**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – CAMPUS I**
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA – LICENCIATURA**

**ELLEM HOFFIMAM MIRANDA NUNES PAULINO**

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO MODELO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA USANDO COMO TEMÁTICA O USO E DESCARTE CONSCIENTE DE MEDICAMENTOS

**JOÃO PESSOA - PB**

**2023**

**Ellem Hoffimam Miranda Nunes Paulino**

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO MODELO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA USANDO COMO TEMÁTICA O USO E DESCARTE CONSCIENTE DE MEDICAMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso, requisito para obtenção do grau de Licenciada em Química, submetido ao curso de Graduação em Química, da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Gabriel Lima Júnior

JOÃO PESSOA – PB

2023

**Catalogação na publicação**
**Seção de Catalogação e Classificação**

P328s Paulino, Ellem Hoffimam Miranda Nunes.
Sequência didática no modelo de rotação por estações para o ensino de química usando como temática o uso e descarte consciente de medicamentos / Ellem Hoffimam Miranda Nunes Paulino. - João Pessoa, 2023.
69 p. : il.

Orientação: Claudio Gabriel Lima-Júnior.
TCC (Curso de Licenciatura em Química) - UFPB/CCEN.

1. Rotação por Estações. 2. Ensino de química. 3. Química. I. Lima-Júnior, Claudio Gabriel. II. Título.

UFPB/CCEN CDU 54(043.2)

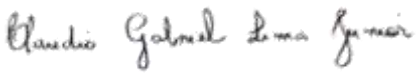
Elaborado por Josélia Maria Oliveira da Silva - CRB-15/113

**Ellem Hoffimam Miranda Nunes Paulino**

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO MODELO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA USANDO COMO TEMÁTICA O USO E DESCARTE CONSCIENTE DE MEDICAMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso, requisito para obtenção do grau de Licenciada em Química, submetido ao curso de Graduação em Química, da Universidade Federal da Paraíba.

Data de aprovação: 20/06/2023

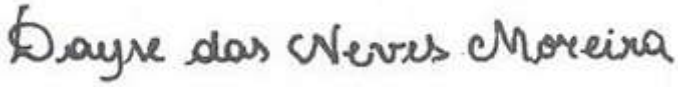


---

Prof. Dr. Claudio Gabriel Lima Junior (DQ/CCEN/UFPB)
Orientador

---

Profa. Dra. Karen Cacilda Weber (DQ/CCEN/UFPB)
Examinadora



---

Profa. Dra. Dayse das Neves Moreira (DQ/CCEN/UFPB)
Examinadora

*Dedico essa realização ao meu esposo, mãe e irmãos, vocês foram muito importantes durante essa etapa da minha vida, amo vocês.*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar meus agradecimentos agradecendo ao criador de todas as coisas, o meu Deus, que esteve comigo em toda essa trajetória me mantendo forte em todos os desafios que surgiram.

A minha avó Ivonete Nunes, uma das pessoas que mais amo e que mais me motivam a estudar. Obrigada por todo cuidado e dedicação.

Aos meus colegas de curso, Maria, Edlania, Emelly, Nébia, Rita, Anessa, Cássio e Lucas que tornaram essa etapa da minha vida mais leve e agradável, vocês são luz na minha vida.

Aos meus queridos professores Dr. Railton Barbosa de Andrade, Dr. Antonio José da Silva Filho e Dra. Rafela Bernardo Provazi Pesci que com certeza influenciaram na profissional que quero ser, tenho grande admiração e carinho por cada um desses nomes.

Ao Prof. Dr. Claudio Gabriel Lima Junior, o orientador desse trabalho e grande mestre do Ensino de Química, sou grata por todo o aprendizado que tive durante o período de PIBID e por toda a dedicação que o senhor teve ao longo desses anos. Claudio é agraciado com o dom de ensinar e sou feliz por cada reunião que pude aprender com o ele.

Aos membros da banca prof. Dra. Dayse das Neves Moreira e prof. Dra Karen Cacilda Webber pela avaliação e dedicação de tempo a esse trabalho.

Por fim, a todos que de alguma forma contribuíram com essa conquista, muito obrigada.

## RESUMO

Este Trabalho visou a produção, aplicação e avaliação do modelo Híbrido de Rotação por Estações dentro de uma Sequência Didática que problematizou o tema "Uso e Descarte Consciente de Medicamentos", uma vez que um grande problema de saúde pública atualmente é a automedicação e o descarte incorreto de medicamentos pode gerar sérios problemas ambientais e a contaminação de pessoas e animais. O estudo foi aplicado com 15 alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma Escola Cidadã Integral do município de João Pessoa – PB e possui caráter qualitativo. A sequência didática ocorreu em cinco aulas de 50 minutos e abordou o conteúdo de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas. Desse modo, para a problematização do tema e desenvolvimento do conteúdo químico foi utilizado o modelo de Rotação por Estações que ocorreu em três espaços escolares diferentes: a sala de vídeo, a sala de aula e o laboratório de Ciências. Para isso, foram criadas cinco estações: a Estação Leitura, a Estação Cinema, a Estação Videoaula, a Estação Experimental e a Estação Identificando os Grupos Funcionais. Com base nesse estudo, conclui-se que o modelo de Rotação por Estações se mostrou eficaz para o Ensino de Química, pois melhorou a relação ensino-aprendizagem, além de ter sido avaliado como ótimo ou excelente pela maioria dos alunos. Além disso, o modelo de Rotação por Estações é um grande aliado na personalização do ensino, levando em consideração que as pessoas têm formas diferentes de aprender. Vale ressaltar, que o uso da Sequência Didática auxiliou na organização das estações e permitiu aos discentes enxergar a Química presente em seu cotidiano de forma crítica, sensibilizando a turma para práticas mais conscientes e contribuindo com a formação de cidadãos responsáveis com sua saúde, de outros cidadãos e do meio ambiente.



**Palavras-chave**: Rotação por Estações, Química Orgânica, Ensino de Química.

## ABSTRACT

This work aimed the production, application and evaluation of the Hybrid model of Rotation by Stations within a Teaching Sequence that problematized the theme "Use and Conscious Disposal of Medicines", since a major public health problem today is self-medication and the incorrect disposal of medicines can generate serious environmental problems and the contamination of people and animals. The study was applied with 15 students from the 3rd year of high school in a Comprehensive Citizen School in the city of João Pessoa - PB and has a qualitative character. The didactic sequence occurred in five classes of 50 minutes and addressed the content of oxygenated and nitrogenated organic functions. Thus, for the problematization of the theme and the development of the chemical content it was used the model of Rotation by Stations that occurred in three different school spaces: the video room, the classroom and the science lab. For this, five stations were created: the Reading Station, the Movie Theater Station, the Video Classroom Station, the Experimental Station, and the Station Identifying the Functional Groups. Based on this study, it was concluded that the Rotation by Stations model proved to be effective for the teaching of chemistry, as it improved the teaching-learning relationship, and was evaluated as great or excellent by most of the students. Moreover, the Rotation by Stations model is a great ally in personalizing teaching, taking into account that people have different ways of learning. It is noteworthy that the use of the Teaching Sequence helped in the organization of the stations and allowed students to see the chemistry present in their daily lives in a critical way, raising awareness of the class for more conscious practices and contributing to the formation of citizens responsible for their health, other citizens and the environment.



**Keywords**: Station Rotation, Organic Chemistry, Teaching Chemistry.

SUMÁRIO

**1 INTRODUÇÃO ..... 3**
**2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA ..... 5**
2.1 O Ensino de Química e os desafios atuais ..... 5
2.2 Sequência Didática como estratégia para o Ensino de Química ..... 6
2.3 Entendendo a problemática do uso e descarte de medicamentos no Brasil ..... 9
2.3.1 A importância da temática de medicamentos para o Ensino de Química ..... 10
2.4 Ensino Híbrido: conceito(s), classificações e aplicações recentes ..... 13
2.4.1 Recentes experiências híbridas no Ensino de Química ..... 16
**3 OBJETIVOS ..... 20**
3.1 Objetivo geral ..... 20
3.2 Objetivos específicos ..... 20
**4 METODOLOGIA ..... 21**
4.1 Caracterização da Pesquisa ..... 21
4.2 Caracterização e Aplicação da Proposta ..... 21
**5 RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... 23**
5.1 Entrevista com a Professora de Química da Escola ..... 23
5.2 Aplicação do Questionário Inicial ..... 24
5.3 Produção das Estações ..... 28
5.4 Aplicação das Estações ..... 33
5.5 Aplicação do Questionário Avaliativo ..... 35
5.6 Aplicação do Questionário Final ..... 36
**6 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 41**
**REFERÊNCIAS ..... 42**
**Apêndice A ..... 51**
**Apêndice B ..... 57**
**Apêndice C ..... 59**
**Apêndice D ..... 63**

## 1 INTRODUÇÃO

O modelo de ensino e aprendizagem tradicional não harmoniza com as necessidades da sociedade atual que se encontra cada vez mais submersa ao uso das mais diversas tecnologias. Além disso, após o aparecimento da pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2 em 2019, a população mundial se encontrou na necessidade de adotar medidas de prevenção contra o vírus e dentre estas medidas esteve o isolamento social e, devido a isso, as reflexões e pesquisas sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino se fortaleceu. (BUENO et al., 2021, p.663).

Nesse cenário, estudos voltados ao ensino híbrido ganharam cada vez mais espaço na comunidade escolar. O ensino híbrido pode ser compreendido como um modelo de ensino e aprendizagem ao qual se tem a junção do ensino online e presencial. De acordo com Bacich et al. (2015, p.13), o ensino híbrido é classificado como uma abordagem pedagógica que utiliza de atividades presenciais combinadas a atividades realizadas por meio das TDIC.

Dentro desse modelo estão organizadas quatro modalidades de ensino híbrido: Flex, À La Carte, Virtual Enriquecido e Rotação. Na modalidade Rotação temos, ainda, a formação de quatro subunidades: Rotação por estações, Laboratório Rotacional, Rotação Individual e Sala de aula invertida. (BACICH et al., 2015, p. 54).

Além dos aspectos já citados, um assunto que tem se intensificado é a busca pela contextualização no ensino de Ciências. Por muitos anos o Ensino de Química se resumiu a prática excessiva da memorização de fórmulas e conceitos, pois a sua abordagem segue características muito conteudistas e sem significado. Por ser tratada como algo totalmente fora do contexto individual dos alunos que muitas vezes acham a disciplina chata e abstrata. De acordo com Ricardo (2005, apud PAZINATO et al., p.28, 2019) a contextualização deve ser entendida como uma forma de dar significado ao ensino, bem como superar a fragmentação dos conteúdos presentes nas matérias escolares.

De forma específica, conteúdos de Química Orgânica muitas vezes são abordados sem a devida contextualização, sendo apresentados aos alunos somente regras para nomenclatura de compostos e reconhecimento das principais funções orgânicas. Essa desconexão compromete a aprendizagem significativa de tais conteúdos, tornando-se puramente mecânica (FREITAS, 2019; BELAGUEZ; VIEIRA; SANDOGORDA, 2017).

Sendo assim, neste trabalho será proposto o uso de uma Sequência Didática (SD) usando como tema contextualizador o uso e descarte consciente de medicamentos, objetivando ressignificar as

aulas de Química, desenvolvendo a compreensão e sensibilizando os estudantes acerca de problemas sociais vividos por estes, resultando aprimoramento de habilidades e na formação de jovens críticos, capazes de opinar nos mais diversos problemas da sociedade (ZABALA, 1998).

Sabe-se que os medicamentos são constituídos em sua maioria por substâncias orgânicas polifuncionalizadas, isto é, apresentando diversos grupos funcionais, o que possibilita não somente ao professor abordar as principais funções orgânicas presentes naquele princípio ativo, como também explorar as propriedades físicas destes compostos, tais como a solubilidade. Ao olhar para a solubilidade em água, por exemplo, podemos pensar no descarte destes compostos e dos possíveis danos ambientais causados (PAZINATO et al., 2012; SANTOS; SCHNETZLER, 2000). Até o presente momento, não há na literatura trabalhos publicados utilizando o ensino híbrido como proposta metodológica para a temática de medicamentos.

Dentro desse contexto, o presente trabalho visa avaliar a metodologia de Ensino Híbrido utilizando o modelo de Rotações por Estação, bem como a utilização do tema: “Uso e Descarte Consciente de Medicamentos” para abordagem do conteúdo de Funções Orgânicas Nitrogenadas e Oxigenadas.

# 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 2.1 O ENSINO DE QUÍMICA E OS DESAFIOS ATUAIS

O ensino de Química possui um papel crucial para a formação científica de um indivíduo, pois através desta Ciência é possível compreender os fenômenos cotidianos. De acordo com o Ministério da Educação (BRASIL, 2006), a Química pode ampliar os horizontes culturais dos indivíduos, promovendo o exercício da autonomia e cidadania.

No atual mundo globalizado, as aulas de química ainda vêm sendo ministradas de maneira muito tradicional na educação básica e, por muitas vezes, é criticada e vista como uma perda de tempo e abstrata pela maioria dos alunos. Isso porque é ministrada de forma inteiramente expositiva e mecanicista, sem significado algum, contribuindo pobremente para a formação de indivíduos autônomos e críticos, que possuam a capacidade de associar as relações existentes entre os fatores sociais, culturais e tecnológicos com a química, não gerando a compreensão de mundo nos discentes (DANTAS, et al. 2019; LOURENÇO; ALVES; SILVA, 2021).

Desta forma, o Ensino de Química segue de maneira contrária ao previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quando diz que as áreas das Ciências Exatas e da Natureza devem desenvolver o letramento científico, de modo a capacitar o indivíduo a compreensão do mundo e a sua formação cidadã, favorecendo a construção de conhecimentos contextualizados e do pensamento crítico, preparando os estudantes para a tomada de decisões éticas e consistentes na identificação e solução de situações e problemas (Brasil, 2018).

Segundo Kavalec (2015), o Ensino de Química não pode se restringir a ciência em questão, mas também, aos conhecimentos por trás desta ciência: época, contexto social, moral, cultural e quais os motivos envolvidos. Sendo assim, para dar significado ao Ensino de Química é importante que existam ligações entre ciência, tecnologia e a sociedade.

Desta forma, para o ensino efetivo e bem-sucedido da química, é importante que o professor esteja ciente de que se aprende melhor quando há significado e que só há ensino se houver aprendizado, ou seja, o ensino deve estar voltado ao aluno. Por esse motivo, é necessário personalizar o ensino uma vez que dentro de uma sala de aula encontram-se pessoas diferentes, com capacidades intelectuais, rotinas e interesses diferentes. Para tanto, é fundamental que os professores de Química estejam sempre atualizados com estratégias e metodologias que visem a melhoria do ensino (BACICH et al., 2015).

Isto posto, uma ferramenta que vem auxiliando os professores em suas aulas é a Sequência didática (SD), além disso, há na literatura muitos estudos voltados ao uso de tecnologias no Ensino,

sendo assim, no presente estudo iremos elaborar e aplicar uma sequência didática a partir do modelo de Rotação por Estações para o ensino de Química Orgânica. A seguir serão apresentados alguns pontos importantes sobre estas ferramentas de ensino.

## 2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Em vista das dificuldades enfrentadas pelo Ensino de Química é essencial que se mantenha a constante busca por estratégias de melhoria para as práticas pedagógicas dos professores de Química. O uso de Sequências Didáticas surge como uma forma de organizar e estruturar o Ensino, permitindo ao professor formas diversificadas de trabalhar com determinado conteúdo de forma significativa para o aluno.

De acordo com Antoni Zabala (1998), Sequências Didáticas são atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de objetivos educacionais. Uma Sequência Didática não pode ser uma abordagem meramente conteudista e precisa de um planejamento que resulte em atividades relevantes para o contexto pessoal, social e cultural que os alunos se encontram, a partir do planejamento, elaboração e avaliação das aulas de um determinado conteúdo. Além disso, é interessante que a sequência didática esteja associada a outros recursos midiáticos educacionais para que o aprendizado seja ainda mais efetivo e isso pode ser feito a partir do uso das mais diversas tecnologias presentes na sociedade, como por exemplo o uso da internet, jogos, vídeos e imagens.

Dessa forma, o autor cita alguns exemplos de sequência didática, para que sejam analisadas de acordo com o objetivo que o professor/leitor deseja alcançar em suas aulas, o que todas elas possuem em comum é a presença de uma problematização/apresentação de um tema que pode ter surgido durante a aula ou pode ser trazido pelo professor, a discussão do tema, o desenvolvimento da aula/generalização (conceito e contextualização) e a finalização da sequência didática com uma atividade avaliativa para os alunos e apontamentos do professor quanto ao êxito da sequência (ZABALA, 1998).

Nesse sentido, o autor cita que existem alguns questionamentos que podem ser realizados para a validação da aplicação de uma Sequência Didática que, resumidamente, podem ser expressos da seguinte forma: a Sequência Didática possui características que nos permitam determinar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado conteúdo? Os conteúdos são popostos de forma que sejam significativos e funcionais? É adequada ao nível de desenvolvimento de cada aluno? Representa um desafio alcançável pelo aluno? Provoca um conflito cognitivo e promove a atividade mental do aluno? Possui atitude motivadora em relação à aprendizagem dos novos conteúdos?

Estimula a autoestima e o autoconceito/ O aluno consegue sentir que aprendeu? E, por fim, a Sequência Didática ajuda o aluno a adquirir habilidades relacionadas com o aprender a aprender, permitindo a autonomia dos alunos em sua aprendizagem?

Vale ressaltar que para a produção de uma sequência didática podem ser utilizadas diversas metodologias e no caso dessa pesquisa foi utilizado a metodologia de Rotação por Estações do Ensino Híbrido que será discutida adiante, porém existem muitos artigos publicados acerca do uso de Sequências Didáticas no Ensino de Química, a seguir serão citados alguns exemplos de como as Sequências didáticas vêm sendo aplicadas no Ensino de Química.

Mezacasa, Kurz e Bedin (2020) publicaram o estudo “Uso da Sequência Didática no Ensino de Química: um caso específico no Estágio Supervisionado” realizado em duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública da região Metropolitana de Porto Alegre, neste trabalho os autores abordaram os conteúdos de Ligações Química, Funções Inorgânicas e pH. Os autores acrescentaram em suas sequências didáticas as mídias digitais, os cartazes, as aulas experimentais e as palavras cruzadas, não seguindo uma metodologia específica. Segundo os autores a Sequência Didática alcançou o seu objetivo, possibilitando a formação do conhecimento científico de forma contextualizada e permitindo aos alunos o exercício da cidadania.

Anesio et al. (2022) publicaram o trabalho "A cultura indígena no Ensino de Química: uma proposta de Sequência Didática", a Sequência Didática em questão relacionou os saberes sobre cultura indígena com conteúdo de Química Orgânica (propriedades de compostos Orgânicos, ponto de fusão e ebulição, solubilidade, entre outros). Assim, como na sequência apresentada anteriormente, os autores fizeram a utilização de recursos audiovisuais e textuais e da experimentação. Por fim, os pesquisadores concluem que as atividades alcançaram seu objetivo, revelando-se motivadoras e significantes em sala de aula, unindo saberes populares a saberes científicos.

Alves e Ribeiro (2020) publicaram o trabalho "Uma Proposta de Sequência Didática para o Ensino de Soluções" que surgiu a partir de um recorte de uma pesquisa de mestrado. A Sequência Didática apresenta uma série de 8 atividades que podem ser realizadas por professores de Química no conteúdo de soluções e usou como ferramentas de ensino alguns vídeos do YouTube, o simulador virtual Lab Virt Química, a metodologia Sala de Aula Invertida e a plataforma Kahoot para a realização de atividades, contextualizando temas como a concentração de cloro presente na água e as tintas. A Sequência Didática foi executada por quatro professores e estes concluiram que a Sequência Didática contribuiu na elaboração do planos de aula e compreensão do conteúdo químico pelos seus

alunos, melhorando a interação dos alunos com a aula e permitindo que o conteúdo fosse abordado de forma contextualizada.

Leite et al. (2020) publicaram o trabalho intitulado por "O Uso de Sequências Didáticas no Ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômico" que foi uma pesquisa realizada no projeto de extensão "A Química de cada dia" da Universidade Estadual Vale do Acaraú. A Sequência Didática criada priorizou a utilização de atividades lúdicas (teatro científico, jogo didático, cordel) e debates. Os autores concluíram que a Sequência Didática despertou o interesse dos alunos nas aulas, principalmente com a atividade de teatro, uma vez que por mais que seja um conteúdo químico, também é um fato histórico importante.

Marques, J., Marques, K. e Brancher (2020) trabalharam no estudo "Sequência Didática sobre Qualidade do Ar: possibilidades para o Ensino de Química contextualizado" com alunos do 1º ano do Ensino Médio. A Sequência didática foi composta por 6 etapas e foram discutidos temas como aquecimento global, efeito estufa e poluição do ar, a partir dos conteúdos químicos de Funções Inorgânicas e Reações Químicas. Neste trabalho além de aulas expositivas acerca do tema e conteúdo, os alunos realizaram pesquisas referentes a qualidade do ar do município de Cachoeira do Sul - RS e um experimento da qualidade do ar da região, por fim foram produzidos relatórios com os dados obtidos. Os autores concluem que a o uso da Sequência Didática auxiliou aos alunos na compreensão de aspectos quantitativos e qualitativos referentes ao conteúdo químico. Além disso, a partir desta pesquisa foi possível desenvolver nos alunos o senso crítico, significando as aulas e permitindo a construção de uma verdadeira alfabetização científica.

Desta forma, há na literatura uma diversidade de trabalhos que contemplam o uso das Sequências Didáticas no Ensino de Química nos ultimos dez anos, cada um formado a partir da criatividade do professor responsável com o intuito de melhorar as aulas de Química, significando e dinamizando a aprendizagem. Para ser apresentado nessa seção foram selecionados atigos que tivessem em sua proposta o uso do Ensino Híbrido no ensino médio, uma vez que o presente trabalho buscou significar a aprendizagem do conteúdo de Funções Orgânicas Oxigenada e Nitrogenadas a partir do planejamento de atividades organizadas por meio da metodologia de Rotação por Estações do Ensino Híbrido com a problematização do tema “Uso e Descarte Consciente de Medicamentos”.

## 2.3 ENTENDENDO A PROBLEMÁTICA DO USO E DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO BRASIL

Os medicamentos podem ser apresentados em diversas formas farmacêuticas como: cápsulas, líquidos, comprimidos e outros. De acordo com uma cartilha publicada pelo Ministério da Saúde (2015), o medicamento é formado por um conjunto de substâncias que tem por finalidade exercer atividades curativas e preventivas de doenças em seres vivos a partir do seu princípio ativo, ou fármaco, que é a substância química principal da formulação do medicamento, encarregado de realizar o efeito terapêutico.

Desta forma, assim como toda substância química, os medicamentos precisam ser manuseados adequadamente, visto que o uso indiscriminado de medicamentos e o seu descarte incorreto pode acarretar problemas de saúde pública e impactos ambientais sérios. Um grande problema de saúde pública atualmente é a automedicação, nome dado ao consumo de medicamentos sem a orientação médica ou acompanhamento de um profissional habilitado, por poder desencadear uma série de malefícios a saúde como a resistência a medicamentos, a dependência e outros (OLIVEIRA et al. 2012). A última pesquisa da SINITOX-FIOCRUZ de 2017 mostrou que intoxicação por medicamentos foi o maior motivo de intoxicação humana e animal nesse ano.

Vale ressaltar, que atualmente é comum que em cada residência exista uma “farmacinha” cheia de medicamentos. Essas “farmacinhas” geralmente estão recheadas de sobras de tratamentos que foram interrompidos/finalizados ou até mesmo medicamentos nunca prescritos por profissionais da saúde e geralmente estão armazenados de forma imprópria podendo ter a sua composição modificada ou afetar a sua estabilidade, devido ao calor excessivo ou umidade, ou ser facilmente consumidos por engano por crianças e animais.

Além das consequências negativas trazidas pela automedicação à saúde humana, o descarte improprio de medicamentos pode trazer malefícios para o meio ambiente. Um estudo da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), em 2013, mostrou que a população brasileira pode gerar mais de 10,3 mil toneladas de resíduos sólidos de medicamentos e a grande maioria é descartado de forma inadequada.

O acúmulo desses produtos químicos podem ocasionar alterações nos diversos ecossistemas existentes, pois quando excretados inevitavelmente pelas fezes do consumidor ou quando descartados em vasos sanitários resultam na poluição de águas naturais e efluentes de estações de tratamento de esgoto, sendo os antibióticos e hormônios estrogênicos os medicamentos mais problemáticos, pois os antibióticos podem causar a resistência microbiana e os estrogênios afetam o sistema reprodutor de

organismos aquáticos e podem causar a feminilização de peixes machos. Por esses motivos o uso de medicamentos deve ocorrer de forma responsável (BORRELY et al. 2012; BILA e DEZOTTI, 2003; LEMOS, 2019).

Para mais, apesar de não existir uma legislação específica para o descarte de medicamentos a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) poderia ser empregada nessa situação, implantando a logística reversa para o descarte apropriado desses medicamentos, devendo ser divulgada juntamente com as recomendações voltadas ao uso e armazenagem de medicamentos, uma vez que além de trazer prejuízos ao meio ambiente quando descartados no lixo comum os medicamentos podem causar a intoxicação ou reação adversa em pessoas que trabalham com a coleta de recicláveis, que acabam consumindo os medicamentos encontrados, ou em animais de rua a procura de alimento e até mesmo a contaminação dos lençóis freáticos por irem para aterros sanitários e serem diluídos no solo (LEMOS, 2019; SOARES et al. 2020).

Em vista da pertinência da temática é importante que exista a sensibilização da sociedade acerca desses aspectos, podendo essa sensibilização ter início a partir da educação básica visto que a escola é a formadora inicial de cidadãos críticos, responsáveis e participantes ativos dos problemas sociais e ambientais que norteiam a sociedade. Outrossim, a temática de medicamentos se enquadra em alguns dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 2030 da ONU, uma iniciativa a ser adotada por todos os cidadãos visando um mundo melhor para todos, são eles: saúde e bem-estar, água potável e saneamento, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, vida na água e vida terrestre. Sendo assim, é dever de toda pessoa jurídica e física preocupar-se com suas atitudes e como estas impactam a vida e o meio ambiente.

### 2.3.1 A Importância da Temática de Medicamentos para o Ensino de Química

No Ensino de Química, em específico, a temática de Uso e Descarte Consciente de Medicamentos pode auxiliar na assimilação do conteúdo, principalmente de Química Orgânica, uma vez que os medicamentos são constituídos de substâncias químicas, com diversas funções orgânicas em sua estrutura (PAZINATO et al., 2012; SANTOS e SCHNETZLER, 2000).

Um exemplo recente que envolveu a temática e mostra a importância de informar a população sobre problemas envolvendo a automedicação ocorreu durante o isolamento social que sobreveio em consequência da COVID-19, nesse período foram lançadas na internet uma enxurrada de notícias falsas que aumentou o medo das pessoas de serem contaminadas ou chegar ao óbito devido a doença (ZWIELEWSKI et al, 2020; DUARTE et al, 2020). Entre essas falsas notícias estavam o incentivo

ao uso de receitas caseira para a eliminação do vírus, uso de vitaminas e o uso de medicamentos alopáticos e homeopáticos para prevenção e até mesmo cura da doença e devido a existência da forte cultura de automedicação muitas pessoas consumiram esses “tratamentos”. Todavia, estes não eram eficientes contra o vírus (BONINI et al, 2021; SAIRE; LEMUS-MATIN, 2020).

Aspectos como os citados acima mostram a necessidade de refletir sobre o assunto e a importância de deixar os nossos jovens bem-informados, de modo a evitar a automedicação e incentivar o consumo consciente dos medicamentos. Para mais, visando tornar a temática ainda mais ampla discutiremos também sobre o descarte incorreto de medicamentos. À vista disso, a aplicação do tema “Uso e Descarte Consciente de Medicamentos”, faz-se uma proposta relevante para o Ensino e Aprendizagem de Química.

A seguir serão apresentados alguns trabalhos que foram publicados entre os anos de 2013 e 2023 e que implementaram a temática de Medicamentos no ensino de Química. É de referir que a maioria dos trabalhos encontrados apresentavam propostas para a utilização do tema, porém não apresentavam a aplicação e optou-se por trabalhos que incluíssem a sua aplicação em sala de aula.

Camargo e Machado (2014) trabalharam no artigo “A Tríade uso Racional de Medicamentos – Ensino de Química – Promoção da Saúde: uma proposta de educação para a saúde” em uma turma do 3º ano do Ensino Médio em uma escola pública em Goiânia – GO. Para execução do trabalho os autores realizaram três atvidades: Um questionário que visou analisar o conhecimentos prévio dos alunos quanto aos conceitos de saúde e doença, a leitura coletiva do texto “A história da saúde” e a leitura do texto “Medicamentos” que objetivou ensinar a diferença entre remédio e medicamento. Os autores relataram ser uma boa temática para a promoção da saúde entre estudantes.

Rodrigues e Correia (2016) utilizaram a temática de medicamentos com estudantes do 2º ano do Ensino Médio em uma escola pública do município de Nova Esperança do Sul- RS no trabalho intitulado “Química e a Biologia através da Temática Medicamentos”. As atividades desenvolvidas foram divididas em quatro etapas, sendo elas: atividade experimental, aplicação de um questionário, aula interdisciplinar expositivida e dialogada com a professora de Biologia e apresentação dos trabalhos elaborados pelos estudantes acerca do tema que se desenvolveram na perspectiva de analisar os seguintes assuntos: o que ocorreria quando fosse ingeridade uma dose maior ou menor de um determinado medicamento; as interações que ocorrem entre o princípio ativo e os receptores do corpo humano; diferença entre medicamentos genéricos, similares e de marca; bebidas alcoólicas e direção; automedicação; analgésicos; antitérmicos, antibióticos, anorexígenos; atidepressivos; importância da bula e o que fazer com medicamentos fora da validade. Os autores ressaltam que o uso do tema

medicamentos pontencializou o ensino dos conteúdos químicos e biológicos abordados que foram os de cálculos estequiométricos e interação química entre receptores e medicamentos no corpo humano.

Confortin e Olguin (2016) realizaram o trabalho intitulado por "Automedicação no Ensino de Química: uma proposta metodológica utilizando dispositivos móveis" em uma turma do 3º ano do Ensino Médio de um Colégio Estadual localizado em Cascavel – PR. O trabalho teve como foco a automedicação e foi dividido em quatro etapas, sendo elas: observação do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema; compreensão e conceito de medicamentos e automedicação; entrevista com pessoas da comunidade local para identificar os medicamentos mais utilizados e suas fórmulas químicas na perspectiva de estudar sobre as funções orgânicas e socialização dos conhecimentos obtidos sobre automedicação a partir da utilização de vídeos produzidos pelos próprios alunos. Os autores afirmam que os resultados com a metodologia foram satisfatórios e que toda a turma esteve empenhada na construção do aprendizado químico, uma vez que o conteúdo foi abordado de forma contextualizada na temática de medicamentos, possibilitanto a apropriação de um aprendizado significativo para os alunos.

Soares e Santos (2018) trabalharam a temática na perspectiva de identificação de funções orgânicas nos medicamentos, o trabalho foi intitulado como "O Ensino de Química por Meio de Um Projeto Educativo Intitulado: a identificação de compostos orgânicos nos medicamentos", no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, com os alunos do curso Técnico de Informática integrado ao Ensino Médio. A abordagem se deu em cinco etapas: questionário sobre o conhecimento prévio dos alunos relacionados ao tema; questionário de sondagem do conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo de Funções Orgânicas; Aula contextualizada sobre Reações Orgânicas e identificação dos compostos Orgânicos em medicamentos; Aula experimental e aplicação de questinário avaliativo. Os autores afirmam que o uso do tema auxiliou no pensamento reflexivo e crítico dos alunos e na dinamização das aulas expositivas e experimentais.

Reppold, Raupp e Pazinato (2021) publicaram um trabalho intitulado por "A Temática Automedicação na Abordagem do Conteúdo de Funções orgânicas: um relato de experiência do estágio de docência em Química". O trabalho foi realizado em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio na Escola Técnica da cidade de Porto Alegre. Para o cumprimento do trabalho foi criada uma sequência didática onde foi utilizado o tema de automedicação, abordando assuntos como superdosagem, uso prolongado e consequências da automedicação para o ensino do conteúdo químico de funções orgânicas nitrogênadas. Segundo os autores a utilização do tema se mostrou uma boa

ferramente para a formação crítica dos estudantes, auxiliando na compreensão da importância da ciência em seu cotidiano.

Como visto acima, são poucos o trabalhos que abordam o tema de medicamentos e quando ocorre, o trabalho volta-se principalmente para a problemática da automedicação, isto posto, também é importante discutir com os nossos jovens sobre os problemas que envolvem o descarte incorreto de medicamentos. Além disso, pode-se observar que em nenhum dos trabalhos recentemente publicados foi utilizado a abordagem híbrida de rotação por estações que é alvo deste trabalho e que vem ganhando cada vez mais espaço no ambiente de sala de aula, por este motivo discutiremos esse assunto a seguir.

## 2.4 ENSINO HÍBRIDO: CONCEITO(S), CLASSIFICAÇÕES E APLICAÇÕES RECENTES

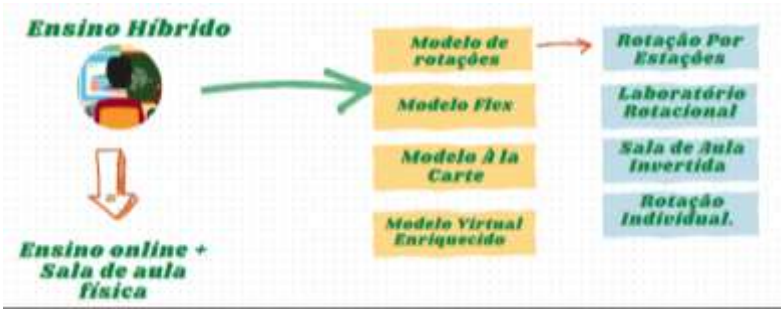
O Ensino Híbrido é um modelo educacional formal, no qual o aluno aprende através do ensino presencial na escola, em consonância com o ensino online, com elementos de controle do discente sobre o tempo, lugar, modo e ritmo de estudo. (CHRISTENSEN, et al. 2013 apud BACICH, et al. 2015).

Conforme Bacich et al. (2015), o Ensino Híbrido está categorizado como um dos melhores modelos para tornar as atividades escolares mais criativas e personalizadas, uma vez que crianças e jovens estão cada vez mais submersos ao uso de tecnologias digitais, gerando a necessidade de uma transformação no ambiente escolar que se adeque aos jovens da atualidade.

Além disso, cada pessoa possui necessidades específicas e no ambiente escolar não é diferente, por este motivo, um ambiente de aprendizagem personalizado é um dos principais fundamentos do Ensino Híbrido, Bacich et al. (p. 82, 2015), afirmam que “os três pilares do Ensino Híbrido são: ‘personalizar, individualizar e diferenciar’”. Sendo assim, esta é uma metodologia de Ensino que visa inserir o aluno como o principal autor do seu ensino e aprendizagem, ademais, metodologias ativas provocam um ambiente de aprendizagem ativo, possibilitando a interação, autonomia, escuta, busca e outras ações (LEITE; OLIVEIRA, 2021).

O ensino Híbrido está subdividido em quatro modalidades: Rotação, Flex, À La Carte e Virtual Enriquecido. Dentro do modelo de Rotação existe ainda outras 4 modalidades: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual (BACICH, et al. 2015). Um esquema da metodologia pode ser visto na **Figura 1.**

**Figura 1** - Ensino Híbrido e suas modalidades




Fonte: Autora, 2023.

O modelo de Rotações possui quatro submodalidades, Rotação por Estações onde os alunos alternam atividades propostas pelo professor, Laboratório Rotacional onde a rotação se dá entre a sala de aula e o laboratório de informática, Sala de Aula Invertida onde existe o estudo da teoria antes do encontro presencial e o modelo Rotação Individual que se dá pela realização de um roteiro individual para cada aluno, com atividades especificas para as suas necessidades e o ambiente em que vive, nesse caso, o aluno não necessariamente participará de todas as estações sugeridas. (CHRISTENSEN et al. 2013).

Já no modelo Flex a prioridade são as atividades online e as atividades offline se resumem a poucos momentos e no modelo À La Carte, os alunos fazem parte de cursos totalmente online e ao mesmo tempo participam de atividades presenciais. Por fim, o modelo Virtual Enriquecido, ao qual dentro de cada curso, os próprios alunos encolhem seu tempo entre as atividades presenciais e o aprendizado remoto com acesso ao conteúdo e atividades online. (CHRISTENSEN, et al. 2013).

Como citado anteriormente, no modelo de Rotações existem quatro submodalidades, na submodalidade Rotação por Estações, que será a estratégia utilizada nesse trabalho, são preparadas várias atividades pelo professor e cada uma dessas atividades é classificada como uma estação ao qual pelo menos uma delas precisa ocorrer de forma online. Essas atividades não precisam seguir uma sequência obrigatória e pode ser praticada em momentos distintos (CHRISTENSEN, et al. 2013).

Esse modelo pode ser conceituado como uma proposta de dividir o aprendizado em diversas etapas dinâmicas, propondo a disposição de diferentes atividades em estações ao mesmo tempo, com uma temática central dividida em atividades distintas, como por exemplo estações de experimento, leitura e atividades de modo a não haver uma sequência obrigatória para a realização destas estações (BACICH et al. 2015; ANDRADE; SOUZA, 2016).

Desta forma, para a aplicação dessa metodologia uma turma de alunos é dividida em grupos, em que cada grupo realizará uma das atividades propostas pelo professor de forma aleatória e, ao fim,

passará para as demais atividades até que tenha sido realizado todas as atividades propostas. Nesta metodologia o professor teria o papel de mediador em todas as estações (BACICH et al. 2015; ANDRADE; SOUZA, 2016).

Embora as investigações sobre o Ensino Híbrido tenham aumentado durante a Pandemia ocasionada pela COVID-19, são poucos os estudos publicados acerca do Ensino Híbrido no Brasil. Entretanto, alguns pesquisadores já seguem aplicando a metodologia em suas práticas pedagógicas para a criação de aulas interativas que ajudem na formação intelectual, mas também no desenvolvimento do protagonismo, autonomia e pensamento crítico do aluno sobre o mundo.

Devido a pequena quantidade de trabalhos encontrados na área de Química também foi realizada uma busca por recentes aplicações do Ensino Híbrido em outras Ciências Exatas e da Natureza, sendo assim a seguir serão apresentados alguns dos trabalhos encontrados em áreas como Matemática, Física e Biologia.

Vegara, Hinz e Lopes (2018) desenvolveram o trabalho "Como Significar a Aprendizagem de Matemática utilizando os Modelos de Ensino Híbrido" com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, utilizando o modelo Laboratório Rotacional do Ensino Híbrido. Nesse trabalho foi utilizado o Khan Academy, um AVA com uma proposta gamificada de aprendizagem. Os resultados apontaram que o apoio das tecnologias digitais permite aos professores novas formas de ensinar e aos alunos uma nova forma de aprender.

Silva, Morais e Tuburtino (2019) realizaram um trabalho intitulado como "Aprendizagem Matemática e o Ensino Híbrido: Possibilidade de Personalização nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental". Trata-se de um trabalho de pesquisa bibliográfica acerca do tema, onde são discutidos assuntos como Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e Personalização no processo de Ensino e Aprendizagem. Os autores concluíram que o Ensino Híbrido é um modelo para o novo milênio, devido a importância que a tecnologia vem tomando na sociedade, além disso, a partir da personalização do Ensino e Aprendizagem é possível desprender-se dos modelos tradicionais de ensino e permitir autonomia nos estudantes.

Santos et al. (2020) aplicaram o modelo Rotação por Estações do Ensino Híbrido em duas turmas uma do 7º ano do Ensino Fundamental e uma do 1º ano do Ensino Médio, com o título "Ensino Híbrido e as Potencialidades do modelo de Rotação por Estações para ensinar e aprender Ciências e Biologia na Educação Básica". Em seus resultados os autores descreveram que a metodologia aumentou o foco na aprendizagem, participação, engajamento, contextualização do conteúdo, leitura de mundo e trabalho em grupo.

Capuzzi e Santos (2020) usaram a metodologia no trabalho “Ensino Híbrido de Física para Ensino Médio usando a Rede Social CUBOZ de Educação”. Neste artigo foi proposto a aprendizagem do conteúdo de Ondas em uma turma do 1º ano do Ensino Médio e dos conteúdos de eletricidade e magnetismo em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, ambas turmas do Ensino Médio. Questionários avaliativos mostraram excelentes desempenhos dos estudantes com a metodologia, além disso, os autores afirmam que a metodologia deixou os estudantes emprenhados e motivados a aprender os conteúdos de Física, uma disciplina julgada como difícil pela comunidade estudantil.

Monteiro (2020) utilizou o Ensino Híbrido com 18 turmas de Física 1 na Universidade de Brasília, o artigo gerado teve como título “Análise de uma experiência híbrida no Ensino de Física 1”. A metodologia usou como AVA o MOODLE, uma plataforma gratuita do google, onde ocorreram as atividades online. O conteúdo programático foi dividido em 12 módulos, ambos em modo presencial e online. No ambiente presencial as aulas continuaram predominantemente expositivas, institucionais e motivacionais. No ambiente online havia como suporte roteiros de estudos com videoaulas em cada módulo e questões comentadas sobre os assuntos, além disso, o AVA também continha avaliações e fóruns online. O autor concluiu que a metodologia foi bem aceita pelos alunos, porém precisa de intervenções para que possa incluir alunos menos proficientes, uma vez que muitos alunos se saiam bem nas atividades online, mas eram reprovados no ambiente presencial.

### 2.4.1 Recentes experiências híbridas no Ensino de Química

No Ensino de Química alguns pesquisadores da educação já vêm utilizando o Ensino Híbrido em suas aulas, 673 trabalhos foram encontrados quando buscado por “ensino híbrido” and “ensino de Química” and “ensino médio” no google acadêmico e serão citados a seguir os resumos dos trabalhos que foram aplicados em sala de aula, excluindo assim as revisões bibliográficas, propostas educacionais e trabalhos realizados durante o período remoto emergencial. Sendo assim, a seguir veremos o resumo de alguns dos trabalhos que foram publicados acerca do ensino híbrido entre os anos de 2013 e 2023.

Lima-Junior et al. (2013) utilizaram o modelo Sala de Aula Invertida do Ensino Híbrido, para o ensino de Radioatividade, com alunos do 3º ano do Ensino Médio. O trabalho publicado teve como título “Sala de Aula Invertida no Ensino de Química: Planejamento, Aplicação e Avaliação no Ensino Médio”. Para a aplicação do modelo os autores tiveram como aporte o AVA wiki, videoaulas e quizzes. Os autores concluíram que o modelo foi bem aceito pela turma e que os alunos tiveram

posicionamentos mais autônomos e críticos, além disso, o modelo facilitou a aprendizagem da matéria.

Serbim (2018) também utilizou a metodologia em sua dissertação de mestrado que teve como título “Ensino de Soluções Químicas em Rotação por Estações: Aprendizagem Ativa Mediada pelo uso das Tecnologias Digitais”, com alunos do 2º ano do Ensino Médio do Ensino Médio Integrado à Formação Profissional do Instituto Federal de Alagoas. Esse é um trabalho bem semelhante ao citado anteriormente. Foram realizadas cinco estações, sendo a primeira estação realizada usando as simulações presentes no site *PhET colorado*, a simulação apresentada nessa estação foi sobre concentração, a segunda estação utilizou o mesmo site para uma simulação de soluções de açúcar e sal, a terceira estação se deu a partir do aplicativo *Solution Calculator life*, na quarta estação foi utilizado um vídeo do YouTube denominado “Aí tem Química! Concentração e Salinidade”, por fim, na quinta estação foi realizado um resumo dos conteúdos abordados a partir de palavras cruzadas.

Silva (2019) realizou a metodologia de Rotação por Estações em sua dissertação de mestrado que teve como título “Ensino de Eletroquímica em Rotação por Estações: Processo de Ensino Mediado por Ferramentas Tecnológicas”, a aplicação se deu no conteúdo de Eletroquímica, com alunos do 2º ano do Ensino Médio da escola Estadual Inaura Casado Costa, na cidade de Cajueiro, AL. O autor realizou cinco estações, onde utilizou a simulação virtual *MoLes* para a simulação de Células Voltaicas na primeira estação e a simulação da reação de Eletrólise na segunda, já a terceira estação se deu a partir do uso de um aplicativo chamado *Cell Voltaic*, no qual foram vistas as Semi-reações de oxirredução, na quarta estação ele separou um vídeo do YouTube que mostrasse o funcionamento de uma cela voltaica e na quinta estação aplicou uma revisão dos conteúdos abordados com o preenchimento de uma cruzadinha. A partir dos resultados obtidos com a metodologia concluiu que o modelo de Rotação por Estações contribuiu para o ensino de Eletroquímica de forma ativa e colaborativa.

Lima-Junior et al. (2020) estudaram a "Aplicação do modelo híbrido de rotação por estações no Ensino de Química", em uma escola da rede privada na cidade de João Pessoa, PB, nesse trabalho os autores abordaram temas como aquecimento global, efeito estufa e reações de combustão, os autores fizeram a realização de três estações e um questionário avaliativo individual ao final das atividades. Ao término da pesquisa os autores reforçaram a relevância da utilização de metodologias ativas e inovadora, que despertem a curiosidade, interesse e autonomia dos estudantes.

Silva, Neto e Leite (2021) realizaram o modelo de Sala de Aula Invertida em duas turmas da disciplina de Química Orgânica, o trabalho teve como título “Sala de Aula Invertida no Ensino de

Química Orgânica: Um Estudo de Caso". Os autores concluíram que a SAI permitiu que o professor aprofundasse mais o conteúdo de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) uma vez que os alunos já vinham previamente preparados eles entendiam mais facilmente o que estava sendo transmitido pelo professor. Além disso, os estudantes demonstraram mais compromisso com sua própria aprendizagem uma vez que tiveram que ter a responsabilidade de realizar as atividades propostas no ambiente online e nos momentos de discussão em sala de aula os discentes conseguiram estar mais envolvidos. Desta forma, a metodologia foi considerada eficiente para a aprendizagem e ensino.

Oliveira e Leite (2021) publicaram o trabalho intitulado por "Ensino híbrido gamificado na Química: o modelo de rotação por estações no ensino de Radioatividade", A proposta foi realizada com estudantes do Ensino Médio do município de Campo Alegre, AL, onde os pesquisadores aplicaram a proposta através da formação de seis estações, sendo elas as estações de caça-palavras, estudo dirigido, experimentação, software de simulação, leitura textual e o uso de um aplicativo elaborado pelos autores. Em suas considerações eles afirmam que o usa da metodologia resultou em uma resposta ativa pelos alunos ao decorrer das atividades e que a metodologia contribuiu para a aprendizagem da Radioatividade.

Silva (2021) realizou a aplicação do modelo Rotação por Estações no ensino de Cinética e Catálise Química, com uma turma do 2º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Tavares Bastos, em Maceió – AL. Desta forma, foi realizado a aplicação de quatro estações sendo elas a estação prática do comprimido efervescente, a estação vídeo *DrawChemistry,* a estação quiz e a Estação palavra cruzada. Nesse trabalho além do autor avaliar o modelo de Rotação por Estações, foi avaliado também o uso da plataforma TopQuizz. O autor concluiu que a tecnologia pode ser uma grande aliada no processo de ensino-aprendizagem e que o trabalho em grupo contribuiu para o processo uma vez que os alunos puderam auxiliar uns aos outros e construir o conhecimento em conjunto.

Mininel (2022) publicou um estudo realizado com uma turma do terceiro ano do Ensino Médio, na Escola Estadual Carlos Barozzi de Fernandópolis, São Paulo. O trabalho intitulado como "Corantes naturais na aprendizagem de conceitos químicos: proposta de ensino híbrido utilizando Rotação por Estações", foi desempenhado a partir da metodologia com a realização de três rotações, sendo ela a estação laboratório de ciências, sala de informática e sala de multimídia. Segundo o autor, a utilização dessa estratégia permitiu que os alunos pudessem ter um aprendizado significativo devido ao uso das tecnologias e concluiu que o uso de metodologias ativas, como a de Rotação por estações, são importantes para o desenvolvimento do protagonismo no estudante.

Com base no exposto, entre os trabalhos encontrados ainda não há um que apresente a temática de “Uso e Descarte Consciente de Medicamentos” no Ensino Híbrido, além disso, por mais que seja uma excelente estratégia para o Ensino de Química, a problematização de temas do cotidiano de modo geral ainda parece escassa nas atividades praticadas pelos professores de Química tanto nos trabalhos recentes que apresentam o uso das Sequências Didáticas, quanto nos trabalhos recentes sobre o uso da metodologia de Rotação por Estações. Por este motivo, a presente pesquisa visou significar as aulas de química orgânica de alunos do 3º ano do Ensino Médio a partir da construção de uma Sequência didática com a problematização de um tema pertinente na sociedade.

# 3 OBJETIVOS

## 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a metodologia de Ensino Híbrido utilizando o modelo de rotações por estação, bem como a utilização do tema “Uso e Descarte Consciente de Medicamentos” para abordagem do conteúdo de Funções Orgânicas Nitrogenadas e Oxigenadas com alunos do 3º ano do Ensino Médio em uma escola de rede pública.

## 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar o modelo de Rotação por Estações para a temática a partir de uma sequência didática;
- Aplicar e avaliar a metodologia Híbrida junto a estudantes do Ensino Médio.

# 4 METODOLOGIA

## 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O caráter do estudo foi qualitativo (LUDKE; ANDRE, 2013), o qual não se limita apenas a dados exclusivamente numéricos e quantitativos, mas ao contexto em que o estudo está sendo realizado, mantendo a coleta de informações a partir da relação direta entre o pesquisador e a circunstância estudada.

Para a coleta de dados foi utilizado o método de observação participante, visto que esta é uma das melhores formas de manter um contato entre o pesquisador e seu objeto de estudo, pois possibilita que o pesquisador utilize de suas próprias vivências para analisar e interpretar o fenômeno estudado. (LUDKE; ANDRE, 2013).

Além da observação participante, foi utilizado o método de realização de entrevista semiestruturada com a professora da disciplina de Química, possibilitando o esclarecimento de questões e evitando a compreensão equivocada de respostas, uma vez que o entrevistador poderá tirar suas dúvidas em momento real e até mesmo adicionar novas perguntas além das que já haviam sido estruturadas (LUDKE; ANDRE, 2013). Ademais, foram aplicados questionários inicial e final semiestruturados (Apêndice A) para avaliar a turma de uma forma geral e um questionário avaliativo (Apêndice B). Para o tratamento desses dados os alunos serão apresentados por nomes fictícios de Aluno (A, B, C, ..., n).

Para análise dos dados coletados, gráficos foram elaborados assim como análise das respostas abertas dos estudantes.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DA PROPOSTA

A pesquisa foi realizada com 15 estudantes do 3º ano do Ensino Médio numa escola cidadã ECIT localizada na cidade de João Pessoa, no bairro do Alto do Mateus, após o retorno das aulas presenciais em setembro de 2022. A aplicação do trabalho se iniciou a partir de uma entrevista com a professora da disciplina de Química e aplicação de um questionário inicial. Essa entrevista e aplicação de questionário foram importantes para entender o comportamento dos alunos da escola e suas maiores dificuldades, além de verificar quais metodologias de ensino estavam sendo usadas por eles. Nesse mesmo encontro foi discutido o conteúdo químico que foi Funções Orgânicas Nitrogenadas e Oxigenadas, bem como a quantidade de aulas disponibilizadas para a prática da Sequência Didática, que foram 5 aulas de 50 minutos.

A Sequência Didática foi aplicada em três espaços escolares, sendo eles a sala de aula, a sala de vídeo e o laboratório de Ciências. Como citado anteriormente foi escolhida a metodologia de Rotação por Estações para ser trabalhada durante a Sequência Didática, para isso foram produzidas cinco estações denominadas por Estação Cinema, Estação Experimento, Estação Leitura, Estação Videoaula e Estação Identificando os grupos funcionais. As estações, atividades e espaços escolares utilizados na proposta podem ser vistas na **Tabela 1.**

**Tabela 1** - Atividades e espaços escolares utilizados na proposta.

| **Estações** | **Atividade** | **Duração (min.)** | **Espaço Escolar** |
|---|---|---|---|
| Cinema | Documentário da Netflix: "A era dos dados: cocô" | 25 | Sala de Vídeo |
| Leitura | Texto criado pelo autor: "Por que não devemos usar e descartar medicamentos incorretamente" | 25 | Sala de Aula |
| Videoaula | Vídeo criado pelo autor e publicado no Youtube: "Funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas" | 25 | Sala de Vídeo |
| Experimental | Identificação de carboxila na aspirina. | 25 | Laboratório de Ciências |
| Identificando os Grupos Funcionais | Investigação de grupos funcionais na estrutura dos medicamentos mais utilizados pelos alunos. | 50 | Sala de Aula |

Fonte: Autora, 2023.

Ao fim de todas as estações foi aplicado um questionário avaliativo com o intuito de identificar o nível de aprendizado dos alunos e em seguida foi aplicado o questionário final para verificar o nível de satisfação dos alunos com a metodologia.

# 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 5.1 ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA DA ESCOLA

Inicialmente conduziu-se uma entrevista semiestruturada com 11 perguntas que serão discutidas neste subtópico com a professora da disciplina de Química com o intuito de compreender como as aulas de Química estavam sendo ministradas. A entrevista foi documentada em uma agenda servindo como dado inicial para a elaboração das atividades da Sequência Didática.

A primeira parte da entrevista foi focada na formação da professora e infraestrutura escolar, na qual foram perguntados aspectos como “Qual a sua formação?” “A quantos anos leciona como professora de Química?” “Há biblioteca na escola? Se sim, está sendo utilizada?” “Há laboratório de Ciências na escola? Se sim, está sendo utilizado?” “Há laboratório de informática? Se sim, está sendo utilizado?”.

Desta forma, a docente respondeu que era formada em Licenciatura em Química e que fazia três anos que atuava na área. Quanto a infraestrutura escolar, a professora respondeu que havia na escola biblioteca, laboratório de Ciências e laboratório de informática.

Estas perguntas foram feitas para que as estações pudessem ser pensadas para ambientes fora da sala de aula. Em seguida foram realizadas algumas perguntas sobre as aulas de Química, desse modo, foram discutidos “Quais ferramentas são utilizadas para ministração das aulas de química?” “Existe a realização de aulas práticas?” “A professora costuma associar o conteúdo com uma abordagem CTS?” “A professora já trabalhou com ensino híbrido? Se sim, houve alguma modalidade específica?” “Os alunos apresentam dificuldades no conteúdo de química? Quais são as maiores reclamações deles?” “Há algum aluno portador de algum tipo de deficiência e/ou impedimento físico/mental?”.

Dessarte, a professora respondeu que sua principal ferramenta era o quadro, mas que às vezes trazia vídeos e apresentações PowerPoint. Quando perguntado se havia a realização de aulas prática a professora respondeu que pela falta de tempo ficava muito difícil e explicou que dava prioridade ao conteúdo químico, pois muitas aulas eram canceladas por conta de atividades extras da escola e feriados. O mesmo foi respondido para a pergunta sobre o uso da abordagem CTS, mas nesse caso a professora disse que usava exercícios do ENEM e a partir disso discutia temas do cotidiano.

Quando perguntado sobre o uso do Ensino Híbrido, a professora falou que havia trabalhado com o modelo Sala de Aula Invertida, mas que desconhecia as outras modalidades e que gostaria de conhecer. Ademais, as últimas duas perguntas foram focadas nos alunos e a professora citou que eles apresentavam muitas dificuldades, por falta de tempo, mas também de compromisso, pois mesmo os

conteúdos que não apresentavam cálculos, como Funções Orgânicas, não interessavam a eles. A professora citou que muitos alunos faltavam as aulas e que tudo isso prejudicava as aulas. Por fim, quando perguntado se havia algum aluno com deficiência ou déficit de atenção, a professora disse que não.

## 5.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL

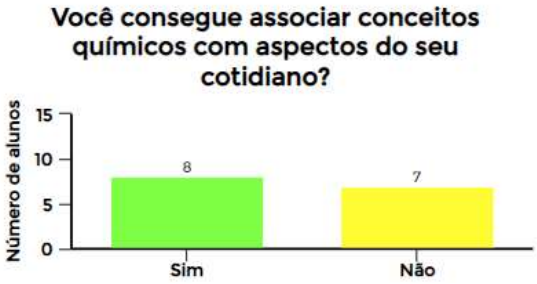
O questionário foi aplicado em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, com a devolutiva de 15 alunos. Havia trinta alunos matriculados na turma, mas poucos ainda estavam frequentando a escola. A professora citou que isso se repetia nas outras turmas em que ela dava aula. Desta maneira, o questionário foi dividido em duas partes, Parte A – Conhecendo você e Parte B – Nosso tema com abordagem CTS.

Discutindo a Parte A do questionário, quando perguntados sobre o nível de satisfação e aprendizado que os alunos possuíam em Química, seis alunos responderam estar muito satisfeitos e nove responderam estar indiferentes. Entre os alunos que responderam indiferente, há algumas justificativas que serão apresentadas a seguir.

O Aluno A justificou da seguinte forma *"Aula como qualquer outra monótona"*, já os alunos B e C responderam que *"É um pouco complicado de entender" "Não consigo compreender rapidamente"*, nesta ordem. Segundo Chaves e Meotti (2019), as aulas de Química precisam ter significado, pois quando os alunos relacionam os conteúdos estudados com o cotidiano, passam a agir como investigadores e através da investigação adquirem conhecimento, tornando a Química mais dinâmica e menos "complicada", esse pensamento contribui para a solução da monotonia e dificuldade na disciplina citada pelos alunos.

Nesse sentido, é de grande relevância destacar o uso de metodologias diferenciadas no ensino de Química com o intuito de motivar os alunos a estudarem a disciplina e combater as barreiras presentes. A aprendizagem em Química precisa ser significativa de modo que o aluno consiga pensar sobre o que está estudando. De acordo com Arroio et al. (2006), não é de hoje que os alunos não gostam de estudar Química e muitos não enxergam necessidade em aprendê-la. Por esses motivos, o ensino de Química precisa ser contextualizado com o cotidiano dos alunos, relacionando a teoria e a prática, pois, concordando com Moran (p.23, 2012) apud Bacich et al. (p. 71, 2015), "o conhecimento acontece quando algo faz sentido, quando é experimentado, quando pode ser explicado de alguma forma ou em algum momento".

**Figura 2** - Número de alunos que conseguem associar a Química e o cotidiano.




Fonte: Autora, 2023.

Porém, dificilmente os alunos compreendem o significado de estudar Química, essa afirmação é explicitada na **Figura 2**, uma vez que quando perguntados se eles conseguiam associar conceitos químicos com aspectos do cotidiano, oito alunos responderam que sim e sete alunos disseram que não. Desse modo, entre os alunos que responderam sim, o aluno D citou *"O processo de fotossíntese das plantas, respiração humana, água fervendo e funcionamento de panela de pressão, ciclo da água"*, já o aluno E disse *"Acender o fogão, pois o fogo interage com o gás criando uma reação química"*. Outros alunos também escreveram sobre a água fervendo e o processo de respiração. Eles não especificaram a reação ou propriedade química por trás das justificativas que trouxeram, mas havia a compreensão que a química estava presente nessas situações. De todo modo, o número de alunos que não conseguem associar a Química com o dia a dia é grande, sendo necessário fortificar a conexão entre teoria e a prática. De acordo com Chaves e Meotti (2019), "O ensino dessa disciplina precisa ser contextualizado com o cotidiano, fortalecendo a relação teoria e prática, tornando o ensino aprendizagem significativo".

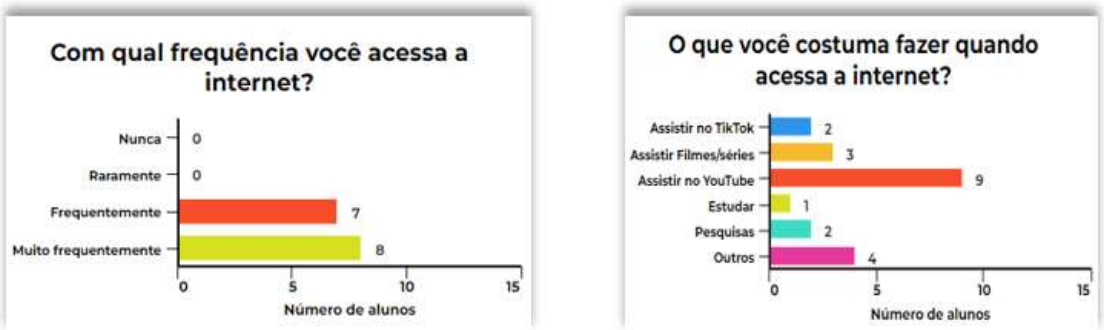
Partindo para a metodologia selecionada, quando questionados sobre o Ensino Híbrido todos os alunos disseram conhecer a metodologia e quatorze deles disseram ter participado, mas a maioria não havia gostado da experiência. Entre alguns dos comentários sobre o questionamento o aluno A disse *"aprendizado atrasado"* e o Aluno F disse *"Não achei muito boa, por que só na aula presencial é melhor de aprender"*, percebeu-se que eles se referiam ao período de Ensino Remoto Emergencial (ERE) que ocorreu durante a pandemia da COVID-19. Vale ressaltar que, quando houve a necessidade de isolamento e introdução do ERE poucos professores estavam preparados para lidar com isso.

Esse acontecimento pode ser visto na pesquisa do Gestrado (2020), onde diz que cerca de 15 mil professores, 53% dos participantes da pesquisa, de várias regiões do País de redes municipais, estaduais e federais, não tiveram acesso a nenhuma formação para o uso de mídias digitais, além

disso, 28,8 % dos participantes declararam não possuir facilidade para usar esses meios e 17% afirmaram não possuir os meios necessários. A vista disso, o ERE não deve ser usado como parâmetro para a metodologia de Ensino Híbrido, pois para utilizar essa metodologia é necessário a programação antecipada dos docentes, bem como, conhecimento sobre as mídias digitais e recursos.

Quando discutido sobre o uso de internet todos os alunos afirmaram ter acesso a internet, **Figura 3**, além disso, oito deles disseram usar a internet muito frequentemente e sete disseram usar frequentemente.

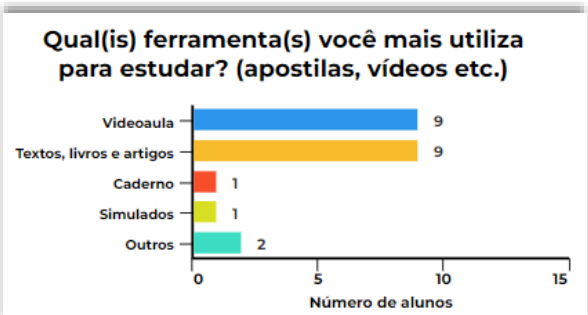
**Figura 3** - Frequência de acesso à internet e atividades realizadas.




Fonte: Autora, 2023.

Dentre as ferramentas que os alunos mais utilizam na internet apenas dois alunos citaram usar a internet para estudar e nove deles disseram que usavam para assistir vídeos no YouTube®, dentre as outras respostas dos alunos estavam o TikTok®, as redes sociais, jogos, assistir filmes e fazer pesquisas, **Figura 4**. Todavia, onze alunos afirmaram já ter utilizado a internet para estudar, porém essa está longe de ser a atividade que eles mais praticam.

**Figura 4** - Ferramentas utilizadas pelos alunos para estudar.



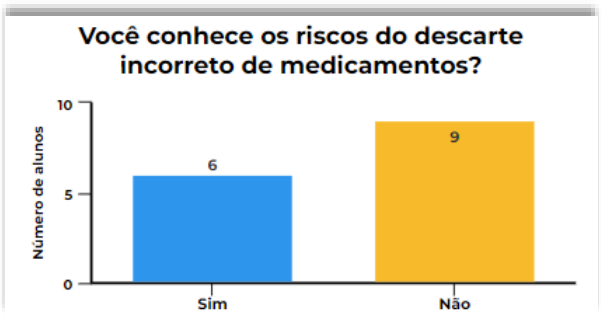

Fonte: Autora, 2023.

Na educação o uso da internet pode ser aplicado como apoio pedagógico auxiliando o ensino. Porém, tanto os alunos, quanto os professores, não estão utilizando a ferramenta para o benefício da relação ensino-aprendizagem e o ambiente escolar ainda se encontra da mesma forma tradicional que sempre foi, embora alguns professores utilizem as TDIC, muitos ainda ministram suas aulas de forma ultrapassada e, no atual mundo tecnológico, esse acontecimento precisa ser repensado (LEITE, 2015; MATA, 2018; MORAIS, 2018).

Em seguida, na Parte B, foram discutidos aspectos relacionados ao tema de Uso e Descarte Consciente de Medicamentos. Sendo assim, quando perguntados sobre com que frequência os alunos utilizavam medicamentos, um aluno respondeu que nunca havia utilizado, nove responderam raramente e cinco responderam frequentemente. Já quando perguntados se haviam utilizado medicamentos sem receita médica, quatro alunos disseram nunca ter usado, sete alunos disseram que usavam raramente, três alunos responderam frequentemente e um disse muito frequentemente. Desta forma, onze dos quinze alunos praticaram a automedicação. Ademais, quando perguntados se eles conheciam os riscos do consumo incorreto de medicamentos, onze alunos responderam que sim e quatro responderam que não.

Para mais, perguntou-se também onde os alunos costumavam descartar os medicamentos que não usavam mais ou que estavam vencidos e todos disseram descartar no lixo comum e, quando perguntados se conheciam os riscos trazidos pelo descarte incorreto de medicamentos, seis alunos disseram conhecer os riscos e nove disseram não conhecer, como mostra a **Figura 5**. Entre os alunos que afirmaram conhecer os riscos trazidos pelo descarte incorreto de medicamentos o Aluno A respondeu *"contaminação do meio ambiente"*, e os alunos G e H responderam *"Alergias"*, *"podem gerar doenças ou sua morte"*, respectivamente.

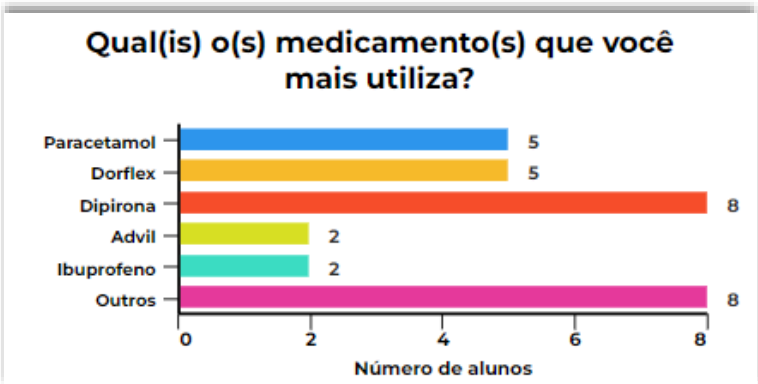
**Figura 5** - Conhecimento dos alunos quanto aos riscos do descarte incorreto de medicamentos.




Fonte: Autora, 2023.

Posteriormente, como apresentado na **Figura 6**, se questionou quais eram os medicamentos mais utilizados por eles, dentre os medicamentos citados estavam a Dipirona, o Paracetamol, o Dorflex, e outros medicamentos como Advil, Ibuprofeno, Buscopan, Benegrip, Doralgina, Multigrip e antialérgico. Esse questionamento foi pensando para gerar a estação "*Identificando os Grupos Funcionais*" a partir dos medicamentos mais utilizados por eles.

**Figura 6** - Medicamentos mais utilizados pelos alunos participantes da pesquisa.




Fonte: Autora, 2023.

Por fim, indagou-se sobre o conhecimento da importância da Química na produção de medicamentos e se os alunos possuíam interesse em estudar a química dos medicamentos. Apenas três alunos disseram ter ciência da importância da Química na fabricação, manuseio e descarte de medicamentos e a maioria (dez alunos) afirmou que gostaria de estudar sobre o tema. Os motivos citados foram "*Sim. Para saber se certos medicamentos usados com frequência fazem bem para saúde"*, *"Sim. Seria interessante passar a entender"*, *"Sim. Para ficar por dentro desse assunto tão amplo"*, *"Sim. Nunca se sabe quando vai acontecer algo relacionado ao tal, e também, porque é bom saber sobre química"*.

## 5.3 PRODUÇÃO DAS ESTAÇÕES

A partir da pesquisa de artigos científicos sobre o Ensino Híbrido presentes no subtópico "Recentes Experiências Híbridas no Ensino de Química", leitura do livro "Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação" (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015) e coleta de dados com a professora e alunos da turma estudada foi possível criar um modelo de Sequência didática de fácil aplicação e baixo custo que utilizasse a proposta de Rotação por Estações.

A professora da disciplina disponibilizou cinco aulas de 50 minutos para a realização da pesquisa, desta forma as atividades deviam ser pensadas de modo a não ultrapassar o limite de aulas.

Como citado anteriormente, a metodologia foi aplicada em três espaços escolares diferentes, sendo eles a sala de aula, sala de vídeo e laboratório de Ciências.

A **Estação Cinema**, apresentada na **Figura 7**, que surgiu a partir da resposta dos alunos no questionário inicial que afirmaram gostar de assistir. O primeiro questionamento que surgiu foi se deveríamos escolher um filme ou um documentário que apresentasse a temática, porém por efeito do curto tempo, foi optado pelo documentário. Sendo assim, o documentário "A era dos dados" disponível na Netflix foi exibido, devido ao limite de tempo, foram apresentados 24 minutos do segundo episódio, com o título "Cocô".

O documentário aborda de forma didática a quantidade de medicamentos que são consumidos diariamente na Inglaterra, fazendo alusão ao resto do planeta, bem como os impactos trazidos para a saúde humana e do meio ambiente, o documentário traz ainda a análise da poluição das águas e os malefícios trazidos para a vida aquática naquela região.

Vale ressaltar que, o uso de ferramentas audiovisuais, como os documentários, pode incentivar uma análise da realidade, influenciando no pensamento crítico dos alunos quanto a questões sociais cotidianas, trazendo impactos positivos na sociedade e no aprendizado dos alunos. Atualmente, a humanidade se encontra cada vez mais tecnológica e, os brasileiros utilizam a internet com frequência, os principais usuários são jovens entre 16 e 24 anos, chamados "nativos digitais", por isso, é mister que essas ferramentas também estejam inseridas no contexto escolar (FREITAS; QUEIRÓS, 2020; EDEL-NAVARRO, 2017; SOUZA; DAINEZ, 2020).

**Figura 7** - Estação Cinema

Fonte: Autora, 2023.

A segunda estação criada foi a **Estação Leitura** (Apêndice C) que foi pensada para estimular o hábito da leitura nos alunos, afinal, esta capacidade é necessária em várias atividades cotidianas (leitura de placas, jornais, avisos etc.) e com o passar dos anos e evolução da tecnologia esse hábito foi substituído pela leitura de textos muito resumidos, abreviando, até mesmo, as palavras.

Conforme Freire (1983, p. 11-12), “a leitura envolve uma compreensão crítica do ato de ler, que vai além da decodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, ela se envolve na inteligência do mundo”. Aliás, a leitura é a porta de entrada para o desenvolvimento cultural do homem e é um bem exclusivamente humano, portanto, falar sobre leitura significa falar sobre o desenvolvimento do próprio cidadão, dessa forma, o hábito de ler deve estar inserido em todos os níveis educacionais (NUNES; GONÇALVES, 2010).

O texto “Por que não devemos usar e descartar medicamentos incorretamente” foi criado de modo a ser atrativo para os alunos ao mesmo tempo que problematizava o tema. Além disso, ao fim do texto havia um pequeno questionário de cinco questões para identificar se os alunos conseguiram interpretar corretamente o conteúdo escrito e qual o ponto de vista deles sobre a questão. Na **Figura 8** podemos ver uma imagem da Estação Leitura.

Figura 8 - Estação Leitura.

Fonte: Autora, 2023.

Para a **Estação videoaula** inicialmente foi escolhido quais funções orgânicas seriam abordadas, uma vez que o vídeo não poderia ser longo, dessa forma, ficou escolhido as funções oxigenadas e nitrogenadas por serem as que mais apareciam na estrutura química dos medicamentos citados pelos alunos.

Além disso, uma videoaula aula deve ser dinâmica e interativa, desse modo foi criada uma apresentação criativa a partir do software PowerPoint®, nesta apresentação havia alguns personagens de um clássico mangá, chamado One Piece, que conversavam entre si trazendo questionamentos que seriam respondidos durante a aula. A videoaula produzida possui 14 minutos e 57 segundos e ficou disponível na plataforma do YouTube para que os alunos pudessem assistir quantas vezes necessário. Desse modo, na **Figura 9** estão apresentados alguns tópicos da aula.

**Figura 9** - Capturas de tela do vídeo produzido.

Fonte: Autora, 2023.

Estudos recentes apontam que boa parte dos estudantes estão optando por estudar a partir de videoaulas para disciplinas da área de exatas, segundo as pesquisas, isso ocorre por serem disciplinas trabalhosas e pela facilidade de acesso a esse material online, permitindo que o aluno assista as videoaulas a qualquer momento, pausando se necessário, e assistindo quantas vezes for preciso (SILVA, 2017).

Além disso, a evolução da tecnologia vivida na atualidade permite ao professor explorar ferramentas de linguagem acessíveis e dinâmicas. Nessa perspectiva, o uso dos mangás e animes, podem resultar em um apelo visual que representa uma potente ferramenta de ensino, impulsionando a atenção do público infanto-juvenil, resultando em uma maior interação entre o aluno e o conteúdo estudado (CARRILHO, 2015; TORRES et al., 2021).

Outro aspecto importante para o Ensino de Química é o uso da experimentação, pois, as aulas práticas possuem a capacidade de estimular os alunos de uma forma diferente, nesse tipo de aula o aluno passa a investigar o conteúdo abordado de maneira mais científica. A utilização de aulas práticas para o ensino de química é uma forma de fazer com que os alunos participem ativamente no seu processo de aprendizagem, construindo o seu próprio conhecimento de forma reflexiva, crítica e criativa, mostrando-se uma boa forma de implementação das metodologias ativas no ensino (SILVA et al. 2020).

Portanto, a **Estação experimento** foi pensada para que os discentes pudessem enxergar na prática os aspectos científicos do conteúdo químico. Dessa maneira, o experimento escolhido foi o de identificação do grupo funcional carboxila, além disso, com o intuito de tornar o experimento investigativo, foi produzido um roteiro experimental e ao fim do roteiro havia alguns questionamentos, como: “Qual o fenômeno responsável pela produção de bolhas dentro do tudo de ensaio?” “Em quais tubos de ensaio havia a presença do ácido carboxílico? Qual era a amostra?” “Na estrutura de uma das amostras positivas para a presença de ácido carboxílico havia outro grupo

funcional, qual era?" "Quais reações ocorreram nos testes positivos?". Todos os materiais utilizados foram colocados em uma maleta plástica, **Figura 10**, e podem ser vistos na **Tabela 2.**

**Figura 10** - Materiais e reagente utilizados na Estação Experimento.

Fonte: Autora, 2023.

**Tabela 2** - Materiais e reagentes utilizados na Estação Experimento.

| Reagentes | Materiais |
|---|---|
| Aspirina | |
| Vinagre | Tubos de ensaio |
| Bicarbonato de sódio | Pipetas |
| Sal | Béqueres |
| Açúcar | |

Fonte: Autora, 2023.

Por fim, a **Estação Identificando os Grupos Funcionais** que teve como objetivo exercitar o conteúdo estudado nas outras estações. Esta estação precisou de uma aula inteira e foi onde foram tiradas a maioria das dúvidas. Para a estação identificando os grupos funcionais utilizou-se a forma tradicional de ensino (giz, quadro e uma sala de aula), pois o processo de ensino-aprendizagem presencial em sala de aula não precisa ser abandonado, uma vez que há questões que precisam ser analisadas em sala de aula, como o envolvimento e compreensão dos alunos quanto ao conteúdo Químico.

Dessa forma, é interessante unir a sala de aula tradicional e a tecnologia, potencializando assim os resultados referentes ao aprendizado do aluno, por este motivo a forma híbrida possui vantagens quando comparada com o ensino inteiramente online (Miranda et al., 2020). Desse modo, as fórmulas estruturais dos princípios ativos dos medicamentos mais utilizados por eles foram colocadas no quadro, além destas fórmulas foram colocadas as fórmulas do princípio ativo de algumas drogas ilícitas como cocaína, maconha e crack.

## 5.4 APLICAÇÃO DAS ESTAÇÕES

As estações fizeram parte das etapas de apresentação/discussão do tema e desenvolvimento da aula da Sequência Didática. A aplicação das estações ocorreu durante dois dias, a disponibilidade das aulas se deu da seguinte forma, no primeiro dia foram três aulas de 50 minutos e no segundo dia foram duas aulas também de 50 minutos. Participaram do primeiro dia 15 alunos e do segundo dia 17 alunos.

Sendo assim, no primeiro dia de aplicação da metodologia, foram selecionadas a estações, Leitura, Experimento, Videoaula e Cinema. A Estação Leitura ocorreu em sala de aula, a Estação Experimento ocorreu no laboratório de Ciências e as estações Videoaula e Cinema ocorreram na sala de vídeo. As estações foram criadas para terem duração de 25 minutos, então, os outros 50 minutos restantes ficaram reservados para explicar a metodologia e separar os grupos, bem como a locomoção que teriam de um ambiente para outro.

Para não atrasar a aplicação das estações ficou recomendado que eles anotassem as dúvidas que surgissem e tirassem ao fim da aula e foi disponibilizado o número de WhatsApp® para que eventuais dúvidas que surgissem durante os estudos fossem tiradas.

Desse modo como havia apenas 15 alunos e duas professoras responsáveis, a autora da pesquisa e a professora da disciplina, decidiram aplicar duas estações por aula. Sendo assim, inicialmente a metodologia foi explicada aos alunos e as dúvidas que surgiram foram tiradas, em seguida foram formados dois grupos, um grupo com sete alunos (Grupo 1) e outro grupo com oito alunos (Grupo 2). Como as estações estavam acontecendo em lugares diferentes não seria possível fazer quatro grupos, pois seria necessário a presença de outro professor, ou um monitor, que ficasse responsável por estar com os alunos no laboratório de Ciências.

Além disso, as estações Cinema e Videoaula ocorreram no mesmo espaço escolar. Dito isso, no primeiro momento a professora da disciplina ficou os primeiros 25 minutos em sala de aula aplicando a Estação Leitura com o Grupo 1, enquanto a autora da pesquisa estava na sala de vídeo aplicando a Estação Cinema com o Grupo 2. Ao fim das estações, houve a troca desses alunos.

O Grupo 1 passou mais tempo que o esperado realizando a Estação Leitura, o que mostra a necessidade de incentivar estes estudantes ao hábito de ler, além disso, muitos alunos pareciam desinteressados por essa estação, mesmo sendo um texto curto e com ilustrações. Esse atraso acabou atrasando todas as outras estações, sendo assim, é importante deixar sempre um tempo sobrando para lidar com imprevistos.

Já na estação cinema, os alunos estavam mais dispostos e entusiasmados, havendo momentos de risada devido as falas do documentário ou brincadeiras sobre o tema. Estes aspectos foram verificados com os dois grupos de alunos. Desse modo, passaram-se as duas primeiras aulas.

Assim, na terceira e última aula daquele dia foram realizadas as últimas duas estações, a Estação Videoaula e Experimento. Nesse caso, não foi possível dividir a turma, pois a sala de vídeo estava reservada para aulas de outro professor após o intervalo. Desse modo, todos os alunos iniciaram a Estação Videoaula e depois todos foram para a Estação Experimento. O ideal seria que estes discentes tivessem rotacionado, mas isso não prejudicou a dinâmica da atividade.

Alguns alunos pareciam dispersos durante a Estação videoaula, alguns chegaram a falar que depois do período remoto não queriam mais saber de aula online, por outro lado, outros alunos interagiram com os personagens de mangá presentes no vídeo. Outros alunos disseram que já tinham visto o conteúdo para o ENEM e que mesmo assim erravam muitas questões, mas que os mapas mentais presentes no vídeo poderiam ajudar.

Por fim a Estação Experimento foi sem dúvidas um sucesso. Os alunos foram divididos em sete duplas e um trio e realizaram o experimento a partir de um roteiro (Apêndice D) que foi criado para a metodologia. O roteiro era resumido e autoexplicativo, todos os alunos conseguiram realizar a atividade sem muitas dúvidas, as professoras presentes estavam apenas observando o processo. O experimento foi rápido e levou apenas 10 minutos.

Desta forma, o fim da aula serviu para realizar questionamentos que investigassem alguns dos fenômenos vistos durante as reações, perguntas como “por que os compostos com a presença do grupo funcional carboxila formaram bolhas ao adicionar à solução de bicarbonato de sódio?” “O que são essas bolhas?” ficaram para que eles pesquisassem e respondessem no próximo encontro, mas alguns alunos responderam na mesma hora.

Além das perguntas realizadas pelas professoras, outras dúvidas surgiram nos alunos. Uma aluna decidiu experimentar e colocar mais bicarbonato de sódio e perguntou o que aconteceria. Então realizamos o teste, após adicionarem a solução de bicarbonato algumas vezes, os alunos perceberam que as bolhas pararam de formar e relembramos a eles o conceito de Equilíbrio Químico e consumo dos reagentes. Outro ponto a se citar é que as estações videoaula e leitura ficaram disponíveis para os alunos que faltaram o primeiro dia da proposta, porém as outras estações infelizmente só foram reproduzidas no dia da aplicação.

O segundo dia de encontro ocorreu em sala de aula, uma aula antes do intervalo e outra aula após o intervalo. Sendo assim, a primeira aula foi utilizada para a realização da última estação, a estação “Identificando os Grupos Funcionais”, que durou toda a aula.

Inicialmente foi realizado um pequeno resumo de tudo o que havia sido estudado e frisado a importância da temática. Em seguida, foi adicionado no quadro as fórmulas estruturais do princípio ativo de alguns dos medicamentos que eles haviam respondido consumir no Questionário inicial e fórmulas estruturais de drogas ilícitas.

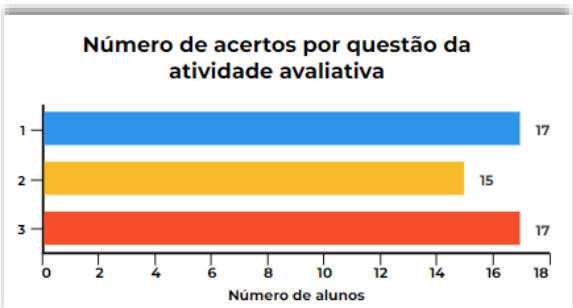
Por mais que parecesse muito tradicional, esta foi uma estação bem dinâmica, na qual os alunos prestaram atenção e demonstraram interesse. Não foi necessário que o professor respondesse nada sozinho, todos os grupos funcionais presentes no quadro foram identificados. Ao fim da estação, os alunos foram questionados sobre as perguntas levantadas no encontro anterior e o fim da aula foi usado para esclarecer os questionamentos levantados.

## 5.5 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

Ao fim das estações foi aplicado um questionário avaliativo, respondido por 17 (dezessete) alunos, para identificar se os alunos haviam absorvido o conteúdo ministrado e um questionário final para saber o nível de satisfação dos alunos com a metodologia. Os alunos se dividiram em sete duplas e um trio para responder o questionário e puderam consultar apenas as anotações realizadas na Estação Identificando os Grupos Funcionais.

O questionário avaliativo (Apêndice B) possuía três questões, uma questão aberta e duas questões fechadas. Na questão aberta estavam presentes a fórmula estrutural do princípio ativo da aspirina vista na aula experimental e do paracetamol que já havia sido estudado na aula anterior. As questões fechadas foram retiradas do exame de Química do ENEM e o número de acertos realizados pelos alunos podem ser vistos na **Figura 11.**

**Figura 11** – Relação entre o número de questões e acertos dos alunos.




Fonte: Autora, 2021.

Todos os alunos conseguiram a pontuação máxima das questões um e três, porém duas alunas erraram a questão dois. De todo modo, o número de acertos mostra que houve uma boa compreensão do conteúdo pelos alunos e que eles conseguiram pensar e resolver questões do ENEM sobre funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas. Alguns alunos além de responderem às questões identificaram outros grupo funcionais oxigenados e nitrogenados presentes na atividade. A atividade levou 40 minutos e os 10 minutos restantes foram utilizados para aplicar o questionário final.

## 5.6 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO FINAL

O questionário final visou analisar o nível de satisfação dos alunos com a metodologia Híbrida de Rotação por Estações e quando questionados sobre a satisfação que eles tinham com o aprendizado sobre Funções Orgânicas oxigenadas e nitrogenadas a maioria dos alunos (nove alunos) responderam estar muito satisfeitos, mostrando que a metodologia foi bem aceita pelos estudantes.

Assim como no questionário inicial, o questionário final havia espaços para que eles escrevessem o motivo de sua resposta e, alguns dos motivos escritos serão destacados a seguir. Dessa forma, o aluno A disse *"Boa metodologia"*, e o aluno B afirmou *"As aulas e atividades foram bem dinâmicas e explicativas"*, já o aluno C escreveu *"Uma forma nova de aprendizado e experiência"*. Através dos comentários deixados pelos alunos, podemos concordar com Serbim (2018), quando o autor menciona que a proposta de Ensino Híbrido por meio da metodologia de Rotação por Estações diversifica os mecanismos pedagógicos, transformando as aulas em atividades mais dinâmicas e interessantes.

Além disso, três alunos disseram estar satisfeitos com a metodologia, entre os motivos para a resposta os alunos escreveram "É legal aprender sobre química", "Porque foi o primeiro tema que entendi e memorizei", "Porque eu aprendi rápido". Segundo Moran (2012, p. 33), "O papel do professor é mobilizar o desejo de aprender, para que o aluno se sinta sempre com vontade de conhecer mais", dessa forma, é importante que existam a prática de atividades interessantes para o aluno, despertando nele o desejo pelo conhecimento.

Todavia, três alunos disseram estar insatisfeitos e as justificativas deixadas por eles foi *"Pela minha falta de atenção"*, *"Pela minha falta de esforço"* e *"Porque não é tão fácil"* e outros dois alunos disseram estar indiferentes, mas não justificaram. Os comentários deixados por esses alunos se enquadram na discussão sobre autoestima estudantil, um assunto sério e que precisa de mais investigações. Entre os alunos insatisfeitos nenhum culpou a metodologia, porém medidas de personalização do ensino devem ser tomadas para que esses alunos também possam aprender a

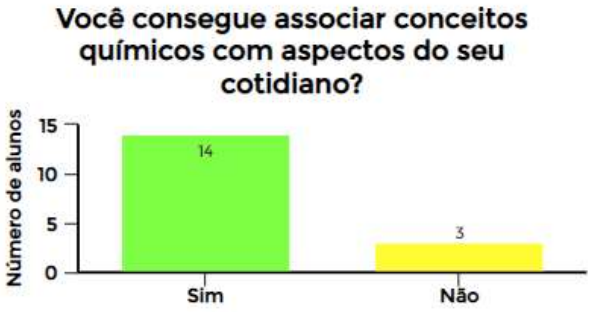
matéria, uma vez que estudantes tem formas de pensar e aprender diferentes uns dos outros (BACICH et al, 2015).

É válido ressaltar que o Ensino de Química deve resultar no educando não somente a compreensão dos processos químicos como também suas aplicações e formas de lidar com possíveis impactos ou benefícios trazidos, essas aplicações são alcançadas com o trabalho de problematizações.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio expressa essas necessidades em suas competências específicas para Ciências da Natureza e suas Tecnologias, quando diz na sua primeira competência sobre estudar fenômenos naturais e propor atividades que melhorem as condições de vida em âmbito local, regional ou global e na terceira competência que diz sobre estudar situações-problema e aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo (BRASIL, Ministério da Educação, 2018).

O sentido de aprender Química está em identificar os princípios químicos presentes em todos os lugares no cotidiano. Por este motivo, o presente trabalho visou despertar o conhecimento químico de forma contextualizada com o cotidiano dos alunos ao mesmo tempo que trabalhava sobre problemas sociais e ambientais envolvendo a temática. Um dos primeiros gráficos apresentados nesse trabalho questionou se os alunos conseguiam associar conceitos químicos com aspectos do cotidiano dele e dos 15 alunos presentes 7 responderam que não, após a aplicação do modelo Híbrido e utilizando a temática de medicamentos esse índice mudou, como mostra a **Figura 12.**

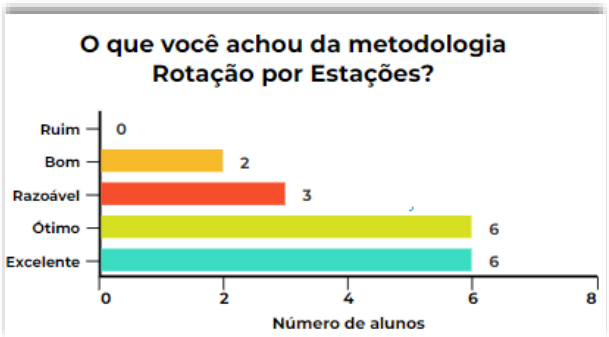
**Figura 12** – Número de alunos que conseguem associar a Química e o cotidiano, após a aplicação da metodologia.




Fonte: Autora, 2023.

Sendo assim, após a aplicação da metodologia quando questionados novamente se conseguiam associar conceitos químicos com aspectos do seu cotidiano, dentre os 17 alunos presentes, 14 alunos responderam que sim, totalizando oito alunos a mais do que o respondido no questionário inicial, porém três ainda afirmaram não conseguir associar. A avaliação dos alunos sobre sua satisfação para com a metodologia Rotação por Estações pode ser vista na **Figura 13**.

**Figura 13** - Satisfação dos alunos com a metodologia




Fonte: Autora, 2023.

Desta forma, a maioria dos alunos atribuíram ótimo ou excelente para a metodologia e nenhum aluno afirmou que a metodologia foi ruim. Além disso, foi perguntado sobre qual Estação os alunos mais tinham se identificado e a que menos tinham se identificado, as respostas podem ser vistas na **Figura 14.**

**Figura 14** - Estações mais aceitas e menos aceitas pelos alunos.

Fonte: Autora, 2023.

Embora no questionamento “O que você costuma fazer na internet?”, do questionário inicial - parte A, a maioria dos alunos tenham respondido que costumavam assistir vídeos no youtube ou vídeos curtos, essa foi a estação menos aceita pelos alunos, isso pode estar envolvido com o fato de ter sido uma aula conteudista, além disso, de acordo com alguns comentários deixados pelos alunos isso ocorreu pois “me distraio com certa facilidade as vezes”, “não consegui compreender muito bem”, “gostei mais das outras” e “as vezes perco a atenção”.

Todavia, quatro alunos escolheram a estação videoaula como a que mais se identificou e justificou dizendo “pois foi onde eu mais prestei atenção, na verdade onde eu mais consigo”, essa divergência de votos mostra que em uma sala de aula existem alunos com personalidades e gostos diferente de aprendizado, por esse motivo é necessário dar a devida importância para a personalização

do ensino e o Ensino Híbrido vem como um grande aliado para essa situação, principalmente o modelo de Rotações por estação que permite a utilização de diversos tipos de atividades diferentes para atender as mais diversas formas de ensinar e aprender (BACICH et al, 2015).

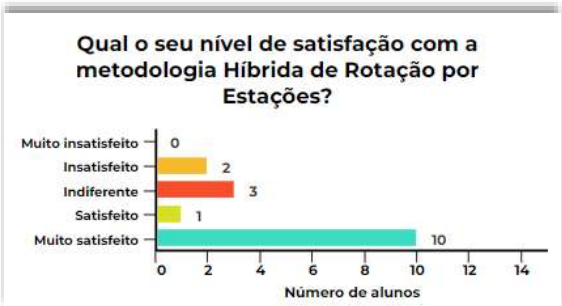
A segunda estação menos aceita foi a Estação Leitura, mas o motivo não foi especificado, no entanto, é sabido que incentivar o hábito da leitura não é uma tarefa fácil e deve ter início durante a fase escolar inicial e em casa, é interessante que os pais da criança trabalhem isso com seus filhos em seus primeiros anos de vida e, como atualmente isso não acontece, a escola também tem a responsabilidade de incentivar esse hábito, contribuindo na formação de cidadãos leitores e críticos.

No entanto, a Estação Experimento foi a vencedora no quesito estação em que os alunos mais se identificaram e os alunos A, B e C deixaram os seguintes comentários: “Na prática as aulas são mais dinâmicas”, “pois pude observar como as coisas funcionam na prática” e “pelo fato de pôr em prática aquilo que aprendemos”. Os comentários realizados pelos alunos deixam claro a relevância do uso de atividades e práticas que evidenciem aos alunos que a Química é uma Ciência presente no dia a dia, porém essas práticas ainda não se fazem presentes na maioria das escolas públicas do Brasil e precisa ser incentivada. (FREIRE; FONSECA, 2016; YAMAGUCHI; NUNES, 2019).

A Estação Cinema teve um voto e segundo o aluno E o voto aconteceu pois “acho interessante porque se diverte e aprende”, porém, vale ressaltar que isso não significa que apenas esse aluno gostou da Estação, porém essa foi a que ele mais se identificou. Durante a apresentação dos documentários os alunos se descontraíram bastante e ao final da aula, após o decorrer das Estações, quando questionados sobre as Estação e o documentário os aparentavam estar satisfeitos e terem compreendido a temática trazida. Sendo assim, essa Estação alcançou seu objetivo.

Desse modo, com a análise desses questionamentos podemos identificar que os alunos classificaram estações diferentes como estações mais e menos aceitas, o que já era de se esperar, uma vez que cada pessoa possui a sua forma de enxergar o mundo ao seu redor, e esse pensamento também é válido no momento da aprendizagem, cada pessoa terá a forma mais adequada de estudar seguindo as suas necessidades e gostos específicos, e por este motivo é importante buscar a utilização de formas de alcançar os mais diversos gostos em uma sala de aula de modo diferenciar e personalizar o ensino. Dessa forma, o modelo de Rotação por Estações surge como um grande aliado nessa missão pois diferenciar e personalizar o ensino são dois dos fundamentos principais do Ensino Híbrido (BACICH et al., 2015).

Figura 15 - Nível de satisfação dos alunos quanto a Metodologia Híbrida de Rotação por Estações.




Fonte: Autora, 2023.

Por fim, quando questionados sobre o nível de satisfação que os alunos tiveram com a metodologia, **Figura 15**, a maioria deles afirmaram estar muito satisfeitos, porém existiram dois alunos que disseram estar insatisfeitos e três disseram estar indiferente, por este motivo, é importante que o professor esteja sempre em busca de outras metodologias e não fique preso somente a uma, afinal, como já citado anteriormente, cada estudante tem o seu tempo e modo de aprendizado e isso sempre deve ser levado em consideração.

# 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesse estudo, pode-se concluir que o modelo Híbrido Rotação por Estações se mostrou eficaz para o Ensino de Química, pois melhorou a percepção dos alunos quanto a Química e suas aplicações, além de ter sido avaliado como ótimo ou excelente pela maioria dos alunos.

Vale ressaltar, que as estações videoaula e experimento foram as mais aceitas pelos alunos, porém todas as estações foram importantes para o aprendizado deles. Além disso, os alunos escolheram estações diferentes como as estações mais e menos aceitas por eles mostrando a importância da diferenciação e personalização do Ensino, uma vez que cada indivíduo tem sua forma e tempo de estudar e aprender, ressaltando a importância do uso de metodologias que atendam a essas diferenças.

Além disso, a metodologia de Rotação por Estações permitiu unir o ambiente estudantil, a internet e as mídias digitais, mostrando-se uma ferramenta válida para o Ensino de Química, principalmente no que se diz respeito a contextualização de conteúdos e diversificação do ambiente escolar.

Ademais, a criação da Sequência Didática auxiliou na organização das estações e permitiu aos discentes enxergar a Química presente em seu cotidiano de forma crítica por meio da problematização do tema Uso e Descarte Consciente de Medicamentos realizando o seu objetivo de significar as aulas e sensibilizar a turma para práticas mais conscientes visando a formação de cidadãos responsáveis com sua saúde, de outros cidadãos e do meio ambiente.

Os dados apresentados no trabalho mostraram que antes da proposta muitos alunos ainda não conseguiam associar o conteúdo químico com situações do cotidiano, mas após a proposta majoritariamente responderam conseguir.

Para pesquisas futuras, em caso de estações em ambientes escolares diferentes, é interessante que existam mais pessoas responsáveis pelas estações para aumentar o número de rotações e diminuir o número de alunos por grupo.

## REFERÊNCIAS

ABDI. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.** Logística Reversa para o Setor de Medicamentos. 2013. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/> Acesso em: 03 de maio de 2023.

ALVES, R. H.; RIBEIRO, M. T. D. **Uma proposta de sequência didática para o ensino de soluções.** Revista REAMEC, Cuiabá (MT), v. 8, n. 1, p. 302-322, 2020.

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. **Modelos de rotação do ensino híbrido: Estações de trabalho e sala de aula invertida.** Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016.

ANESIO, I. L.; LIMA, M. S.; FARIAS, F. F. S.; BRAGA, C. F. **A cultura indígena no Ensino de Química: uma proposta de sequência didática.** Revista Debates em Ensino de Química. v.8, n.3, p. 283-29, 2022.

ARAUJO, R. S. A. **Sala de Aula Invertida e Modelo por Rotação por Estações no Ensino de Ciências.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba. Curso de Licenciatura em Química. João Pessoa, 2022.

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; MELLO, P. H.; GAMBARDELLA, M. T. P.; SILVA, A. B. F. **O Show da Química: Motivando o Interesse Científico.** Química Nova, v. 29, n. 1, p. 173, 2006.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.** 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

BALAGUEZ, R. A.; VIEIRA, B. M.; SANDAGORDA, E. M. A. **O Ensino de Química Orgânica no Ensino Médio: barreiras e conquistas ultrapassadas no estágio supervisionado I.** 37º Encontro de Debates sobre Ensino de Química, Universidade Federal do Rio Grande, 2017.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. **Aprendizagem cooperativa e ensino de química – parceria que dá certo.** Ciência & Educação, Recife, v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.

BECKHAUSER, G.C.; VALGAS, C.; GALATO, D. **Perfil do estoque domiciliar de medicamentos em residências com crianças.** Rev Ciênc Farm Básica Apl, Araraquara, v. 33, n. 4, p. 583-589, 2012.

BILA, D.M; DEZOTTI, M. **Fármacos no meio ambiente.** Química Nova, São Paulo v. 26, n. 4, p. 523-530, 2003.

BONINI, M.; MEDINA G.; SILVA, E. N.; BONINI, L. M. M.; PIEBER, L. S. **Automedicação com base nas informações na internet na pandemia de covid-19.** Revista Desafios. V.9. N.2. p. 22- 32, 2022.

BORRELY, S. I.; CAMINADA, S. M. L.; PONEZI, A. N.; SANTOS, D. R.; SILVA, V. H. O. **Contaminação das águas por resíduos de medicamentos: ênfase ao cloridrato de fluoxetina.** O Mundo da Saúde, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 556-563, 2012.

BRASIL, Presidência da República**. Secretaria Especial de Comunicação Social. Pesquisa Brasileira de Mídia 2016: Hábitos de consumo de mídia pela população brasileira.** Secom, Brasília, 2016.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclos: apresentação dos temas transversais.** Brasília-DF, Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, v. 2, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 16 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Cartilha para a promoção do uso racional de medicamentos.** Brasília, 2015. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_promocao_uso_racional_medicamentos.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2023.

brasil

CAMARGO, A. S.; MACHADO, P. F. L. **A Tríade uso Racional de Medicamentos - Ensino de Química - Promoção da Saúde: uma proposta de educação para a saúde.** IV ENECiências: UFF, 2014.

CAPUZZI, J. M.; SANTOS, C. A. M. dos. **Ensino híbrido de Física para Ensino Médio usando a Rede Social CUBOZ de Educação.** EaD em Foco, v. 10, n. 2, e951, 2020.

CARRILHO, L. C. **Trajetórias animadas na formação do pensamento conceitual no ensino de Ciências.** 2015. 246 f. Tese de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação.** Unijuí, 1993.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. Ed. Canoas: Ulbra, 2004.

CHAVES, J. F.; MEOTTI, P. R. M. **Dificuldades no Ensino Aprendizagem e Estratégias Motivacionais na Disciplina de Química no Instituto Federal do Amazonas.** Revista EDUCA Amazônia. v. 22, n. 1, p. 206-224. Humaitá, 2019.

CHISTIANSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H.; **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos.** p. 1-52, mai. 2013. Disponível em: <ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf (pucpr.br) >. Acesso em: 18 de junho de 2022.

CONFORTIN, S. B.; OLGUIN, C. F. **Automedicação no Ensino de Química: uma proposta metodológica utilizando dispositivos móveis.** Cadernos PDE, Govendo do Estado, Secretaria da Educação, Paraná, 2016.

DUARTE, M.Q.S.; SANTO, M.A.S.; LIMA, C.P.; GIORDANI, J.P.; TRENTINI, C.M. **COVID-19 e os impactos na saúde mental: uma amostra do Rio Grande do Sul, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva. V. 25. N.9. p. 3401-3411, 2020.

EDEL-NAVARRO, R. **Educação Mediada por Tecnologia: Aprendizagem, inovação e perspectivas.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, N. 2, V. 12, p. 1152-1155, 2017.

FREIRE, M. M.; FONSECA, S. F. **Detecção da vitamina C em polpas de frutas por cromatografia em papel usando materiais alternativos.** Revista Brasileira de Ensino de Química, v. 11, n. 1, p. 46-51, 2016.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler em três artigos que se completam.** Cortez & Autores Associados. São Paulo, 1983.

DANTAS, F. M. S.; LIMA, C. B.; BEZERRA, A. C. O.; BARROSO, M. C. S. **Os desafios do ensino da Química no Ensino Médio.** Realize Editora, Campina Grande, 2019. Disponível em: < https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61861>. Acesso em: 26/06/2023.

LOURENÇO, R. W.; ALVES, J. G. S.; SILVA, A. P. R. **Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.4, p. 35037-35045, 2021.

FREITAS, M. R. V. **O uso de jogo didático no Ensino de Química Orgânica como abordagem potencializadora do erro como um processo para a (re)construção e apropriação do conhecimento.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

FREITAS, W. P. S.; QUEIRÓS, W. P. **O Uso de Audiovisuais Problematizadores no Processo de Investigação Temática como Meio para Obtenção do Tema Gerador.** Revista Ensaio. V. 20, p. 1-20, Belo Horizonte, 2020.

GESTRADO. **Trabalho Docente em Tempos de Pandemia – relatório técnico.** GESTRADO, UFMG, 2020. Disponível em: <https://www.uncme.org.br/Gerenciador/kcfinder/upload/files/cnte_relatorio_da_pesquisa_covid_gestrado_v02.pdf> Acesso em: 13 fev. 2023.

GIACOMINI, I.; SANTOS, L. W.; TACLA, L. A.; KALBUSCH, T. R.; KOERNER, R. M. **"Eles Não Gostam de Ler": análise das estratégias de incentivo à leitura nas aulas de Língua Portuguesa.** Revista Crátilo. v. 11, n.2, p. 75-90, 2018.

KAVALEK, D. S.; SOUZA, D. O.; PINO, J. C. D.; RIBEIROS, M. A. P. **Filosofia e História da Química para educadores em Química.** História da ciência e ensino construindo interfaces. V. 12, p. 1-13, 2015.

KNAUTH, D. S. **Reflexões sobre o ensino híbrido como uma inovação disruptiva para a educação.** Revista observatório, v. 4. n. 3, p. 1112-1121, 2018.

LEITE, B. S.; OLIVEIRA, J. E. S. **Ensino Híbrido Gamificado na Química: O Modelo de Rotação por Estações no Ensino de Radioatividade.** Experiências em Ensino de Ciências V.16, N.1, 2021.

LEITE, L. R.; RODRIGUES, A. P.; ARAGÃO, F. M.; LIMA, M. S. L.; MOURA, F. N. S.; FIRMINO, N. C. S.; NASCIMENTO, F. J.; CASTRO, E. R. **O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos.** Revista Brasileira de Extensão Universitária. v. 11, n. 2, p. 177-188, 2020.

LEMOS, S. **Descarte incorreto de medicamentos pode contaminar o meio ambiente.** Jornal da USP. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/descarte-incorreto-demedicamentos-pode-contaminar-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

LIMA-JUNIOR, C. G.; CAVALCANTE, A. M. A.; OLIVEIRA, N. L.; SANTOS, G. F.; MONTEIRO JUNIOR, J. M. A. **Sala de Aula Invertida no Ensino de Química: Planejamento, Aplicação e Avaliação no Ensino Médio.** Revista debates em ensino de Química, v. 3, p. 120-145, 2017.

LIMA-JUNIOR, C.G.; OLIVEIRA, N. L.; BARBOSA, A. C. R.; LIMA JUNIOR, A. B. **Aplicação do modelo híbrido de rotação por estações no ensino de Química.** Revista Debates em Ensino de Química, vol. 6, n. 2, p. 133-162, 2020.

LÜDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. A **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MARQUES, J. F. Z.; MARQUES, K. C. D.; BRANCHER, V. R. **Sequência didática sobre qualidade do ar: possibilidades para o ensino de química contextualizado. Revista Tempos Espaços Educativos.** v.13, n. 32, e-13431, 2020

MENDES, A. P.; SANTANA, P. G.; JUNIOR, E. S. F. P. **O Uso do Software PhET como Ferramenta para o Ensino de Balanceamento de Reação Química.** Revista Amazônica de Ensino de Ciências. Manaus, v. 8, n. 16, p. 52-60, 2015.

Mezacasa, B. K. **O uso da sequência didática no Ensino de Química: um caso específico no estágio supervisionado.** Revista Debates em Ensino de Química. v.6, n.2, p. 270–290, 2021.

MININEL, F. J. **Corantes naturais na aprendizagem de conceitos químicos: proposta de ensino híbrido utilizando Rotação por Estações.** Ensino em Perspectivas, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 1-18, 2022

MIRANDA, R. V; MORET, A. S; SILVA, J.C.; SIMÃO, B. P. **Ensino Híbrido: Novas Habilidades Docentes Mediadas pelos Recursos Tecnológicos.** EaD em Foco, V. 10, n. 1. 2020.

MÓL, G. S. **Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química.** Revista Pesquisa Qualitativa. V.5, n. 9, p. 495-51, São Paulo, 2017.

MONTEIRO, F. F. **Análise de uma Experiência Híbrida no Ensino de Física 1.** Resvista Brasileira de Ensino de Física, v. 43, 2021.

MORAIS, P. H; MORAIS, B. T; GÓIS, A. L. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação: um estudo nas instituições de ensino pública Municipal e Estadual de Angicos-RN.** Revista Tecnologias na Educação, v. 28, p. 1-12, 2018.

NUNES, J. S.; GONÇALVES, L. M. **O Incentivo à Leitura por Meio das Histórias em Quadrinhos e Tiras de Jornal.** O professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense. v. 1, Paraná, 2010.

Oliveira, J. E. S; LEITE, B.S. **Elaboração de um Manual Didático para o Ensino de Radioatividade Fundamentado no Modelo de Ensino Híbrido Rotação por Estações e na Gamificação.** RBECM, v. 5, n. 1, p. 725-757, Passo Fundo, 2022.

OLIVEIRA, M. A.; FRANCISCO, P. M. S. B.; COSTA, K. S.; BARROS, M. B. A. **Automedicação em idosos residentes em Campinas, São Paulo, Brasil: prevalência e fatores associados.** Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 335-345, 2012.

OLIVEIRA, N. L. **Ensino Híbrido: Planejamento, Aplicação e Avaliação da Modalidade de Ensino Rotação por Estações em Química.** Trabalho de Conclusão de Curso. João Pessoa, PB, 2019.

PAZINATO, V. L.; SOUZA, F. D.; REGIANI, A. M. **A contextualização do Ensino de Química em artigos da revista Química Nova na Escola.** Scientia Naturalis, v. 1, n. 2, p. 27-42, 2019.

Reppold, D. P.; RAUPP, D. T.; PAZINATO, M. S. **A Temática Automedicação na Abordagem do Conteúdo de Funções orgânicas: um relato de experiência do estágio de docência em Química.** Revista Insignare Scientia, v.4, n.2, 2021.

RODRIGUES, C.; CORREIA, D. **Química e a Biologia através da Temática Medicamentos.** Revista de extensão CCNEXT. Santa Maria, v. 3, p.837-843, 2016.

SAIRE, J.E.C.; LEMUS-MARTIN, R. **Analysis of internet trends related to medications for COVID-19 in ten countries wuth the highest number of cases.** Association the Advancement of Artificial Intelligence. medRxiv preprint. 2020.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 2. Ed. Unijuí, 2000.

SERBIM, F. B. N. **Ensino de Soluções Químicas em Rotação por Estações: Aprendizagem Ativa Mediada pelo Uso das Tecnologias Digitais.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2018.

SILVA, A. M. S.; MORAIS, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T. **Aprendizagem Matemática e o Ensino Híbrido: Possibilidades de Personalização nos Iniciais do Ensino Fundamental.** Revista REAMEC, Cuiabá, v. 7, n.3, p. 74-91, 2019.

SILVA, A. M. S.; MORAIS, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T. **Aprendizagem Matemática e o Ensino Híbrido: Possibilidades de Personalização nos Iniciais do Ensino Fundamental.** Revista REAMEC, Cuiabá, v. 7, n.3, p. 74-91, 2019.

SILVA, B. R. F.; NETO, S. L. S.; LEITE, S. B.; **Sala de Aula Invertida no Ensino da Química Orgânica: Um Estudo de Caso.** Química Nova, v. 44, n. 4, 493-501, 2021.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. **Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015.

SILVA, J. E. **Ensino de Eletroquímica em Rotação por Estações: Processo de Ensino Mediado por Ferramentas Tecnológicas.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2019.

SILVA, M. J., PEREIRA, M. V., ARROIO, A. **O papel do Youtube no ensino de ciências para estudantes no Ensino Médio. Revista de Educação, Ciências e Matemática.** v.7, n. 2. p. 35-55, 2017.

SILVA, V. C.; CARDOSO, P. H. G.; GUEDES, F. N.; LIMA, M. D. C.; AMORIM, C. M. F. G. **Didáticas experimentais como ferramenta de ensino nas aulas de química do Ensino Médio.** Research, Society and Development. v. 9, n. 7, p. 1-16, 2020.

SINITOX-FIOCRUZ. **Tabela 4. Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Agente Tóxico.** Brasil, 2017. Disponível em: <Brasil4_1.pdf (fiocruz.br)>. Acesso em: 02 de maio de 2023.

SOARES, A. L. P. P.; SILVA, J. B.; RIES, E. F.; ROCHA, V. M. P.; BAYER, V. M. L. **Ações de Conscientização sobre Armazenamento e Descarte Correto de Medicamentos em Unidades de Saúde de Santa Maria/RS: Relato de Experiência.** Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA. v. 10 n. 1, 2020.

SOARES, J. M. C.; SANTOS, G. A. **O Ensino de Química por meio de um Projeto Educativo Intitulado: a identificação de compostos orgânicos nos medicamentos.** Multi-Science Journal, v. 1, n. 13, 2018.

SOUSA, E. G.; SANTOS, A. S. **Tecnologia no Ensino de Química: Uso de Webquest no Ensino Aprendizagem de Conservação de Alimentos.** Brazilian Journal of Development. Curitiba, v. 6, n.4, p.21687-21704, 2020.

SOUZA F. F.; DAINEZ D. **Educação Especial e Inclusiva em tempos de pandemia: o lugar de escola e as condições do ensino remoto emergencial**. Praxis Educativa, V. 15, p. 1-15, 2020.

STF. Supremo Tribunal Federal. **Agenda 2030**. Disponível em: < https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

Torres, C. I. O.; Silva, C. D. D.; Seixas, N. R. M.; Fernandes, P. D. B.; Almeida, L. M. **Uso do anime hataraku saibou (cells at work!) numa proposta metodológica para o ensino de biologia.** Revista Eletrônica Ludus Scientiae (Ludus), v. 5, n. 1, p.65-79, 2021.

VERGARA, A. C. E.; HINZ, V. T.; LOPES, J. L. B. **Como Significar a Aprendizagem de Matemática Utilizando os Modelos de Ensino Híbrido.** Revista THEMA. v. 15, n.3, p. 885-904.

YAMAGUCHI, K. K. L.; NUNES, A. E. C. **Dificuldade em Química e uso de Atividades Experimentais sob a Perspectiva de docentes e alunos do Ensino Médio no interios do Amazonas (Coari).** Scientia Naturalis, v. 1, n. 2, p. 172-182, 2019.

ZWIELEWSKI, G.; OLTRAMARI, G.; SANTOS, A.R.S.; NICOLAZZI, E.M.S.; MOURA, J.A.; SANT'ANA, V.L.P.; SCHILIDWEIN-ZANINI, R. CRUZ, R.M**. Protocolos para tratamento psicológico em pandemias: as demandas de saúde mental produzidas pela COVID.** 19. Revista Debates in Psychiatry. Ahead of print, 2020.

**APÊNDICE A**

Questionário Inicial

Universidade Federal da Paraíba - Curso de Licenciatura em Química

Ladies and gentlemen, este questionário não possui caráter obrigatório, todavia é extremamente importante para a realização da nossa proposta. Obrigada. <3

*Obrigatório.

Parte A- Conhecendo você

Nome:_____ *

Idade: _____ *

1. Qual o seu nível de satisfação com o seu aprendizado em Química? *

   ( ) Muito Insatisfeito ( ) Insatisfeito ( )Indiferente ( )Satisfeito ( )Muito satisfeito

   Por quê?

   _____

   _____.

2. Você consegue associar conceitos químicos com aspectos do seu cotidiano? Se sim, cite um exemplo. *

   _____

   _____.

3. Você já ouviu falar em ensino híbrido? *

   ( ) Sim ( ) Não

4. Se sim, participou da experiência? O que achou dela? *

   ( ) Sim ( ) Não

   _____

   _____.

5. Você possui acesso à internet? *

   ( ) Sim ( ) Não

6. Se sim, qual(is) dessas ferramentas você mais utiliza? *

( ) Computador ( ) Tablet ( ) Celular ( ) Televisão

7. Com qual frequência você acessa a internet? *

   ( ) Nunca ( ) Raramente ( ) Frequente ( ) Muito Frequente

8. O que você costuma fazer na Internet? *

   _____

   _____.

9. Já usou a internet para estudar? Se sim, com que frequência? *

   ( ) Nunca ( ) Raramente ( ) Frequente ( ) Muito Frequente

10. Qual(is) ferramenta(s) você mais utiliza para estudar? (apostilas, vídeos etc.) *

    _____

    _____.

**Parte B – Nosso tema**

1. Com qual frequência você utiliza medicamentos? *

   ( ) Nunca ( ) Raramente ( ) Frequente ( ) Muito Frequente

2. Você já comprou medicamentos sem receita médica? *

   ( ) Nunca ( ) Raramente ( ) Frequente ( ) Muito Frequente

3. Onde você costuma descartar os medicamentos que não usa mais ou estão vencidos? *

   _____

   _____.

4. Você conhece os riscos do consumo incorreto de medicamentos? *

   ( ) Sim ( ) Não

5. Você conhece os riscos do descarte incorreto de medicamentos? Se cite, cite um exemplo. *

   ( ) Sim ( ) Não

   _____

   _____.

6. Qual(is) o(s) medicamento(s) que você mais utiliza?

   _____

   _____.

7. Você conhece a importância da química na produção de medicamentos? Se sim, cite um exemplo. *

( ) Sim ( ) Não

_____

_____.

8. Você gostaria de aprender sobre a química dos medicamentos? Por quê? *

_____

_____

_____.

---

Questionário Final

Universidade Federal da Paraíba - Curso de Licenciatura em Química

Ladies and gentlemen, este questionário não possui caráter obrigatório, todavia é extremamente importante para a realização da nossa proposta. Obrigada. <3

Escala de resposta corresponde: (1 - discordo fortemente (DF); 2 – discordo (D); 3 – indeciso (I); 4- concordo (C); 5 - concordo fortemente (CF)). *Obrigatório.

Nome:_____ *

Idade: _____ *

11. Qual o seu nível de satisfação com o seu aprendizado sobre funções orgânicas? *

( ) Muito Insatisfeito ( ) Insatisfeito ( )Indiferente ( ) Satisfeito ( )Muito satisfeito

Por quê?

_____

_____.

12. Você consegue associar conceitos químicos com aspectos do seu cotidiano? Se sim, cite um exemplo. *

_____

_____.

13. O que você achou da metodologia Rotação por estações? *

( ) Ruim ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ótimo ( ) Excelente

14. Qual das estações você mais se identificou? Por quê?

_____

_____.

15. Qual das estações você menos se identificou? Por quê?

_____

_____.

16. O que você achou da Estação Videoaula como instrumento para o seu aprendizado? *

( ) Ruim ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ótimo ( ) Excelente

17. Você conseguiu prestar atenção em todos os momentos da videoaula.

( ) DF ( ) D ( ) I ( ) C ( ) CF

18. Você realizou anotações enquanto assistia a videoaula.

( ) DF ( ) D ( ) I ( ) C ( ) CF

19. Você realizou pausas ou voltou a partes do vídeo enquanto assistia a videoaula.

( ) DF ( ) D ( ) I ( ) C ( ) CF

20. O que você achou da Estação Leitura como instrumento para o seu aprendizado? *

( ) Ruim ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ótimo ( ) Excelente

21. Quando leu o texto conseguiu compreender e interpretar sem dificuldades.

( ) DF ( ) D ( ) I ( ) C ( ) CF

22. O que você achou da estação experimento como instrumento para o seu aprendizado? *

( ) Ruim ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ótimo ( ) Excelente

23. O que você achou da Estação Cinema como instrumento para o seu aprendizado? *

( ) Ruim ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ótimo ( ) Excelente

24. Você acha que de alguma forma a Estação Cinema Pode ter ajudo na sua compreensão sobre os impactos trazidos pelo consumo e descarte indevido de medicamentos.

( ) DF ( ) D ( ) I ( ) C ( ) CF

25. O que você achou da Estação Identificando os Grupos Funcionais como instrumento para o seu aprendizado? *

( ) Ruim ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ótimo ( ) Excelente

26. Qual o seu nível de satisfação com a metodologia Rotação por Estações? *

( ) Muito Insatisfeito ( ) Insatisfeito ( ) Indiferente ( ) Satisfeito ( ) Muito satisfeito

27. Você possui alguma sugestão para a melhoria da nossa metodologia?

_____

_____.

**APÊNDICE B**

ECIT HORÁCIO DE ALMEIDA

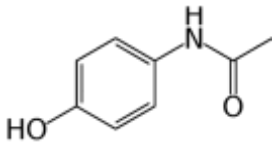
Disciplina: Química

Nome:_____.

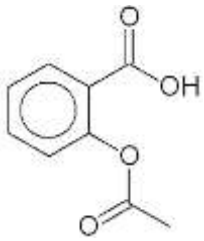
**Questionário avaliativo**

1. Identifique nos princípios ativos de medicamentos, os grupos funcionais oxigenados e/ou nitrogenados presentes:

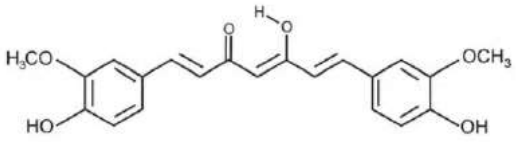
a. Paracetamol




b. Aspirina



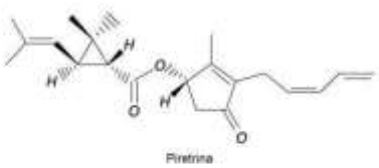

2. (ENEM, 2010). A curcumina, substância encontrada no pó amarelo-alaranjado extraído da raiz da curcuma ou açafrão-daíndia (*Curcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental.

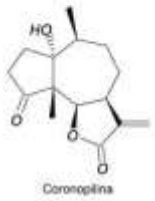


Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções:

a. éter e álcool.
b. éter e fenol.
c. éster e fenol.
d. aldeído e enol.
e. aldeído e éster.

3. (ENEM, 2012). A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e a coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos. Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:




a. Éter e éster.
b. Cetona e éster.
c. Álcool e cetona.
d. Aldeído e cetona.
e. Éter e ácido carboxílico.

**APÊNDICE C**

**Por que não devemos usar e descartar medicamentos incorretamente**

Os medicamentos são essenciais para o tratamento terapêutico, melhora da saúde e melhora na qualidade e duração da vida humana. Todavia, o uso exagerado de medicações tem sido um problema, podendo causar riscos e prejuízos para a população, como o acúmulo de medicamentos nas residências e o descarte incorreto dos mesmos, resultando em um fator de risco para os adultos e principalmente para as crianças.

Drogas lícitas e ilícitas são prejudiciais à saúde humana, principalmente quando utilizadas em dosagens muito altas acima da capacidade metabólica do indivíduo. Sendo assim, o que era para ser um tratamento pode se tornar um veneno, dependendo da dosagem que é consumida. Entre as drogas mais consumidas pela população está o álcool, cigarro, benzodiazepínicos (usados para diminuir a ansiedade ou induzir o sono), xaropes (usados para controlar tosse), descongestionantes nasais, anorexígenos (usados para reduzir o apetite e emagrecer) e os anabolizantes (usados para o aumento da massa muscular). (NASCIMENTO, 2003).

A automedicação é a prática de consumir medicamentos por conta própria ou por indicações por pessoas que não são médicos. Essa prática pode trazer diversos impactos ao nosso organismo e ao meio ambiente. O uso de medicação de maneira irracional pode trazer consequências como: reações alérgicas, dependência, resistência ao medicamento e até a morte. O uso de antibióticos, por

exemplo, pode ocasionar na resistência de bactérias se usado de forma incorreta. Segundo a OMS, o consumo adequado de medicamentos ocorre se o paciente estiver sob orientação médica, usando medicamentos apropriados à sua necessidade individual, em doses adequadas, evitando o desperdício, acúmulo e até mesmo o descarte incorreto pela população.

O descarte inadequado de medicamentos pode causar grandes riscos, por exemplo, causar intoxicações e reações adversas em pessoas que trabalham com a coleta de recicláveis, que muitas vezes usam medicamentos encontrados no lixo. Além de que, o meio ambiente também é afetado, uma vez que esses medicamentos podem contaminar a água, solo e animais. O descarte de medicamentos pelo esgoto também é muito decorrente, algumas pessoas possuem o hábito de descartar as sobras de medicamentos ou medicamentos vencidos no vaso sanitário fazendo com que as substâncias presentes no medicamento contaminem os rios e córregos, podendo contaminar a água que bebemos. Por estes motivos é de extrema importância que os medicamentos não sejam descartados no lixo comum, vaso sanitário e ruas.

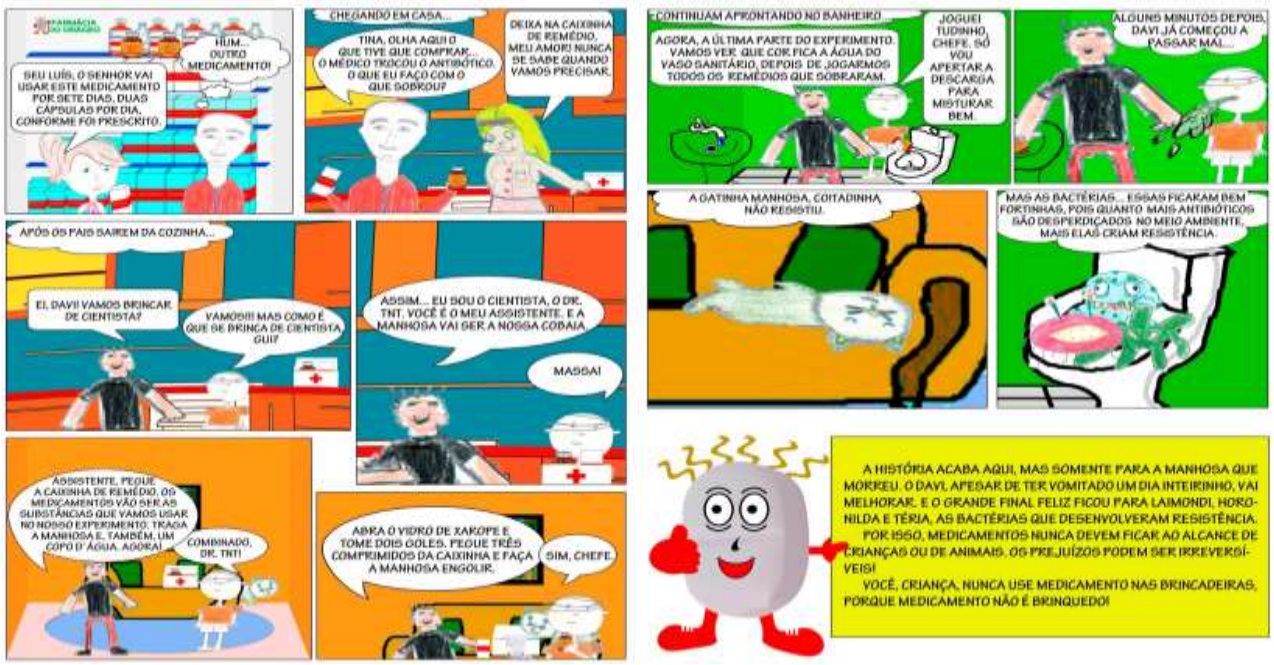
Cientistas já comprovaram que os antibióticos no meio ambiente podem aumentar a resistência de bactérias, uma vez que tais organismos têm material genético com alta capacidade de mutação.

**Como realizar o descarte correto de medicamentos?**

Em 2009, a Anvisa autorizou a participação de farmácias e drogarias em programas voluntários de descarte correto de medicamentos, desta forma, verifique se as farmácias próximas a sua casa participam de alguma iniciativa e, se sim, peça orientações de onde descartar os seus medicamentos ou embalagens. O Brasil ainda não possui uma lei específica que regulamente o descarte de medicamentos vencidos por parte do consumidor doméstico. Porém no caso de remédios, a logística reversa funciona com as farmácias e drogaria aceitando medicamentos vencidos para encaminhá-los ao seu destino sem risco de contaminação.

Sendo assim, jamais jogue o seu medicamento no vaso sanitário ou lixo comum, leve os medicamentos até um ponto de coleta, geralmente farmácias e postos de saúde, para que eles realizem o descarte correto. Objetos como seringas por serem resíduos sólidos, são descontaminados e em seguida destinados a aterros sanitários. Por outro lado, medicamentos vencidos são tratados por processos térmicos, geralmente incinerados, todavia, a incineração continua sendo um fator de risco para o meio ambiente, uma vez que as os gases emitidos pela queima e as cinzas podem ser tóxicos,

isso exige equipamentos de alta eficiência que possam realizar a filtração e lavagem desses gases diminuindo os seus riscos.




REFERÊNCIAS:

NASCIMENTO M. C. **Medicamentos: ameaça ou apoio à saúde?** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2003.

SOARES, A. L. P. P.; SILVA, J. B.; RIES, E. F.; ROCHA, V. M. P.; BAYER, V. M. L. **AÇÕES DE CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE ARMAZENAMENTO E DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTOS EM UNIDADES DE SAÚDE DE SANTA MARIA/RS: RELATO DE EXPERIÊNCIA**. Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA. v. 10 n. 1, 2020.

**De acordo com o texto lido, responda as questões abaixo:**

1. O que é automedicação?

   _____

   _____.

2. Por que não devemos consumir medicamentos que não foram prescritos por um médico?

_____

_____.

3. Onde você costuma descartar seus medicamentos?

_____

_____.

4. Quais são os riscos trazidos pelo descarte incorreto de medicamentos?

_____

_____.

5. Qual a forma correta de descartar medicamentos que sobraram ou estão vencidos?

_____

_____.

Aluno: _____

**APÊNDICE D**

## ROTEIRO DA AULA EXPERIMENTAL

### INTRODUÇÃO

Ácidos carboxílicos (COOH) reagem com o bicarbonato de sódio formando sal, água e gás carbônico. Um teste positivo é evidenciado pela formação de bolhas de $CO2_{(g)}$.

### OBJETIVO

Identificar a presença de ácido carboxílico nas amostras disponíveis.

### PROCEDIMENTOEXPERIMENTAL

- Com muito cuidado, retire dois tubos de ensaio (duas amostras) do béquer e segure-os em suas mãos;
- Com o auxílio de uma pipeta adicionar 5 gotas da solução de bicarbonato de sódio no tubo de ensaio 1, verificar a reação e anotar o resultado;
- Repetir o procedimento para os tubos 2, 3 e 4.

### Questionário

1. Em quais tubos de ensaio havia a presença do ácido carboxílico? Qual era a amostra?

   _____

   _____

2. Na estrutura de uma das amostras positivas para a presença de ácido carboxílico havia outro grupo funcional, qual era?

   _____

   _____

3. Qual o fenômeno responsável pela produção de bolhas dentro do tudo de ensaio?

   _____

   _____

4. Quais reações ocorreram nos testes positivos?