

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

MARCOS PAULO DA SILVA

EXPLORANDO A BIOLOGIA E A SAÚDE:
Sequência Didática para o Ensino da Fisiologia Humana
no Ensino Médio em Escola Pública em Patos de Minas-MG.

Brasília - DF

2025

MARCOS PAULO DA SILVA

**EXPLORANDO A BIOLOGIA E A SAÚDE:
Sequência Didática para o Ensino da Fisiologia Humana
no Ensino Médio em Escola Pública em Patos de Minas-MG.**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia
Linha de pesquisa: Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia

Orientador: Prof. Dr. Samuel Molina Schnorr

Brasília - DF

2025

MARCOS PAULO DA SILVA

**EXPLORANDO A BIOLOGIA E A SAÚDE:
Sequência Didática para o Ensino da Fisiologia Humana
no Ensino Médio em Escola Pública em Patos de Minas-MG.**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia a ser avaliado pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Samuel Molina Schnorr
Universidade de Brasília/NECBio IB (Presidente)

Profa. Dra. Carla Maria Medeiros y Araújo
Universidade de Brasília/GEM IB (Membro Interno)

Profa. Dra. Maria Danielle Araújo Mota
(Membro Externo)

Profa. Dra. Ana Júlia Lemos Alves Pedreira
Universidade de Brasília/NECBio IB (Suplente)

Brasília, 13 de fevereiro de 2025

Esta folha destina-se à inserção da FICHA CATALOGRÁFICA que o autor receberá após as correções do trabalho pela biblioteca. Para a construção da ficha o autor deverá acessar o site da biblioteca pelo link <https://bce.unb.br/elaboracao-de-fichas-catalográficas/>

Agradecimentos à CAPES

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

Agradecimentos do autor

Em primeiro lugar, exercendo a minha fé, gostaria de agradecer a Deus pai, seu filho Jesus Cristo, a Maria mãe de Jesus e a São José. Agradeço a toda minha família, minha esposa querida Michele Gontijo Melo e minhas filhas amadas Ana Gabriela e Maria Clara, minha mãe Neusa Silva, meu irmão Fábio e minha irmã Ana Paula e suas respectivas famílias. Faço memória ao meu pai João Batista da Silva, o qual sinto sempre sua presença; nunca viajei sozinho. Agradeço de forma especial a Dona Valdemira e família, que me acolheram em sua casa em Brasília, gratidão eterna! Agradeço também ao meu nobre e prestativo orientador, uma pessoa que agregou demais no meu trabalho e me deixou sempre tranquilo. Agradeço a minha turma, meus colegas de tantas partes do país que, assim como eu, foram muitas viagens e percalços até a conclusão. Agradeço ao corpo docente do PROFBio, coordenação e professores, vocês são sensacionais e contribuíram demais para o enriquecimento intelectual da nossa turma. Agradeço a UnB, por abrir as portas dessa instituição para que um velho professor do interior do Brasil, conseguisse realizar um sonho. Por fim, agradeço aos meus alunos, eles são a razão desse trabalho acontecer, agradeço a direção das escolas onde desenvolvi meus projetos e meus colegas professores que me deram apoio e incentivo.

RESUMO

Este estudo analisou a aplicação de uma sequência didática voltada ao ensino da fisiologia respiratória e dos riscos do tabagismo e outras drogas entre estudantes do Ensino Médio de uma escola pública. O projeto incluiu atividades teóricas e práticas, como aulas em laboratório, jogos educativos e debates mediados, com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e contextualizada. Durante a implementação, percebi a necessidade de adaptar os conteúdos ao contexto escolar e de buscar estratégias que engajassem estudantes com diferentes níveis de interesse e conhecimento. Os momentos práticos, em especial, mostraram-se fundamentais para aproximar os alunos do tema e estimular reflexões críticas. A análise dos dados, realizada por meio da análise de conteúdo, identificou quatro categorias principais: avaliação da sequência didática, dificuldades enfrentadas, reconhecimento dos malefícios do tabagismo/uso de drogas e impacto social. Os resultados indicam que a sequência didática não apenas ampliou o conhecimento dos alunos sobre o sistema respiratório, mas também despertou a conscientização sobre os perigos do cigarro e do cigarro eletrônico. Além disso, os estudantes relataram maior disposição para aplicar o conhecimento adquirido em seus contextos sociais, influenciando familiares e amigos. A sequência demonstrou-se uma estratégia eficaz para incentivar a educação em saúde e formar atitudes preventivas entre os jovens, evidenciando o potencial das intervenções escolares no fortalecimento de uma cultura de promoção da saúde e prevenção ao uso de drogas.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Educação em Saúde. Fisiologia Respiratória. Tabagismo.

ABSTRACT

This study analyzed the implementation of a didactic sequence focused on teaching respiratory physiology and the risks of smoking and other drugs among high school students at a public school. To promote meaningful and contextualized learning, the project included theoretical and practical activities, such as laboratory classes, educational games, and moderated debates. During the implementation, I realized the need to adapt the content to the school context and to develop strategies to engage students with varying levels of interest and knowledge. Practical activities, in particular, proved fundamental in connecting students to the topic and fostering critical reflections. Data analysis, conducted through content analysis, identified four main categories: evaluation of the didactic sequence, challenges faced, recognition of the harms of smoking/drug use, and social impact. The results indicate that the didactic sequence expanded students' knowledge about the respiratory system and raised awareness of the dangers of cigarettes and electronic cigarettes. Additionally, students reported greater willingness to apply the knowledge acquired in their social contexts, influencing family and friends. The sequence proved to be an effective strategy to promote health education and foster preventive attitudes among young people, highlighting the potential of school-based interventions in strengthening a culture of health promotion and drug prevention.

Keywords: Biology Teaching. Health Education. Respiratory Physiology. Smoking.

LISTA DE IMAGENS, QUADROS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1	Espaços da escola	18
Figura 2	Tabuleiro do jogo	26
Quadro 1	Descrição do Plano do Produto Educacional	23
Tabela 1	Características gerais dos participantes através das respostas ao Questionário diagnóstico	21

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PSE	Programa Saúde na Escola
CN	Ciências da Natureza
TCM	Trabalho de Conclusão de Mestrado
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DEFs	Dispositivos Eletrônicos para Fumar
TCLE	Termo de Livre Consentimento Esclarecido
CNS	Conselho Nacional de Saúde
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
TCUD	Termo de Compromisso de Utilização de Dados
TAI	Termo de Anuência Institucional
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo Geral	10
2.2. Objetivos específicos	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO	11
4. METODOLOGIA	16
4.1. Desenvolvimento e aplicação da sequência didática	16
4.2. Participantes da pesquisa	17
4.3. <i>Lócus</i> da aplicação da sequência didática	18
4.4. Procedimentos de Coletas de Dados	19
4.5. Análise dos dados	19
4.6. Considerações éticas	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1. Perfil dos protagonistas da pesquisa	21
5.2. Relato da Aplicação da sequência didática (SD)	22
5.2.1. Aula Expositiva no Laboratório de Anatomia	23
5.2.2. Aplicação do jogo de tabuleiro: Explorando os pulmões	25
5.2.3. Atividade prática: Construção de um pulmão artificial	26
5.2.4. Atividade Investigativa: Uso de Cigarros Eletrônicos por Adolescentes	27
5.2.5. Debate e reflexão: Momento Mediado por um Profissional da Saúde	28
5.3. Resultados do Questionário Avaliativo sobre a SD - Percepção dos Alunos	29
5.3.1. Avaliação da sequência didática	29
5.3.2. Dificuldades enfrentadas durante o projeto	31
5.3.3. Resultados do Questionário Avaliativo sobre a SD – Percepção dos Alunos	32
5.3.4. Resultados do Questionário Avaliativo sobre a SD - Percepção dos Alunos	34

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
7. REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A – Termo de Anuência Institucional (TAI)	45
APÊNDICE B – Questionários Diagnóstico e Avaliativo	46
APÊNDICE C – SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMPLETA E DETALHADA	50

1. INTRODUÇÃO

A qualidade do ensino de Biologia é tema de discussões diversas, com ênfase nos fatores que influenciam a aprendizagem dos estudantes, nas metodologias de ensino empregadas e na necessidade de formação e atualização constante dos professores (Godefroid, 2016). Entre esses debates, destaca-se a relevância da disciplina na conscientização dos estudantes sobre fisiologia humana e saúde.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais já apontavam que, em uma sociedade onde o conhecimento científico é supervalorizado e a tecnologia desempenha papel crescente nas atividades cotidianas, é imprescindível formar cidadãos críticos que estejam familiarizados com o saber científico. Nesse sentido, o ensino de Ciências visa a mostrar a Ciência como um saber que auxilia na compreensão do mundo e suas transformações, além de contribuir para o reconhecimento do ser humano como parte integrante do universo. A apropriação de conceitos e procedimentos científicos possibilita questionar o que é visto e ouvido, ampliar as explicações sobre fenômenos naturais, compreender e valorizar formas de intervenção na natureza e no uso de seus recursos, bem como refletir sobre as questões éticas envolvidas nas interações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (Ministério da Educação, 1998).

Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a relevância da Biologia manteve-se central, inserida no campo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A BNCC, com uma abordagem integrada entre Biologia, Física e Química, estabelece competências e habilidades que permitem expandir e sistematizar as aprendizagens essenciais do Ensino Fundamental. Isso abrange tanto o conhecimento conceitual da área quanto sua contextualização social, cultural, ambiental e histórica, além de processos investigativos e linguagens específicas das Ciências da Natureza (Ministério da Educação, 2020).

Em síntese, o ensino de Biologia visa motivar os estudantes, estimular sua curiosidade e promover uma compreensão crítica sobre os fenômenos naturais do cotidiano (Manhães, 2019). Além de seu papel tradicional no currículo escolar, espera-se que a Biologia contribua para preparar os jovens a enfrentar e solucionar problemas, muitos dos quais estão relacionados diretamente à disciplina, como os cuidados com a própria saúde (Candela, 1998).

A saúde, conforme reconhecido pela Constituição Federal de 1988, é um direito de todos os brasileiros (Bonavides, 2009). O artigo 196 estabelece que a saúde é “direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para promoção, proteção e recuperação” (Brasil, 2016). Nesse sentido, a escola, como espaço de relações, desempenha papel fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico e político dos estudantes, influenciando diretamente a produção social da saúde. Cabe, portanto, à escola informar e promover práticas de saúde, concretizando o princípio constitucional mencionado (Moraes; Silva Junior, 2019).

O Programa Saúde na Escola (PSE) descreve que o ambiente escolar não deve ser utilizado para consultas médicas ou para a medicalização e diagnóstico clínico-psíquico dos fracassos no processo de ensino-aprendizagem, mas sim para triagens, devido à sua objetividade e capacidade de alcançar um grande número de indivíduos em um ambiente coletivo (Ministério da Saúde, 2011). A qualificação e preparação dos educadores para tratar de temas relacionados à saúde também se destaca. Em contraponto, Zancul e Costa (2020) referem que a escola desempenha papel direto na formação de hábitos saudáveis e na consolidação de uma visão crítica e ampliada sobre saúde; contudo, para alcançar esses objetivos, é fundamental que os educadores possuam formação adequada e conhecimento suficiente.

O trabalho de promoção da saúde nas escolas, envolvendo tanto professores quanto estudantes, deve partir de um diagnóstico inicial sobre o que os alunos já sabem e o que são capazes de fazer. É essencial compreender o nível de conhecimento prévio dos estudantes (“o que eles sabem”) a fim de traçar estratégias didáticas que fomentem a construção de novos saberes, com foco no desenvolvimento de ações que eles possam aplicar na prática (“o que eles podem fazer”) (Ministério da Saúde, 2011).

Desse modo, é fundamental estimular o interesse dos estudantes em aprender sobre saúde, de modo que possam aplicar esse conhecimento em situações cotidianas, promovendo comportamentos voltados para a melhoria da qualidade de vida. Para alcançar esses objetivos de forma eficaz, é necessário estabelecer um plano de sequência didática coerente e funcional, que se articule de maneira adequada ao longo das etapas dos anos letivos (Silva, 2019).

O tabagismo entre os jovens tem se tornado uma preocupação crescente, especialmente com o aumento do uso de Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEFs),

como os cigarros eletrônicos e os vaporizadores (Barufaldi *et al.*, 2021). Estudos indicam que esses dispositivos podem atuar como uma porta de entrada para o tabagismo tradicional e são frequentemente associados à falsa percepção de serem menos prejudiciais à saúde (Borges *et al.*, 2022; Silva; Moreira, 2019). Tais práticas contribuem para o desenvolvimento de dependências e aumentam os riscos de doenças respiratórias, especialmente entre adolescentes, cuja fisiologia pulmonar ainda está em desenvolvimento (Knorst *et al.*, 2014). Diante desse cenário, a educação sobre os perigos dessas substâncias é crucial para prevenir o uso e promover hábitos mais saudáveis entre os jovens.

Devido aos hábitos de saúde dos jovens, sobretudo a exposição ao tabagismo e ao uso de DEFs (Barufaldi *et al.*, 2021), surge a necessidade de investigar como o ensino da fisiologia respiratória humana, no contexto da disciplina de Biologia, pode contribuir para a promoção da saúde e a prevenção de comportamentos prejudiciais entre estudantes de uma escola pública em Patos de Minas-MG. Essa pesquisa busca compreender de que maneira a abordagem pedagógica sobre a fisiologia respiratória conscientizar os estudantes sobre os riscos associados a essas práticas e incentivá-los a adotar comportamentos que melhorem sua saúde, higiene e qualidade de vida. Foi realizada uma pesquisa qualitativa e sequência didática que parta de um diagnóstico do conhecimento prévio dos estudantes (“o que eles sabem”) e que seja capaz de levá-los a aplicar novos saberes em seu cotidiano (“o que eles podem fazer”). Assim, a proposta visa a construir um processo de ensino-aprendizagem alinhado à realidade dos estudantes, com metodologia ativa, para aprendizagem mais eficaz e significativa.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar a sequência didática “Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas”, no ensino da fisiologia humana, e como ela contribui para informar estudantes de ensino médio sobre questões relacionadas à saúde individual e coletiva.

2.2. Objetivos específicos

a) Desenvolver a sequência didática Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas, de forma integrada

ao currículo de Biologia do Ensino Médio, visando proporcionar uma abordagem interdisciplinar e contextualizada sobre a fisiologia respiratória e os riscos associados ao tabagismo e outras drogas.

b) Aplicar a sequência didática nas aulas de Biologia, junto aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dona Guiomar de Melo - Patos de Minas/MG, buscando promover um ensino mais interativo e próximo das realidades vivenciadas pelos alunos.

c) Avaliar a utilidade da sequência didática Respira Vida na compreensão dos estudantes sobre os conteúdos de fisiologia respiratória, saúde coletiva e consequências do tabagismo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A escola também é um espaço para a promoção da saúde e prevenção de agravos e doenças, dado o fácil acesso ao público jovem e seu papel na disseminação do conhecimento. O ambiente escolar favorece o desenvolvimento de atividades pedagógicas que abrangem tanto a saúde individual quanto a coletiva, impactando não apenas os estudantes, mas também suas famílias e, por extensão, a sociedade como um todo (Edmundo; Bittencourt; Nascimento, 2008). Os jovens, ao assimilarem o conhecimento adquirido na escola, podem aplicá-lo em suas próprias vidas e transmiti-lo em seus contextos familiares, difundindo práticas relacionadas à saúde, higiene e qualidade de vida.

O avanço científico na educação pode gerar novos saberes e contribuir para a melhoria da qualidade de vida da sociedade (Dionor; Ferreira; Martins, 2013). Segundo Trivelato e Tonidandel (2015), ao formularem opiniões, os estudantes explicitam seus conhecimentos e modelos explicativos, que, quando trabalhados em uma sequência didática investigativa, são essenciais para o desenvolvimento educacional. Essas opiniões auxiliam o professor a identificar as concepções dos alunos, de modo a facilitar o planejamento de intervenções pedagógicas adequadas. Nesse contexto, a compreensão da fisiologia humana também se destaca como um aspecto fundamental a ser desenvolvido nas escolas, ao contribuir para a formação de um conhecimento aplicado à saúde e ao bem-estar.

Sobre a importância da Biologia, além de seu papel acadêmico, destaca-se a responsabilidade de atualizar os ensinamentos com base nas recentes descobertas

científicas, como aquelas relacionadas à biologia molecular, genética e organismos transgênicos (Pedrancini *et al.*, 2007). A disciplina também enfrenta o desafio de conscientizar os estudantes sobre questões de saúde, integrando esses conteúdos ao currículo escolar (Costa; Gomes; Zancul, 2011). Além disso, é importante entender que a disciplina oferece o desenvolvimento do pensamento crítico e efeitos práticos de hábitos individuais e seus impactos tanto na própria saúde como no coletivo, como, por exemplo, do núcleo familiar (Do Nascimento, 2020). Nesse sentido, a Biologia aborda temas como higiene, doenças, nutrição e reprodução, fornecendo conhecimentos que capacitam os alunos a adotarem hábitos de vida saudáveis (Da Silva, 2020).

No Brasil, a preocupação com a inclusão de aspectos relacionados à saúde nas escolas remonta ao início do século XX, período em que se enfatizava a higiene e incentivavam-se campanhas de vacinação (Gatti Júnior; Inácio Filho, 2005). Essa preocupação foi formalizada com a introdução dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998, que passaram a incentivar abordagens pedagógicas transversais no processo de ensino-aprendizagem (Ministério da Educação, 1998, 2006). Posteriormente, a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) atualizou os conteúdos das Ciências da Natureza, enfatizando a importância de uma abordagem interdisciplinar (Brasil, 2018).

Entretanto, apesar desses esforços, observa-se que os conteúdos relacionados à saúde são frequentemente abordados de forma fragmentada, sem a devida linearidade necessária para um aprendizado efetivo, o que compromete a assimilação e conscientização dos estudantes (Sampaio *et al.*, 2015). Além disso, o ensino muitas vezes não segue uma abordagem reconstrutiva, baseada na pesquisa. Como aponta Demo (1998), educar por meio da pesquisa exige que o educador adote a pesquisa como princípio científico e educativo, utilizando-a como ferramenta central no processo de ensino, especialmente na educação básica.

De acordo com Silva Júnior e Barbosa (2009), muitos professores prejudicam a assimilação dos conteúdos ao reorganizarem os planos de ensino e alterarem a sequência dos tópicos, acreditando que determinados assuntos são mais importantes que outros. Esse equívoco ignora a interdependência entre os temas, que são melhor compreendidos quando apresentados de forma integrada. A falta de sistematização na abordagem de questões de saúde na disciplina de Biologia, por exemplo, compromete o

engajamento dos alunos em temas como higiene e hábitos que promovem a qualidade de vida, que reflete negativamente tanto no contexto escolar quanto na sociedade.

Uma estratégia comum para promover o conhecimento biológico nas escolas é a realização de palestras com convidados. No entanto, muitos professores têm dificuldades em integrar essas atividades de forma eficaz ao currículo, por serem, em grande parte, não planejadas com antecedência (Mohr, 2002). Essa dificuldade evidencia a fragmentação do ensino e a necessidade de estratégias pedagógicas mais bem estruturadas

Assim, é essencial pensar em novas sequências didáticas que integrem tópicos de saúde à base curricular da Biologia, abordando também temas transversais como pluralidade cultural, ética, cidadania, meio ambiente e questões sociais (Ministério da Educação, 2006). Promover saúde, nesse contexto, implica considerar dimensões humanas como afetividade, criatividade e bem-estar (Pelizzar *et al.*, 2002). Para que o processo de ensino-aprendizagem seja significativo, é necessário considerar os conhecimentos prévios dos estudantes e sua predisposição para aprender, bem como a relevância dos conteúdos (Pelizzar *et al.*, 2002). O ensino de Biologia, além de transmitir conhecimentos científicos, deve incentivar os alunos a questionar e aplicar o que aprendem de forma crítica e autônoma (Pedrancini *et al.*, 2007).

Candau (2014) destaca que a didática, ao aplicar métodos e técnicas no ensino, deve considerar os elementos centrais do processo: professor, alunos, conteúdo, contexto de aprendizagem e estratégias metodológicas. A inclusão de ferramentas tecnológicas no ensino pode ser fundamental para atrair a atenção dos estudantes, especialmente no contexto digital em que estão inseridos, e facilitar o aprendizado de forma mais dinâmica e interativa (Ministério da Educação, 2013).

Silva (2019) reforça que o uso de recursos tecnológicos, quando acompanhado de uma base teórica sólida e da participação ativa do professor, pode promover uma educação disruptiva e melhorar a qualidade do ensino. Nesse contexto, a postura do professor e as metodologias didáticas utilizadas são fundamentais para determinar o sucesso no aprendizado dos estudantes (Silva Júnior; Barbosa, 2009). Conforme apontado por Manhães (2019) a respeito do ensino de Ciências, é imperativo que os professores elaborem aulas que despertem o interesse dos estudantes, adotando metodologias ativas para facilitar a construção do conhecimento. Estas metodologias devem basear-se no princípio de ensino centrado nos estudantes; considerar o professor

como um facilitador, e não como o protagonista do aprendizado, sendo este responsável por inovar e aplicar técnicas criativas para cativar os alunos; além de abordar problematizações da realidade, fomentar o pensamento crítico e incentivar o trabalho em equipe (Diesel; Baldez; Martins, 2017).

No âmbito da promoção da saúde, não basta informar, mas sim estabelecer uma comunicação dialógica e emancipadora, em que os sujeitos sejam envolvidos em uma ação educativa, formativa e criativa, considerando a reconstrução do saber escolar e a formação continuada dos docentes. Promover saúde envolve aspectos como paz, educação, alimentação, renda, ecossistemas saudáveis, recursos sustentáveis, justiça e equidade, além de desenvolver ações voltadas para essa promoção. No contexto escolar, a promoção da saúde deve considerar os limites e possibilidades do corpo, do intelecto e das emoções, assim como a participação social e o estabelecimento de alianças, conforme orientações da Secretaria de Política de Saúde (Pelizzar *et al.*, 2002).

Destaca-se também que estudantes de escolas públicas, de modo geral, enfrentam maior dificuldade de acesso a conhecimentos sobre saúde e fisiologia, o que pode comprometer sua qualidade de vida no futuro. Isso se deve não apenas às condições socioeconômicas, mas também à ineficácia do Estado em resolver problemas educacionais de maneira equitativa, perpetuando uma educação pública que, muitas vezes, mantém um “exército de reserva”. Muitos estudantes enfrentam desafios advindos de cenários de extrema vulnerabilidade, como a residência em favelas, a baixa qualidade de serviços básicos e a limitação no acesso à saúde e à educação, além da falta de bens materiais essenciais (Fialho, 2019).

Dada as reflexões apresentadas acerca das metodologias ativas, conclui-se que a educação de qualidade social é uma conquista da sociedade brasileira, manifestada por meio de movimentos sociais, sendo um direito de todos (Ministério da Educação, 2013). Ademais, como destacado por Demo (1998), a propriedade educativa escolar só emerge quando há questionamento reconstrutivo.

Referente aos objetivos do presente trabalho, é importante destacar que a adolescência é uma fase crucial para o estabelecimento de padrões sociais que impactam a saúde ao longo da vida, incluindo o surgimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). A crescente prevalência do tabagismo entre adolescentes, bem como a introdução de novos produtos de tabaco, como os cigarros eletrônicos, requer atenção, sendo necessária a vigilância quanto ao consumo nessa faixa etária. Destaca-se,

ainda, a importância do apoio às iniciativas nacionais e globais no combate a esse problema, sendo a escola um espaço essencial para a disseminação de conhecimento e valores.

Nesse sentido, o consumo de tabaco entre adolescentes constitui uma preocupação global devido ao seu alto poder viciante e aos impactos negativos sobre a saúde. Segundo Malta *et al.* (2022), o tabaco é um fator de risco evitável para diversas doenças, incluindo cânceres, doenças cardiovasculares e respiratórias, e os danos à saúde decorrem tanto do consumo direto quanto da exposição ao fumo passivo.

Entretanto, o aumento significativo do consumo de drogas entre os jovens nos últimos anos, aliado a numerosos estudos, evidencia a ineficácia das abordagens proibicionistas na prevenção do uso indevido de substâncias (Garcia; Leal; Abreu, 2008). Deve-se considerar que a aprendizagem vai além do mero armazenamento de conhecimento, sendo resultado de uma reflexão contínua sobre a realidade. A educação desempenha um papel fundamental, com educadores e estudantes atuando como agentes ativos na construção do saber, aprendendo em conjunto por meio de reflexões sobre diversos temas. Os educadores devem facilitar o desenvolvimento do conhecimento por meio de abordagens reflexivas e participativas, estimulando o pensamento crítico diante de questões sociais. Além disso, reconhecer que o estudante é um ser histórico possibilita uma aprendizagem global, crítica e emancipatória, capacitando-o a ser um cidadão consciente de seus direitos e deveres, capaz de transformar sua realidade considerando tanto interesses individuais quanto coletivos.

As evidências do fracasso das políticas de combate às drogas (Garcia; Leal; Abreu, 2008), aliado a novas perspectivas sobre o tema, têm gerado maior mobilização e debate entre profissionais de diferentes áreas, incluindo educadores. Estes, em seus contextos, buscam de forma lúcida e incisiva direcionar e conscientizar sobre os danos do consumo excessivo e contínuo de DEFs, entre outras drogas. Essa conscientização e direcionamento, em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), devem ser abordados de forma transversal aos conteúdos tradicionais, por meio de estratégias definidas pelas escolas.

Nesse contexto, destaca-se que a inclusão da temática sobre drogas nos currículos escolares necessita ser contemplada desde a educação infantil até o ensino médio, prevendo-se refletir a realidade vivenciada pelos jovens. A partir disso, torna-se essencial formalizar uma educação pautada na pesquisa, que consagre o questionamento

reconstrutivo e a qualidade política da educação, uma vez que tais elementos fazem parte do corpus da investigação e da prática cotidiana.

Para Trivelato e Tonidandel (2015), a educação científica capacita os cidadãos a analisar situações cotidianas, compreender desafios socioeconômicos e ambientais e tomar decisões embasadas em conhecimentos técnico-científicos. Isso inclui entender explicações e teorias científicas, métodos de formulação e teste de hipóteses, uso de evidências e a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Além disso, Demo (1998, p. 31) assevera que “a característica emancipatória da educação, portanto, exige a pesquisa como seu método formativo, pela razão principal que somente um ambiente de sujeitos gesta sujeitos”.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo qualitativo de método misto, cujo objetivo foi elaborar, implementar e analisar a aplicação da sequência didática "Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas". A sequência foi implementada junto a estudantes do 1º ano do Ensino Médio, com atividades pedagógicas variadas, incluindo discussões, experimentos e materiais multimídia. Foi realizado um relato de experiência que objetiva descrever e avaliar o processo de aplicação da sequência, destacando os desafios e resultados observados na prática docente.

A análise dos resultados da sequência didática foi conduzida utilizando o método interpretativo-descritivo da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), com base nos dados coletados por meio de questionários aplicados antes e após a implementação da sequência didática, além de observações realizadas em sala de aula.

4.1. Desenvolvimento e aplicação da sequência didática

O objeto central do projeto foi a implementação de uma sequência didática voltada para o ensino da fisiologia humana, com ênfase em saúde pública, destinada a estudantes do Ensino Médio de uma escola pública em Patos de Minas/MG. A sequência didática, intitulada “Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas”, foi desenvolvida e aplicada com uma carga horária total de 20 horas.

Na primeira etapa, a elaboração da sequência didática envolveu uma pesquisa aprofundada sobre os principais aspectos da fisiologia respiratória e metodologias inovadoras aplicáveis ao ensino de Biologia no Ensino Médio. O processo de construção da sequência seguiu um conjunto de passos estruturados: (i) seleção do tema central; (ii) revisão da literatura científica, tanto em artigos acadêmicos quanto em livros didáticos, com foco na abordagem da fisiologia respiratória e nas implicações do tabagismo e drogas na saúde humana; e (iii) análise dos dados para fundamentar a estruturação das atividades pedagógicas.

A segunda etapa consistiu na implementação da sequência didática em sala de aula. A abordagem metodológica incluiu o uso de diferentes recursos pedagógicos, como atividades multimídia, experimentos em laboratório e uma visita a um laboratório de anatomia humana. As aulas foram organizadas de modo a intercalar teoria e prática, incentivando a interação dos alunos com os conteúdos. Além disso, foram realizadas atividades extracurriculares que envolveram a participação de profissionais voluntários da área da saúde, responsáveis por conduzir palestras e debates com os estudantes. Os temas abordados durante esses eventos incluíram os efeitos das drogas no organismo humano, os riscos associados ao uso de cigarro eletrônico e o impacto do sedentarismo na saúde.

Por fim, a terceira etapa consistiu na avaliação da sequência didática ao longo do primeiro semestre letivo de 2024. A avaliação foi realizada por meio da aplicação de dois questionários: o primeiro, aplicado antes da implementação da sequência, teve como objetivo mapear o conhecimento prévio dos estudantes sobre os temas abordados; o segundo, aplicado ao final da sequência, buscou avaliar o nível de assimilação dos conteúdos e a conscientização adquirida pelos alunos.

4.2. Participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram 32 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, do turno matutino de uma escola pública em Patos de Minas/MG. A seleção da turma foi baseada na disponibilidade e interesse dos alunos em participar do estudo, visando a implementação da sequência didática no contexto de uma aula regular de Biologia. A participação foi voluntária, e os alunos foram previamente informados sobre os objetivos do projeto, além de garantida a confidencialidade das informações coletadas ao longo da pesquisa.

4.3. *Lócus da aplicação da sequência didática*

A sequência didática foi aplicada em uma Escola Estadual localizada na periferia de Patos de Minas/MG (Figura 1). A instituição atende aproximadamente 1.200 estudantes, distribuídos entre os anos finais do Ensino Fundamental (5º ao 9º ano) e o Ensino Médio (1º ao 3º ano). A estrutura física da escola compreende um prédio de dois andares, contendo 19 salas de aula. Apesar de contar com um laboratório de ciências, este apresenta limitações em termos de infraestrutura, enquanto o laboratório de informática possui equipamentos defasados. A escola também dispõe de uma pequena biblioteca, uma sala para os professores, além de áreas administrativas. Recentemente, a cantina foi reformada, contando agora com utensílios modernos. As instalações esportivas incluem uma quadra poliesportiva coberta, e a escola possui ainda um anfiteatro com capacidade para cerca de 150 pessoas, equipado com sistema de som, computador e projetor, o que possibilita a realização de eventos e atividades pedagógicas com recursos audiovisuais.

Figura 1 – Espaços da escola



Fonte: Álbum de fotos da instituição educacional, 2023.

4.4. Procedimentos de Coletas de Dados

Foram aplicados dois questionários para coleta de dados, a fim de avaliar a evolução do conhecimento dos alunos participantes. O primeiro questionário, aplicado antes da implementação da sequência didática, teve como objetivo medir o conhecimento prévio sobre fisiologia respiratória e os riscos do tabagismo e outras drogas. O segundo, aplicado após a finalização da sequência, buscou identificar mudanças na compreensão e conscientização dos alunos sobre o tema.

A aplicação dos questionários foi previamente agendada com os participantes, utilizando comunicação verbal em sala de aula e, quando necessário, por telefone, WhatsApp ou e-mail. Essas anotações forneceram informações adicionais sobre o engajamento dos estudantes e a dinâmica das aulas, enriquecendo a análise das respostas em categorias de Bardin, como avaliação da sequência didática, dificuldades durante o projeto, reconhecimento dos malefícios do cigarro/uso de drogas e impacto comportamental e social. Essas categorias orientaram o foco das observações e a organização dos dados, permitindo uma análise mais abrangente do processo de ensino-aprendizagem.

4.5. Análise dos dados

A análise dos dados deste trabalho foi conduzida por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), seguindo etapas sistemáticas para organizar, categorizar e interpretar as respostas coletadas, com o objetivo de identificar padrões e significados nos questionários aplicados aos alunos.

Na primeira etapa, a pré-análise, houve o contato inicial com o material coletado. Realizou-se uma leitura atenta e fluida dos dados dos questionários respondidos pelos estudantes, que permitiu familiarizar-se com o conteúdo e formular opiniões próprias iniciais sobre as respostas. Esse primeiro contato ajudou a definir direções para a categorização, destacando os aspectos mais relevantes e recorrentes nas respostas dos participantes.

Na segunda etapa, a exploração do material, os dados foram organizados em unidades de significado, identificando temas e padrões. Foram estabelecidas quatro categorias principais para a análise: *Avaliação da sequência didática*, *Dificuldades durante o projeto*, *Reconhecimento dos malefícios do cigarro/uso de drogas* e *Impacto*

Comportamental e Social. Essas categorias agruparam respostas relacionadas a aspectos específicos do projeto, de modo a facilitar e estruturar a análise.

A categoria “*Avaliação da sequência didática*” abrangeu respostas sobre o conteúdo, metodologia e impacto das atividades, com destaque aos pontos positivos e sugestões de melhoria. A categoria “*Dificuldades durante o projeto*” reuniu os obstáculos enfrentados, sejam logísticos, materiais ou ligados ao processo de ensino-aprendizagem, identificando áreas de atenção para futuras intervenções. Já a categoria “*Reconhecimento dos malefícios do cigarro/uso de drogas*” explorou a percepção dos alunos sobre os danos à saúde associados ao cigarro e ao uso de drogas, de modo a avaliar o impacto do projeto no entendimento desses riscos. Por fim, a categoria “*Impacto Comportamental e Social*” focou na influência do conhecimento adquirido nos comportamentos dos alunos e nas suas interações sociais, examinando a incorporação das reflexões provocadas pelo projeto no cotidiano dos participantes.

Na última etapa, o tratamento dos resultados, os dados categorizados foram interpretados, e inferências foram formuladas com base nas respostas analisadas. Identificaram-se relações entre as respostas dos alunos e os objetivos do projeto, a fim de avaliar o impacto das atividades realizadas. A sistematização dos dados em categorias temáticas garantiu uma análise objetiva e fundamentada, assegurando que a interpretação refletisse fielmente as percepções dos alunos.

4.6. Considerações éticas

A presente pesquisa foi elaborada de acordo com as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), assegurando o respeito à dignidade humana e a proteção especial dos participantes envolvidos. A coleta de dados foi conduzida mediante a assinatura do Termo de Confidencialidade, Termo de Anuência Institucional, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). No caso de participantes menores de 18 anos, foi exigida a assinatura do TCLE por seus responsáveis legais, enquanto os próprios menores também assinaram o TALE, conforme determinações éticas para pesquisas com adolescentes. Mesmo após a assinatura dos termos, mantiveram o direito de se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de prejuízo. Foi garantido o anonimato dos partícipes e o cumprimento da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, na análise e publicação dos resultados.

Para assegurar a proteção dos dados da instituição educacional envolvida, foi utilizado o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD). Todo o custeio referente a equipamentos e locomoção foi arcado pelo próprio pesquisador, e as atividades dos palestrantes ocorreram de forma voluntária. A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme o Termo de Compromisso Ético, e a sua realização só teve início após essa aprovação. A pesquisa recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília (UnB) em 06/05/2024, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE: 77632923.1.0000.5540).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Perfil dos protagonistas da pesquisa

Foram incluídos 32 indivíduos no presente estudo, dos quais 17 eram do sexo masculino (53,1%) e 15 do sexo feminino (46,9%). A faixa etária dos participantes variou entre 15 e 16 anos, os quais 26 apresentavam 15 anos (81,3%) e 6 tinham 16 anos (18,8%). Em relação ao ambiente domiciliar, 19 indivíduos residiam com ambos os pais (59,4%), nove apenas com a mãe (28,1%), dois com o pai (6,3%) e dois com outro responsável (6,3%).

Em relação a prática de atividades físicas, 27 participantes relataram realizar regularmente (84,4%). O tempo de exposição a telas teve uma mediana de 6 horas diárias (Q1: 5; Q3: 8). Em relação ao tabagismo, 6 indivíduos (18,8%) já haviam experimentado fumar alguma vez na vida, enquanto 26 (81,3%) nunca fumaram. Entre os que fumaram, a mediana de idade ao experimentar o cigarro pela primeira vez foi de 13,5 anos, com a idade mínima de 11 anos e a máxima de 16 anos.

Sobre o conhecimento acerca do cigarro eletrônico, 31 participantes (96,9%) sabiam o que era, e 15 (46,9%) relataram que o dispositivo já havia sido oferecido a eles. Além disso, 24 indivíduos (75,0%) estavam cientes de que o cigarro eletrônico é ilegal no Brasil. A Tabela 1 fornece detalhes adicionais sobre as características dos indivíduos incluídos no estudo.

Tabela 1: Características gerais dos participantes através das respostas ao Questionário diagnóstico

Fumou nos últimos 30 dias

Nenhum dia	30 (93,8%)
De 1 a 2 dias	2 (6,3%)
Responsáveis fumantes	
Nenhum responsável	27 (84,4%)
Pai	2 (6,3%)
Mãe	2 (6,3%)
Pai e mãe	1 (3,1%)
Contato com fumantes nos últimos 7 dias	
Nenhum dia	15 (46,9%)
1 ou 2 dias	10 (31,3%)
3 ou 4 dias	2 (6,3%)
5 ou 6 dias	2 (6,3%)
Todos os dias	3 (9,4%)
Já experimentou bebida alcoólica	
Sim	15 (46,9%)
Não	17 (53,1%)
Idade ao beber pela primeira vez	13,8 (Min. 11, Máx 16)
Bebeu nos últimos 30 dias	
Nenhum dia	21 (65,6%)
1 a 2	10 (31,3%)
3 a 5	1 (3,1%)
Uso de drogas ilícitas	
Nunca usou	32 (100%)
Frequenta ambientes com uso de drogas ilícitas	
Sim	3 (9,4%)
Não	23 (71,9%)
Às vezes	6 (18,8%)
Sintomas respiratórios	
Sim	18 (56,3%)
Não	14 (43,8%)
Diagnóstico respiratório prévio	
Bronquite	5 (15,6%)
Sinusite	2 (6,3%)
Nenhum	28 (87,5%)

Legenda: min.: mínimo; máx.: máximo.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2024).

5.2. Relato da Aplicação da sequência didática (SD)

Ao longo de seis encontros presenciais, realizados às segundas e quartas-feiras, foram desenvolvidos cinco percursos principais que envolveram desde atividades teóricas até práticas e investigativas. O processo incluiu uma aula expositiva no laboratório de anatomia, um jogo educativo sobre a fisiologia dos pulmões, a construção de um modelo de pulmão artificial, uma atividade investigativa sobre o uso de cigarros

eletrônicos e, por fim, um debate mediado por um psicólogo e um assistente social. Essa sequência visou proporcionar uma aprendizagem significativa, conectando teoria e prática e incentivando reflexões críticas sobre a saúde respiratória e a prevenção de comportamentos nocivos. Maiores detalhes são visualizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição do Plano do Produto Educacional

Plano da Sequência Didática (SD)		
Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas		
Modalidade:	Encontros com os discentes:	Dias da semana:
Presencial	06 aulas	Segundas e Quartas-feiras
A SD detalhada se encontra nos apêndices ao final do trabalho.		
Público-alvo: Estudantes da turma 1001 da 1ª série do ensino médio de uma escola pública em Patos de Minas-MG		
Objetivo de aprendizagem: Compreender a fisiologia do sistema respiratório humano e as implicações do uso de cigarro eletrônico e outras drogas para a saúde pulmonar.		
Objetivos Específicos de aprendizagem: Compreender a estrutura e função do sistema respiratório. Identificar os efeitos do cigarro eletrônico e outras drogas na saúde pulmonar. Discutir os riscos à saúde associados ao uso de cigarro eletrônico e outras drogas. Refletir sobre estratégias para prevenir o uso de cigarro eletrônico e outras drogas.		
PERCURSOS:		
1º Percurso: Aula expositiva em um laboratório de anatomia humana. 2º Percurso: Aplicação do jogo de tabuleiro: Explorando os pulmões 3º Percurso: Atividade prática: Construção de um pulmão artificial 4º Percurso: Atividade Investigativa: Uso de Cigarros Eletrônicos por Adolescentes 5º Percurso: Debate e Reflexão. Mediação de um profissional da saúde.		
Avaliação: 1- Aplicação do questionário avaliativo. 2- Presença dos estudantes nos encontros. 3- As avaliações dos encontros serão contínuas e processuais, considerando os pressupostos da avaliação formativa.		

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

5.2.1. Aula Expositiva no Laboratório de Anatomia

A aula expositiva no laboratório de anatomia teve como objetivo aprofundar o conhecimento dos alunos sobre a anatomia humana, especialmente no contexto dos impactos do tabagismo e do uso de outras substâncias prejudiciais à saúde. Esse momento aconteceu no Centro Universitário de Patos de Minas-MG, onde busquei uma parceria que tornasse possível essa etapa. A aula foi estruturada de forma progressiva e

coesa, iniciando-se com uma introdução à importância da anatomia humana para o estudo da saúde. Esse momento introdutório preparou os alunos para a compreensão dos sistemas corporais e sua relevância para temas de saúde pública. A exposição avançou para os principais sistemas anatômicos, detalhando cada um de forma gradual, e culminou na observação prática de modelos anatômicos. Essa organização clara e sequencial permitiu uma transição fluida entre os temas, de modo a favorecer a assimilação dos conceitos pelos alunos.

A seleção de conteúdo foi cuidadosamente ajustada ao nível de compreensão dos estudantes, com ênfase em facilitar a visualização e a contextualização de informações complexas. A apresentação de modelos anatômicos reais, especialmente a comparação entre pulmões saudáveis e pulmões danificados pelo tabagismo, mostrou-se efetiva para demonstrar os conceitos discutidos, que trouxe maior relevância ao conteúdo e melhor entendimento dos riscos à saúde associados ao uso de tabaco.

A interação entre a monitora do laboratório e os alunos foi outro ponto positivo, com incentivo contínuo para que os estudantes fizessem perguntas e explorassem os modelos anatômicos. Essa abordagem interativa criou um ambiente colaborativo, promovendo maior engajamento e incentivando os alunos a refletirem criticamente sobre os temas abordados. Ela desempenhou um papel fundamental ao estimular a curiosidade e o questionamento, proporcionando uma dinâmica de troca de conhecimento que enriqueceu a experiência de aprendizagem.

Um dos momentos mais impactantes da aula foi a demonstração dos efeitos do tabagismo nos pulmões. Essa atividade visual possibilitou uma conexão direta entre o conteúdo teórico e a sua representação prática, consolidando o aprendizado. A utilização de cadáveres reais, associada a uma abordagem interativa, contribuiu para a manutenção do interesse dos alunos, que demonstraram entusiasmo e curiosidade ao explorar os modelos.

A adoção de modelos (isto é, utilização de representações tridimensionais para a contextualização do conteúdo) no ensino de Biologia é suportada por várias pesquisas que destacam a importância desses recursos no desenvolvimento de uma compreensão mais profunda dos temas biológicos. Assim, a utilização de maquetes e modelos no ensino de Biologia oferece uma maneira robusta e dinâmica de conectar os alunos com o conteúdo, facilitando não apenas a aprendizagem, mas também o interesse e a curiosidade científica (Duso, 2013).

Por fim, a aula abordou temas relevantes de saúde pública, como o tabagismo e os efeitos do cigarro eletrônico, que foram integrados ao conteúdo anatômico. Essa contextualização ampliou o escopo da aula, incentivando reflexões e discussões significativas sobre a relação entre anatomia e qualidade de vida, e destacando a importância de escolhas saudáveis. A experiência mostrou-se enriquecedora para os alunos, que não apenas aprofundaram seu conhecimento anatômico, mas também adquiriram maior consciência sobre os impactos de comportamentos nocivos à saúde.

5.2.2. Aplicação do jogo de tabuleiro: Explorando os pulmões

A aplicação do jogo de tabuleiro “Explorando os Pulmões” foi uma atividade prática projetada para consolidar o conhecimento dos alunos sobre o sistema respiratório de maneira lúdica e interativa, após o aprendizado que os estudantes tiveram no laboratório (Figura 2). Antes do início do jogo, foi realizada uma breve revisão teórica sobre os órgãos do sistema respiratório e os principais processos envolvidos na respiração. Essa introdução teórica facilitou a compreensão dos alunos e foi fundamental para a participação ativa na atividade.

O jogo foi estruturado com perguntas de variados níveis de dificuldade, abrangendo desde conceitos básicos, como a função da mucosa respiratória, até tópicos mais complexos, como as trocas gasosas nos alvéolos pulmonares. Essa diversidade permitiu que todos os alunos fossem contemplados, promovendo tanto o reforço do conteúdo para aqueles que já estavam familiarizados quanto uma revisão para aqueles que necessitavam de maior aprofundamento.

As regras do jogo foram explicadas de maneira clara e concisa, possibilitando que os alunos jogassem de forma autônoma, sem necessidade de intervenções frequentes do professor. Esse aspecto contribuiu para que o foco dos estudantes permanecesse no conteúdo abordado pelo jogo, em vez de nas instruções. Cada acerto permitia que os alunos avançassem no tabuleiro, o que funcionou como um mecanismo de feedback imediato, reforçando sua compreensão dos conceitos trabalhados.

Durante a atividade, observou-se um alto nível de interação entre os alunos, que demonstraram engajamento e espírito de equipe ao competirem de forma colaborativa. A organização em duplas, aliada ao caráter competitivo do jogo, favoreceu o aprendizado colaborativo, com estudantes ajudando-se mutuamente para avançar no tabuleiro. Aqueles que inicialmente optaram por não participar demonstraram

curiosidade e pediram para jogar em um segundo momento, o que indicou o envolvimento e o interesse gerados pela atividade.

Ao final do jogo, foi realizada uma revisão coletiva das perguntas, proporcionando um momento de reflexão e esclarecimento de dúvidas. Os alunos discutiram seus acertos e erros, identificando áreas que precisavam de mais atenção. A atividade foi amplamente bem recebida, com devolutivas positivas dos estudantes, que expressaram satisfação pela oportunidade de aprender de forma dinâmica e divertida. Muitos relataram que a experiência não apenas fortaleceu seu entendimento sobre o sistema respiratório, mas também despertou interesse em explorar o tema de maneira mais aprofundada fora da sala de aula.

Figura 2: Tabuleiro do jogo



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2024).

5.2.3. Atividade prática: Construção de um pulmão artificial

A atividade de construção de um pulmão artificial foi realizada para proporcionar aos alunos uma compreensão prática dos processos fisiológicos respiratórios, especificamente a mecânica da respiração e o papel do diafragma. Antes de iniciar a construção, os objetivos da atividade foram apresentados de forma clara, relacionando o modelo físico com os conceitos teóricos de fisiologia respiratória. A abordagem incluiu a mecânica respiratória, adaptada ao nível de conhecimento dos estudantes, e o uso de materiais simples, que tornaram a atividade acessível e envolvente.

Os estudantes aplicaram conceitos teóricos de fisiologia respiratória ao construir e ajustar o modelo, simulando os movimentos respiratórios de inspiração e expiração. Cada grupo enfrentou alguns desafios técnicos ao longo da construção, o que estimulou

o pensamento crítico e permitiu que os alunos encontrassem soluções criativas para fazer o modelo funcionar adequadamente. A divisão de responsabilidades dentro dos grupos foi equilibrada, com uma cooperação mútua que contribuiu para o sucesso da atividade.

Durante a atividade, foi possível observar que o modelo permitiu aos alunos visualizar concretamente os processos de inspiração e expiração, além do diferencial de pressão que facilita a entrada e saída de ar nos pulmões. O uso do pulmão artificial como recurso pedagógico ajudou os alunos a compreenderem não apenas a anatomia do sistema respiratório, mas também a fisiologia envolvida, alinhando-se aos objetivos curriculares da sequência didática.

Além disso, a atividade ofereceu uma oportunidade de avaliação formativa. Durante a construção do modelo, o professor pôde observar o entendimento dos alunos por meio de questionamentos e correções feitas em tempo real. Esse acompanhamento direto permitiu ajustes imediatos e esclarecimento de dúvidas, garantindo que todos os alunos conseguissem acompanhar o conteúdo e compreender os conceitos aplicados na prática. Ao final, a atividade foi bem-sucedida em alcançar seus objetivos, proporcionando uma experiência significativa e concreta sobre os processos respiratórios, incentivando o aprendizado ativo e colaborativo.

5.2.4. Atividade Investigativa: Uso de Cigarros Eletrônicos por Adolescentes

A atividade reflexiva em grupo sobre o uso de cigarros eletrônicos por adolescentes proporcionou aos alunos a oportunidade de explorar e compreender criticamente os efeitos desse dispositivo no organismo e as razões que levam jovens a usá-lo. Durante a atividade, os alunos formularam perguntas norteadoras, que guiaram suas pesquisas sobre diferentes aspectos do cigarro eletrônico, incluindo seus componentes, efeitos à saúde e comparações com o cigarro tradicional. As pesquisas foram realizadas com base em fontes confiáveis e seguras, permitindo aos alunos reunir informações relevantes sobre o tema.

A análise das informações coletadas incentivou os grupos a desenvolver interpretações e opiniões fundamentadas, relacionando os riscos do cigarro eletrônico à saúde dos adolescentes. As discussões e debates nos grupos possibilitaram uma reflexão crítica e colaborativa. Nesse contexto, os alunos expressaram opiniões embasadas nas evidências encontradas em suas pesquisas. Essas opiniões destacaram aspectos como a

falsa percepção de segurança associada ao uso dos cigarros eletrônicos e a influência das redes sociais na disseminação desse comportamento.

Os resultados da atividade foram apresentados de forma clara e organizada, por meio de relatórios escritos e apresentações orais. A qualidade da argumentação e a organização das informações evidenciaram a capacidade dos alunos de refletir criticamente sobre o tema, demonstrando a relevância da atividade na construção de conhecimento coletivo. A troca de ideias durante as apresentações estimulou um diálogo produtivo, permitindo que os alunos compartilhassem suas opiniões e ampliassem suas percepções sobre os riscos do cigarro eletrônico.

Por fim, a atividade mostrou-se significativa ao abordar um tema atual e próximo da realidade dos estudantes, promovendo conscientização e reflexão crítica sobre os impactos do cigarro eletrônico. As discussões resultaram em opiniões valiosas para a formação de uma visão crítica sobre saúde e prevenção, enfatizando a importância de se questionar as influências sociais e buscar informações confiáveis.

5.2.5. Debate e reflexão: Momento Mediado por um Profissional da Saúde

Esse momento foi mediado por um psicólogo e uma assistente social. No debate, a maioria dos alunos conseguiu expressar suas ideias de forma clara e coerente, facilitando a comunicação entre os participantes. Durante as discussões, os estudantes articularam suas opiniões sobre o uso de cigarros eletrônicos de maneira compreensível, o que permitiu a exposição e discussão de diferentes pontos de vista de forma eficaz.

Os argumentos e testemunhos apresentados trouxeram à tona questões centrais, como os riscos à saúde associados ao cigarro eletrônico e o impacto desse hábito na vida pessoal e familiar dos adolescentes. Relatos como o desconforto pela exposição ao cigarro eletrônico em casa destacaram a relevância do debate para o contexto social dos jovens.

A mediação do psicólogo e do assistente social foi fundamental para explorar as dimensões emocionais e sociais que influenciam o uso de cigarros eletrônicos, desmistificando percepções equivocadas sobre sua segurança. A diversidade de experiências compartilhadas, tanto sobre o uso pessoal quanto sobre a convivência com fumantes, enriqueceu o debate, permitindo uma análise mais ampla e profunda sobre o tema.

5.3. Resultados do Questionário Avaliativo sobre a SD - Percepção dos Alunos

Para a análise dos resultados do questionário avaliativo aplicado ao final da sequência didática, foram identificadas as categorias-chave que refletem o impacto da SD sobre o aprendizado dos alunos e suas mudanças de percepção e comportamento. As categorias, conforme anteriormente explicadas, foram: Avaliação da sequência didática; Dificuldades durante o projeto; Reconhecimento dos malefícios do cigarro/uso de drogas; e Impacto Comportamental e Social.

5.3.1. Avaliação da sequência didática

Nessa primeira categoria foi avaliado as percepções gerais dos alunos sobre a atividade, como seus pontos positivos e negativos. Todos os alunos afirmaram que a atividade foi positiva de alguma forma. A maioria das respostas descreveram as atividades como boa, interessante, única, envolvente ou incrível. Além disso, quando destacando os pontos mais envolventes durante a sequência didática, houve muitas respostas citando o conhecimento sobre os riscos do tabagismo e/ou o funcionamento do sistema respiratório, como expressa pela seguinte resposta:

P(10): Foi uma experiência única. Na minha visão não teve aspectos menos envolvente e sim muito envolvente. Um deles foi visitar o laboratório de anatomia.

P(12): Foi uma ótima experiência, achei interessante a parte sobre o sistema respiratório

P(19): Tive uma boa experiência na minha opinião o melhor aspecto foi a abordagem dos riscos causados pelos cigarros.

Além disso, ainda na avaliação inicial, muitos alunos citaram os momentos práticos como um destaque. Nesse sentido, ao perguntar especificamente sobre a importância da atividade prática para os alunos, todos os alunos afirmaram que as atividades práticas reforçaram o conhecimento sobre a fisiologia respiratória. Além disso, alguns alunos falaram sobre como as práticas levaram a conhecimento que eles não obteriam fora do contexto prático, além de uma boa forma de fixação do conteúdo:

P(9): Sim, pois toda aula prática a gente conhece os efeitos das drogas e do cigarro. Sem aula prática não procuraríamos saber o que isso pode afetar.

P(13): Sim, ajudou bastante pois tinha coisas que eu não sabia como funcionava e eu pensava que funcionava de uma maneira diferente e com o projeto eu aprendi corretamente.

P(15): Sim, vendo as partes melhor, ajuda muito no entendimento.

P(23): Sim pois você aprende mais na prática do que na teórica, porque na aula pratica você bota seus aprendizados para trabalhar e fica mais claro como funcionava.

Quando investigado sobre elementos a serem melhorado na sequência didática ocorreram respostas diversas, sendo que cerca de 20,7% (n = 6) responderam que não há elementos para melhorar. Por outro lado, cerca de 27,6% (n=8) das respostas incorporavam algum elemento que sugeriam o acréscimo de mais atividades práticas e palestras durante a sequência. Dentre as respostas, destacam-se:

- P(4): Adicionar aumento de exemplificações e práticas do dia a dia.
P(12): Mais uso de atividades e trabalhos e mais uso até de maquetes.
P(15): Colocar pessoas da mesma idade para conversar sobre o assunto pois assim se entenderiam melhor.
P(23): Eu acrescentaria mais aulas práticas que mostrem o desenvolvimento do aluno e aulas com trabalhos em grupos.
P(24): Uma pessoa fumante (ex) falar sobre o assunto e prejuízos.
P(26): Ter palestras e sugestões de outros professores
P(28): Podemos ter palestras com pneumologista para ele explicar detalhadamente sobre esses casos.

As atividades práticas desempenham um papel fundamental no ensino fundamental, contribuindo significativamente para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças. Estudos indicam que essas atividades aumentam o interesse dos alunos, especialmente em disciplinas como Ciências, quando são investigativas e problematizadoras. No entanto, muitos professores relatam dificuldades em implementá-las devido à falta de infraestrutura e apoio nas escolas (Andrade; Massabni, 2011). Além disso, a incorporação de brincadeiras e atividades lúdicas na prática pedagógica favorece a imaginação, o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, bem como da criatividade e da concentração dos estudantes, além de reforçar a vinculação e o desenvolvimento de afetividade com o processo de aprendizado, elemento sabidamente vinculado com o sucesso do processo ensino-aprendizagem (Zanluchi, 2005; Barbosa, 2020).

Como visto anteriormente, alguns alunos apresentavam tabagistas em sua roda familiar. Elementos semelhantes também surgiram na avaliação da sequência didática pelos alunos, que sugeriram palestras com os pais para conscientização dos riscos do tabagismo. Esse conjunto representou 6,8% (n = 2) das respostas, sendo elas:

- P(14): Penso que, conscientizar os pais sobre o tabagismo seria algo crucial, podendo também alertá-los dos riscos.
P(20): Conscientizar os pais mais sobre o tabagismo seria crucial, para aumentar informação sobre os riscos.

Quando questionados sobre os aspectos da fisiologia respiratória que consideraram mais importante durante a aplicação da SD, 58,6% (n = 17) das respostas incorporavam

elementos que remetiam aos danos do tabagismo ao sistema respiratório, destacando-se o P(28), enquanto 65,5% incorporava elementos referente a anatomia ou fisiologia do sistema respiratório especificamente, destacando-se o P(22).

P(28): Saber os impactos do cigarro na nossa saúde, quais são os danos que ele nos causa, e a consequência que teremos no futuro.

P(22): Os movimentos físicos da respiração, como a inspiração, expiração, contração e relaxamento do diafragma.

5.3.2. Dificuldades enfrentadas durante o projeto

A segunda categoria avaliou as dificuldades expressas pelos alunos em relação a qualquer elemento da SD. Foi possível perceber que os alunos no geral demonstraram pouca dificuldade com a realização da SD, sendo isso explicitado em 51,7% (n=15) das respostas. Outros estudantes apresentaram dificuldade com termos da anatomia, sendo esse elemento presente em 17,2% (n=5) das respostas. Similarmente, 17,2% das respostas também estavam presentes alguma dificuldade com um elemento prático (como escolher palavras para atividades, conscientizar as pessoas, se afastar de pessoas). Apenas 6,9% (n=2) apresentaram dúvidas relacionadas a um assunto em específico apresentado durante a sequência didática, como a produção dos cigarros e a parte química da respiração. As respostas a seguir ilustram as dificuldades com elementos práticos de alguns alunos:

P(6): Saber escolher as palavras devidas para a atividade.

P(7): Espalhar a notícia da conscientização do cigarro. A grande dificuldade foi porque cada um pensa diferente.

A implementação de projetos educativos voltados para adolescentes frequentemente enfrenta desafios significativos, especialmente quando o tema envolve prevenção ao uso de tabaco e outras drogas. Essa questão é corroborada por estudos que apontam a necessidade de estratégias pedagógicas que atendam às especificidades dos adolescentes, promovendo uma maior interação e participação ativa no processo de aprendizagem (Paulino *et al.*, 2019). Além disso, a insuficiência de recursos materiais adequados e a falta de formação específica dos educadores para lidar com temas sensíveis como o uso de substâncias psicoativas podem comprometer a eficácia das intervenções educativas.

Comparando com projetos semelhantes, verifica-se que a integração de abordagens interativas e contextualizadas à realidade dos jovens é fundamental para superar essas

barreiras. Por exemplo, programas que utilizam metodologias participativas, como debates mediadores e atividades práticas, têm demonstrado maior sucesso na prevenção do uso de drogas entre adolescentes (Pereira; Sanchez, 2020). No entanto, a implementação dessas estratégias requer um planejamento cuidadoso e a capacitação contínua dos educadores, além de um suporte institucional que viabilize a disponibilidade de recursos necessários. A experiência com a sequência didática reforça a importância de adaptar as práticas pedagógicas às necessidades e interesses dos adolescentes, reconhecendo os desafios inerentes e buscando soluções que promovam um ambiente de aprendizagem engajador e eficaz.

5.3.3. Resultados do Questionário Avaliativo sobre a SD – Percepção dos Alunos

A terceira categoria trata do reconhecimento dos malefícios do cigarro ou outras drogas para a saúde. Foi possível observar que todas as respostas reconheceram o impacto negativo à saúde do tabagismo. Destaca-se que 20, 7% (n=6) dos participantes pontuaram explicitamente impactos sociais ou emocionais/psicológicos do tabagismo, destacando-se:

P(13): Vício, depressão, ansiedade, câncer entre outros como sociais.

P(15): Doenças como bronquite e também mal funcionamento dos pulmões e coração e prejudicar as pessoas ao seu redor.

P(22): Desenvolver algumas doenças respiratórias, aumentar a dependência química e como consequência pode levar a morte.

P(29): O câncer é o principal, podendo levar a morte, tem também problemas bucais, depressão, ansiedade, estresse, dentre vários outros.

Como abordado anteriormente, 58,6% dos indivíduos consideravam que os ensinamentos sobre os danos do cigarro são o aprendizado mais importante adquirido durante a aplicação da SD. É importante destacar também que muitos estudantes também destacaram a mudança da sua percepção, bem como a aquisição de conhecimentos sobre os riscos associados ao uso de cigarro eletrônico. Destacam-se nas respostas:

P(6): Com certeza estar na aula me mostraram que o cigarro eletrônico é prejudicial para a saúde.

P(10): Minha visão em relação ao cigarro eletrônico mudou completamente. Sabia que era ruim, mas percebi que é pior do que imaginamos. Os pulmões ficam bem mais desgastados e bem mais sofridos. Causa várias doenças respiratórias.

O tabagismo é um fator de risco amplamente reconhecido para o desenvolvimento de diversos tipos de câncer, incluindo câncer de pulmão, boca, faringe, esôfago e bexiga (Korkes *et al.*, 2010; Leite *et al.*, 2021). As substâncias tóxicas presentes no cigarro, como o alcatrão, benzeno e formaldeído, promovem danos celulares e mutações genéticas que, cumulativamente, aumentam o risco de tumores malignos (Viegas, 2008). Estima-se que o tabagismo seja responsável por aproximadamente 85% dos casos de câncer de pulmão, e seu impacto se estende a sistemas fora do aparelho respiratório, afetando o sistema cardiovascular e imunológico (Souza; Junger; Silva, 2019). Essa relação direta entre tabagismo e câncer destaca a importância de políticas de prevenção e educação para reduzir o consumo, especialmente em populações mais jovens.

No Brasil, há uma crescente preocupação com o contato precoce de jovens com o cigarro e outras substâncias psicoativas. Estudos mostram que a experimentação de tabaco e álcool ocorre frequentemente durante a adolescência, faixa etária em que os indivíduos apresentam maior vulnerabilidade e suscetibilidade ao uso dessas substâncias (Ferreira; Torgal, 2010). Dados epidemiológicos indicam que o álcool é a substância de maior prevalência entre os jovens brasileiros, seguida pelo tabaco e, mais recentemente, o cigarro eletrônico também tem ganhado espaço (Malta *et al.*, 2024). Esse contato precoce está associado a diversos riscos, como a dependência química e o desenvolvimento de doenças crônicas, que podem comprometer a saúde física e mental na vida adulta (Scheffer; Pasa; Almeida, 2010; Sousa *et al.*, 2024).

As iniciativas educacionais têm o potencial de impactar positivamente a percepção dos jovens sobre os riscos do tabagismo e o uso de outras drogas. No Brasil, programas de prevenção nas escolas buscam informar os estudantes sobre as consequências do uso de substâncias e desenvolver habilidades para resistir à pressão social que leva ao consumo (Malcon *et al.*, 2011). Essa abordagem educativa permite aos jovens uma compreensão mais crítica dos riscos à saúde e oferece suporte para escolhas mais saudáveis. A sequência didática desenvolvida neste projeto teve como objetivo promover uma compreensão aprofundada sobre os malefícios do cigarro e auxiliar os alunos na reflexão sobre as implicações do uso de substâncias, incentivando uma postura preventiva em relação ao tabagismo e outras drogas.

Além disso, o fácil acesso às substâncias no Brasil, especialmente o cigarro e o álcool, acentua a importância da educação preventiva. O cenário de alta disponibilidade

de drogas entre adolescentes e jovens, frequentemente exacerbado pela influência social e pela desinformação, torna essencial o papel da educação na construção de conhecimento e na promoção de práticas saudáveis (Costa *et al.*, 2012). A educação preventiva não apenas amplia a conscientização sobre os riscos do uso de substâncias, mas também pode fortalecer a capacidade de tomada de decisão dos jovens, capacitando-os a resistir às influências externas e contribuindo para a diminuição do consumo precoce de drogas no país (Moreira; Vóvio; Micheli, 2015).

5.3.4. Resultados do Questionário Avaliativo sobre a SD - Percepção dos Alunos

A quarta categoria refere-se ao impacto da SD nas atitudes e comportamentos dos alunos em relação ao tabagismo e à saúde respiratória. No que tange a prevenção, ao serem perguntados sobre boas práticas e cuidados para promover a saúde respiratória foi possível observar predomínio de respostas relacionados a exercícios físico, não fumar e se afastar de pessoas que fumam/fumaça. No que tange a realização de exercícios físicos, 51,7% (n=15) das respostas possuíam algum elemento que remetia a realização de exercício físico. Esses elementos são ilustrados pelas seguintes respostas:

P(3): Boa alimentação, exercício físico e terapia.

P(11): Não se aproximar do fumante, praticar exercício que demanda respiração e não fumar.

Ainda nessa mesma pergunta, 55,2% (n =16) das respostas continham elementos relacionados a não fumar ou usar outras drogas. Como demonstrado anteriormente pela resposta do P(11). Similarmente, 44,8% (n=13) respostas também citavam evitar ambientes com fumaça e fumantes, também como ilustrado anteriormente pelo P(11) e por respostas a seguir:

P(26): Não respirar fumaça, manter as fossas nasais limpas, viver em um ambiente limpo para evitar qualquer problema de respiração.

P(28): Não fumar, evitar ficar perto de quem está fumando, usar um inalador de vez em quando.

P(29): Não ter contato direto frequente com pessoas que fumam; Não fumar; Praticar atividades ao ar livre, com a natureza sem ares poluentes.

Vale ressaltar que outras mudanças de hábitos também foram constantemente mencionadas, como alimentação adequada na qual estava contida em 27,5% (n=8) das respostas e manter-se hidratado, presente em 24,1% (n=7) das respostas. Para além

disso, lavagem nasal, prática altamente recomendada para melhora da saúde nasal e respiratória, também foi mencionada em 10,3% (n=3), das respostas, ilustradas a seguir:

P(14): Não fumar qualquer tipo de cigarro faz mal. Respirar de forma consciente e não automatizada.
Fazer lavagem nasal para melhor fluxo de ar.

P(20): Não fumar qualquer tipo de cigarro faz mal; Respirar de forma nasal para melhorar e não automatizada; Fazer lavagem nasal para melhorar o fluxo do ar.

P(24): Fazer limpeza nasal, evitar cigarros e fumaça.

Atividades educativas desempenham um papel crucial na prevenção do uso de tabaco e drogas ilícitas entre jovens. Programas que combinam informações sobre os riscos associados ao consumo dessas substâncias com o desenvolvimento de habilidades sociais têm demonstrado eficácia significativa. Essas intervenções não apenas aumentam o conhecimento dos participantes sobre os malefícios do uso de drogas, mas também fortalecem a capacidade de resistir à pressão dos pares e tomar decisões informadas (Pereira; Sanchez, 2020). Estudos indicam que programas escolares bem estruturados podem reduzir a iniciação ao tabagismo e ao uso de substâncias ilícitas, contribuindo para a promoção de estilos de vida saudáveis entre os jovens (Fonseca, 2006; Moreira; Silveira; Andreoli, 2006).

Diversas iniciativas educacionais ao redor do mundo têm sido implementadas com sucesso. Nos Estados Unidos, o programa “*Keepin' it REAL*” utiliza narrativas culturais para ensinar habilidades de resistência ao uso de drogas, mostrando eficácia na redução do consumo de substâncias entre adolescentes (Valente *et al.*, 2022). Na Austrália, o “*Climate Schools*” integra módulos online interativos com discussões em sala de aula, abordando o uso de álcool e outras drogas de forma envolvente e educativa (Clare Newton *et al.*, 2011). No Brasil, o programa “Elos” visa fortalecer fatores de proteção em crianças do ensino fundamental, promovendo habilidades sociais e emocionais que contribuem para a prevenção do uso de drogas (Caron; Machado, 2021).

Também foi perguntado para os participantes se após a aplicação da SD eles se sentiriam capazes de ajudar um amigo ou familiar falando sobre os riscos do uso de cigarros, mostrando uma resposta positiva em 89,7% dos casos (n = 26). As respostas negativas predominavam indiferença por parte dos fumantes e falta de conhecimento do indivíduo, conforme demonstrado abaixo:

P(5): No caso da minha mãe, não posso ajudar, fuma faz anos e nada pararia ela.

P(15): Não pois eles parecem que não ligam, não se importam com os riscos, eles não querem ajuda.

P(16): Não. Porque não tenho um grande conhecimento sobre esse assunto.

Ao investigar a SD como potencial instrumento transformador social, foi perguntado sobre como os alunos aplicariam os elementos sobre fisiologia respiratória e riscos do tabagismo na vida diária ou comunidade. A maioria das ações e conselhos tangiam a exploração de fatores de risco ou conselhos de como superar a dependência química, como ilustrado pelo P(1) e P(15).

P(1): Que se a pessoa está querendo muito fumar ela pode praticar algum exercício físico ao invés de tragar.

P(15): Criar grupos comunitários em vários lugares da cidade onde acolheria pessoas que querem sair dessa vida. Criaria um canal na internet dando conselhos as pessoas que tem vergonha de aprender pessoalmente.

Ainda nessa pergunta, foi observado respostas sobre a disseminação do conteúdo em 13,8% (n=4) das respostas, como por exemplo:

P(13): Eu usaria tudo que aprendi para informar pessoas que não sabem sobre o assunto por exemplo crianças ou até pessoas mais velhas que não tiveram a oportunidade de aprender sobre.

P(14): Compartilharia o que aprendi, como forma de conscientização e me policiaria com base em melhor aprendizado.

P(21): Acho que cartazes e atividades práticas poderiam servir para a conscientização sobre o tabagismo.

P(22): Poderia falar sobre os riscos para minha família e amigos.

Outros alunos responderam que se afastariam do indivíduo tabagista devido aos riscos que estaria exposto:

P(16): “Manter distâncias de fumantes porque podem prejudicar nossa saúde, cigarros eletrônicos são mais prejudiciais que cigarro convencional.”

P(19): “Agora evito ao máximo ser um fumante passivo após descobrir que também pode ser muito prejudicial a saúde.”

A nível individual também foi perguntado para os participantes como eles poderiam evitar o fumo passivo, uma vez que ele apresenta riscos importantes para a saúde do indivíduo. O distanciamento de fumantes foi a resposta presente em 75,9% (n=22) das respostas, com algumas respostas também contendo elementos que remetem a evitar ambiente com fumantes, como explicitado a seguir:

P(13): Eu procuro áreas abertas e tento ficar o mais longe dos fumantes.

P(14): Eu escolho o lugar onde eu frequente e caso alguém fume perto da minha pessoa eu me afasto para não inalar a fumaça.

Algumas respostas, no entanto, mostraram como o tabagismo está presente na população e alguns estudantes, apesar de reconhecerem o risco do tabagismo, não adotam nenhuma medida para evitar o contato. Destacam-se as seguintes respostas:

P(2): Não evito.

P(6): Apenas recusar, pensar antes de agir.

P(17): Minha maior convicção é dizer não, eu não sinto vontade alguma de praticar algo que faz mal.

Não posso negar que ando com pessoas que fuma, mas de toda maneira não aceito o tabaco.

P(27): Não tomo nenhuma medida de proteção nas festas e acho bem difícil estar em uma festa longe da exposição ao fumo passivo, já que é muito comum o uso; grande maioria está fumando nas festas.

Outra medida frequentemente citada nas respostas foi a proibição de vendas ou diminuição da comercialização, presente em 17,2% das respostas (n=5). Também foi perguntado sobre a melhor forma de levar o conhecimento de doenças respiratórias para a comunidade, obtendo-se 41,4% (n =12) das respostas mencionando meios físicos de divulgação (cartazes, banner, panfletos.), 41,4% (n=12) meios digitais (redes sociais, televisão), 24,1% (n=7) palestras e 37,9% (n=11) outros meios (campanhas, conselhos).

O impacto dessas intervenções educativas estende-se além dos participantes diretos, influenciando positivamente suas famílias e amigos. Ao adquirir conhecimento sobre os riscos associados ao uso de substâncias, os jovens tornam-se agentes de mudança em seus círculos sociais, disseminando informações e promovendo comportamentos saudáveis (Adade; Monteiro, 2013). Essa disseminação de conhecimento pode levar a uma maior conscientização comunitária, fortalecendo redes de apoio e criando ambientes menos propensos ao uso de drogas. Além disso, famílias informadas tendem a adotar práticas preventivas mais eficazes, estabelecendo diálogos abertos sobre o tema e monitorando comportamentos de risco (Paz; Colossi, 2013).

A influência positiva dessas intervenções educativas nos hábitos dos participantes e em suas relações sociais é significativa e consistente na literatura, e foi o foco da presente sequência didática. Jovens que participam de programas preventivos frequentemente demonstram maior resistência à experimentação de substâncias e adotam estilos de vida mais saudáveis (Ferreira *et al.*, 2017). Essas mudanças comportamentais poderiam inspirar amigos e familiares a refletirem sobre seus próprios hábitos, criando um efeito multiplicador na comunidade. A promoção de ambientes familiares e sociais que valorizam a saúde e o bem-estar contribui para a redução do uso

de tabaco e drogas ilícitas, evidenciando a importância de abordagens educativas abrangentes e integradas (Paz; Colossi, 2013).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, buscou-se desenvolver e aplicar uma sequência didática intitulada 'Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas', com o objetivo de informar estudantes do ensino médio sobre a fisiologia respiratória e os riscos associados ao uso de cigarros e outras substâncias prejudiciais. Os objetivos foram atingidos ao proporcionar uma abordagem teórica e prática, que promoveu a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a saúde respiratória.

Os resultados indicaram uma compreensão mais aprofundada dos alunos sobre o funcionamento do sistema respiratório e os malefícios do tabagismo, incluindo dispositivos eletrônicos para fumar. Além disso, observou-se uma mudança positiva no comportamento dos estudantes, com relatos de conscientização e aplicação do conhecimento adquirido em seus contextos sociais.

Como professor e pesquisador, a realização deste trabalho representou uma oportunidade transformadora. Durante o desenvolvimento da pesquisa, aproximei-me ainda mais da realidade dos estudantes, compreendendo suas necessidades, interesses e desafios. O contato direto com os alunos durante a aplicação da sequência didática me proporcionou reflexões sobre o papel da educação na construção de hábitos saudáveis e na formação cidadã. O saldo dessa experiência foi extremamente positivo, tanto no âmbito acadêmico quanto pessoal, ao consolidar minha crença no potencial transformador da educação em saúde e ao reafirmar o valor de práticas pedagógicas que conectem teoria, prática e contexto social. Para futuras investigações, é fundamental expandir a sequência didática para outras temáticas relacionadas à saúde, assim como aplicar a metodologia em diferentes contextos educacionais para avaliar sua efetividade em populações diversas.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & educação**, v. 17, n. 04, p. 835-854, 2011.

A promoção da saúde no contexto escolar. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 533–535, ago. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000400022&lng=pt&tlng=pt>.

ADADE, M.; MONTEIRO, S. Educação sobre drogas: uma proposta orientada pela redução de danos. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 1, p. 215–230, 7 jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022014000100014&lng=pt&tlng=pt>.

BARBOSA, Eliane dos Santos. Afetividade no processo de aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 41, 27 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/41/afetividade-no-processo-de-aprendizagem>>

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 140 p.

BARUFALDI, L. A.; GUERRA, R. L.; ALBUQUERQUE, R. de C. R. de; NASCIMENTO, A. do; CHANÇA, R. D.; SOUZA, M. C. de; ALMEIDA, L. M. de. Risco de iniciação ao tabagismo com o uso de cigarros eletrônicos: revisão sistemática e meta-análise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 12, p. 6089–6103, dez. 2021. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232021001206089&tlng=pt>.

BONAVIDES, P. **Curso de Direito Constitucional**. São Paulo: Editora Malheiros, 2009. 827 p.

BORGES, V. L. G.; CARDOSO, A. R. R.; SILVA, M. R. F.; CABRAL, L. M. da S. Redução de danos em tabagismo. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 32, n. 4, 2022. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312022000400300&tlng=pt>.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. [s.l.: s.n.]498 p.

CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Editora Vozes, 2014. 208 p.

CANDELA, A. A construção discursiva de contextos argumentativos no ensino de ciências. In: COLL, C. **Ensino, Aprendizagem e discurso em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 143–169.

CARON, E.; MACHADO, A. M. O Programa Elos para prevenção do abuso de drogas: repercussões no cotidiano escolar. **Pro-Posições**, v. 32, 2021. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73072021000100505&tlng=pt>.

CLARE NEWTON, N.; VOGL, L.; TEESSON, M.; ANDREWS, G. Developing the Climate Schools: Alcohol and Cannabis Module: A Harm-Minimization, Universal Drug Prevention Program Facilitated by the Internet. **Substance Use & Misuse**, v. 46, n. 13, p. 1651–1663, 30 set. 2011. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/10826084.2011.613441>>.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica: diversidade e inclusão**. Brasília: Governo Federal, 2013. 480 p.

COSTA, A. G.; CAMURÇA, V. V.; BRAGA, J. M.; TATMATSU, D. I. B. Drogas em áreas de risco: o que dizem os jovens. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 803–819, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312012000200021&lng=pt&tlng=pt>.

COSTA, S.; GOMES, P. H. M.; ZANCUL, M. de S. **Educação em Saúde na escola na concepção de professores de Ciências e de Biologia** VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

DA SILVA, Elielson Evangelista. A importância do ensino de Biologia para o cotidiano dos alunos: a compreensão cotidiana do coronavírus. **Temas em Debate**, 2020.

DEMO, P. Pesquisa qualitativa: busca de equilíbrio entre forma e conteúdo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 6, n. 2, p. 89–104, abr. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11691998000200013&lng=pt&tlng=pt>.

DIESEL, A.; BALDEZ, A.; MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268–288, 23 fev. 2017. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>.

DIONOR, G. A.; FERREIRA, R. L.; MARTINS, L. Análise da temática educação em saúde em atas de evento sobre educação em ciência. **Candombá**, v. 9, n. 1, p. 22–34, 2013.

DO NASCIMENTO, Antonio Wesley Rodrigues. O ENSINO DE BIOLOGIA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: UMA EXPERIÊNCIA NO PIBID. Editora Realize, 2020.

DUSO, Leandro et al. Modelização: uma possibilidade didática no ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, n. 2, p. 29-44, 2013.

EDMUNDO, K.; BITTENCOURT, D.; NASCIMENTO, G. Saúde e educação: proposta pedagógica. **Revista Salto para o futuro**, v. 18, n. 12, p. 52, 2008.

FERREIRA, M. M. da S. R. dos S.; TORRAL, M. C. L. de F. P. R. Tobacco and Alcohol Consumption among Adolescents. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 255–261, abr. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000200017&lng=en&tlng=en>.

FERREIRA, S. E.; DOS SANTOS, A. K. de M.; OKANO, A. H.; GONÇALVES, B. da S. B.; ARAÚJO, J. F. Efeitos agudos do exercício físico no tratamento da dependência química. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 2, p. 123–131, abr. 2017. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0101328916000196>>.

FIALHO, L. M. F. Qualidade de vida comparada: alunos da escola pública e privada. **Perspectiva**, v. 37, n. 2, p. 636–653, 28 jun. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2019.e50705>>.

FONSECA, M. S. da. Como prevenir o abuso de drogas nas escolas? **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 10, n. 2, p. 339–341, dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572006000200018&lng=pt&tlng=pt>.

GARCIA, M. L. T.; LEAL, F. X.; ABREU, C. C. A política antidrogas brasileira: velhos dilemas. **Psicologia & Sociedade**, v. 20, n. 2, p. 267–276, ago. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822008000200014&lng=pt&tlng=pt>.

GATTI JÚNIOR, D.; INÁCIO FILHO, G. **História da Educação em Perspectiva: Ensino, Pesquisa, Produção e Novas Investigações**. [s.l.: s.n.]308 p.

GODEFROID, R. S. **O Ensino de Biologia e o Cotidiano: Metodologia do Ensino de Biologia e Química**. 2. ed. [s.l.] Editora InterSaberes, 2016. 33 p.

KNORST, M. M.; BENEDETTO, I. G.; HOFFMEISTER, M. C.; GAZZANA, M. B. The electronic cigarette: the new cigarette of the 21st century? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 5, p. 564–572, out. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132014000500564&lng=en&tlng=en>.

KORKES, F.; JULIANO, C. A. B.; BUNDUKY, M. A. P.; COSTA, A. C. D. M.; CASTRO, M. G. de. Amount of tobacco consumption is associated with superficial bladder cancer progression. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 4, p. 473–476, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082010000400473&lng=en&tlng=en>.

LEITE, R. B.; MARINHO, A. C. O.; COSTA, B. L.; LARANJEIRA, M. B. V.; ARAÚJO, K. D. T.; CAVALCANTI, A. F. M. The influence of tobacco and alcohol in oral cancer: literature review. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 57, 2021. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1676-2444.20210001>>.

MALCON, M. C.; MENEZES, A. M. B.; ASSUNÇÃO, M. C. F.; NEUTZLING, M. B.; CHALLAL, P. Efetividade de uma intervenção educacional em tabagismo entre adolescentes escolares. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 1, p. 63–72, mar. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2011000100006&lng=pt&tlng=pt>.

MALTA, D. C.; GOMES, C. S.; ALVES, F. T. A.; OLIVEIRA, P. P. V. de; FREITAS,

P. C. de; ANDREAZZI, M. O uso de cigarro, narguilé, cigarro eletrônico e outros indicadores do tabaco entre escolares brasileiros: dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, 2022. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2022000100411&tlng=pt>.

MALTA, D. C.; MORAIS, É. A. H. de; SILVA, A. G. da; SOUZA, J. B. de; GOMES, C. S.; SANTOS, F. M. dos; PEREIRA, C. A. Mudanças no uso do tabaco entre adolescentes brasileiros e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 9, 2024. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232024000900202&tlng=pt>.

MANHÃES, M. de O. **Sequência didática para o ensino de Biologia: uso pedagógico de smartphones em uma proposta baseada na metodologia dos três momentos pedagógicos**. 2019. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais: Saúde**. Brasília: Governo Federal, 1998.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Brasília: Governo Federal, 2006. 140 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Métodos de diagnóstico inicial e processos de avaliação diversificados. *In*: **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Governo Federal, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE EDUCAÇÃO – CONSED; UNIÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO – UNDIME. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Governo Federal, 2018. 600 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Saúde na Escola: tecendo caminhos da intersetorialidade. Passo a passo PSE**. Brasília: Governo Federal, 2011. 46 p.

MOHR, A. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências**. 2002. Universidade de Santa Catarina, 2002.

MORAES, P. P. P. V.; SILVA JUNIOR, R. G. C. A importância da abordagem de conteúdos de Biologia do ensino médio voltada para a promoção da saúde. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do Rio São Francisco**, v. 9, n. 20, p. 211–223, 2019.

MOREIRA, A.; VÓVIO, C. L.; MICHELI, D. De. Prevenção ao consumo abusivo de drogas na escola: desafios e possibilidades para a atuação do educador. **Educação e Pesquisa**, v. 41, n. 1, p. 119–135, mar. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022015000100119&lng=pt&tlng=pt>.

MOREIRA, F. G.; SILVEIRA, D. X. da; ANDREOLI, S. B. Redução de danos do uso indevido de drogas no contexto da escola promotora de saúde. **Ciência & Saúde**

Coletiva, v. 11, n. 3, p. 807–816, set. 2006. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232006000300028&lng=pt&tlng=pt>.

PAULINO, D. B.; ROSA, G. F. de C.; ALVES, G. H. de F.; BARROS, M. C. V.; OLIVEIRA, B. C. de; RAIMONDI, G. A. Role-Play como Estratégia Pedagógica para Problematizar as Linhas de Cuidado Integral em Saúde aos Adolescentes e Jovens. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 1 suppl 1, p. 662–671, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022019000500662&tlng=pt>.

PAZ, F. M.; COLOSSI, P. M. Aspectos da dinâmica da família com dependência química. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 18, n. 4, p. 551–558, dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2013000400002&lng=pt&tlng=pt>.

PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299–309, 2007.

PELIZZAR, A.; KRIEGL, M. de L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

PEREIRA, A. P. D.; SANCHEZ, Z. M. Características dos Programas escolares de Prevenção ao Uso de Drogas no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 8, p. 3131–3142, ago. 2020. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000803131&tlng=pt>.

SAMPAIO, A.; FIRMINIO; ZANCUL, M.; SENZI, D.; GOMES ROTTA, J.; CRISTINA. Educação em Saúde na formação de professores de Ciências Naturais. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 10, n. 2, p. 46–58, 14 dez. 2015. Disponível em: <<https://reiec.unicen.edu.ar/reiec/article/view/186>>.

SCHEFFER, M.; PASA, G. G.; ALMEIDA, R. M. M. de. Dependência de álcool, cocaína e crack e transtornos psiquiátricos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. 3, p. 533–541, set. 2010. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722010000300016&lng=pt&tlng=pt>.

SILVA, A. L. O. da; MOREIRA, J. C. Por que os cigarros eletrônicos são uma ameaça à saúde pública? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 6, 2019. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019000700301&tlng=pt>.

SILVA, A. R. da. Da BNCC a prática docente: uma proposta de ensino baseado em metodologias ativas. **VI Congresso Nacional de Educação**, p. 15–18, 2019.

SILVA JÚNIOR, A. N. da; BARBOSA, J. R. A. Repassando o Ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica: O Caminho para a Construção do Conhecimento

Científico e Biotecnológico. **Democratizar**, v. 3, n. 1, p. 1–15, 2009.

SOUSA, M. das G. de M.; CASTRO, L. da C.; MALTA, D. C.; GONÇALVES, A. M. de S.; SILVA JÚNIOR, F. J. G. da; LIMA, L. H. de O. Fatores associados ao policonsumo de álcool, tabaco e drogas ilícitas: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 5, 2024. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232024000500208&tlng=pt>.

SOUZA, G. dos S.; JUNGER, W. L.; SILVA, G. A. e. Tendência de mortalidade por câncer de pulmão em diferentes contextos urbanos do Brasil, 2000-2015*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 3, set. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222019000300303&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 97–114, nov. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400097&lng=pt&tlng=pt>.

VALENTE, J. Y.; GALVÃO, P. P. de O.; GUSMOES, J. D. S. P.; SANCHEZ, Z. M. Revisão sistemática sobre o efeito do programa escolar de prevenção ao uso de drogas Keepin' it REAL: traduzido e implementado no Brasil pelo PROERD. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 11, p. 4175–4189, nov. 2022. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232022001104175&tlng=pt>.

VIEGAS, C. A. de A. Formas não habituais de uso do tabaco. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1069–1073, dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132008001200013&lng=pt&tlng=pt>.

ZANCUL, M. de S.; COSTA, S. da S. Concepções de professores de ciências e de biologia a respeito da temática educação em saúde na escola. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 2, p. 67–75, 2020.

ZANLUCHI, Fernando Barroco. O brincar e o criar: as relações entre atividade lúdica, desenvolvimento da criatividade e Educação. Londrina: O autor, 2005.

APÊNDICE A – Termo de Anuência Institucional (TAI)



ESCOLA ESTADUAL “DONA GUIOMAR DE MELO”
CRIADA PELO DECRETO Nº 13.482 de 09 de março de 1971
RUA DONA MARIA RESENDE Nº 57 – BAIRRO: VILA GARCIA
FONE: (34) 3821 3207
CEP: 38.703–188 PATOS DE MINAS – MINAS GERAIS
E-MAIL: escola.118923@educacao.mg.gov.br

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL (TAI)

Declaramos para os devidos fins que **estamos de acordo** com a execução do projeto de pesquisa intitulado **“EXPLORANDO A BIOLOGIA E A SAÚDE: Sequência Didática para o Ensino da Fisiologia Humana no Ensino Médio em Escola Pública em Patos de Minas/MG”**: **Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas**, do pesquisador professor da educação básica Marcos Paulo da Silva, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, MASP 599490-0 e Universidade de Brasília, 231100473, sob responsabilidade do professor Dr. Samuel Molina Schnorr (UnB), e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada com 30 estudantes menores de idade, do 1º ano do Ensino Médio nessa instituição, do período de 01/03/2024 a 31/07/2024, **após a devida aprovação do Conselho de Ética em Pesquisa**, bem como acrescentar que os dados coletados devem ser mantidos em absoluto sigilo.

Esta unidade escolar da Secretaria de Estado de Educação, solicita ao término da pesquisa que os achados, conclusões, bem como recomendações sejam compartilhados com a comunidade escolar, preservando o sigilo, a privacidade e confidencialidade dos participantes da pesquisa.

Brasília, 21 de dezembro de 2023.

Gestão Escolar

E-mail: escola.118923@educacao.mg.gov.br

Telefone: (34) 3821 3207

APÊNDICE B – Questionários Diagnóstico e Avaliativo

PROJETO: Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1. Qual a sua idade? _____ anos
2. Qual a sua identidade de gênero
 Masculino Feminino Prefiro não informar
3. Você mora com quem?
 Pai e Mãe Pai Mãe Outros
4. Em uma semana habitual, você pratica alguma atividade física regularmente?
 Sim Não
5. Se você respondeu sim na questão anterior, quantas vezes na semana pratica alguma atividade física?
 1 vez por semana 2 vezes por semana 3 vezes ou mais por semana
6. Se você respondeu à questão anterior, quanto tempo por semana dura sua prática de atividade física?
 até 60 minutos entre 60 e 120 minutos mais de 120 minutos
7. Em uma semana normal, quanto tempo por dia você passa assistindo algum tipo de programação na TV, jogando, utilizando redes sociais ou aplicativos de conversa?
_____ horas
8. Em relação aos seus hábitos de sono responda
 - a. Quantas horas você costuma dormir em dias de semana? _____
 - b. Quantas horas você costuma dormir em dias de final de semana? _____
 - c. Seu sono é repousante? Sim Não Às vezes
9. Você está ciente dos riscos associados ao tabagismo e o uso de outras drogas e suas possíveis consequências para a saúde respiratória?
 Sim Não
Se respondeu sim, escreva em poucas palavras os riscos que se recorda.
De onde vem esse tipo de informação que descreveu acima? Família, colegas, internet?
10. Alguma vez na vida, você já fumou algum tipo de cigarro, mesmo uma ou duas tragadas?
 Sim Não
11. Se respondeu sim na questão anterior, que idade você tinha quando experimentou fumar cigarro pela primeira vez? _____ anos
12. Sobre o cigarro eletrônico (vaper, pod), responda:
 - a. Você conhece esse tipo de cigarro?
 Sim Não
 - b. Já te ofereceram esse tipo de cigarro?
 Sim Não
 - c. Você já usou esse tipo de cigarro?
 Sim Não
 - d. É do seu conhecimento que o comércio de cigarro eletrônico é proibido no Brasil, portanto, se tratando de um tipo de droga ilícita?
 Sim Não
13. Nos últimos 30 dias, em quantos você fumou cigarros?
 Nenhum dia 1 ou 2 dias 3 a 5 dias 6 a 12 dias

- 13 a 20 dias 21 a 29 dias todos os dias
14. Algum de seus pais ou responsáveis fuma?
- Nenhum deles
- Só meu pai ou responsável do sexo masculino
- Só minha mãe ou responsável do sexo feminino
- Meu pai e minha mãe ou responsáveis
- Não sei
15. Nos últimos 7 dias, em quantos dias pessoas fumaram na sua presença?
- Nenhum dia 1 ou 2 dias 3 ou 4 dias 5 ou 6 dias
- Todos os 7 dias
16. Alguma vez na vida você tomou uma dose de bebida alcoólica (uma dose equivalente a uma lata de cerveja, uma taça de vinho ou uma dose de cachaça ou uísque etc.)
- Sim Não
17. Se você respondeu sim na questão anterior, que idade você tinha quando tomou a primeira dose de bebida alcoólica? _____ anos
18. Nos últimos 30 dias, em quantos você tomou pelo menos uma dose de bebida alcoólica?
- Nenhum dia 1 ou 2 dias 3 a 5 dias 6 a 12 dias
- 13 a 20 dias 21 a 29 dias todos os dias
19. Alguma vez na vida, você já usou alguma droga como: maconha, cocaína, crack, cola, loló, lança-perfume, ecstasy, oxy etc.
- Sim Qual(is): _____
- Não
20. Se respondeu sim na questão anterior, que idade você tinha quando usou alguma droga como: maconha, cocaína, crack, cola, loló, lança-perfume, ecstasy, oxy etc. _____ anos
21. Costuma frequentar festas e eventos em que os participantes usam algum tipo de droga ilícita (cigarro eletrônico, maconha, cocaína, crack, cola, loló, lança-perfume, ecstasy, oxy)?
- Sim Não Às vezes
- Descreva em poucas palavras como é o comportamento das pessoas nesse tipo de ambiente, que tenha despertado sua atenção.
22. Você já sentiu sintomas respiratórios, como falta de ar, tosse persistente ou chiado no peito?
- Sim Não
23. Você já foi diagnosticado com alguma doença respiratória?
- Sim Qual: _____ Não

PROJETO: Respira Vida - Desvendando a Fisiologia Respiratória e Desafiando os Riscos do Tabagismo e Outras Drogas

QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

2. Você se reconhece como um estudante que adquiriu conhecimento sobre a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório?

Sim Não

O que mais despertou sua atenção durante as aulas sobre o sistema respiratório?

3. Com o conhecimento que tem sobre a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório, se sente capaz de identificar sintomas que estejam relacionados ao sistema respiratório, apresentados por uma pessoa próxima de você (familiar, amigo etc.)

- Sim Não
4. Com o conhecimento que tem sobre a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório, se sente capaz de recomendar a uma pessoa próxima de você (familiar, amigo etc.), boas práticas de cuidados específicos para promover a saúde do sistema respiratório?
- Sim Não
5. Você está ciente de que algumas doenças respiratórias podem ser hereditárias?
- Sim Não
6. Que medidas das listadas abaixo, você reconhece como eficazes para prevenir doenças respiratórias? Pode marcar mais de uma alternativa.
- Vacinação
- Higiene das Mãos
- Etiqueta Respiratória como cobrir a boca e o nariz ao tossir ou espirrar, usando um lenço ou o cotovelo
- Evitar o Tabagismo e a Exposição ao Fumo Passivo (O tabagismo é um dos principais fatores de risco para doenças respiratórias)
- Ambientes Livres de Poluentes
- Prática de Atividade Física
- Hidratação Adequada
- Manter-se hidratado
- Exames Médicos Regulares
- Gestão do Estresse
- Promoção da Conscientização
7. Como você acredita ser a melhor maneira de levar informações sobre doenças respiratórias na comunidade onde vive? Pode marcar mais de uma alternativa.
- Campanhas de Saúde Pública (Desenvolver e promover campanhas educativas em nível nacional e local para informar o público sobre os riscos, sintomas e tratamentos das doenças respiratórias)
- Eventos de Conscientização (seminários, workshops, feiras de saúde etc.)
- Material Educativo (panfletos, cartazes em escolas, locais de trabalho, centros de saúde e outras áreas de acesso público)
- Mídias Sociais e Internet (Utilização plataformas online, redes sociais e websites para disseminar informações sobre doenças respiratórias)
- Parcerias com Instituições de Saúde privadas
- Programas Escolares (Implementar programas educativos sobre saúde respiratória nas escolas, abordando temas como prevenção, sintomas e o impacto do tabagismo)
- Campanhas Anti-Tabagismo (Desenvolver campanhas específicas para alertar sobre os riscos do tabagismo, destacando seus impactos negativos na saúde respiratória)
- Treinamento de Profissionais de Saúde (Realizar programas de treinamento para profissionais de saúde)
- Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (Apoiar pesquisas e iniciativas que busquem compreender melhor as doenças respiratórias, identificar fatores de risco e desenvolver novas abordagens de tratamento)
8. Nos últimos 3 meses, quantas vezes por semana você praticou alguma atividade física?
- 1 vez por semana 2 vezes por semana 3 vezes ou mais por semana
9. É do seu conhecimento a diferença entre drogas lícitas e ilícitas no Brasil?
- sim não
10. Nos últimos 3 meses, você fumou algum tipo de cigarro, mesmo que uma ou duas tragadas?
- sim, pelo menos uma vez não

11. É do seu conhecimento que o comércio de cigarro eletrônico é proibido no Brasil, portanto, se tratando de um tipo de droga ilícita?
 Sim Não
12. Como você classificaria sua qualidade de vida relacionada à saúde respiratória?
 Excelente Normal Ruim Não sei responder
13. Descreva como você entende que a prática de atividade física colabora para a saúde respiratória?
14. Descreva quais são os riscos associados ao tabagismo e o uso de outras drogas e suas possíveis consequências para a saúde respiratória.
15. Ao participar da aplicação do projeto Respira Vida, poderia descrever no que o projeto mudou sua forma de pensar sobre sua saúde.

APÊNDICE C – SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMPLETA E DETALHADA

Sequência Didática: Fisiologia do Sistema Respiratório e Consequências do Uso de Cigarro Eletrônico e Outras Drogas

Essa sequência didática visa fornecer aos alunos um entendimento sólido da fisiologia do sistema respiratório e, ao mesmo tempo, conscientizá-los sobre os riscos à saúde associados ao uso de cigarro eletrônico e outras drogas, incentivando a reflexão crítica e a busca por hábitos de vida saudáveis.

Objetivo de Aprendizagem:

Compreender a fisiologia do sistema respiratório humano e as implicações do uso de cigarro eletrônico e outras drogas para a saúde pulmonar.

Objetivos Específicos de Aprendizagem:

Compreender a estrutura e função do sistema respiratório.

Identificar os efeitos do cigarro eletrônico e outras drogas na saúde pulmonar.

Discutir os riscos à saúde associados ao uso de cigarro eletrônico e outras drogas.

Refletir sobre estratégias para prevenir o uso de cigarro eletrônico e outras drogas.

Metodologia:

A SD será desenvolvida no período de 6 aulas e dividida em 5 percursos, com uma turma de 1º série do ensino médio com 32 alunos, de uma escola pública situada em Patos de Minas-MG.

Cada percurso tem seus objetivos específicos de aprendizagem, buscando ao final, um conhecimento global sobre os assuntos abordados.

No desenvolvimento dos percursos, serão implementados diferentes recursos educacionais de metodologias ativas, afim de proporcionar aprendizado significativo aos alunos envolvidos.

Etapas:

1. Introdução à Fisiologia do Sistema Respiratório

Aula em um laboratório de anatomia. No meu projeto, busquei a parceria do Centro Universitário de Patos de Minas, que abriu as portas para este momento.

Apresentação dos órgãos que compõem o sistema respiratório.

Exploração das funções básicas de cada componente (nariz, traqueia, brônquios, pulmões, etc.).

Discussão sobre o processo de troca gasosa nos alvéolos pulmonares.

Na aula seguinte, já na escola, realizar a aplicação de um jogo de tabuleiro sobre a anatomia e a fisiologia do sistema respiratório, para reforçar o que foi aprendido durante a aula de anatomia,

Título do Jogo: Explorando os Pulmões

Objetivo do Jogo e de aprendizagem: O objetivo é ajudar o aluno a explorar o sistema respiratório, aprendendo sobre suas partes e funções enquanto enfrenta desafios.

Materiais Necessários:

Tabuleiro de jogo com diferentes áreas representando partes do sistema respiratório.

Peças de jogador.

Cartas de perguntas sobre o sistema respiratório.

Dados.

Instruções:

Configuração do Jogo:

O tabuleiro apresenta áreas representando diferentes partes do sistema respiratório, como nariz, traqueia, brônquios, pulmões etc.

Colocamos as cartas de pergunta viradas para baixo em um monte perto do tabuleiro.

Cada jogador escolhe uma peça e a coloca no início do tabuleiro.

Jogabilidade:

Os jogadores jogam os dados para determinar quantas casas podem avançar.

Quando um jogador aterrissa em uma nova área, ele pega uma carta de pergunta e tenta responder corretamente.

Se responder corretamente, pode avançar um espaço extra. Se responder incorretamente, volta uma casa.

O primeiro jogador a alcançar a última área do tabuleiro (pulmões) e responder corretamente a uma pergunta final vence o jogo.

Cartas de Pergunta:

As cartas de pergunta (que estão disponíveis logo abaixo, após o tabuleiro) contêm questões relacionadas ao sistema respiratório, como:

"Qual é a função das vias respiratórias superiores?"

"O que são os alvéolos e qual é sua função no sistema respiratório?"

"Quais são os músculos principais envolvidos na respiração?"

Desafios Especiais:

Em algumas áreas do tabuleiro, pode haver desafios especiais que os jogadores devem enfrentar, como responder a uma pergunta extra difícil ou realizar uma atividade relacionada à respiração, como encher e esvaziar um balão simulando a inspiração e a expiração.

Aprendizado:

Durante o jogo, os jogadores/estudantes aprenderão sobre as diferentes partes do sistema respiratório, suas funções e como elas trabalham juntas para garantir a respiração adequada.

Este jogo oferece uma maneira divertida e interativa de aprender sobre o sistema respiratório enquanto se diverte com amigos ou colegas de classe.

- Abaixo apresento o tabuleiro a ser utilizado durante o jogo.



- Abaixo apresento as cartinhas com perguntas para o jogo de tabuleiro.

Qual é a função das vias respiratórias superiores?

O que são os alvéolos e qual é sua função no sistema respiratório?

Quais são os principais músculos envolvidos na respiração?

Quais as funções da mucosa nasal no processo respiratório?	Qual o nome da válvula encontrada na laringe que impede a passagem de alimento para a traqueia?	Qual é a via aérea comum ao sistema respiratório e digestório?
A traqueia é um tubo formado por quais tipos de tecidos?	Ao passar pela laringe, o ar faz vibrar as cordas vocais. Esse evento produz a	O nome das estruturas formada pela bifurcação da traqueia é?
Qual o nome dos movimentos mecânicos das respiração humana?	Qual fenômeno explica a passagem dos gases dos alvéolos para o sangue?	Quais as diferenças anatômicas entre o pulmão direito e o esquerdo?

2. Fisiologia do Processo Respiratório

Atividade Prática: Construção de um Pulmão Artificial

Objetivo de aprendizagem: Demonstrar de forma prática o funcionamento do sistema respiratório e a importância da expansão e contração dos pulmões.

Pulmão Artificial

Materiais necessários:

2 garrafas plásticas de refrigerante vazias e limpas

2 balões de borracha

Tesoura

Fita adesiva

Canudo

Água

Massa de modelar ou argila

Marcadores coloridos (opcional)

Procedimento:

Preparação das garrafas:

Corte o fundo de uma das garrafas plásticas.

Corte a parte superior (a parte do gargalo) de ambas as garrafas.

Montagem do pulmão artificial:

Encaixe um balão na parte cortada da garrafa (parte de baixo), prendendo-o firmemente com a fita adesiva. Este será o "pulmão".

Fixe o canudo na tampa da garrafa, de forma que fique bem vedado.

Coloque água na outra garrafa, preenchendo cerca de um terço dela.

Coloque a garrafa com água sobre a massa de modelar ou argila, garantindo que fique estável.

Encaixe a parte superior da garrafa (gargalo) sem o balão sobre a garrafa com água, formando uma espécie de tampa.

Demonstração:

Segure a garrafa com o balão (pulmão) na parte inferior, de forma que o canudo fique livre.

Puxe o balão para baixo, simulando a expansão do pulmão durante a inspiração. Isso fará com que a pressão dentro do balão diminua.

Observe como a tampa (gargalo da outra garrafa) se eleva devido à diminuição da pressão, simulando a entrada de ar nos pulmões.

Em seguida, empurre o balão para cima, simulando a expiração. Isso aumentará a pressão dentro do balão.

Observe como a tampa (gargalo da outra garrafa) desce, simulando a saída de ar dos pulmões.



Exploração e Discussão:

Peça aos alunos que observem atentamente o experimento e descrevam o que acontece com o balão e a tampa da garrafa durante a inspiração e a expiração.

Conduza uma discussão sobre o funcionamento do sistema respiratório, destacando a importância da expansão e contração dos pulmões para a entrada e saída de ar.

Relacione a atividade prática com os efeitos do cigarro eletrônico e outras drogas no

sistema respiratório, enfatizando como essas substâncias podem prejudicar o funcionamento dos pulmões e comprometer a respiração.

Reflexão:

Explicação sobre os mecanismos de inspiração e expiração.

Demonstração do papel do diafragma e dos músculos intercostais na respiração.

Peça aos alunos que reflitam sobre a importância de manter os pulmões saudáveis e evitem hábitos prejudiciais, como o tabagismo e o uso de drogas.

Incentive-os a pensar em estratégias para promover a saúde respiratória, como a prática regular de exercícios físicos e a adoção de hábitos alimentares saudáveis.

3. Cigarro Eletrônico e Outras Drogas: Consequências para o Sistema Respiratório

Atividade Investigativa: Uso de Cigarros Eletrônicos por Adolescentes

Objetivo de aprendizagem: Investigar os motivos que levam os adolescentes a experimentarem e/ou fazerem uso de cigarros eletrônicos, bem como os impactos sociais, emocionais e de saúde associados a esse comportamento.

Metodologia da atividade investigativa

1. Problematização:

Apresentar aos alunos uma problematização sobre o uso de cigarros eletrônicos por adolescentes, contextualizando o cenário e os personagens envolvidos.

Leitura da problematização: projetado na tela.

“Maria é uma adolescente de 16 anos que frequenta o ensino médio. Ela é uma estudante popular e tira notas altas. Recentemente, seus amigos começaram a experimentar cigarros eletrônicos, também conhecidos como vapes, e estão encorajando Maria a experimentar também. Maria está curiosa, mas também está preocupada com os possíveis riscos à saúde associados ao uso de cigarros eletrônicos. Ela busca orientação sobre o assunto.”

Pedir aos alunos que leiam a problematização individualmente, destacando os principais pontos, personagens envolvidos e situações apresentadas.

Pesquisa inicial - Investigação

A turma será dividida em pequenos grupos e solicitado que ajudem Maria a tomar uma decisão respondendo as seguintes questões, de modo a lhe dar bons conselhos:

- Quais são os possíveis motivos que levaram o adolescente do estudo de caso a

experimentar cigarros eletrônicos?

- Como você acha que a pressão dos colegas influencia o comportamento dos adolescentes em relação ao uso de cigarros eletrônicos?

- Quais são os riscos à saúde associados ao uso de cigarros eletrônicos mencionados no estudo de caso?

- Como o uso de cigarros eletrônicos pode afetar o relacionamento do adolescente com sua família e amigos?

- Que alternativas saudáveis o adolescente poderia considerar para lidar com a pressão dos colegas e satisfazer sua curiosidade sem recorrer ao uso de cigarros eletrônicos?

- Que medidas preventivas podem ser tomadas para reduzir o uso de cigarros eletrônicos entre os adolescentes?

Apresentação das opiniões:

Reflexão Individual:

Pedir aos alunos para escreverem individualmente uma reflexão sobre a situação problema e a coloque em discussão no grupo.

Eles devem considerar como a situação problema, os faz pensar sobre o uso de cigarros eletrônicos entre os adolescentes e quais medidas eles acreditam serem necessárias para prevenir esse comportamento.

Reflexão em Grupo:

Pedir a cada grupo que compartilhe suas conclusões com a turma.

Encorajar a discussão e o debate entre os grupos, incentivando os alunos a expressarem seus pontos de vista e a considerarem diferentes perspectivas sobre o tema.

Atividade Prática

Cada grupo irá elaborar um material (cartazes e folders que serão anexados nos murais espalhados pela escola, panfletos digitais (post's) postados nos grupos de WhatsApp das diferentes turmas da escola) para divulgação de uma campanha de conscientização sobre os riscos do uso de cigarros eletrônicos.

Conclusão da atividade investigativa

Ao encerrar a atividade, resumir as principais conclusões e destacar a importância da conscientização sobre os riscos do uso de cigarros eletrônicos entre os adolescentes.

Incentivar os alunos a refletirem sobre a influência de suas escolhas individuais na

saúde e bem-estar pessoal, bem como na comunidade em geral.

Explicar sobre os componentes do cigarro eletrônico e suas diferenças em relação ao cigarro convencional.

4. Debate e Reflexão

Este momento poderá ser mediado por um psicólogo e/ou assistente social. No meu projeto, pedi a ajuda dos profissionais do NAE – Núcleo de Acolhimento Educacional da Superintendência de Ensino da cidade de Patos de Minas. Participaram desse momento um psicólogo e uma assistente social.

Divisão da turma em grupos para discutir as implicações do uso de cigarro eletrônico e outras drogas.

Cada grupo deve apresentar argumentos sobre os riscos à saúde e possíveis consequências sociais do uso dessas substâncias.

Incentivar a reflexão crítica e a troca de ideias entre os alunos.

5. Prevenção e Conscientização

Apresentação de estratégias de prevenção ao uso de cigarro eletrônico e outras drogas.

Discussão sobre a importância da educação sobre os riscos à saúde e a busca por estilos de vida saudáveis.

Estímulo à elaboração de campanhas de conscientização pelos próprios alunos, abordando os perigos do cigarro eletrônico e outras drogas para a saúde pulmonar.

6. Avaliação

Realização de atividade de avaliação, com a aplicação do questionário avaliativo, para verificar a compreensão dos alunos sobre os temas abordados.

Avaliação qualitativa do engajamento e participação dos alunos nas discussões e atividades práticas.

Feedback individualizado para cada aluno, destacando pontos fortes e áreas que precisam ser melhoradas.