença mencionada e outras doenças mentais, como insônia e depressão, contextualizando-as com a pandemia da Covid-19.

Esta conversa inicial permite que o docente se aproxime dos estudantes, possibilitando que os mesmos se sintam confortáveis em compartilhar com a turma questões como: se algum deles já sofria de algum tipo de transtorno mental antes da pandemia; se na pandemia algum estudante precisou fazer uso de algum medicamento para tratar estes transtornos, e se sim, qual; se eles fizeram ou sabem quem já fez uso destes medicamentos por conta própria, etc. Com estes questionamentos, o docente terá contexto para introduzir o tema dos psicofármacos e para mencionar aqueles mais utilizados durante a pandemia (Hemitartarato de Zolpidem, Cloridrato de Fluoxetina, Oxalato de Escitalopram, Cloridrato de Sertralina e Clonazepam). As estruturas químicas destes fármacos podem ser ilustradas em slides ou cartolinas contendo também informações imprescindíveis sobre estes medicamentos, como suas finalidades e seu modo de ação no organismo humano.

Após este momento inicial, dá-se início à abordagem teórica do conteúdo de Funções Orgânicas. Para tanto, faz-se necessário relembrar brevemente os conteúdos de cadeias carbônicas, nomenclaturas e estruturas químicas de compostos orgânicos. Em seguida, serão

apresentadas as funções dos hidrocarbonetos alifáticos, aromáticos e haletos, relacionando-as com o medicamento Cloridrato de Sertralina. Tais funções serão abordadas de forma que o estudante consiga identificá-las e nomeá-los conforme as normas da IUPAC.

Ao final da primeira aula, o docente pode propor que a turma responda, com auxílio do livro didático, algumas questões relacionadas aos grupos funcionais discutidos.

Nas aulas 2 e 3, serão trabalhadas as Funções Orgânicas Oxigenadas. A abordagem inicial pode ser feita com aula expositiva, ilustrando os grupos funcionais que representam estas funções. Em seguida, o docente pode dar ênfase aos grupos álcool, fenol e éter. Este último pode ser ilustrado no fármaco Cloridrato de Fluoxetina e o docente pode trazer outras moléculas para que seja trabalhado com os alunos a identificação das funções.

Na aula seguinte, deve-se dar continuidade à abordagem das funções oxigenadas com os grupos funcionais aldeídos, ácidos carboxílicos, cetonas e ésteres. Sugerimos que estes sejam apresentados com o auxílio de slides, mostrando suas estruturas e utilizando imagens do cotidiano que contenham estas substâncias. Logo após seria mostrado à estrutura molecular do medicamento Oxalato de Escitalopram, quando será possível os discentes identificarem o grupo ácido carboxílico.

Para finalizar o conteúdo de funções oxigenadas, propomos a realização de uma pesquisa individual sobre a importância dessas funções em nosso cotidiano. Os alunos devem apresentar a descrição dos compostos juntamente com suas fórmulas moleculares e suas aplicações no cotidiano. A pontuação sugerida para este trabalho é de 2,0 pontos.

Na aula 4 e 5, serão trabalhadas as Funções Orgânicas Nitrogenadas, com a exposição dos grupos amina, amida e dos nitrocompostos. Para esta abordagem, sugerimos que o docente traga as estruturas moleculares dos fármacos Hemitartarato de Zolpidem e Clonazepam para ilustrar o grupo amina e os nitrocompostos, presentes nestes compostos. Como sugestão atividade, é possível trazer para a sala de aula questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que tenham abordado estes compostos. Esta proposta aproxima os estudantes do formato do exame, que é o vestibular que mais desperta bastante interesse dos alunos que almejam entrar no ensino superior público.

Na aula seguinte será abordado o grupo funcional nitrilas. Estes devem ser abordados da mesma forma que os outros grupos funcionais, ou seja, introduzindo-os de forma contextualizada. O psicofármaco associado a estas funções é o Oxalato de Escitalopram que, apesar de já ter sido trabalhado nas Funções Oxigenadas, a sua estrutura molecular também contém o grupo nitrila.

Sendo estes os últimos conteúdos, é a hora de trabalhar os fármacos apresentados de maneira detalhada com o auxílio do aplicativo *Molview*. Este aplicativo permite mostrar as estruturas moleculares dos fármacos em 3D. Como este site é de fácil uso e acesso, o docente pode explorá-lo e convidar os discentes a também usarem suas ferramentas para desenharem estruturas contendo os grupos funcionais trabalhados. Esta ação promove interatividade, aproximação docente-discente e torna o discente sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, é interessante que seja proporcionado um momento de reflexão sobre o tema que guiou toda a abordagem do conteúdo e também sobre as frequências e consequências da automedicação. Como atividade final, propõe-se que sejam selecionadas questões do livro didático que abordem todos os grupos funcionais estudados em sala de aula para que os estudantes respondam em casa como preparação para uma atividade avaliativa valendo 5,0 pontos.

6 PLANO DE UNIDADE

PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA – FUNÇÕES ORGÂNICAS

Olá! A proposta didática deste plano de aula tem como finalidade a aplicação do conteúdo “Funções Orgânica”. Este será trabalhado ao longo de **cinco aulas** utilizando uma abordagem inovadora de contextualização, tendo como tema o contexto pandêmico e os psicofármacos mais procurados durante a pandemia da Covid-19.

Docente, esta sequência didática pode ser modificada de acordo com as realidades de cada sala de aula.

Boa aula!

IDENTIFICAÇÃO:

Nível: Ensino Médio

Disciplina: Química

Série: 3º ano

Número de aulas: 5 aulas de 50 minutos

Recursos utilizados: projetor, notebook e livro didático.

OBJETIVOS:

- Proporcionar aos discentes conhecimentos sobre os psicofármacos e de suas estruturas químicas, dando ênfase também na conscientização da utilização destes medicamentos no nosso cotidiano;
- Apresentar e compreender funções orgânicas e as estruturas químicas através dos psicofármacos mais procurados na pandemia da Covid-19;
- Facilitar a identificação dos principais grupos funcionais pertencentes ao conteúdo de funções orgânicas;
- Ressaltar a importância da química orgânica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conhecer e distinguir as funções orgânicas por meio da identificação dos seus principais grupos funcionais presentes nas estruturas moleculares dos psicofármacos estudados;
- Conhecer as estruturas moleculares e propriedades dos grupos funcionais pertencentes às funções orgânicas;
- Destacar a importância do conhecimento sobre os psicofármacos e de suas estruturas químicas para trabalhar e explorar o conteúdo funções orgânicas, ao mesmo tempo em que alerta os alunos sobre o perigo da automedicação para o organismo humano, buscando o protagonismo destes.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

1ª AULA

Aplicar na sala de aula um trecho do filme Homem de Ferro 3 antes de introduzir o conteúdo que será trabalhado. Este trecho retrata a doença ansiedade e mostra-lo aos estudantes dá abertura ao docente para iniciar a discussão sobre doenças mentais como insônia e depressão, muito diagnosticadas durante a pandemia da Covid-19.

Clique no link a seguir para assistir o curta metragem no YouTube:[40TTPS://www.youtube.com/watch?v=E4xPT5VyTiw](https://www.youtube.com/watch?v=E4xPT5VyTiw). Na Figura 10, temos a imagem ilustrativa do trecho do filme.

Figura 10: Imagem ilustrativa do trecho do filme Homem de Ferro 3 que retrata a doença ansiedade.



Fonte: Youtube (2022).

Após a apresentação do vídeo, o docente pode iniciar uma discussão baseado nas questões abaixo:

Questão 1: Algum estudante já teve contato com pessoas que apresentaram algum tipo de transtorno mental antes da pandemia?

Questão 2: Algum estudante conhece alguém que precisou (ou ele mesmo precisou) fazer uso de psicofármacos durante e/ou após a pandemia? Se sim, qual? Os medicamentos foram administrados com receita médica ou houve automedicação?

Após a discussão, o professor pode apresentar os psicofármacos mais utilizados durante a pandemia (Hemitartarato de Zolpidem, Cloridrato de Fluoxetina, Oxalato de Escitalopram, Cloridrato de Sertralina e Clonazepam) através de imagens ilustrativas de suas estruturas químicas e informações destes medicamentos, como sua finalidade e modo de ação e seus efeitos colaterais no organismo humano.

Encerrada a parte inicial de contextualização, inicia-se a abordagem teórica do conteúdo de Funções Orgânicas com uma revisão dos conteúdos de cadeias carbônicas, nomenclaturas e estruturas químicas de compostos orgânicos. Em seguida, apresenta-se as funções orgânicas hidrocarbonetos alifáticos, hidrocarbonetos aromáticos e haletos de alquila, relacionando-as com o medicamento Cloridrato de Sertralina. O docente deve trabalhar estas funções de forma que o estudante consiga identificá-las e nomeá-las conforme as normas da IUPAC.

Como atividade para casa, seria proposto para turma à resolução de algumas questões do livro didático dos grupos funcionais discutidos em sala de aula.

2ª AULA

Nesta aula devem ser trabalhadas as Funções Orgânicas Oxigenadas. O conteúdo pode ser abordado inicialmente com uma aula expositiva, ilustrando os grupos funcionais que representam estas funções. Em seguida, o docente pode dar ênfase aos grupos álcool, fenol e éter podendo ser utilizado para relacionar a estrutura química do fármaco Cloridrato de Fluoxetina. O docente pode trazer outras moléculas para que sejam trabalhadas com os alunos a identificação das funções.

Como sugestão de atividade de fixação, o docente pode indicar aos alunos questões do livro didático envolvendo os grupos funcionais das Funções Orgânicas Oxigenadas trabalhadas até o momento. Estas podem ser corrigidas pelo professor no início da aula seguinte.

3ª AULA

Na terceira aula, o docente deve dar continuidade à abordagem das funções oxigenadas com os grupos funcionais aldeídos, ácidos carboxílicos, cetonas e ésteres. Recomenda-se que estes grupos funcionais sejam apresentados por meio de slides, demonstrando e destacando as estruturas destes, relacionando com cotidiano dos alunos. O docente pode fazer uso de imagens ilustrativas de substâncias que contenham estes grupos funcionais em sua estrutura química. Em seguida deve ser apresentada a estrutura molecular do fármaco Oxalato de Escitalopram e destacar a presença do grupo ácido carboxílico no mesmo.

Como atividade para concluir o conteúdo de funções oxigenadas, propõe-se a realização de uma pesquisa individual sobre a importância de compostos que apresentam estas funções em nosso cotidiano. Os alunos devem apresentar a descrição dos compostos juntamente com suas fórmulas moleculares e suas aplicações no cotidiano. A pontuação sugerida para este trabalho é de 2,0 pontos.

4ª AULA

Na quarta aula serão trabalhadas as Funções Orgânicas Nitrogenadas amina, amida e os nitrocompostos. Para abordar estes grupos funcionais o docente deve apresentar as estruturas moleculares dos medicamentos Hemitartarato de Zolpidem e Clonazepam.

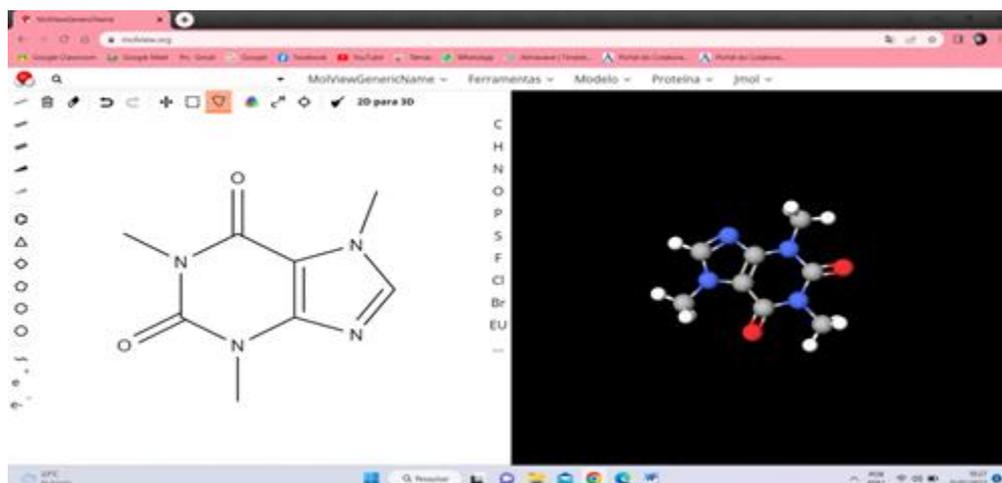
Como sugestão de atividade, é sugerido que o professor trabalhe em sala de aula algumas questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que tenham abordado estes grupos funcionais. Esta proposta tem o intuito de aproximar os estudantes do formato do exame, pois sabe-se da importância deste para a maioria dos alunos que almejam ingressar no ensino superior.

5ª AULA

Nesta aula devem ser abordado o grupo funcional nitrilas. O conteúdo pode ser abordado inicialmente com uma aula teórica contextualizada, como os outros grupos funcionais já trabalhados. Para relacionar e trabalhar estes grupos, o psicofármaco Oxalato de Escitalopram é o mais indicado, pois sua estrutura molecular contém o grupo nitrila. Este medicamento também pode ser trabalhado na abordagem das Funções Oxigenadas.

Tendo em vista que estas serão as últimas funções trabalhadas, o docente pode então trabalhar os fármacos apresentados de maneira mais detalhada. É sugerida a utilização do aplicativo *Molview* (<https://molview.org/>). Este permite mostrar as estruturas moleculares dos fármacos em 3D, dando alternativa também de desenhar estruturas moleculares. Como é de fácil acesso, o professor pode explorar esta ferramenta convidando os estudantes para desenharem estruturas químicas que contenham os grupos funcionais trabalhados em sala de aula. Este procedimento promove a interação professor-aluno e torna os discentes sujeitos ativo no processo de ensino-aprendizagem. Imagem ilustrativa do aplicativo *Molview* na Figura 11.

Figura 11: Imagem ilustrativa do aplicativo *Molview*.



Fonte: *Molview* (2022).

Para finalizar esta sequência didática, o docente pode reservar um momento para refletir sobre a temática usada para abordar e discutir este conteúdo. Sugerimos que sejam discutidas sobre as frequências e as consequências da automedicação de psicofármacos.

Como atividade final, propõe-se que sejam selecionadas questões do livro didático que abordem todos os grupos funcionais estudados em sala de aula para que os estudantes respondam em casa como preparação para uma atividade avaliativa com pontuação de 5,0 pontos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretendeu elaborar um plano de unidade utilizando como didática metodológica o contexto pandêmico e os psicofármacos mais procurados entre anos 2020 e 2021 (Hemitartarato de Zolpidem, Cloridrato de Fluoxetina, Oxalato de Escitalopram, Cloridrato de Sertralina e Clonazepam). Para tanto, buscou-se relacionar as funções orgânicas presentes nas estruturas moleculares dos psicofármacos com as funções orgânicas encontradas nos livros didáticos usados no ensino médio. Foram demonstradas as fórmulas estruturais dos fármacos destacados relacionando-as com as funções orgânicas com o objetivo de exemplificar e facilitar a compreensão e aprendizado deste conteúdo.

Para alcançar os objetivos do trabalho foi necessário abordar as questões sociais relacionadas à pandemia e ao uso de psicofármacos, a elaboração de planos de aula e os temas que são abordados para contextualizar o conteúdo de funções orgânicas em livros didáticos do ensino médio.

Diante do que foi explanado neste trabalho, vemos que a metodologia didática apresentada pode ser aplicada para facilitar o aprendizado do conteúdo de funções orgânicas. Isto porque o tema abordado traz uma contextualização atual, diferenciando-se dos temas geradores encontrados nos livros didáticos analisados (petróleo, carvão e gás natural). Dessa forma, esta proposta contribui com o processo de ensino-aprendizagem, desenvolve o lado cognitivo dos alunos, tornando-os ativos em sala de aula, e inova o ensino de química, tornando-o mais dinâmico e interessante.

Destacamos, entretanto, que as temáticas encontradas nos livros didáticos também são importantes para abordagem do conteúdo funções orgânicas. Contudo, sabemos que novas alternativas temáticas são de grande valia para ensino de química, pois temos a oportunidade de trabalhar o mesmo conteúdo de forma diversificada, explorando questões sociais e novos compostos químicos.

Desta forma, consideramos que este trabalho alcançou os objetivos propostos apresentando uma sequência didática que articula atividades didáticas a serem desenvolvidas em sala de aula de forma organizada. Logo, colaboramos com uma metodologia que irá cooperar com o processo de ensino-aprendizagem e contribuir com formação plena dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. de S.; RODRIGUES, A. E. da S. .; RODRIGUES JUNIOR, O. M. .; GAMA, R. A. da .; OLIVEIRA, R. da S. .; ALHO, R. da C. . Study of the high consumption of antidepressants as a result of the Covid-19 pandemic in Brazil – Integrative Review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 13, p. e187111335271, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35271. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35271>. Acesso em: 5 mai. 2022.

ANTUNES, Murilo T. **Ser protagonista: química**. 3. Edição. São Paulo, Brasil: Edições SM, 2013.

BRASIL.: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 28 jul. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CARVALHO, N. R. de. ANÁLISE DETALHADA DA ESTRUTURA E NORMAS DE UM PLANO DE CURSO. **Revista Científica FESA**, [S. l.], v. 1, n. 7, p. 140–146, 2021. DOI: 10.29327/232022.1.7-11. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/80>. Acesso em: 29 ago. 2022.

CASTANHOLA, M. E.; PAPA, L. P. USO ABUSIVO DE MEDICAMENTOS PSICOTRÓPICOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 16, 2021. DOI: 10.51161/rem/1028. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/1028>. Acesso em: 27 jul. 2022.

CFF. Conselho Federal de Farmácia: **Venda de medicamentos psiquiátricos cresce na pandemia**. IQVIA consultoria, 2020. Disponível em: Acesso em: 6 jul. 2022.

CLORIDRATO DE SERTRALINA. [Bula]. São Paulo: Eurofarma Laboratórios S.A. 2017. Disponível em: <<https://eurofarma.com.br/produtos/bulas/healthcare/pt/bula-sertralina-cloridrato-de.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

CLONAZEPAM. [Bula]. São Paulo: Eurofarma Laboratórios S.A. 2017. Disponível em: <<https://eurofarma.com.br/produtos/bulas/patient/pt/bula-clonazepam.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

DE SOUZA MÓL, Gerson. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495-513, 2017.

FIOCRUZ. **Pesquisa da Fiocruz mapeia como a pandemia tem afetado a vida dos brasileiros**. Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/content/pesquisa-da-fiocruz-mapeia-como-pandemia-tem-afetado-vida-dos-brasileiros>. Acesso em: 22 ago. 2022.

GODOY, Leandro Pereira; DELL'AGNOLO, Rosana Maria e MELO, Wolney Candido. **MULTIVERSOS - Ciências da Natureza: ciência, sociedade e ambiente**. Editora FTD 1º edição. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://pnld.ftd.com.br/ensino-medio/ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias/multiversos-ciencias-da-natureza/>. Acesso em: 9 ou. 2022.

HEMITARTARATO DE ZOLPIDEM. [Bula]. São Paulo: Infinty Pharma. 2015. Disponível em: <<http://sistema.boticamagistral.com.br/app/webroot/img/files/zolpidem-hemitartarato.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008.

MEIRA, L, K., ARAÚJO, J, F & RODRIGUES, C, R (2021). Impacto da pandemia pelo novo Coronavírus no perfil de consumo de ansiolíticos e antidepressivos na Atenção Básica do

Distrito Federal, Brasil. **Infarma ciências farmacêuticas**, 33 (4). 10.14450/2318-9312. [https://www.revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path\[\]=2889](https://www.revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path[]=2889). Acesso em 18 jun. 2022.

MEDICINA S/A. **Busca por ansiolíticos e antidepressivos cresce mais de 100% na pandemia.** Disponível em: <https://medicinas.com.br/busca-ansioliticos-antidepressivos/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

NOVAIS, V. L. D.; TISSONI, M. Vivá. **Química**. Vol. 3. Curitiba: Positivo, 2016.

OXALATO DE ESCITOLAPRAM. [Bula]. São Paulo: Eurofarma Laboratórios S.A. 2021. Disponível em: <<https://eurofarma.com.br/produtos/bulas/patient/bula-escitalopram-oxalato-de-comprimido.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

PILETTI, Claudino. **Didática geral**. 19ª edição, São Paulo: Ática, 1995.

PIZZINATO, Adolfo *et al.* **Recomendações e orientações em saúde mental e atenção psicossocial na COVID-19**. Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/10/livro_saude_mental_covid19_Fiocruz.pdf. Acesso em: 27 jul. 2022.

SANTOS, Emerson Mayk Cristiano Dos. **A importância do planejamento para uma ação pedagógica eficaz no contexto escolar**. Anais VII CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67712>>. Acesso em: 22 out. 2022.

SIFUENTES-RODRÍGUEZ, E., & PALACIOS-REYES, D. (2020). **Covid-19: The outbreak caused by a new coronavirus**. [Bol Med HospInfantMex] 77(2), 47–53, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24875/BMHIM.20000039>. Acesso em: 22 out. 2022.

SOUZA, MSP.; ALMEIDA, RLM de L.; AMORIM, AT; SANTOS, TA dos. Uso de antidepressivos e ansiolíticos entre estudantes do curso de farmácia de uma instituição privada e pública do interior da Bahia. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 8,

pág. e 29610817177, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8. 17177. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17177>. Acesso em: 26 jul. 2022.

STORTI, Leonardo Nogueira; NUNES, Sérgio Clodoaldo Ramos. **Benzodiazepínicos: análise terapêutica em jovens**. Santa Catarina: 2021. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/9260>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SUAREZ, Willian Toitoet *al.* **Determinação turbidimétrica em fluxo de cloridrato de fluoxetina em formulações farmacêuticas**. Química Nova [online]. 2009, v. 32, n. 9, pp. 2396-2400. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-40422009000900030>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

TAKAHASHI, Regina Toshie; FERNANDES, Maria de Fátima Prado. Plano de Aula: conceitos e metodologia. *Acta Paul Enferm.* , v. 17, n. 1, pág. 114-118, janeiro de 2004.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento**: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político pedagógico. 10 ed. São Paulo: Libertad, 2002.

VAZQUEZ, DA; CAETANO, S.; SCHLEGEL, R.; LOURENÇO, E.; NEMI, A.; SLEMIAN, A.; SANCHEZ, ZM **Vida sem escola e a saúde mental de alunos de escolas públicas durante a pandemia de Covid-19**. SciELO Preprints,2021.Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2329>. Acesso em: 5 jul. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Scientific brief: Mental Health and COVID-19**: Early evidence of the pandemic's impact, 2 March 2022. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Mental_health-2022.1. Acesso em: 13 nov. 2022.