



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

KATIÚCIA GUSMÃO BEZERRA DA SILVA

**A ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA ABORDAR
FISIOLOGIA HUMANA COM ÊNFASE NOS PERIGOS DA AUTOMEDICAÇÃO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE BIOLOGIA

KATIÚCIA GUSMÃO BEZERRA DA SILVA

A ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA ABORDAR
FISIOLOGIA HUMANA COM ÊNFASE NOS PERIGOS DA AUTOMEDICAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Kênio Erithon
Cavalcante de Lima

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

Silva, Katiúcia Gusmão Bezerra da.

A rotação por estação como estratégia didática para abordar fisiologia humana com ênfase nos perigos da automedicação/
Katiúcia Gusmão Bezerra da Silva- Vitória de Santo Antão, 2024.

73 f.; il., color.

Orientador: Kênio Erithon Cavalcante de Lima.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, 2024.

Inclui referências e apêndice.

1. Automedicação. 2. Recurso Pedagógico. 3. Sequência Didática. 4. Biologia - estudo e ensino. I. Lima, Kênio Erithon Cavalcante (Orientador). II. Título.

570.7 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE - 14/2024

KATIÚCIA GUSMÃO BEZERRA DA SILVA

A ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA ABORDAR FISILOGIA HUMANA COM ÊNFASE NOS PERIGOS DA AUTOMEDICAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em: 26/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **KENIO ERITHON CAVALCANTE LIMA**
Data: 04/06/2024 22:56:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^o. Dr. Kênio Erithon Cavalcante de Lima (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
 **JEANNE CLAINÉ DE ALBUQUERQUE MODESTO**
Data: 05/06/2024 08:51:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Jeanne Claine de Albuquerque Modesto (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
 **WALMA NOGUEIRA RAMOS GUIMARAES**
Data: 05/06/2024 11:45:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Walma Nogueira Ramos Guimarães (Examinadora Externa)
Universidade de Pernambuco

**Dedico este trabalho aos meus filhos, Luna e Marvin,
para que o esforço e dedicação de sua mãe seja exemplo
de que a busca por conhecimento é o caminho para uma vida
vitoriosa e valiosa com a liberdade que o saber pode proporcionar.**

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Inicialmente quero agradecer Àquele que me permitiu o acesso a um sonho e que me concedeu a sabedoria, força e a persistência para concluir esse desafio, o meu amado Deus.

Ao meu Marido Jadyson Bezerra da Silva e meus filhos Luna Gusmão Bezerra da Silva e Marvin Gusmão Bezerra da Silva que foram pacientes e resilientes para lidar com cada fase e com toda ausência durante todo o curso. É por vocês que levanto e sigo lutando a cada dia.

À minha mãe Betânia Monteiro de Gusmão, que nunca fraqueja nas orações, desde as recitações do terço às portas dos locais de provas do vestibular até cada qualificação e etapas de apresentações durante o mestrado. Ela que repete incansavelmente em todas as novenas, de joelhos no chão, as intenções de sucesso dessa sua “menina”.

Aos meus familiares, tios, tias, primos e irmãos que são minhas raízes sólidas participando, torcendo e sempre comemorando cada uma das minhas conquistas.

Aos meus queridos amigos por todo carinho, paciência e apoio.

Em especial ao meu orientador, o Professor Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima pela competência, atenção, paciência, dedicação e por estar sempre presente durante minha caminhada, uma parceria valiosa e uma escolha muito acertada.

Aos professores do PROFBIO/CAV por todos os momentos de aprendizado vivenciados ao longo deste mestrado. Em especial aos professores e professoras que ocuparam o cargo de Coordenadores do curso durante minha trajetória, Cristiano Aparecido Chagas, Silvana Gonçalves Brito de Arruda e Tarcila Correia de Lima Nadja, por toda disponibilidade e ajuda neste período.

Aos professores da banca de qualificação, Pré-banca e que se mantiveram na defesa, Prof^a. Dr^a. Jeane Claine de Albuquerque Modesto, Prof^a. Dr^a. Walma Nogueira Ramos Guimarães.

Aos Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva e Prof. Dr. Simão Vasconcelos pelas valiosas sugestões e contribuições para a construção desse TCM.

Aos meus colegas de PROFBIO/CAV, por cada momento, força e conhecimento partilhados. Não posso deixar de agradecer ao meu grupo de estudos formado ao acaso e que reuniu Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata com Sertão Pernambucano e Alagoano, para se apoiar e vencer muitos desafios. Meus amigos Damiana Dayse, Teone Pereira, Uanne Freire e Danúbia Vieira obrigada pela parceria, confiança e conselhos.

À equipe gestora e colegas professores que fazem parte da Escola de Referência em Ensino Médio Professor Arnaldo Carneiro Leão, sempre dispostos a ajudar para o bom caminhar do projeto, em especial aos estudantes pela dedicação e pelo empenho, eles foram peça fundamental para a realização deste trabalho.

A todos que não foram citados, mas que contribuíram de forma direta e indireta para a minha formação e conclusão deste ciclo.

RELATO DA MESTRANDA

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/CAV

Mestranda: Katiúcia Gusmão Bezerra da Silva

Título do TCM: A rotação por estação como estratégia didática para abordar fisiologia humana com ênfase nos perigos da automedicação

Data da defesa: 26/03/2024

Sempre tive em minha caminhada acadêmica o desejo de seguir aprendendo e estudando após a graduação. Ao concluir o curso de licenciatura, logo ingressei no serviço público, em sala de aula para exercer a função de professora, então precisei adiar o sonho do mestrado para me dedicar ao que agora preenchia minha vida, o trabalho e minha recém-formada família. Mas o sonho continuava comigo.

A sala de aula é um desafio diário e se reinventar é a maior faceta de um professor, tentar alcançar seus estudantes. Essa inquietação sempre me motivou a buscar novas formas de vivenciar os saberes da biologia. Ingressar no PROFBIO me reacendeu a esperança de continuar, mas logo percebi que o tempo afastada do mundo acadêmico me traria dificuldades associadas à rotina exaustiva do trabalho e da vida pessoal, as demandas foram gigantescas. Não foi fácil equilibrar estudos, filhos com suas demandas escolares e terapêuticas, casamento, casa e trabalho com o planejamento, aplicação e escrita deste trabalho. Perdi as contas das noites que me vi sentada à mesa de jantar em frente ao notebook e ao mesmo tempo explicando a tarefa de casa dos meus filhos e após colocá-los para dormir voltar para tentar estudar e escrever algo, mas o aprendizado e o crescimento profissional se refletem não só na busca por enriquecer minha prática diária, mas também, na interação e respostas dos meus estudantes.

Para concluir, enfatizo que, apesar das adversidades e obstáculos encontrados, foi recompensador e enriquecedor para meu desenvolvimento pessoal e profissional, e que ao término deste programa de mestrado, visualizo minha rotina pedagógica transformada em relação ao meu estado inicial.

RESUMO

A prática da Rotação por Estação (RPE) se estrutura no conjunto das metodologias ativas, que consiste na divisão da turma de estudantes em pequenos agrupamentos que transitam por distintas estações de trabalho e realizam tarefas específicas e variadas. As atividades propostas exploram e executam diferentes facetas de um mesmo assunto ou habilidades de diversas áreas distintas dentro de um intervalo de tempo determinado, o que oportuniza uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e problematizadora aos participantes. Para este trabalho definimos explorar o tema automedicação e seu impacto na fisiologia humana de forma a buscar tornar este estudo contextualizado e reflexivo aos estudantes, para uma aprendizagem dentro da complexidade dos conceitos das Ciências da Natureza através da estratégia proposta na Rotação por Estação. Objetivamos observar e validar a eficácia da Rotação por Estação no contexto específico da relação entre o uso de drogas farmacológicas e seus efeitos no organismo, visando fomentar a reflexão sobre a automedicação, uma prática comum no cotidiano humano e no ambiente escolar. Participaram desta aplicação estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública estadual em Paulista – PE ao explorarem as etapas da farmacocinética: absorção, distribuição, metabolismo e excreção de medicamentos. Previamente, identificamos através de questionário de sondagem quais medicamentos comumente são escolhidos para automedicação. Nossos resultados nos evidenciam que a vivência de atividades no contexto da Alfabetização Científica (AC) na Rotação por Estação contribuiu para o aprimoramento da Aprendizagem Significativa (AS) dos estudantes, o que vem refletir no desenvolvimento de competências e habilidades como pensamento crítico, expressão oral, argumentação e aplicação de conceitos científicos. Além disso, oportunizou-se diversificadas estratégias didáticas que aprimoraram compreensões da temática e integraram ferramentas digitais e atividades práticas com a leitura e interpretação de situações, o que se colocaram tanto como uma excelente abordagem pedagógica como também um estímulo motivacional eficaz no processo educacional por seu dinamismo. Assim, permitiu-se que os estudantes explorassem diversos aspectos de uma mesma temática e os incentivou à discussão e à troca de ideias observadas nos atos proativos de busca e exposição de pensamentos e resoluções. Constatamos, então, que os estudantes se colocaram mais conscientes das consequências da automedicação desorientada e dos novos comportamentos necessários para minimizar impactos cotidianos em suas vidas como também na coletividade escolar e familiar, o que implica em resultados benéficos no contexto da saúde coletiva. Por fim, é culminante, o quão valioso a compreensão dos estudantes sobre o tema para se tornarem disseminadores do conhecimento dentro da comunidade escolar, por meio da criação de cartões produzidos por eles mesmos, enfatizando a importância de se tornarem agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de biologia; automedicação; fisiologia; metodologias ativas rotação por estação.

ABSTRACT

The practice of Rotation by Station (RPE) is structured within the set of active methodologies, which consists of dividing the class of students into small groups that move between different workstations and perform specific and varied tasks. The proposed activities explore and execute different facets of the same subject or skills from several different areas within a determined period of time, which provides a more dynamic and problematizing learning experience for participants. For this work, we decided to explore the topic of self-medication and its impact on human physiology in order to make this study contextualized and reflective for students, for learning within the complexity of Natural Sciences concepts through the strategy proposed in Station Rotation. We aim to observe and validate the effectiveness of Station Rotation in the specific context of the relationship between the use of pharmacological drugs and their effects on the body, aiming to encourage reflection on self-medication, a common practice in everyday human life and in the school environment. Third-year high school students from a state public school in Paulista – PE participated in this application by exploring the stages of pharmacokinetics: absorption, distribution, metabolism and excretion of medicines. Previously, we identified through a survey questionnaire which medications are commonly chosen for self-medication. Our results show us that the experience of activities in the context of Scientific Literacy (CA) in Station Rotation contributed to the improvement of students' Meaningful Learning (AS), which reflects on the development of skills and abilities such as critical thinking, oral expression, argumentation and application of scientific concepts. In addition, diverse teaching strategies were provided that improved understanding of the topic and integrated digital tools and practical activities with reading and interpretation of situations, which were both an excellent pedagogical approach and an effective motivational stimulus in the educational process due to its dynamism. Thus, students were allowed to explore different aspects of the same theme and encouraged to discuss and exchange ideas observed in proactive acts of searching and exposing thoughts and resolutions. We verified, then, that students became more aware of the consequences of disoriented self-medication and the new behaviors necessary to minimize daily impacts on their lives as well as on the school and family community, which implies beneficial results in the context of collective health. Finally, we highlight as a culmination the observation of how valuable the students' understanding was to become disseminators of knowledge within the school community, through the creation of cards produced by themselves, emphasizing the importance of becoming active agents in the teaching-learning process.

Keywords: biology teaching; self-medication; physiology; active methodologies rotation by station.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Estação 1 e seus equipamentos (A); Estudantes na Estação 1 da RPE (B).	41
Imagem 2 - Exemplo de resposta apresentada por um dos grupos.	41
Imagem 3 - Estudantes na Estação 2 da RPE	43
Imagem 4 - Exemplo de resposta apresentada por um dos grupos	44
Imagem 5 - Equipamentos da Estação 3 (A); Estudantes na Estação 3 (B).	45
Imagem 6 - Estudantes na Estação 4 da RPE	47
Imagem 7 - Cards produzidos pelos estudantes.	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro de organização das atividades das estações.	34
Tabela 2 - Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 1.	42
Tabela 3 - Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 2.	44
Tabela 4 - Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 3.	46
Tabela 5 - Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 4.	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama esquemático de ações da sequência didática investigativa com rotação por estação.	30
Figura 2 - Constituição e caracterização da Estação 1.	32
Figura 3 - Constituição e caracterização da Estação 2.	32
Figura 4 - Constituição e caracterização da Estação 3.	33
Figura 5 - Constituição e caracterização da Estação 4.	33
Figura 6 - Diagrama esquemático da sequência das atividades da Rotação por Estação.	34
Figura 7 - Resposta dos estudantes no questionário pré-RPE: principais grupos de medicamentos utilizados sem prescrição médica.	38
Figura 8 - Resposta dos estudantes no questionário pré-RPE: Onde as informações/indicações sobre os medicamentos adquiridos.	39
Figura 9 - Resposta dos estudantes no questionário pré-RPE: Como obteve o medicamento	40

LISTA DE ABREVIACÕES

AC	Alfabetizao Científica
AS	Aprendizagem Significativa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAV	Centro Acadêmico de Vitória
CEP	Comitê de tica em Pesquisa
RDC	Resoluo da Diretoria Colegiada
RPE	Rotao Por Estaao
OMS	Organizao das Mundial de Saúde
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Problematização.....	19
1.2	Objeto de estudo.....	19
1.3	Hipótese.....	20
2	OBJETIVOS.....	21
2.1	Objetivo Geral.....	21
2.2	Objetivos Específicos.....	21
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3.1	Metodologias ativas inseridas no cotidiano educacional.....	22
<i>3.1.1</i>	<i>A rotação por estação, uma estratégia didática do ensino.....</i>	<i>23</i>
3.2	A fisiologia no ensino médio.....	25
<i>3.2.1</i>	<i>Automedicação na adolescência.....</i>	<i>26</i>
4	METODOLOGIA.....	28
4.1	Local.....	28
4.2	Participantes da pesquisa.....	28
4.3	Procedimentos para coleta.....	29
4.4	Aplicação da proposta de sequência didática com rotação por estação.....	31
4.5	Avaliação e análise dos dados.....	35
5	RESULTADOS.....	37
5.1	Mapeamento de conhecimentos.....	37
5.2	Vivência da rotação por estação.....	40

5.3	Processo avaliativo/produto dos estudantes.....	48
6	CONCLUSÃO.....	50
	REFERÊNCIAS.....	51
	APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO.....	56

1 INTRODUÇÃO

A inserção da tecnologia no mundo da educação tem como fator direcionante as diversas maneiras de aprender um determinado conteúdo. De forma ainda tímida, essa tecnologia aplicada à educação teve maior aceleração e expansão de aplicabilidade direta com a vivência do isolamento imposto pela pandemia do Covid-19, em que as escolas e os professores tiveram que se reinventar rapidamente para tentar sanar as distâncias na comunicação para o processo do ensino e aprendizagem (Da Silva; De Souza, 2020). Pela condição pandêmica e suas consequências que perduraram em nosso cotidiano pós-pandemia, constituiu-se no ambiente escolar de ensino e aprendizagem a cultura do engajamento dos equipamentos tecnológicos e do uso mais constante da rede de internet, em que a exploração de vários instrumentos e redes sociais foram fontes de manutenção do vínculo didático com os estudantes, mantendo-os conectados com algum lampejo de vida escolar (Moreira *et al.*, 2020). Assim, as atividades escolares puderam incluir o uso das tecnologias digitais que propiciaram momentos de aprendizagem e troca que ultrapassam as barreiras da sala de aula. O intitulado ensino híbrido, Blended Learning, que significa combinar, misturar, pode ser entendido como um modelo de ensino e aprendizagem que combina ensino presencial tradicional (offline) com o ensino online (e-learning), estando então relacionado a um ensino semipresencial ou ensino híbrido (Souza; Andrade, 2016).

No modelo híbrido, a ideia é que o processo permita que o ensino e aprendizagem ocorra de formas e em momentos variados. O conceito de Ensino Híbrido está fundamentado na noção de que não há um único método de aprendizagem e que o processo de adquirir conhecimento é constante (Bacich, 2016). Para Christensen *et al* (2013), os modelos que pertencem à zona híbrida do ensino apresentam tanto a antiga tecnologia (a sala de aula tradicional) quanto a nova (o ensino online).

Sobre isso, o ensino híbrido surge então como uma ponte de conexões entre a realidade de aulas presenciais com o advento da vivência online, em que se mescla essas duas possibilidades para gerar oportunidades de conhecimento aos mais diversos tipos de aprendizagem. Nesse contexto, os principais modelos de aplicação desse tipo de metodologia ativa são Rotação, *Flex*, *À La Carte* e Virtual

Enriquecido (Camargo; Daros, 2021). Os diferentes tipos de Rotação, como Rotação por Estações de Trabalho, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual, viabilizam aos estudantes de um curso ou disciplina a oportunidade de, seguindo um roteiro pré-determinado pelo professor, vivenciarem distintas etapas de ensino, sendo que pelo menos uma delas é realizada on-line (De Souza; De Andrade, 2016).

Bacich (2016) também explica que no modelo de Rotação os estudantes alternam as tarefas que realizam, de acordo com o tempo pré-determinado ou as instruções fornecidas pelo professor. As atividades propostas podem variar entre discussões em grupo, atividades escritas, leituras e, obrigatoriamente, uma atividade online. Sendo assim, o uso de metodologias ativas como a rotação por estações, pertencente à zona híbrida de aprendizagem, possibilita ao educando desenvolver e aplicar seu potencial protagonista na realização da construção de seus conhecimentos críticos, humanos e científicos, sendo agente transformador de sua realidade escolar e social, tendo no papel do professor-educador um ente colaborador e norteador no caminho de busca e desenvolvimento do saber.

Partindo da premissa, enquanto o método convencional enfatiza a transmissão de informações e tem o professor como figura central, o método ativo tem como foco o estudante no centro das atividades educacionais, permitindo a construção do conhecimento de forma colaborativa (Diesel, 2017). Conforme esse autor, as abordagens ativas são contrárias ao método convencional, uma vez que os estudantes são considerados como sujeitos históricos e capazes de assumir papéis ativos no processo de aprendizagem, já que suas experiências e opiniões podem ser valorizadas na construção do saber.

Ao buscarmos compreender tais intervenções junto aos nossos estudantes, é importante compreender que ao entrar no período da adolescência, uma fase de transição entre a infância e a vida adulta, os estudantes procuram maior vínculo com outros adolescentes, em busca de um “lugar comum” em seu ciclo social. Por vezes é na escola que esses adolescentes vivenciam várias de suas primeiras experiências sociais de engajamento em grupos em que se sintam identificados. Assim, um nicho de necessidade de intervenção se abre no ambiente escolar dentro do estudo e ensino da educação em saúde. Nesta fase acontecem intensas e

profundas transformações físicas, mentais e sociais nos estudantes de forma que, inexoravelmente, os conduzirão a exibir as características de homens ou de mulheres adultos(as) (Azevedo; Alves, 2016). É durante o ensino médio escolar que esse indivíduo em formação apresenta, com maior intensidade, as atitudes de espelhamento social que o leva a assimilar diversos comportamentos de inserção social e engajamento em comportamentos de decisões padrão de seu grupo etário. Um dos comportamentos mais observados no ambiente escolar é o uso indiscriminado e desregrado de fármacos medicamentosos, que na maioria das vezes são de indicação não vinculada à orientação médica. Muitos trazem do seio familiar o hábito da automedicação, sendo essa espelhada pelos demais estudantes conviventes naquele ambiente.

Como conceito, temos que a automedicação é definida como o uso de medicamentos sem prescrição médica, sendo o próprio paciente quem decide qual é o fármaco a ser utilizado, com o objetivo de tratar ou aliviar sintomas ou mesmo de promover a saúde, independentemente da prescrição profissional (Berquó *et al.*, 2004). Na automedicação temos as diversas formas pelas quais o indivíduo ou responsáveis decidem, sem avaliação médica, o medicamento e como irá utilizá-lo para alívio sintomático, compartilhando remédios com outros membros da família ou do círculo social. Utilizam-se sobras de prescrições ou descumprindo a prescrição profissional, prolongam ou interrompem precocemente a dosagem e o período indicados na receita, a exemplo disso estão os adolescentes (Santos *et al.*, 2019).

No ambiente escolar é possível encontrar um nicho importante para vivenciar o entendimento das boas práticas de uso de medicamentos e da importância da orientação e prescrição médica a partir da avaliação gabaritada, após exames clínicos e laboratoriais, para só então fazer uso de fármacos terapêuticos para extinguir ou amenizar sintomas. O fato de que o adolescente é portador de uma experiência de vida e se encontra formulando socialmente seu ponto de vista sobre determinados saberes, podendo este disseminar o conhecimento sobre o uso racional de medicamentos junto à família, amigos e sociedade, o faz agir como disseminador de bons hábitos de saúde coletiva a partir de suas vivências escolares, compreendendo o funcionamento global de seu organismo e a ação dessas substâncias em relação direta com seu corpo.

Para este trabalho de pesquisa, tomaremos como objeto a ideia de que o estudo da Fisiologia Humana no ensino médio possibilita a compreensão do corpo humano, a constituição e funcionamento dos órgãos e sistemas. Este conhecimento permite o entendimento geral das funções e atividades do organismo, o que ajuda os estudantes a buscarem um estilo de vida saudável e prevenir doenças a partir do cuidado com o corpo e com o consumo de substâncias que possam agredir, a médio ou longo prazo, o seu funcionamento em equilíbrio. Poucas são as pesquisas que analisam a aplicação de metodologias ativas no ensino médio, no ensino de Fisiologia Humana (Ramos; Oliveira, 2021), o que faz deste trabalho uma proposta inédita e viável ao campo do Ensino de Biologia aplicado no Ensino Médio.

1.1 Problematização

Diante do exposto, admitimos como fator de condução deste trabalho: O uso constante de medicamentos por estudantes de uma escola de Ensino Médio e os riscos da desinformação sobre as consequências orgânicas e sociais da automedicação dentro e fora do ambiente escolar. A partir disso, qual a eficácia da aplicação da rotação por estações como estratégia didática para o entendimento dos processos de interação fisiológica entre os medicamentos e o organismo humano?

1.2 Objeto de estudo

Como objeto desta pesquisa temos o estudo sobre a eficiência da aplicação de uma estratégia didática, pertencente ao grupo das metodologias ativas, denominada Rotação por Estação no trabalho com conteúdos relacionados à fisiologia humana e ao uso de fármacos, visando a potencialização da relação com os conhecimentos dos estudantes.

1.3 Hipótese

A instrução e assimilação de conceitos biológicos complexos, junto com a compreensão do funcionamento do corpo humano, sua interação com elementos externos e internos evidenciados na administração de remédios e as implicações disso no organismo ao utilizar medicação sem supervisão profissional, podem ser simplificadas pela aplicação de exercícios em um modelo de rotação por estações.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma estratégia didática investigativa baseada na Rotação por Estação, buscando explorar conhecimentos e habilidades dos estudantes sobre os efeitos dos fármacos na fisiologia do corpo humano e as consequências da automedicação, correlacionando com a saúde coletiva e com os impactos na vida do indivíduo.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver atividades aplicáveis à Rotação por Estação, na tentativa de validar esta proposta das metodologias ativas, que permitam aos estudantes compreender os efeitos dos fármacos na fisiologia do corpo humano.
- Despertar o senso crítico do grupo de estudantes sobre o uso indevido de substâncias, mesmo que medicamentosas, sem o acompanhamento de um profissional.
- Estimular o protagonismo a partir de campanhas de conscientização na comunidade escolar sobre o perigo da automedicação com a criação de material de divulgação das consequências vinculadas aos maus hábitos de uso desorientado de medicamentos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Metodologias ativas inseridas no cotidiano educacional

A proposta de estratégias ativas de Moran (2017) está ligada a abordagens de ensino em que o estudante não é um mero observador, mas sim o protagonista do processo de construção do saber. Sob essa ótica, o professor emprega metodologias em que os estudantes se engajem de maneira ativa em atividades progressivamente mais complexas, investiguem previamente o tema a ser abordado em aula, enfrentam tomadas de decisão e avaliem resultados. Para isso, o docente deve fornecer retornos imediatos, regulares e oportunos.

Assim, destaca-se a imprescindível quebra com o modelo tradicional (Moreira, 2010), fortalecendo, dessa forma, a ênfase no estudante, o que é demandado pelas abordagens ativas na educação atual (Moran, 2017). Desta maneira, há a convicção de que a integração das abordagens ativas nas práticas pedagógicas pode ajudar a superar a questão do desinteresse dos estudantes em aulas com conteúdo abstrato, e fomentar aprendizados recíprocos, envolvendo estudantes e professores no mesmo desafio diante do desconhecido.

Dessa forma, a modalidade híbrida da Rotação por Estações oferece a oportunidade de criar um ambiente de aprendizagem favorável a conteúdos que envolvam conhecimentos abstratos da biologia que estão inseridos no cotidiano dos estudantes e da comunidade escolar, sustentável e adequado para fomentar a autonomia e a colaboração, elementos essenciais para estimular a reflexão crítica. Para Fini (2018), as metodologias ativas são processos amplos de ensino em que o estudante assume o protagonismo da aprendizagem utilizando o pensamento e reflexão para solucionar problemas do dia a dia ao considerar essas abordagens como fundamentais para a educação cidadã do jovem contemporâneo, dado que ele está sendo preparado para enfrentar as contínuas evoluções e progressos nas esferas tecnológica, científica e social, que permanecem em constante ascensão.

Existem estudos que apontam que as mudanças nos métodos têm um impacto imediato na melhoria da assimilação e internalização dos saberes no ensino das Ciências Naturais (Basílio; Oliveira, 2016), o que também confirma em seus escritos Leite, (2020). Como estratégia proveitosa ao estudo dos conceitos biológicos mais abstratos, destaca-se ainda a utilização de metodologias ativas que

podem ser compreendidas como estratégias didáticas que favorecem o protagonismo dos estudantes e contribuem para a aquisição do conhecimento científico (Chaves; Savergnini; Costa, 2022).

Dessa forma, o período em sala de aula é empregado como uma oportunidade eficaz para resolver exercícios e realizar debates direcionados, favorecendo a ampliação do tema. Com essa mudança, o estudante desempenha um papel mais participativo em seu próprio processo educacional, resultando em contribuições substanciais para a aprendizagem (Costa; Pessoa, 2020). Portanto, as metodologias ativas implementadas e aplicadas para o ensino dos mais diversos conteúdos, a exemplo dos conhecimentos de Biologia, têm o objetivo de adicionar uma alternativa às aulas convencionais no currículo das disciplinas, oferecendo ao professor uma metodologia diferente das aulas tradicionais. Essa proposta posiciona o educador como um orientador ou mentor do aprendizado, conectando os temas com a vida cotidiana dos estudantes, fomentando o pensamento crítico, promovendo o trabalho em equipe e incentivando a postura investigativa, tão fundamental para aqueles que se dedicam à pesquisa nas Ciências (Paranhos *et al.*, 2017).

3.1.1 A rotação por estação, uma estratégia didática do ensino.

O ensino híbrido emergiu com os recentes progressos da era digital como uma tática empregada em programas educacionais corporativos. Mais tarde, foi adotado nas salas de aula, introduzindo recursos e metodologias distintas (Godinho; Garcia, 2016). Segundo Lima-Júnior (2023), baseado em Bacich (2015) e Soares (2019) para o esquema de Rotação por Estações, é entendido que o desenvolvimento cognitivo ocorre por estágios que complementam a assimilação do conteúdo (Bacich, 2015). A classe é dividida em grupos e são organizadas estações de estudo, empregando diferentes estratégias, às quais, embora tratem do mesmo conteúdo (ou de conteúdos correlatos), são independentes entre si (Bacich, 2015).

Dentro dessas estações, pelo menos uma delas deve empregar recursos tecnológicos para ensino-aprendizagem em que, de maneira não sequencial, os grupos circulam por todas elas, permanecendo por tempos determinados em cada uma. O professor dá a liberdade aos grupos para analisar e debater os temas propostos em cada estação, incentivando a participação ativa dos estudantes na discussão das questões entre os membros do grupo. Estas estações devem

apresentar questionamentos que instiguem reflexões sobre o tema discutido e, por meio do debate interno entre os participantes, soluções podem ser propostas, promovendo o pensamento crítico e a reflexão. No desfecho, o professor instrui um diálogo envolvendo toda a turma, direcionando correções na compreensão e fornecendo esclarecimentos necessários (Soares, 2019).

É importante destacar que a Rotação por Estações valoriza os diferentes estilos de aprendizagem, considerando a predisposição do estudante em adotar uma estratégia particular para aprender, independente das exigências específicas das tarefas. O rodízio dos estudantes entre as estações ocorre de acordo com um tempo determinado e previamente combinado entre professor e estudantes, em que esses últimos trocam de estação até todos terem visitado todos os espaços (Sudatti; Da Silva, 2020).

Em estudo de Sudatti e Da Silva (2020) afirmam que o professor pode se preparar para implementar a dinâmica da metodologia de Rotação por Estações em sua prática educativa, por exemplo, por meio da realização de atividades antecipadas pelos estudantes, como leituras de textos, assistir a filmes, documentários ou aulas sobre um tema específico, realizar um experimento, entre outros. Na sala de aula, a participação do professor pode ser mais ou menos intensa nas diferentes estações, até mesmo fixar-se em uma das estações, para garantir o atendimento a todos ou o acompanhamento aos que precisam de maior atenção pedagógica em seu processo de aprendizagem.

Esta abordagem apresenta benefícios como: possibilitar a conexão entre a teoria e a prática; fomentar ensinamentos com um começo, desenvolvimento e conclusão na mesma sessão; adaptar-se a qualquer matéria e em qualquer programa de estudo; assegurar uma variedade de estímulos ao estudante para viabilizar a análise de um tema por diferentes perspectivas; promover a independência do estudante ao mesmo tempo e encorajar a interação entre grupos distintos de trabalhos (Alcantara, 2020).

Vale ressaltar que as tarefas colaborativas durante o desenvolvimento da independência do estudante são de grande relevância, já que a troca com pessoas inclinadas a dividir sua expertise expande as possibilidades de encontrar respostas inovadoras e de realizar empreendimentos de forma mais eficiente. (Moran, 2017). Ainda segundo Alcântara (2020), esta metodologia requer um planejamento

cuidadoso considerando as atividades de cada estação, o tempo disponível para executá-las e o tamanho do grupo.

3.2 A fisiologia no ensino médio

A compreensão da Fisiologia Humana nos níveis médio e superior é altamente relevante, já que contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico do indivíduo e oferece um entendimento abrangente sobre o funcionamento do organismo humano (Silverthorn, 2020). O conteúdo abrangente à Fisiologia pode ser compreendido como o estudo das funções de um organismo vivo e de suas partes, incluindo os processos físicos e químicos (Santos; Almeida, 2019). Para a BNCC (Brasil, 2018), a Fisiologia, junto com os outros diversos campos da Biologia, é responsável pelo entendimento que a vida é um fenômeno em que os sistemas orgânicos estão em constante e complexa transformação, o que estabelece interações com o ambiente, com troca de energia, ciclagem de matéria e recepção de estímulos.

No que diz respeito ao estudo da Fisiologia Humana, sob o olhar dos PCNEM+ (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), o tema estruturador “Diversidade da vida”, que inclui a unidade temática “Os seres vivos diversificam os processos vitais” expõem as relações entre as várias funções vitais do organismo, a identificação e localização dos principais órgãos em um esquema completo do corpo humano, como habilidade/ competência a ser alcançada (Brasil, 2002). Portanto, adquirir conhecimento e ampliar o entendimento sobre o próprio organismo através do estudo das ciências pode trazer imensos benefícios aos estudantes, visto que é crucial compreendê-lo como um legado biológico e cultural, além de uma identidade individual diretamente vinculada à formação da autoestima. Isso abrange, também, uma atitude de consideração em relação ao próprio corpo e ao dos outros, bem-estar, identidade de gênero, preconceito; em resumo, estabelece uma conexão profunda entre o conhecimento científico e a prática da cidadania (Cardoso, 2020).

Este conhecimento é fundamental para a prevenção de doenças, para a promoção da saúde e para o engajamento e participação dos estudantes em assuntos relacionados à qualidade de vida (Gomes, et al. 2019). Nesse contexto, um fator importante a se observar, conforme Silva et al. (2021), é que o ensino de

Fisiologia Humana permite uma compreensão mais eficaz dos aspectos gerais do funcionamento do corpo. Esse conhecimento, por sua vez, se relaciona estreitamente com a educação em saúde, pois as informações adquiridas são fundamentais para promover e preservar a saúde dos estudantes. Contudo, apesar da sua importância, os conceitos abordados na Fisiologia Humana podem apresentar, em diversas oportunidades, dificuldades de compreensão.

Mesmo sendo importante o ensino de Fisiologia Humana no contexto escolar, pode-se afirmar que os métodos de ensino e aprendizagem são intrincados, tanto para o educador quanto para o estudante (Santos; Possamai, 2019). Metodologias diferenciadas, que favoreçam a participação ativa dos estudantes, têm gerado bons resultados no ensino de Fisiologia (Santos; Almeida, 2019).

3.2.1 Automedicação na adolescência

A prática de automedicação está se tornando cada vez mais comum na sociedade e é amplamente discutida em várias nações, apresentando-se como um desafio global para a saúde pública (Batista, 2021). Trata-se de uma questão preocupante que se agrava especialmente ao ser observada a frequência desse comportamento em adolescentes, os quais são os que mais frequentemente adotam essa conduta (Caralo, 2021).

A constante busca por sensibilizar a sociedade sobre os riscos da automedicação por parte dos especialistas em saúde é fundamental para nos tornarmos um exemplo de nação no uso responsável de medicamentos, ou seja, mediante supervisão médica (Caralo, 2021). Observa-se que a frequência da automedicação no Brasil e globalmente configura-se como um problema de saúde pública, afetando predominantemente indivíduos mais jovens e com maior nível educacional (Xavier, 2021). Uma das primeiras ramificações desse índice elevado é a percepção de que, no Brasil, as farmácias são encaradas como estabelecimentos comerciais e não como locais voltados para a promoção da saúde. Isso é evidenciado pela relação de uma farmácia para cada 3 mil habitantes em nosso país, quando a taxa recomendada pela OMS é de uma farmácia para cada 8 mil habitantes (Bartikoski, 2018).

É fundamental expandir as iniciativas que incentivem o emprego adequado de medicamentos, abrangendo também aquelas voltadas para os jovens, aproveitando

as oportunidades oferecidas pelo ambiente escolar para fomentar a saúde (Ramos, 2022). Por certo, a ação direcionada e direcionante do professor, pode evidenciar a relevância desse aprendizado sobre o funcionamento do organismo humano, visando impulsionar a autodescoberta e a consciência, bem como a prevenção de enfermidades e o reconhecimento do valor da vida. São processos nos quais se inserem o ensino de Ciências e Biologia. (Moraes; Guizzett, 2016).

O Novo Ensino Médio, vivenciado através do Currículo de Pernambuco, possibilita, através das suas unidades temáticas diversificadas chamadas de Trilhas, que conteúdos teóricos que tiveram carga horária reduzida, como a Biologia, possam interagir de forma diversificada, tendo em vista a interação da formação educacional com o mundo do trabalho e com o contexto social (Pernambuco, 2020). A trilha de Saúde Coletiva e Qualidade de Vida traz em suas unidades curriculares obrigatórias incentivos e possibilidades de se ampliar ações no âmbito do estudo da automedicação em adolescentes.

4 METODOLOGIA

Este estudo abrangeu a estruturação de um modelo de Rotação por Estação a partir de uma pesquisa qualitativa. Para Kripka, Acheller e Bonotto (2015), as pesquisas qualitativas são definidas como aquelas que visam compreender um fenômeno em seu ambiente natural, onde ele ocorre e do qual faz parte, utilizando dados qualitativos baseados em experiências como fonte de informação. Terá carácter descritivo e exploratório de um relato de experiência por uma pesquisa-ação com participação direta do pesquisador e pesquisado.

Os aspectos metodológicos utilizados para construção e aplicação da sequência da Rotação por Estação atenderam preceitos éticos da Resolução CNS n.º 510, de 2016, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CAV/UFPE) (Número do Parecer: 6.500.059), os quais foram seguidos para a realização deste estudo.

4.1 Local

As atividades propostas do projeto de pesquisa foram desenvolvidas na Escola de Referência em Ensino Médio Professor Arnaldo Carneiro Leão, situada no bairro de Maranguape I, no município do Paulista-PE, com a autorização da gestão escolar através da assinatura de carta de anuência. A escola conta com uma comunidade escolar composta por 527 estudantes divididos entre educação integral diurna e a educação de jovens e adultos noturna, 43 professores, 12 profissionais da educação (administrativos e prestadores de serviço) e 06 integrantes da equipe de gestão formada por gestora, gestor adjunto, secretária, educador de apoio, professor apoio e coordenadora de biblioteca.

4.2 Participantes da pesquisa

Participaram das atividades metodológicas planejadas os estudantes regularmente matriculados na turma do 3º ano A do ensino médio da EREM

Professor Arnaldo Carneiro Leão composta por 24 estudantes, destes 12 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A escolha é justificada pela organização e distribuição das aulas na disciplina de biologia da turma, na grade de horários da instituição de ensino, que se adequam melhor ao planejamento de aplicação das etapas previstas, pela presença de aulas subsequentes e na relação do conteúdo ano/série, com o cuidado em garantir a segurança dos dados coletados. Outro elemento decisivo para a seleção da turma foi a frequência cotidiana de administração de medicamentos durante o período em que estão na sala de ensino, como notado pela professora pesquisadora. A participação dos estudantes ocorreu de forma espontânea, evitando assim possíveis constrangimentos ou sentimentos de obrigatoriedade quanto à participação da pesquisa pelos estudantes.

Após o recrutamento realizado através de uma reunião durante o horário de aula de biologia, expondo os objetivos da pesquisa, a realização de cada etapa e as atividades vivenciadas por eles, deixamos de forma evidente a liberdade de escolha da participação. Um comunicado físico foi enviado aos responsáveis pelos estudantes, contendo todas as informações necessárias sobre o projeto, seus objetivos e sua aplicação, além de ressaltar sua importância no processo pedagógico dos conteúdos da disciplina de biologia e para explicação dos detalhes do projeto. Após sanadas as dúvidas e assinados, de forma voluntária, os termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) demos início às etapas da proposta de Rotação por Estação.

4.3 Procedimentos para coleta

O estudo foi iniciado com a aplicação de um questionário para mapear os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema e direcionar a construção da ferramenta didática da metodologia ativa em questão. Para o desenvolvimento da Rotação por Estação (RPE), os estudantes foram então divididos em grupos para vivenciar as atividades propostas em cada uma das estações temáticas da farmacocinética de medicamentos (Absorção, Distribuição, Metabolismo e Excreção), que estão presentes nas escolhas cotidianas de automedicação. Todas as ações – iniciada com o recrutamento até a confecção dos *cards* – ocorreram no período de seis (06) aulas de 50 minutos cada.

Todo o acompanhamento das atividades realizadas e ações interativas em cada estação, em que os estudantes interagiram e discutiram entre eles e com a professora, foram registradas para posterior análise e escrita. A cada etapa concluída as informações encontradas/registradas nos oportunizou compreender como aconteciam a evolução dos estudantes diante das situações da farmacocinética atreladas ao contexto da automedicação. Buscamos identificar como assimilaram significativamente os processos e construíram compreensões nas interações com os outros estudantes da mesma estação e com as outras estações como meio de efetivar novos saberes.

Como processo avaliativo, buscamos identificar como aconteceram a construção de conhecimentos e significação dos fenômenos em cada estação – se de forma autônoma e investigativa, o que nos oportunizou identificar os processos e escolhas que perfizeram coletivamente, oportunizando-nos apontar os critérios qualitativos pela participação, como esquematizado na figura 1 a seguir.

Figura 1: Diagrama esquemático de ações da sequência didática investigativa com rotação por estação.



Fonte: A Autora, 2022.

4.4 Aplicação da proposta de sequência didática com rotação por estação

É importante ressaltar que todos os instrumentos (questionários, imagens, textos, entre outros), de ação didática que foram utilizados na sequência de aplicação da rotação por estação, podem ser encontrados dispostos, em sequência de uso, no corpo do produto educacional (APÊNDICE A).

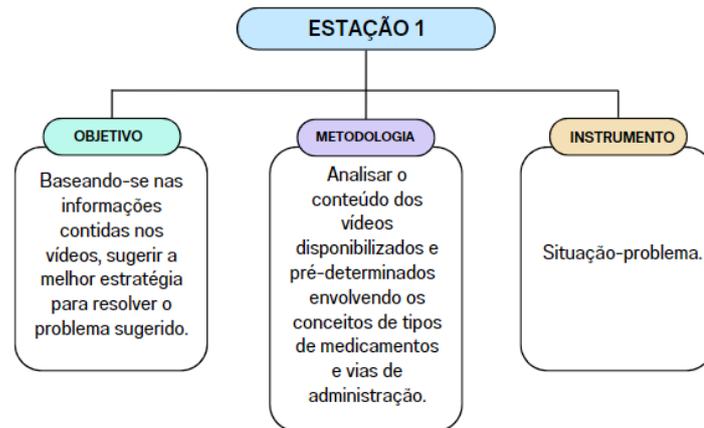
1º Momento (2 h/a): Aula diagnóstica – Aplicação de questionário para identificar os medicamentos mais utilizados pelos estudantes, quais os principais sintomas que os levam a automedicação e quais os resultados percebidos por eles após o uso desses medicamentos.

Os estudantes foram ainda orientados para a realização da atividade de simulação experimental, de forma não presencial, como forma de uma atividade introdutória à vivência que teriam no próximo encontro. Os estudantes, em grupos formados por livre escolha, receberam as ações do roteiro de práticas fornecido pela pesquisadora em momento extraclasse antes do próximo encontro. Todas as ações foram monitoradas de forma remota e assíncrona e as dúvidas sanadas durante o processo. Receberam ainda kits contendo o material necessário para cada experimento, fornecido pela pesquisadora.

2º Momento (2 h/a): Os estudantes, divididos em grupos, ocuparam quatro estações sobre as temáticas, absorção, distribuição, metabolismo e excreção das substâncias no organismo, como esquematizado na Figura 2 e detalhado na Tabela 1.

Na estação 1 para trabalhar o tema absorção, um computador conectado à internet foi disponibilizado para a visualização de vídeos curtos pré-selecionados em uma plataforma digital sobre como os medicamentos são feitos, o que são e quais são as formas farmacêuticas desses medicamentos e as principais vias de absorção pelo corpo. Após assistir os vídeos, os estudantes discutiram e responderam uma situação problema envolvendo a temática dos vídeos.

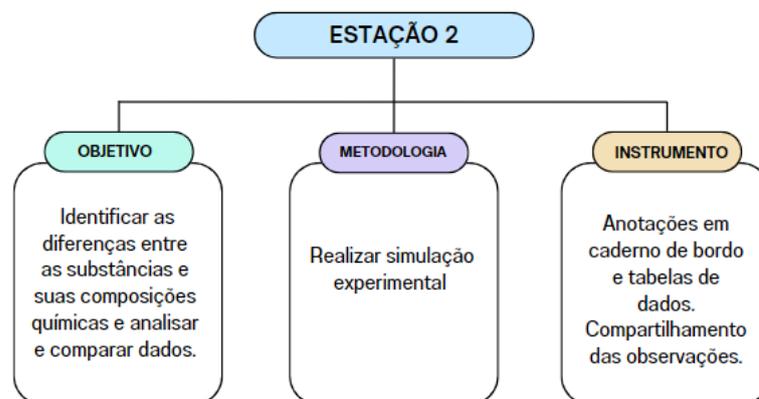
Figura 2: Constituição e caracterização da Estação 1



Fonte: A autora, 2023.

Na estação 2, temática da distribuição, os estudantes realizaram uma atividade de simulação experimental presencial onde encontraram sob a bancada recipientes com diversos solventes, adicionando a cada um dos recipientes $\frac{1}{4}$ de pastilha efervescente, anotavam na tabela de acompanhamento de acordo com as informações. Analisaram as informações contidas na tabela e responderam três perguntas, adicionando as observações, hipóteses e resultados aos das simulações experimentais realizadas de forma não presencial.

Figura 3: Constituição e caracterização da Estação 2

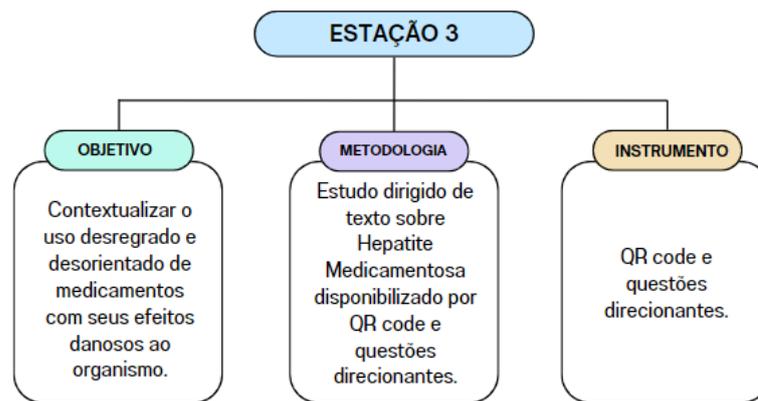


Fonte: A autora, 2023.

Na estação 3 (Metabolismo), ao menos um estudante portava um smartphone com acesso à internet para usar um leitor de QR code e acessar site com o texto

sobre Hepatite Medicamentosa: da suspeita ao tratamento, através de um estudo dirigido identificar a forma como a medicação age no organismo, especificamente no órgão em questão, e quais os principais sintomas das lesões.

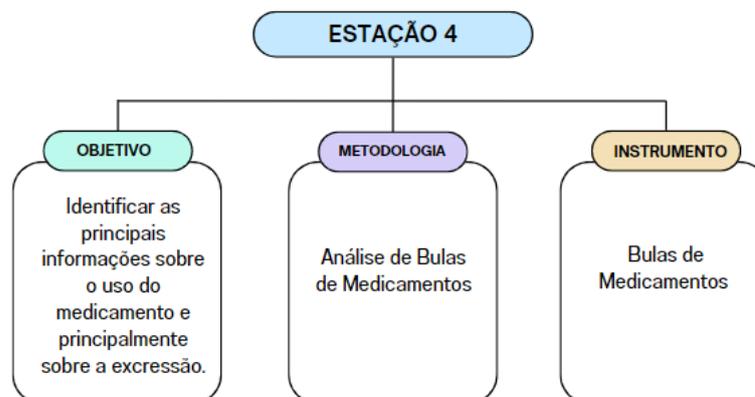
Figura 4: Constituição e caracterização da Estação 3



Fonte: A autora, 2023.

Em nossa quarta e última estação, que trata sobre excreção, foram dispostas para os estudantes bulas de dois dos medicamentos mais indicados pelos estudantes nos questionamentos iniciais, onde eles devem pesquisar as informações sobre a forma de eliminação daqueles compostos no organismo e relatar em uma ficha disposta na estação. Ao final da atividade, compartilharam com o grande grupo as informações encontradas.

Figura 5: Constituição e caracterização da Estação 4



Fonte: A autora, 2023.

Assim que os grupos de estudantes percorreram todas as estações houve o momento de partilha de suas impressões e resultados, trazendo para uma roda de

diálogos, formada pela amostra total de participantes, as percepções das atividades, as hipóteses formuladas para solucionar as situações propostas e as descobertas durante o processo no tempo médio de 20 min finais desse encontro.

As demais etapas, que já foram detalhadas, estão esquematizadas de forma sintética e de forma temporizada no diagrama e tabela que estão dispostas a seguir.

Figura 6: Diagrama esquemático da sequência das atividades da Rotação por Estação.



Fonte: A Autora, 2023.

Tabela 1: Quadro de organização das atividades das estações.

Estação	Atividade	Duração	Papel do estudante	Papel do professor
1	Vídeos + Situação Problema	20 min	Agente interativo	Agente condutor
2	Simulação Experimental Não Presencial + Diário de Bordo (*Opcional)	Livre	Agente interativo	Agente condutor
	Simulação Experimental Presencial + Diário de	20 min	Agente	Agente

	Bordo		interativo	condutor
3	QRcode – Texto sobre hepatite medicamentosa	20 min	Agente interativo	Agente condutor
4	Análise de bula de medicamentos	20 min	Agente interativo	Agente condutor

Fonte: A Autora, 2023.

3º Momento (2 h/a): Usando seus celulares e a internet disponibilizada pela pesquisadora, os grupos de estudantes produziram cards informativos sobre como o nosso corpo reage à interação com fármacos e quais os problemas causados pela automedicação, como instrumento de ação interventiva na comunidade escolar e como retorno conclusivo do trabalho realizado com o grupo de estudantes à instituição de ensino participante. Estes foram divulgados com a comunidade escolar.

4.5 Avaliação e análise dos dados

A avaliação é um componente inseparável do ciclo de ensino-aprendizagem, demandando supervisão constante ao longo da apresentação dos conteúdos e nas atividades educacionais. O professor deve procurar alternativas, técnicas ou instrumentos que contribuam para o progresso do estudante (Luckesi, 2012). Portanto, a avaliação é um elemento crucial na atuação do professor e deve integrar-se ao processo de ensino-aprendizagem, sendo empregada como uma ferramenta para examinar os resultados alcançados (Libaneo, 2013).

Todas as atividades realizadas pelos estudantes, envolvimento e participação em cada uma das etapas é objeto avaliativo ponderado para analisar a efetividade da pesquisa, partindo da análise das respostas desses participantes a um questionário inicial que ofertará a visão de vivência destes com a relação dos medicamentos em seu cotidiano. Tendo esse questionário o papel fundamental de norteador para a pesquisadora sobre o cenário de conhecimento e familiaridade do grupo estudado com a temática a ser abordada. Para a verificação dos dados descritos acima, a base dos estudos foi a metodologia de análise de Bardin (2011), empregada na categorização, a partir de rubricas personalizadas baseadas nas

concepções das categorias para análise da Alfabetização Científica (Sasseron; Carvalho, 2008), das ações propostas em cada estação temática vivenciada.

Dessa forma, o mapeamento dos conhecimentos prévios dos estudantes se fez necessário e ocorreu através de um questionário, para observar a trajetória de aprendizagem dos estudantes durante as ações direcionadas da sequência didática com rotação por estação, buscando acompanhar o progresso dos estudantes no decorrer da investigação, considerando a participação, desenvolvimento, assimilação de conceitos biológicos, formulação de suposições e intervenções. Ela confirma o que os estudantes estão absorvendo ou não, abrangendo desde conceitos até termos, ações, posturas e valores (Carvalho et al., 2019).

Os relatos nos diários de bordo/tabelas de acompanhamento, atividades direcionadas ao final de cada estação e a “roda de diálogo” ao final da RPE foram empregados como instrumento para examinar as fases de mapeamento e RPE, fortalecendo as observações do pesquisador, pois os registros foram redigidos a partir da perspectiva investigativa dos próprios estudantes.

Após a vivência da RPE os estudantes também produziram cards como instrumento de arremate do processo de ensino-aprendizagem aplicado ao grupo.

5 RESULTADOS

A seguir observamos os resultados obtidos através do questionário de mapeamento de conhecimento e do material coletado após aplicação da RPE aos 24 estudantes componentes do grupo estudado.

5.1 Mapeamento dos conhecimentos prévios

A sondagem de conhecimentos prévios foi realizada com a aplicação de questionário com intenção de identificar o relacionamento dos estudantes com o tema em questão

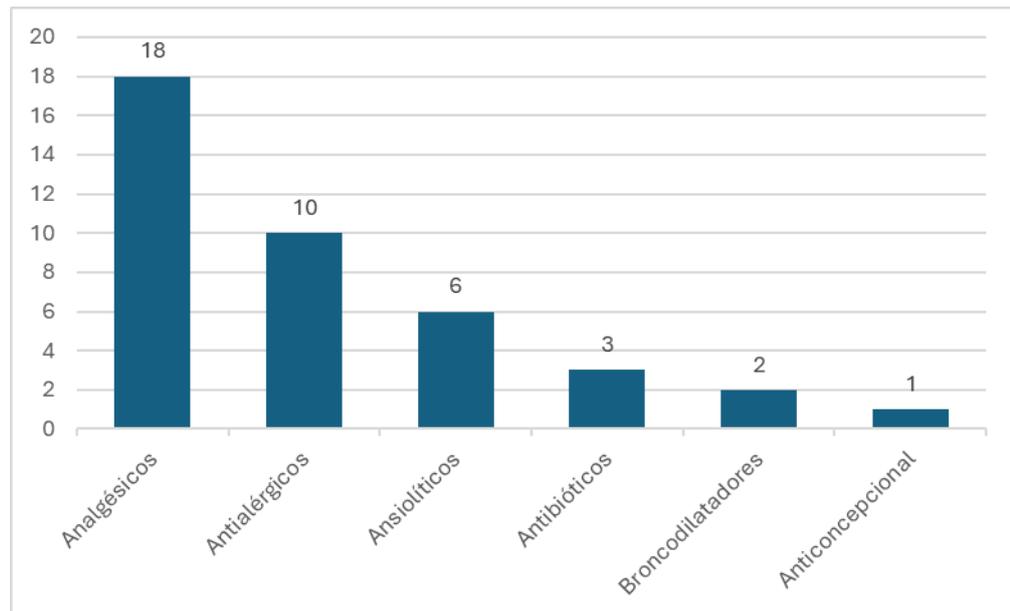
Quanto uso de medicação sem prescrição médica, todos os entrevistados demonstraram interesse e afirmaram, na primeira pergunta do questionário, ter feito uso de automedicação sem orientação especializada em algum momento, o que torna o grupo de estudos favorável ao trabalho com a proposta da pesquisa. Inserindo a pesquisa ao olhar da aprendizagem significativa estabelecida por David Ausubel na década de 1960 e reiterada por ele até os anos 2000 (Moreira, 2011), “a aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos estudantes identificar e se identificar com as questões propostas” (Brasil, 2000, p. 22).

Integrar os ambientes de experiência dos estudantes aos ambientes escolares, invocando aspectos da vida individual, coletiva e cultural se revela um elemento significativo no processo de aprendizagem, uma vez que confere significado aos conhecimentos adquiridos e estimula habilidades cognitivas previamente desenvolvidas (Kato; Kawasaki, 2011). Então, podemos “generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente” (Brasil, 2000, p. 81).

Sobre os principais grupos de medicamentos utilizados sem prescrição médica, os estudantes indicaram usar em maior quantidade os analgésicos, que representam 75% das indicações destes no questionário, indicando o uso mais frequente das fórmulas mais acessíveis no mercado farmacêutico. Já os demais 25% dos estudantes que participaram afirmaram usar antialérgicos e outros medicamentos além dos analgésicos. É possível identificar a prevalências de

medicamentos com ação paliativa, na intenção de aliviar sintomas imediatos. Assim, foi possível dar direcionamento ao grupo de medicações que foram abordados nos textos usados em estações da rotação.

Figura 7 - Resposta dos estudantes no questionário pré-RPE: principais grupos de medicamentos utilizados sem prescrição médica.



Fonte: A autora, 2023.

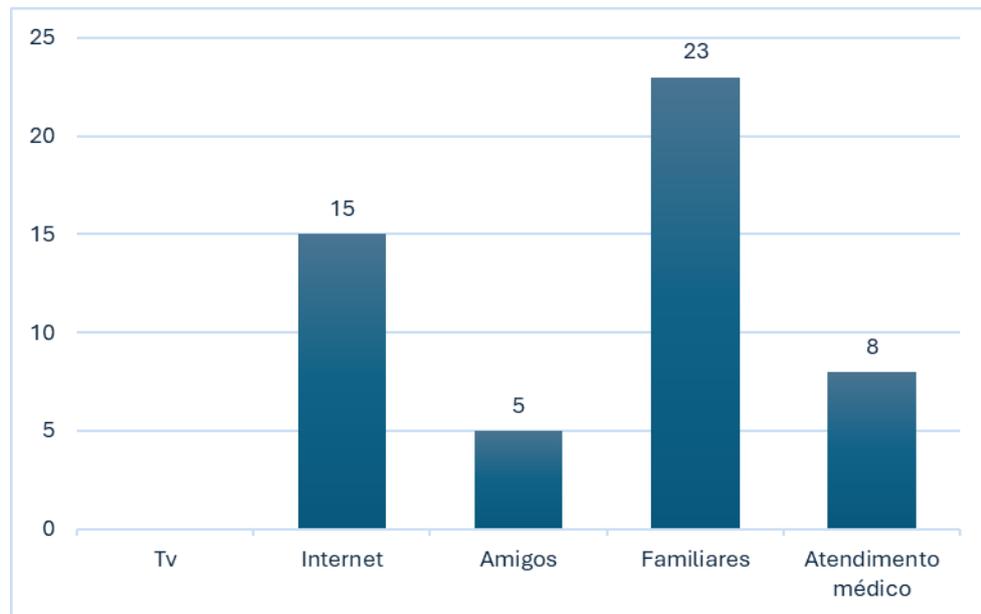
*Os participantes poderiam ter feito uso de um ou mais medicamentos e optado por mais de uma resposta. Incluem os participantes que afirmaram “sim” na pergunta anterior.

No gráfico da figura 8 a seguir, é possível perceber que a indicação para uso dos medicamentos vem em sua maioria dos familiares em aproximadamente 96% dos estudantes questionados, combinados com as pesquisas de conteúdos disponíveis na internet, como fontes de indicações para uso dos fármacos medicamentosos.

Nesse contexto, encontramos que a relação de confiança criada através dos laços familiares parece ser um fator determinante na correlação com o uso dos medicamentos de venda livre e as informações contidas no meio virtual, mostrando-se uma fonte próxima de informações em quantidade relevante para os entrevistados. Dentre as alternativas encontramos que a TV não se coloca como item escolhido pelos estudantes entrevistados, o que ratifica a vigência da RDC Nº

96, que proíbe a propaganda na TV aberta direcionada ao consumidor, se não houver o alerta da necessidade da prescrição médica para a compra de medicamentos. Tal ação e controle firma-se como limitador de informações que possam exercer atração do espectador pela busca de medicamentos sem prescrição médica e de farmacêutico sobre esses produtos (Brasil, 2008).

Figura 8 - Resposta dos estudantes no questionário pré-RPE: Onde as informações/indicações sobre os medicamentos adquiridos.

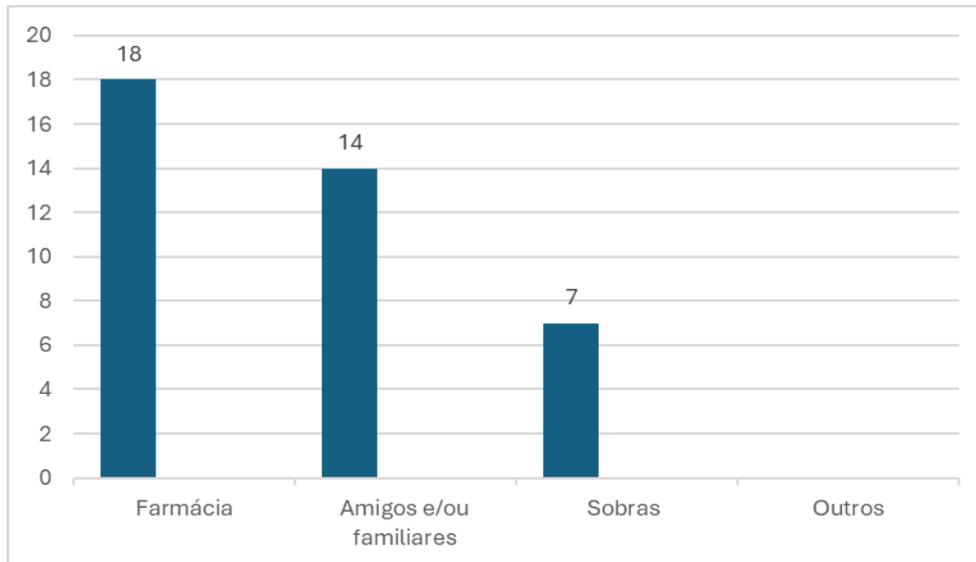


Fonte: A autora, 2023.

*Os participantes poderiam ter feito uso de um ou mais fontes de informações e optado por mais de uma resposta.

Quando questionados sobre a aquisição dos medicamentos, a maioria (75%), dos entrevistados, deixou claro em suas respostas que adquiria os medicamentos em farmácias, pois a venda de medicamentos sem prescrição médica ainda é muito comum, principalmente no caso dos medicamentos usados no tratamento de sintomas leves pertencentes ao grupo dos analgésicos, antiinflamatórios, antialérgicos e até antibióticos, como podemos observar nos dados expressos nas figuras 8 e 9. Os demais afirmaram que conseguem os medicamentos que usam no seio familiar e de amigos, o que ratifica o sentimento de proximidade e confiança que permite a administração desses fármacos de forma arbitrária e sem orientação profissional, seguindo apenas o conhecimento de vivências dos entes próximos.

Figura 9 - Resposta dos estudantes no questionário pré-RPE: Como obteve o medicamento.



Fonte: A autora, 2023

*Os participantes poderiam ter feito uso de um ou formas de obtenção e optado por mais de uma resposta.

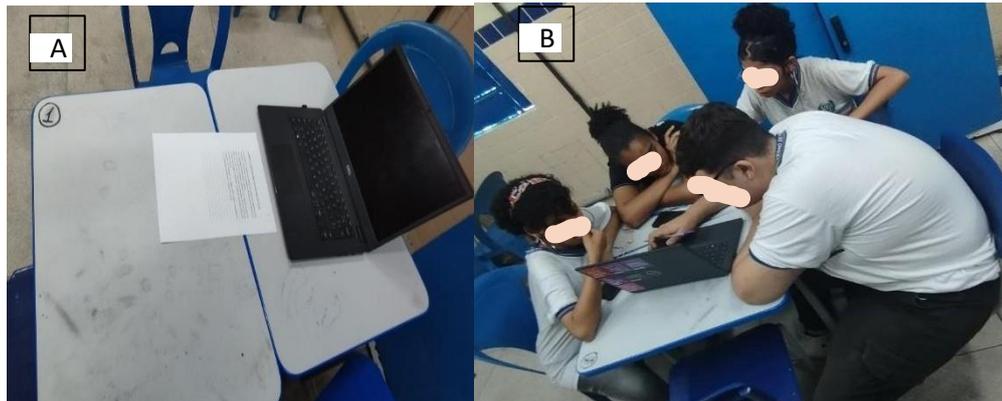
É possível observar que o uso de medicamentos de venda livre apresenta maior incidência na automedicação, os analgésicos em geral, sejam os comuns e os anti-inflamatórios estão presentes no cotidiano dos estudantes como um paliativo efetivo agindo nos sintomas ligados a dores diversas, na maioria das respostas associados aos antialérgicos.

5.2 Vivência da rotação por estação

Para melhor análise e compreensão das informações coletadas nesta etapa, os grupos de estudantes distribuídos em cada estação foi identificado por um código formado pela letra G (Grupo) e um número (1, 2, 3 ou 4), a exemplo o grupo 1 será o G1 e assim sucessivamente. Como descrito anteriormente, a primeira estação ofertou aos estudantes conceitos iniciais sobre os compostos farmacológicos, para que logo após pudessem interagir com uma situação-problema e relacionar esses conceitos propostos nos vídeos rápidos. Durante a participação dos estudantes na Estação 1, foi possível perceber a interação dos integrantes dos grupos com os

vídeos a troca de inferências e a concretização de hipóteses para solucionar a situação-problema sugerida e utilizada pela pesquisadora como processo avaliativo da ação pedagógica dessa estação (Imagem 1A e 1B).

Imagem 1: Estação 1 e seus equipamentos (A); Estudantes na Estação 1 da RPE (B).



Fonte: Arquivo de pesquisa da autora, 2023.

A partir da leitura, caracterização e análise do conteúdo das resoluções da situação-problema baseada nos conceitos expostos nos vídeos disponibilizados na estação 1, as propostas dos estudantes que formaram os grupos de trabalho constam na tabela 2, mostram que a capacidade de vincular os conceitos encontrados nos vídeos com a situação proposta foi alcançada com satisfação na maioria dos grupos. Todos foram capazes de associar conceitos e propor soluções. No momento de fechamento com a roda de diálogo, onde as informações dos quatro grupos foram partilhadas, foi possível a troca de conhecimentos adquiridos de formas diferenciadas, o que tornou o momento ainda mais importante para sanar dúvidas que persistiam, como por exemplo a via de administração da medicação e a justificativa para a escolha da formulação do medicamento que melhor atendia ao caso, como visto na imagem 2, a seguir.

Imagem 2: Exemplo de resposta apresentada por um dos grupos.

Baseando-se nas informações dos vídeos qual(is) forma(s) farmacêutica(s) seria(m) adequada(s) para esse caso? Justifique sua resposta.

Adesivos e injetáveis, já que há aparente dificuldade em ingerir a medicação, injetáveis e adesivos são os mais recomendados.

Fonte: A autora.

Tabela 2: Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 1.

	Reconheceu os diferentes tipos de medicamentos.	Relacionou os medicamentos e seu sítio de absorção.	Propôs solução para a situação problema proposta na Estação 1.	Inferiu os conceitos do tipo de medicamento ao problema.
Atendeu Plenamente	G1; G2; G3; G4	G2; G3		
Atendeu Suficientemente		G1; G4	G1; G2; G3; G4	G1; G2; G3; G4
Atendeu Parcialmente				
Não Atendeu				

Fonte: Autora, 2024.

A interação com a parte de simulação prática, contida na Estação 2, é sempre muito bem-vinda no ambiente escolar (Imagem 2), participação e a curiosidade dos estudantes foram enfáticas nessa estação. Entretanto foi possível verificar a necessidade de mais direcionamento para os estudantes por parte da professora. Aparentemente a presença da professora durante a atividade prática sugere uma situação mais confortável, aos estudantes, para manusear equipamentos e interpretar os fenômenos observados o que ratifica a dificuldade dos grupos com a parte experimental destinada à vivência não presencial. Considerando que a aplicação de um momento preparatório para a RPE constituído por atividades de simulação prática complementares à da Estação 2, não alcançou a adesão esperada, reconstruímos a proposta da Estação 2 agora com o acompanhamento

direto da pesquisadora em momento posterior às outras estações da rotação, sem prejuízo algum para a estratégia pedagógica pensada como produto deste trabalho.

Imagem 3: Estudantes na Estação 2 da RPE.



Fonte: Arquivo de pesquisa da autora, 2023.

Analisando o envolvimento dos estudantes nessa estação (Tabela 3), constatamos que a interação com a atividade despertou o interesse dos estudantes de todos os grupos e incentivou o trabalho participativo estimulado pela curiosidade e desejo de manusear equipamentos e de verificar os fenômenos. Alguns desvios de conceitos vinculados ao uso de termos bioquímicos ainda apresentavam pouca confusão, mas a troca de informações e a busca, protagonizada por cada estudante, por informações permitiu que as distorções fossem encaminhadas aos ajustes necessários. Ainda nessa estação foi possível perceber que a parte experimental acompanhada pelo professor se mostrou mais eficaz, confirmando que a interação entre professor e estudante se faz necessária para que o real protagonismo seja despertado, principalmente em momentos de simulação prática experimental, dando aos estudantes mais confiança e segurança para realizar as atividades.

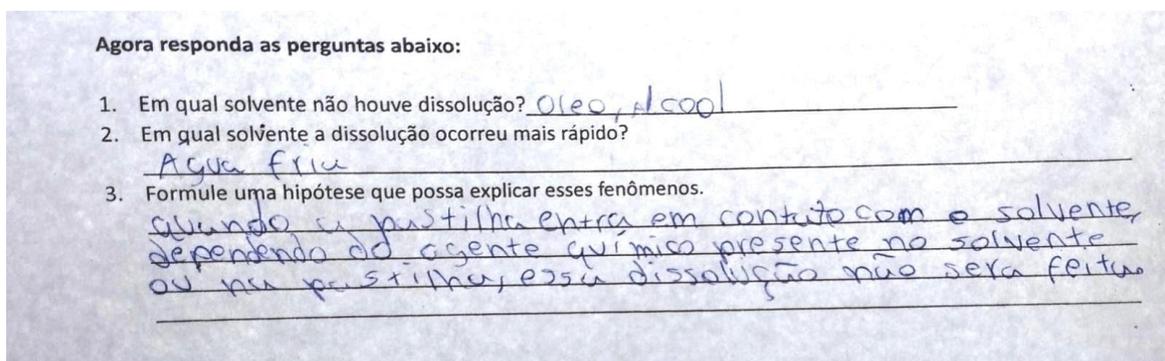
Tabela 3: Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 2.

	Interação com o equipamento exposto seguindo as orientações.	Colaboração entre os estudantes integrantes do grupo	Registro das informações de forma organizada	Leitura dos fenômenos com destreza e segurança
Atendeu Plenamente	G1; G2; G3; G4	G1;G2; G3; G4	G4	G4
Atendeu Suficientemente			G1; G3	G1; G2; G3
Atendeu Parcialmente			G2	
Não Atendeu				

Fonte: A autora.

A observação e acompanhamento das atividades de simulação práticas também evidenciaram o envolvimento dos estudantes nas discussões sobre cada resultado observado e a habilidade de inferir sobre esses resultados procurando nesses, causas hipotéticas para a ocorrência.

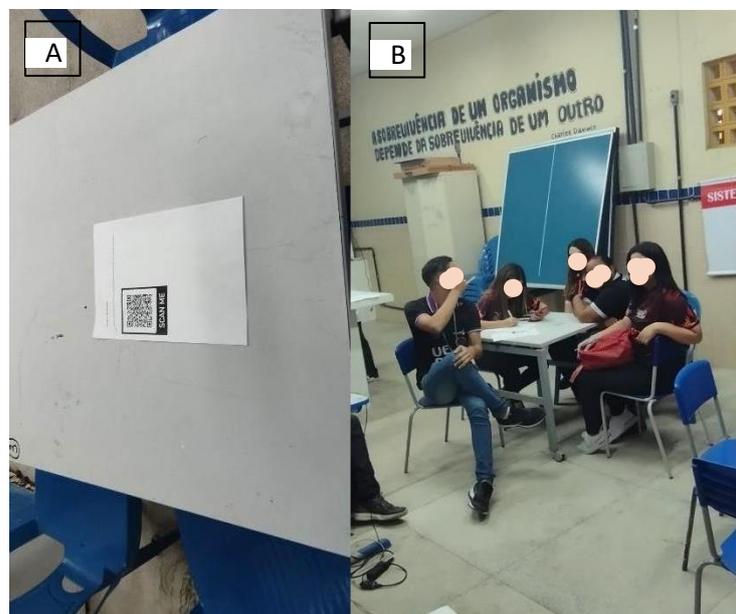
Imagem 4: Exemplo de resposta apresentada por um dos grupos.



Fonte: A autora

Já na estação 3 a interação com o virtual através da leitura de um texto adquirido pela conexão com um link em QR code sobre hepatite medicamentosa (Imagem 5), causada por um dos medicamentos mais comuns ao uso de automedicação desorientada, trouxe aos estudantes além dos conceitos e informações necessárias à vivência do tema a relação com a tecnologias que aproxima os jovens estudantes de uma forma diferenciada de estudo. Na tabela 4 é possível perceber a interação dos grupos com o texto.

Imagem 5: Equipamentos da Estação 3 (A); Estudantes na Estação 3 (B).



Fonte: Arquivo de pesquisa da autora, 2023.

A contextualização do problema trouxe a reflexão sobre a conduta e as possíveis consequências do uso não orientado de medicamentos por esses estudantes e pela população como um todo. Quando eles perceberam que aquelas consequências vinham do uso de um medicamento tão comum no cotidiano deles e de suas famílias e amigos gerou estranhamento.

Tabela 4: Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 3.

	Conceituou Hepatite Medicamentosa.	Identificou sintomas responsáveis pela identificação da doença.	Relacionou medicamentos sintéticos/fitoterápicos causadores da Hepatite Medicamentosa.	Sugeriu sobre formas de prevenção.	Reconheceu fatores de risco favorecem o desenvolvimento da Hepatite Medicamentosa.
Atendeu Plenamente	G1; G2; G3; G4	G2; G3; G4	G3	G1; G2; G3; G4	G1; G2; G3; G4
Atendeu Suficientemente		G1	G1; G2; G4		
Atendeu Parcialmente					
Não Atendeu					

Fonte: Autora, 2024.

Ainda foi possível observar a admiração dos estudantes ao perceber que até medicamentos fitoterápicos, aqueles que são tidos no conhecimento popular como naturais e que por isso não fariam mal algum ao organismo, apresentam perigo ao bom funcionamento do corpo se usados de forma desorientada e em excesso.

A busca por informações contidas nas bulas de medicamentos que estão disponíveis para a população, encontrada na estação 4 (Imagem 6), criou um ambiente de interação e aprendizado eficiente, que foi identificável pela interação e burburinho no momento da leitura a cada informação nova encontrada pelo grupo.

Imagem 6: Estudantes na Estação 4 da RPE.



Fonte: Arquivo de pesquisa da autora, 2023.

A atividade construiu habilidades, tais quando analisaram as dosagens em comparação com as administradas por eles ao usarem por conta própria ou com indicação de outros e quando buscaram pelo significado de termos técnicos encontrados nos sintomas, tentando identificar a vivência daquela situação. Como resultado, entraram, inclusive, em contradição com informações contidas no questionário inicial de mapeamento, em que muitos responderam não sofrer de reações adversas ao usar o medicamento indicado (Tabela 5).

Outro fator que demonstrou o intenso interesse dos estudantes pelas bulas foi o tempo que utilizaram com essa estação em que concluíam no limite do tempo, diferentemente das outras em que alguns grupos realizaram a tarefa antes do tempo previsto. Tal envolvimento demonstra que a estação proporcionou aprendizagens além das projetadas no objetivo para a Estação 4.

Um dos momentos mais vantajosos do processo foi o compartilhamento de conhecimentos entre os grupos nos 20 minutos finais, após todos os grupos passarem por todas as estações. A discussão e as descobertas sobre as interações entre as substâncias e como elas podem agir no organismo, os perigos da superdosagem e como suas ações cotidianas estavam retratadas em muitos dos materiais trabalhados, compreendendo que o mal uso influencia no comportamento do nosso corpo, confirmam o quanto a proposta foi significativa para os estudantes envolvidos.

Tabela 5: Critério para análise do envolvimento e desenvolvimentos dos grupos na proposta da estação 4.

	Identificou as características do medicamento com facilidade	Encontrou as informações sobre as prescrições médicas para os medicamentos.	Identificou a presença da forma de excreção do composto.	Caracterizou as consequências da superdosagem.
Atendeu Plenamente	G2; G3	G2; G3	G2; G3	G3
Atendeu Suficientemente	G1; G4	G1; G4	G1; G4	G1; G2; G4
Atendeu Parcialmente				
Não Atendeu				

Fonte: Autora, 2024.

5.3 Processo avaliativo/produto dos estudantes

O último momento vivenciado pelos estudantes foi de produzir um material expositivo, inspirado no envolvimento com a temática proposta pela Rotação por Estação, no formato de cards informativos sobre os perigos da automedicação para o organismo. Em análise geral os cards apresentaram poucos erros de conceito (Imagem 7), o que nos permitiu ver consistência em suas informações e boa diagramação visual. Além da parte conceitual o envolvimento de cada estudante, a integração ao grupo e a proatividade foram marcantes durante todo processo. Esse material tem o objetivo de instrumento avaliativo, em forma continuada com as estações e ainda como meio de divulgação e resposta à comunidade escolar do trabalho realizado.

Imagem 7: Cards produzidos pelos estudantes.

RISCOS DA AUTOMEDICAÇÃO

Reações alérgicas
Dependência
Intoxicação
Resistência aos remédios
Efeitos colaterais intensos
Atraso no diagnóstico
Agravamento do quadro

ao invés de ingerir por conta própria, procure um profissional na área e evite consequências.

RISCOS DA AUTOMEDICAÇÃO !

- Reação alérgica.
- intoxicação.
- dependência.

- resistência ao medicamento.



EVITE A AUTOMEDICAÇÃO!

Veja 7 perigos da automedicação :

1. Reações alérgicas;
2. Dependência;
3. Intoxicação;
4. Resistência aos remédios;
5. Efeitos colaterais intensos;
6. Atraso no diagnóstico;
7. Agravamento do quadro.



REMÉDIOS DE VENDA LIVRE TAMBÉM PODEM CAUSAR DOENÇAS!

TOMAR REMÉDIOS SEM ORIENTAÇÃO DE UM PROFISSIONAL PODE TRAZER DIVERSAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE

Não é só porque um colega de escola que falou qual remédio tomar que significa que você deve tomar

SE AUTOMEDICAR PODE SER FÁCIL PORÉM É MUITO PERIGOSO!



Fonte: Arquivo de pesquisa da autora, 2023

6 CONCLUSÃO

No trabalho com a Rotação por Estação como estratégia didática para abordar conteúdo da fisiologia humana, como ponte interventiva sobre a automedicação em adolescentes, é possível observar a eficácia dessa abordagem no contexto educacional. Ao longo deste estudo, exploramos a relevância de integrar a Rotação por Estação como uma ferramenta pedagógica diferenciada para desenvolver a consciência crítica dos estudantes em relação à automedicação.

Ao adotar essa estratégia, percebemos que os estudantes não apenas adquiriram conhecimentos sobre a relação entre os fármacos e nosso organismo e os riscos da automedicação desorientada, mas também desenvolveram habilidades de pesquisa, pensamento crítico e tomada de decisões informadas. A metodologia usada proporcionou uma experiência educacional dinâmica, permitindo que os estudantes explorassem diversos aspectos de uma mesma temática em pequenos grupos, incentivando a discussão e a troca de ideias, o que demonstrou ser especialmente eficaz ao promover a participação ativa, estimulando o engajamento, aprofundando e compreendendo sobre a complexidade do tema.

Contudo, é essencial reconhecer que, embora esta ferramenta tenha se revelado valiosa, sua implementação bem-sucedida requer uma cuidadosa preparação, coordenação e adaptação ao contexto educacional específico. Portanto, sugere-se que educadores considerem a integração dessa estratégia didática como parte de uma abordagem mais ampla.

Portanto, a Rotação por Estação emerge como uma ferramenta pedagógica promissora no estudo das ciências biológicas em conteúdos densos como a fisiologia e, especialmente, em temas que tragam valor coletivo e social como a automedicação em adolescentes, o objetivo deste trabalho. Como instrumento pedagógico a RPE se caracteriza por sua grande adaptabilidade a diversas temáticas, oferecendo uma abordagem envolvente e eficaz no estímulo da busca crítica por informações e aprendizado sobre a importância de uma decisão consciente e informada em relação ao uso de medicamentos. Assim, este estudo contribui para o campo educacional ao destacar a relevância e os benefícios dessa estratégia didática diferenciada, fornecendo perspectivas preciosas para futuras investigações e abordagens pedagógicas.

REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, E. F. S. **Rotação por estações de aprendizagem**. Simpósio, [S.l.], n. 8, mar. 2020. ISSN 2317-5974. Disponível em: <http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2107>. Acesso em: 09 jan. 2024.
- AZEVEDO T. D. P. L.; ALVES E. D. Qualidade de vida de adolescentes: revisão da literatura e perspectivas atuais. **Revista Gestão & Saúde**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 851–872, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/3549>. Acesso em: 11 out. 2023.
- BACICH, L. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. In: **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola**. SBC, [S.l.], 2016. p. 679-687. Acesso em: 05 set. 2022.
- BACICH, L.; NETO, A. T.; DE MELLO TREVISANI, F. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. 1. ed. Porto Alegre. Penso editora, 2015. 272 p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 225 p.
- BARTIKOSKI, B.J.; *et al.* **Automedicação: riscos e consequências**. 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/farmacologica/2018/06/24/um-pouco-sobre-a-automedicacao/>. Acesso em: 16 nov. 2023.
- BASÍLIO, J. C.; OLIVEIRA, V. L. B. Metodologias Ativas para o aprendizado em Ciências Naturais no Ensino Básico. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. 2016. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. Curitiba: SEED–Pr, 2018.
- BATISTA, J. A.; *et al.* **Automedicação e Saúde Pública: dimensionamento dos fatores de risco e comportamentos de saúde**. **Saúde e Pesquisa**. Maringá. v. 14, n. 1, p. 1-18, 20 dez. 2021.
- BERQUÓ L. S. *et al.* Utilização de medicamentos para tratamento de infecções respiratórias na comunidade. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo. v. 38, n. 3, p. 358-364, jun. 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) – Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC. 2000. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº96 de 17 de dezembro de 2008**. Brasília. 2008. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 set. 2023.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, on-line e híbrido**. São Paulo. Penso Editora, 2021.

CARALO, C. B.; COLOMBI, L. C.; SILVA, T. Automedicação na adolescência. **Cadernos Camilliani e**. São Paulo., v. 16, n. 2, p. 1197-1211, out. 2021. Disponível em: <https://www.saocamiloes.br/revista/index.php/cadernoscamilliani/article/view/335>. Acesso em: 03 ago. 2023.

CARDOSO, C. R. F. **Atividades práticas nas aulas de fisiologia humana no Ensino Médio**. 2020. 165 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/jspui/>. Acesso em: 02 mar. 2023.

CHAVES, A. L. S.; SAVERGNINI, S. Q.; COSTA, F. J. Análise dos trabalhos publicados no ENPEC de 2013 a 2019 sobre metodologias ativas no ensino de Ciências: o que podemos afirmar? **Reves - Revista Relações Sociais**. Viçosa., v. 5, n. 1, 31 jan. 2022.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M.B; STAKER, H. Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. **Clayton Christensen Institute**. Brasília, v. 1, 2013.

COSTA, F. J.; PESSOA, G. P. A sala de aula invertida como uma alternativa para os processos de ensino e aprendizagem em ciências. *In*: FREITAS, Patrícia Gonçalves. Educação em foco: tecnologias digitais e inovação em prática de ensino. [S.l.] e-Publicar editora, 2020. pp. 101-111.

DA SILVA, C. C. S. C.; DE SOUSA TEIXEIRA, C. M. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba. v. 6, n. 9, p. 70070-70079. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16897>. Acesso em: 22 maio 2023.

DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. Pelotas. v. 14, n. 1, p. 268-288, 23 fev. 2017. Disponível em: <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/404/295>. Acesso em: 05 set. 2022.

DOS SANTOS, E. S. P.; ANDRADE, C. M.; BOHOMOL, E. Prática da automedicação entre estudantes de ensino médio. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba,

v. 24, n. 1, p. 0-0, 22 jul. 2019. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v24i0.61324>. Acesso em: 15 maio 2023.

FINI, M. I. Inovações no ensino superior. Metodologias inovadoras de aprendizagem e suas relações com o mundo do trabalho: desafios para a transformação de uma cultura. **Administração: Ensino e Pesquisa**. [S.L.], v. 19, n. 1, p. 176-183, 5 jan. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.13058/raep.2018.v19n1.982>. Acesso em: 17 mai. 2023.

GODINHO, V. T.; GARCIA, C. A. A. Caminhos híbridos da educação-delimitando possibilidades. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2016.

GOMES, N. M. C.; et al As práticas de educação em saúde na estratégia saúde da família. **Gep News**. Alagoas v. 2, n. 2, p. 99 -106, 2019. Disponível em:
<https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/view/7885>. Acesso em: 19 jan. 2023.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **CIAIQ2015**. Aracaju. v. 2, 2015.

LEITE, B. S. Estudo do corpus latente da internet sobre as metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino das Ciências. **Pesquisa e Ensino**. Barreiras . v. 1, p. 4202012, 2 maio 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37853/pqe.e202012>. Acesso em: 25 out. 2023.

LIBÂNIO, J. C. L. Os conceitos de organização, gestão participação e cultura organizacional. In: **Organização e gestão da escola – Teoria e prática**. São Paulo: Heccus, 2013. pp. 85 – 98.

LUCKESI, C. C. Educação, Avaliação Qualitativa e Inovação-I. **Textos para discussão**, [S.I.], n. 37, p. 33-33, 2012.

MONTEIRO, M. G. S. C. **Rotação por estação e educação de jovens e adultos: possibilidades e limites para alfabetização científica no ensino de ciências**. 2022. Dissertação de Mestrado em Educação - Universidade Federal de Pernambuco.

MORAES, V. R. A.; GUIZZETT, R. A. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. **Ciência & Educação**, Bauru – SP. v. 22, n. 1, p. 253-270, mar. 2016. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/WnQvdKdjNHskTmgRcCnKNcm/>. Acesso em: 28 maio 2023.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, S. et al (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017, p.23-35.

MOREIRA, M. E. S. et al. Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia COVID-19. **Brazilian Journal Of Health Review**. São José dos Pinhais. v. 3, n. 3, p. 6281-6290, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/11584>. Acesso em: 22 jun. 2023.

MOREIRA, M. A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. **Ensino, Saude e Ambiente**. Niterói. v. 4, n. 1, p. 124-131, 30 abr. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22409/resa2011.v4i1.a21094>. Acesso em: 20 jul. 2023.

PARANHOS, M. C. R. et al. Metodologias ativas no ensino de física: uma análise comparativa. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, [S.l.], v. 14, n. 36, p. 124-131, 2017.

PERNANBUCO. Currículo de Pernambuco para o Ensino Médio. Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. **Portfólios das Trilhas da Rede Estadual de Pernambuco**, 2020.

RAMOS, T. B.; CASTILHO, S. R. D. Perfil do uso de medicamentos entre estudantes do ensino médio de uma escola pública do rio de janeiro. **Revista Contexto & Saúde**, [S.L.], v. 21, n. 44, p. 10-22, 23 dez. 2021.

RAMOS, M. H. M.; OLIVEIRA, R. D. Análise da aplicação da metodologia da sala de aula invertida no ensino de fisiologia humana / análise da aplicação da metodologia de aula invertida no ensino de fisiologia humana. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**. Curitiba. v. 7, n. 1, p. 9375-9387, 2021.

SANTOS, A. P.; ALMEIDA, M. A. Proposta didática para o ensino de fisiologia humana: aprendizagem baseada em problemas. **Ensino, Saude e Ambiente**. Niterói. v. 12, n. 1, 16 maio 2019.

SANTOS, T. S.; POSSAMAI, F. Metodologia ativa para ensino da fisiologia humana. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/61094>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**. Porto Alegre. v.13, n.3, p.333-352, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 18 de fev. 2023.

SCHONBERG, S. K. DROGADICCIÓN. In: SCHONBERG S.K. **Medicina del adolescente**. Buenos Aires. Panamericana; 1992. cap. 111, p.1099-115.

SILVA, E. V. R. D. et al. Ensino de Fisiologia: Análise dos trabalhos publicados no ENPEC nos anos de 2013 a 2019. In: **Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, 2021.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. Porto Alegre. Artmed editora, 2017.

SOARES, G. O. *et al.* Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: a temática água em uma rotação por estações. **Revista Científica Schola**, Santa Maria, 2019, v. 3, n. 1, p. 190-197.

SOUZA, P. R.; ANDRADE, M. C. F. de. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**. Santa Catarina., v. 9, n. 1, p. 03-16, 29 jul. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18624/e-tech.v9i1.773>. Acesso em: 18 out. 2023.

SUDATTI, D.; DA SILVA, S. M. Rotação por estações no trabalho com equações do 2º grau: uma experiência na perspectiva do ensino híbridorotation for stages at work with equations of 2nd level. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**. São Paulo. v. 22, n. 1, 31 jan. 2020.

XAVIER, M. S.; CASTRO, H. N.; DE SOUZA, L. G. D.; DE OLIVEIRA, Y. S. L.; TAFURI, N. F.; AMÂNCIO, N. D. F. G. Automedicação e o risco à saúde: uma revisão de literatura / self-medication and health risk. **Brazilian Journal Of Health Review**. São José dos Pinhais. v. 4, n. 1, p. 225-240, 2021.

APÊNCIDE A - SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



CAV
CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

KATIÚCIA GUSMÃO BEZERRA DA SILVA

A ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA ABORDAR FISILOGIA HUMANA COM ÊNFASE NOS PERIGOS DA AUTOMEDICAÇÃO

Produto Educacional resultante do Trabalho de Conclusão de Mestrado, apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, do Centro Acadêmico de Vitória, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcante de Lima

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2024**

PRODUTO EDUCACIONAL

O material educativo originado da investigação realizada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Biológicas – PROFBIO é um modelo de Rotação por Estação aplicada a uma Sequência Didática, que surge como um recurso destinado a apoiar educadores que procuram por ferramentas dinâmicas para estimular o processo de ensino-aprendizagem em um tópico frequentemente considerado de difícil acesso para ser abordado em sala de aula como são os conceitos da fisiologia e as interações do corpo humano.

Sendo assim, o produto educacional criado com base nesta investigação pode ser aplicado por educadores do Ensino Médio, onde seu objetivo é agir como suporte do exercício do magistério, passível de ajustes para se adequar a uma variedade de situações e ambientes sociais, agindo também na promoção e melhoria da autonomia crítica da comunidade escolar.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Montagem de Rotação por Estação

Sendo a Rotação por Estação (RPE), uma estratégia do grupo das Metodologias Ativas, tem como objetivo instrumentar de forma dinâmica, diferenciada e valiosa o trabalho em sala de aula, por sua capacidade de oferecer uma abordagem mais abrangente e adaptativa ao ensino, atendendo à diversidade de habilidades individuais dos estudantes e promovendo um ambiente de aprendizado envolvente e eficaz. Podendo promover o trabalho com novos conceitos ou aprofundando de temáticas já abordadas.

Segundo Lima-Júnior (2023), baseado em Bacich (2015) e Soares (2019), no esquema de Rotação por Estações, é entendido que o desenvolvimento cognitivo ocorre por estágios que complementam a assimilação do conteúdo (Bacich, 2015). Os estudantes são agrupados e organizados em estações de estudo, empregando diferentes estratégias, as quais, embora tratem do mesmo conteúdo (ou de conteúdos correlatos), são independentes entre si (Bacich, 2015). Dentro dessas estações, pelo menos uma delas deve empregar recursos tecnológicos para ensino-aprendizagem, e de maneira não sequencial, os grupos circulam por todas elas,

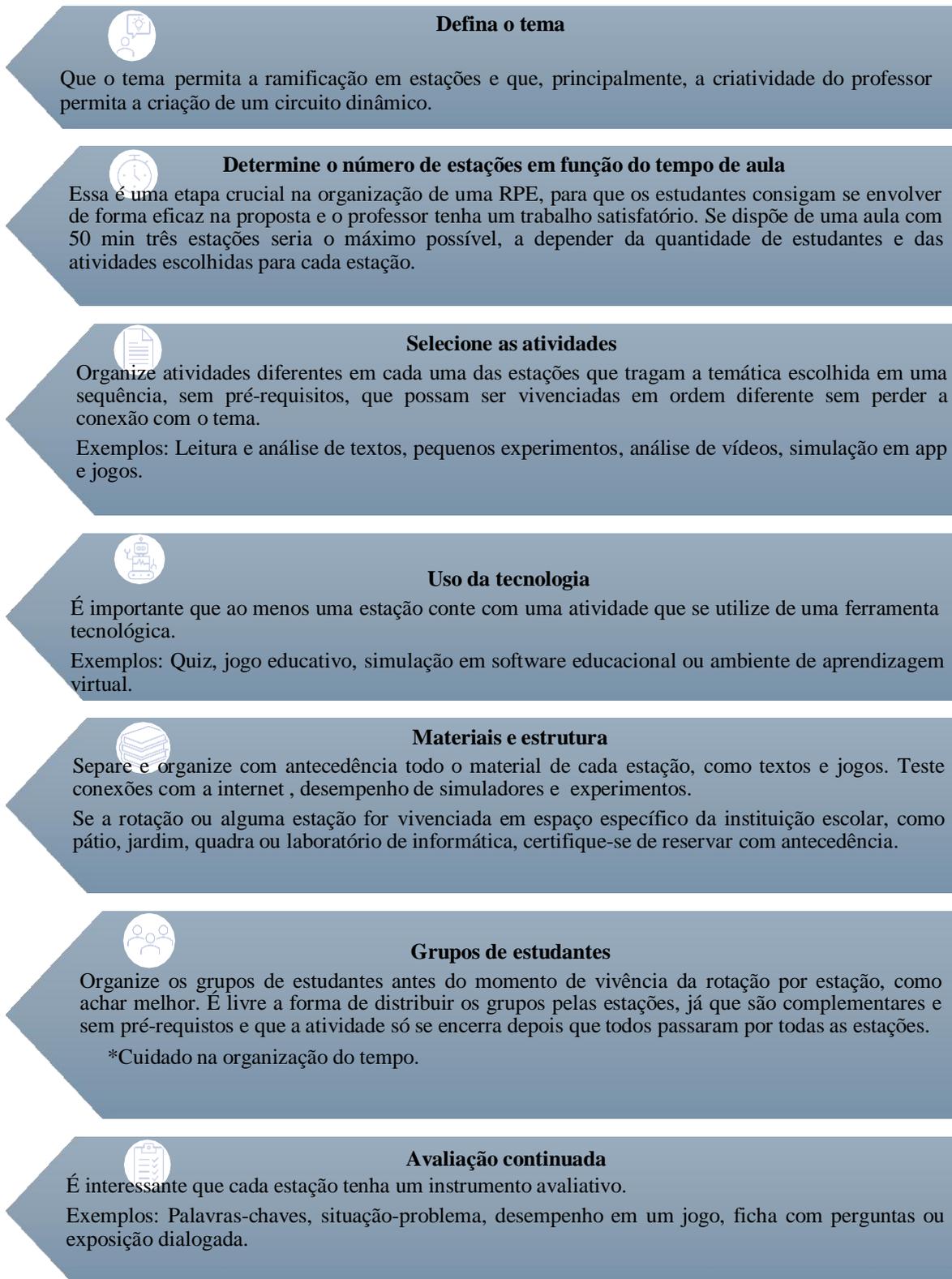
permanecendo por tempos determinados em cada uma. O professor dá liberdade aos grupos para analisar e debater os temas propostos em cada estação, incentivando a participação ativa dos estudantes na discussão das questões entre os membros do grupo. Estas estações devem apresentar questionamentos que instiguem reflexões sobre o tema discutido e, por meio do debate interno entre os participantes, soluções podem ser propostas, promovendo o pensamento crítico e a reflexão. No desfecho, o professor instrui um diálogo envolvendo toda a turma, direcionando correções na compreensão e fornecendo esclarecimentos necessários (Soares, 2019).

A RPE é uma ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem, assim é possível correlacionar a Aprendizagem Significativa em conceitos, atitudes e procedimentos importante na formação de um cidadão autônomo, crítico e reflexivo em um direcionamento protagonista.

É importante destacar ainda a valorização dos diferentes estilos de aprendizagem, considerando a predisposição do estudante em adotar uma estratégia particular para aprender, independente das exigências específicas das tarefas. O rodízio dos estudantes entre as estações ocorre de acordo com um tempo determinado e previamente combinado entre professor e estudantes, esses últimos trocam de estação até todos terem visitado todos os espaços (Sudatti; Da Silva, 2020).

Uma estratégia divertida e extremamente atraente, exige uma boa organização prévia e por isso vamos trabalhar com algumas dicas, no esquema a seguir, para ajudar a estruturar essa dinâmica inicial de planejamento do professor.

Esquema 1: Dinâmica de organização para uma RPE



Fonte: Autora.

Após essas dicas de como se preparar para organizar sua rotação por estação e com tudo em mãos é hora de fazer uso dessa ferramenta extremamente eficiente. A seguir apresentamos uma sugestão de sequência de didática com uma rotação por estação, para servir como instrumento aplicativo em sala que pode ser adaptado a realidade da sua instituição de ensino, da sua turma e/ou conteúdo.

Proposta de Sequência Didática com Rotação por Estação

Temas: Fisiologia Humana; Fármacos; Perigos da Automedicação.

Público-alvo: Estudantes do 3º ano do ensino Médio

Tempo de duração: 6 aulas

Habilidades da BNCC: (EM13CNT207), (EM13CNT301), (EM13CNT302), (EM13CNT303).



É importante que o professor separe um momento antes da aplicação da RPE para explicar aos estudantes como a atividade se desenrola, informando as regras como a existência de tempo predefinido para realizar cada atividade e fazer os acordos necessários.

1º Momento (2 h/a): Aula diagnóstica/Mapeamento de conhecimentos

Objetivo: Mapear dados relacionados a incidência do uso de medicamentos sem a orientação técnica e/ou médica e o relacionamento direto dos estudantes com as formas de obtenção desses medicamentos, seu uso e consequências.

Ação Didática: Aplicação de questionário para identificar os medicamentos mais utilizados pelos estudantes, quais os principais sintomas que os levam a automedicação e quais os resultados percebidos por eles após o uso desses medicamentos

Exemplo de atividade de Mapeamento.

Data: ___ / ___ / ___ Idade: _____ Sexo: _____

Questionário diagnóstico sobre o uso de medicamentos

1. Você já utilizou medicamentos sem prescrição médica?
 Sim Não

2. Se sua resposta ao item anterior foi sim, quais medicamentos utilizou?

_____.

3. Qual foi o meio pelo qual você recebeu a indicação dessa(s) medicação(ões)?
 TV

 Pesquisa na internet (Sites, Redes Sociais, Jogos, Apps de música, etc)

 Propaganda na internet (Sites, Redes Sociais, Jogos, Apps de música, etc)

 Amigos

 Familiares

 Atendimento Médico

4. Por que você utilizou esses medicamentos? (Marque todas as opções necessárias à sua resposta)
 Dores de cabeça

 Dores musculares

 Dificuldade para dormir/Problemas de sono

 Resfriados/Gripes

Azia ou má digestão

Ansiedade ou nervosismo

Outros (especificar):

5. Quando você sente sintomas que incomodam onde busca informação sobre as formas de aliviá-los?

TV

Pesquisa na internet (Sites, Redes Sociais, Jogos, Apps de música, etc)

Propaganda na internet (Sites, Redes Sociais, Jogos, Apps de música, etc)

Amigos

Familiares

Atendimento Médico

6. Como você obteve esses medicamentos? (Marque todas as opções necessárias à sua resposta)

Comprando em farmácia sem prescrição médica.

Recebeu de amigos ou familiares.

Sobras de medicamentos prescritos anteriormente.

Outros(especificar):_____.

7. Você seguiu as instruções de uso indicadas na embalagem do medicamento?

Sim

Não

8. Você sentiu algum efeito colateral após o uso desses medicamentos?

Sim

Não

*Se sua resposta foi sim, quais foram os efeitos colaterais após o uso

do medicamento? Se usou mais de um medicamento, qual foi o medicamento que causou o efeito colateral? _____

_____.

9. Você acredita que os medicamentos utilizados aliviaram seus sintomas?

() Sim () Não

*Comente quais características fizeram você chegar a essa resposta:

_____.

10. Você recomendaria o uso desses medicamentos a outras pessoas?

() Sim () Não

*Comente quais características fizeram você chegar a essa resposta:

_____.

11. Você já teve problemas de saúde relacionados ao uso indevido de algum medicamento?

() Sim () Não

*Se a resposta foi sim, quais foram esses problemas de saúde?

_____.

12. Você sabe que a automedicação pode ser perigosa?

() Sim () Não

Lembre-se que a atividade de mapeamento de conhecimentos prévios é uma ferramenta importante para o processo de identificação de interação e assimilação no processo de ensino-aprendizagem. No caso da Rotação por Estação pode ser

essencial para nortear a organização das atividades e subtemas que serão utilizados em suas estações.



Além do questionário, outros instrumentos diagnósticos como mapas mentais, estudos de casos, nuvens de palavras, resolução de problemas, correção textual e até uma roda de discussão aberta sobre o assunto podem ser utilizados como ferramentas para mapear os conhecimentos prévios.

2º Momento (2 h/a): Vivência da Rotação por Estação

Objetivo: Apresentar o conteúdo temático correlacionando a fisiologia e o uso de drogas farmacológicas aos estudantes através de atividades objetivas, diversificadas e estimulantes.

Ação Didática: Os estudantes divididos em grupos ocupam quatro estações sobre as temáticas segundo o quadro a seguir.

Quadro1: Organização e distribuição de atividades por estação.

Estação	Atividade	Duração	Papel do estudante	Papel do professor
1	Vídeos + Situação Problema	20 min	Agente interativo	Agente condutor
2	Simulação Experimental	20 min	Agente interativo	Agente condutor
3	QRcode – Texto sobre hepatite medicamentosa	20 min	Agente interativo	Agente condutor
4	Análise de bula de medicamentos	20 min	Agente interativo	Agente condutor

Fonte: Autora



É interessante que o professor produza folhetos com o roteiro de atividade ou cartões de orientação e os deixe visíveis no espaço reservado a cada estação para que os estudantes possam entender e interagir de forma mais autônoma possível com as atividades dispostas.

Descrição da estação 1:

Na primeira estação vamos trabalhar os conceitos básicos sobre como os medicamentos são feitos, o que são e quais são as formas farmacêuticas desses medicamentos e as principais vias de absorção pelo corpo através de vídeos disponibilizados gratuitamente no Youtube. Após assistir os vídeos na forma que o professor achar mais adequada às condições ofertadas em sua instituição de ensino, os grupos de estudantes discutem e respondem uma situação problema envolvendo a temática dos vídeos.. Se a instituição não tiver *wifi* disponível para o uso, pode-se optar por baixar os vídeos com antecedência.

Vídeo 1 - Como é feito um medicamento?

Esse vídeo mostra a visita de um médico a uma fábrica de medicamentos genéricos acompanhado pela farmacêutica responsável e aborda as etapas da produção.

<https://www.youtube.com/watch?v=DRYvpKRFx2A>

Tempo de duração: 9 min e 51 s

Vídeo 2 - Formas farmacêuticas

Esse vídeo resume de forma objetiva e didática, com construção de um mapa mental, as informações sobre as principais diferenças entre as formas farmacêuticas explicando a função e aplicabilidade.

<https://www.youtube.com/watch?v=fnQBfEUYsa4>

Tempo de duração: 4 min e 3 s

Vídeo 3 - Absorção a excreção do medicamento.

Esse vídeo apresenta informações sobre o processo sistemático do caminho que o medicamento percorre desde a absorção até a excreção no corpo humano, que é a abrangência da farmacocinética.

<https://www.youtube.com/watch?v=B-cOzV5K2L0>

Tempo de duração: 1 min 37 s

Após o assistirem os vídeos, os estudantes deliberam sobre as informações para procurar a melhor maneira para solucionar uma situação-problema.

Exemplo de situação-problema.

1. Uma paciente de 25 anos foi prescrita com um medicamento para tratar artrite reumatoide. O medicamento é encontrado em diferentes formas farmacêuticas como comprimidos, cápsulas, cremes e injetáveis.

Apesar disso a paciente informou que já faz uso de um creme que não tem sido efetivo para aliviar a dor e a inflamação nas articulações, além dela relatar que tem dificuldade de engolir comprimidos e cápsulas, por apresentar problemas de deglutição e digestão.

Baseando-se nas informações dos vídeos qual(is) forma(s) farmacêutica(s) seria(m) adequada(s) para esse caso? Justifique sua resposta.

Descrição da estação 2:

Nessa estação os estudantes realizam uma simulação experimental que exemplifique a capacidade de dispersão das substâncias observando suas características químicas em diversas situações.



De acordo com as condições ofertadas pela instituição de ensino nessa estação podemos substituir os experimentos por simulação em app, jogos didáticos, esquemas didáticos. A seguir temos algumas sugestões de experimentos que podem ser escolhidos e usados pelo professor, para essa temática.

Exemplos de atividades de simulação experimental.

1. Experiência de movimento da água da acelga

Materiais

1 acelga (ou aipo) ;

Pelo menos dois recipientes transparentes;

Corante alimentar em vários tons;

Água.

Procedimentos

Corte o talo da acelga.

Coloque pelo menos um pedaço grande da acelga (haste incluída) em cada recipiente.

Despeje água em cada recipiente.

Adicione algumas gotas de corante alimentar em cada recipiente. Use uma cor diferente em cada um.

Adaptado de: <https://experimentoteca.com.br/experimento-conducao-de-agua-nas-plantas-rosa-arco-iris/>

2. Cromatografia em Papel

Materiais e Reagentes:

Coador de café;

Um lápis, caneta ou pregador;

Canetinhas coloridas hidrográficas (preferencialmente nas cores marrom, azul, preta, verde, amarela e vinho);

Clipes ou fita adesiva;

Água;

Álcool;

Acetona;

Copo ou béquer.

Procedimento

Recorte o coador de papel em tiras de cerca de 4,0 cm de largura e 13 cm de comprimento;

Coloque pingos da tinta de cada caneta na parte inferior da tira de papel.

Tome o cuidado para não colocar muito na extremidade, deixe cerca de 2,0 cm de base. A distância entre os pontos também não deve ser muito pequena; deve ser cerca de 1,0 cm. Experimente colocar todas as cores ou

pode colocar uma a uma. Uma sugestão boa é colocar em uma mesma tira as cores azul, amarelo e verde.

Prenda esta tira na vertical em um lápis, caneta ou pregador que ficará sobre o copo na horizontal. Você pode prender com o clipe ou com a fita adesiva.

Coloque água no copo ou béquer. Atenção: Não encha o copo, coloque apenas uma quantidade suficiente para molhar a ponta da tira de papel sem alcançar a tinta (aproximadamente 1,5 cm).

Coloque a tira no copo conforme a ilustração acima.

Observe o que ocorre com o tempo.

Quando o líquido subir por todo o papel, retire-o e deixe-o secar.

Anote os fatos observados.

Repita o processo, colocando álcool ao invés de água, depois repita o procedimento uma terceira vez com acetona.

Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-cromatografia-papel.htm>

3.Observação Solvente X Solute

Materiais e Reagentes:

4 copos descartáveis

Água

Vinagre

Álcool 70%

Óleo

Pastilhas efervescentes divididas em quatro partes.

Cronômetro (Pode ser o do celular)

Provetas

Caneta esferográfica

Caneta marcadora permanente.

Procedimento

Coloque 150 ml de cada solvente em cada um dos copos e identifique.

Agora adicione um dos pedaços da pastilha efervescente a cada copo com solvente por vez e anote os dados na planilha.

Observe e siga as instruções da planilha de acompanhamento para anotar os dados de forma correta.

Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-cromatografia-papel.htm> - ADAPTADO.

O uso de um instrumento de registro das observações e dados coletados durante as simulações experimentais, como um caderno de bordo ou planilha, podem ser usados como acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem dessa estação.

Exemplo de instrumento de acompanhamento para o experimento 3.

Leia as instruções:

Em cada um dos recipientes, identificados com solventes diferentes, você vai colocar uma pastilha, observar e anotar na tabela abaixo as características pedidas.

Tabela de acompanhamento

	Solventes			
	Água (Temp. Ambiente)	Vinagre	Álcool 70%	Óleo
Houve dissolução?				
Tempo de dissolução				
Superfície de contato				

Agora responda as perguntas abaixo:

1. Em qual solvente não houve dissolução?
2. Em qual solvente a dissolução ocorreu mais rápido?
3. Formule uma hipótese que possa explicar esses fenômenos.

Descrição da estação 3:

Ao menos um estudante portando smartphone com acesso à internet para usar um leitor de QR code e acessar site com o texto sobre Hepatite Medicamentosa: da suspeita ao tratamento. Através de um estudo dirigido, identificar a forma como a medicação age no organismo, especificamente no órg em questão, e quais as consequências e os principais sintomas das lesões.



Nessa estação, o professor pode ainda, na ausência de acesso à internet e além do estudo dirigido, realizar a edição prévia do texto com possíveis erros conceituais e pedir que os estudantes os identifiquem possibilitando assim também o acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem.



Se o acesso a internet não for possível o texto pode ser impresso, mas o uso da tecnologia faz parte da proposta das Metodologias Ativas e torna o momento de leitura mais interessante pelo uso do instrumento.

QR

Code de texto sobre hepatite medicamentosa



Fonte: Produção da autora.

Exemplos de perguntas direcionadoras para o estudo dirigido.

Agora responda às perguntas.

1. O que é hepatite medicamentosa?

2. Quais os sintomas da hepatite medicamentosa?

3. Quais medicamentos sintéticos e/ou fitoterápicos podem causar hepatite medicamentosa?

4. Na sua opinião existe alguma forma de prevenir a hepatite medicamentosa?

5. Quais os principais fatores de risco para desenvolver uma hepatite medicamentosa?

Fonte: Autora.

Descrição da estação 4

Na quarta e última estação, os estudantes encontram bulas dos medicamentos mais indicados por eles no instrumento do mapeamento de conhecimentos inicial escolhido pelo professor, onde eles devem analisar as principais informações sobre a constituição, ação, posologia, efeitos da superdosagem e a forma de eliminação daqueles compostos no organismo e relatar em uma ficha disposta na estação.

Exemplo de Bula de medicamento.

paracetamol


FORMA FARMACÉUTICA E APRESENTAÇÕES
Comprimidos revestidos: embalagens contendo 20, 100 e 200 comprimidos.

USO ADULTO - USO ORAL

COMPOSIÇÃO
Cada comprimido revestido contém:
paracetamol 750,0 mg
excipientes q.s.p. 1 comprimido
(ácido esteárico, amido, crospovidona, estearato de magnésio, hipromelose, macrogol, povidona).

INFORMAÇÕES AO PACIENTE

- **Ação esperada do medicamento:** paracetamol é indicado em adultos para o alívio temporário de dores leves a moderadas associadas a gripes e resfriados comuns, dor de cabeça, dor de dente, dor nas costas, dores leves associadas a artrites, cólicas menstruais e para a redução da febre.
- **Cuidados de armazenamento:** conservar em temperatura ambiente (entre 15 e 30 °C). Proteger da umidade.
- **Prazo de validade:** 24 meses a partir da data de fabricação, que pode ser verificado na embalagem externa do produto. Não use o medicamento com o prazo de validade vencido. Pode ser perigoso à sua saúde.
- **Gravidez e lactação:** Informe ao seu médico a ocorrência de gravidez durante o tratamento ou após o seu término. Informe ao médico se está amamentando.
- **Cuidados de administração:** só retire o comprimido imediatamente antes do uso. Não corte a cartela. Não exceda a dose recomendada. Tomar mais do que a dose recomendada (superdose) pode não provocar maior alívio e causar sérios problemas de saúde. Nos casos em que o produto tenha sido prescrito, siga a orientação do seu médico, respeitando sempre os horários, as doses e a duração do tratamento.
- **Interrupção do tratamento:** não interrompa o tratamento sem o conhecimento do seu médico.
- **Reações adversas:** informe ao seu médico o aparecimento de reações desagradáveis.

TODO MEDICAMENTO DEVE SER MANTIDO FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.*

- **Ingestão concomitante com outras substâncias:** não ingerir paracetamol com bebidas alcoólicas. A absorção de paracetamol é mais rápida em condições de jejum. Os alimentos podem afetar a velocidade da absorção, porém não a quantidade absorvida do medicamento.
- **Contraindicações e Precauções:** embora paracetamol possa ser utilizado durante a gravidez, o médico deve ser consultado antes de sua utilização. A administração deve ser feita por períodos curtos. Em caso de alergia ao paracetamol ou a qualquer um dos componentes da fórmula, a administração do produto deve ser descontinuada.

Não utilize para dor por mais de 10 dias ou para febre por mais de 3 dias, exceto sob orientação médica. Se a dor ou febre persistirem ou piorarem, se surgirem novos sintomas, ou em caso de aparecimento de vermelhidão ou edema, consulte seu médico, pois pode ser um sinal de doença grave. Se você toma 3 ou mais doses de bebidas alcoólicas todos os dias, consulte seu médico se você pode tomar paracetamol ou qualquer outro analgésico. Usuários crônicos de bebidas alcoólicas podem apresentar um risco aumentado de doenças do fígado caso seja ingerida uma dose maior que a dose recomendada (superdose) de paracetamol. Em caso de superdose acidental, procure imediatamente um médico ou um centro de intoxicação. O suporte médico imediato é fundamental para adultos e crianças, mesmo se os sinais e sintomas de intoxicação não estiverem presentes.

Não use outro produto que contenha paracetamol.
Informe ao seu médico sobre qualquer medicamento que esteja usando, antes do início, ou durante o tratamento.
NÃO TOMAR REMÉDIO SEM O CONHECIMENTO DO SEU MÉDICO. PODE SER PERIGOSO PARA A SAÚDE.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
CARACTERÍSTICAS
O paracetamol é um analgésico e antitérmico clinicamente comprovado, que promove analgesia pela elevação do limiar da dor e antipirese através de ação no centro hipotalâmico que regula a temperatura. Seu efeito tem início 15 a 30 minutos após a administração oral e permanece por um período de 4 a 6 horas.

INDICAÇÕES
Em adultos, para o alívio temporário de dores leves a moderadas associadas a gripes e resfriados comuns, dor de cabeça, dor de dente, dor nas costas, dores leves relacionadas a artrites, dismenorréia e para a redução da febre.

CONTRAINDICAÇÕES
O paracetamol não deve ser administrado a pacientes com hipersensibilidade ao paracetamol ou a qualquer um dos componentes da fórmula.

PRECAUÇÕES
Embora paracetamol possa ser utilizado durante a gravidez, o médico deve ser consultado antes da sua utilização. A administração deve ser feita por períodos curtos. O paracetamol não deve ser administrado por mais de 10 dias para dor ou para febre por mais de 3 dias. Usuários crônicos de bebidas alcoólicas podem apresentar um risco aumentado de doenças do fígado caso seja ingerida uma dose maior que a dose recomendada (superdose) de paracetamol. O paracetamol pode causar dano hepático.

3º Momento (2 h/a): Compartilhamento de saberes vivenciados/Atividade de acompanhamento avaliativo

Objetivo: Concluir e avaliar os conteúdos vivenciados, a percepção e criticidade desenvolvida no processo.

Ação Didática: Usando computadores da escola, tablets escolares ou seus celulares e a internet disponível, os estudantes produzem cards informativos, que relacionem como o nosso corpo reage à interação com fármacos e quais os problemas causados pela automedicação, como instrumento de ação interventiva na comunidade escolar e como retorno conclusivo do trabalho realizado com o grupo de estudantes à instituição de ensino participante.

Ao final, uma exposição, postagem em redes oficiais da instituição de ensino ou distribuição desses cards serve como momento interventivo na comunidade escolar.



Nessa etapa o professor pode criar critérios de avaliação para o processo pedagógico, como o envolvimento dos estudantes nas atividades, a identificação e aplicação de conceitos básicos do tema e ainda a criatividade, linguagem e elementos gráficos usados na produção dos cards.



A produção dos cards pode ser vivenciado na escola ou de forma remota.

Exemplo de cards como referência para os estudantes.



Fonte: Domínio público – Google.