



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

**CRISTIANO FRAGA DO NASCIMENTO**

**O ESTUDO SOBRE AS DROGAS NO SISTEMA NERVOSO: uma proposta de  
sequência didática com *podcast* como divulgação científica no ensino  
fundamental**

**RECIFE  
2025**

**CRISTIANO FRAGA DO NASCIMENTO**

**O ESTUDO SOBRE AS DROGAS NO SISTEMA NERVOSO: uma proposta de  
sequência didática com *podcast* como divulgação científica no ensino  
fundamental**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) – área de concentração: Educação em Ciências - da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para a obtenção do título de Mestre em educação.

Orientador: Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcanti Lima

**RECIFE**

**2025**

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Nascimento, Cristiano Fraga do.

O estudo sobre as drogas no Sistema Nervoso: uma proposta de sequência didática com podcast como divulgação científica no Ensino Fundamental / Cristiano Fraga do Nascimento. - Recife, 2025.

106f.: il.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2025.

Orientação: Kênio Erithon Cavalcanti Lima.

1. Drogas; 2. Aprendizagem; 3. Ciências; 4. Educação; 5. Ensino. I. Lima, Kênio Erithon Cavalcanti. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

CRISTIANO FRAGA DO NASCIMENTO

**O ESTUDO SOBRE AS DROGAS NO SISTEMA NERVOSO: UMA PROPOSTA DE  
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM *PODCAST* COMO DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) – área de concentração: Educação em Ciências - da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para a obtenção do título de Mestre em educação.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.º Dr. Kênio Erithon Cavalcanti Lima (orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.º Dr. Jaiurte Gomes Martins da Silva (examinador externo)  
Universidade Federal de Alagoas

---

Prof.ª Dr.ª Micheline Barbosa da Motta (examinadora externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.º Dr. Simão Dias de Vasconcelos Filho (examinador externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

“O silêncio da solidão fala mais alto que  
vozes sagazes”

Nascimento, C.F.

## AGRADECIMENTOS

Acredito que a vida, que não é linear para ninguém, me fez seguir um caminho mais longo até que eu, de fato, 14 anos depois de terminada minha primeira graduação (bacharelado em ciências biológicas) pudesse chegar aqui na pós graduação stricto sensu. Durante a caminhada foram-se duas graduações, duas especializações, aprovações em concursos públicos, mas ainda faltavam outros sonhos não realizados. O mestrado, sem dúvidas, era um desses sonhos que as tortuosidades dos caminhos da vida me fizeram demorar para chegar, mas eis que aqui estou. Ao longo dessa caminhada tive pessoas importantes que me trilharam até aqui direta ou indiretamente. Essas pessoas me fizeram acreditar que eu poderia e seria capaz.

Assim sendo, agradeço então à minha mãe por ter me dado a base que me fez seguir firme e forte sempre com educação e respeito. À minha tia Dita, pois, durante muitos anos me ofereceu condições para que eu pudesse continuar minha caminhada, apoiando e acreditando no meu crescimento. Aos meus tios Laline e Fernando, pois em um momento bem delicado da minha vida familiar, me estenderam generosamente a mão e me permitiram continuar a minha caminhada com conforto e segurança. À meu pai pelo aporte financeiro desprendido ao longo dos anos, e por, da sua maneira, apoiar minha trajetória.

À minha esposa que, ao longo desses 18 anos de relacionamento, vem me apoiando, incentivando e me fazendo ver que eu poderia não apenas sonhar, mas realizar os meus sonhos. À minha filha que promoveu uma mudança profunda na minha vida, e na maneira de enxergá-la, me trazendo conquistas que transcenderam o seu nascimento.

À minha nobre professora Jacqueline Cavalcanti, que durante não apenas na licenciatura, mas também depois dela me incentivou e me ajudou a acreditar e entender que em meio a uma sociedade tão individualista existem pessoas que vão acreditar no seu potencial, e fazer com que você também acredite. São profissionais como ela que fazem a educação brasileira ainda permanecer esperançosa e firme.

Ao professor Kênio por ter seguido comigo ao longo desses dois anos, me orientando nessa jornada cheia de desafios. Aos meus colegas de classe, em especial Marília, que estava sempre ali trocando ideias e apoios em meio a uma vida tão corrida de um professor do ensino básico que se aventura a continuar estudando e mantém jornadas muitas vezes insalubres.

À Universidade Federal de Pernambuco por me proporcionar todo aprendizado obtido ao longo desses dois anos. A Prefeitura do Recife por ter permitido a realização dessa pesquisa. À escola a qual a pesquisa foi realizada. A professora Edna, que me apoiou imensuravelmente nessa jornada e a quem passei a ter grande respeito e admiração.

Agradeço também aos professores Jaiurte e Micheline, que aceitaram participar da minha qualificação e banca contribuindo significativamente para clarear minhas ideias e perceber a relevância da minha pesquisa, e ao professor Simão por ter aceitado participar da minha banca de defesa tecendo comentários significativos e esmiuçando com tanto afinco meu trabalho.

Obrigado.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a aplicabilidade de uma sequência didática sobre o sistema nervoso e os efeitos das drogas, desenvolvida com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, articulando a produção de *podcasts* como estratégia de construção e disseminação do conhecimento científico. O estudo, de abordagem qualitativa, participante e observacional, foi realizado em uma escola pública e estruturado em sete aulas que abordaram conteúdos sobre o sistema nervoso, mecanismos de ação e classificação das drogas. As atividades envolveram questionários de sondagem, histórias em quadrinhos, cartas, desenhos e, ao final, a produção de um *podcast* como culminância. Os resultados evidenciaram que os alunos possuem saberes empíricos e vivenciais sobre as drogas, construídos a partir da realidade social de suas comunidades, mas carecem de uma base científica sólida. A sequência didática permitiu articular o conhecimento prévio com informações científicas, promovendo aprendizagens significativas e reflexivas. O uso do *podcast* favoreceu o engajamento, a criatividade e o protagonismo estudantil, além de possibilitar a expressão oral e emocional dos participantes. Observou-se também que as práticas lúdicas e comunicacionais contribuíram para a compreensão dos conteúdos neurocientíficos e para o desenvolvimento de competências comunicativas e críticas. Conclui-se que o *podcast* se configura como uma ferramenta pedagógica eficaz para o ensino de Ciências, por unir tecnologia, linguagem e vivência social, fortalecendo o diálogo entre ciência, educação e realidade.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Ciências Educação. Escola. Ensino.

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the applicability of a didactic sequence on the nervous system and the effects of drugs, developed with 6th-grade students of Elementary School, integrating the production of *podcasts* as a strategy for constructing and disseminating scientific knowledge. The study, with a qualitative, participatory, and observational approach, was conducted in a public school and structured in seven lessons covering topics related to the nervous system, mechanisms of action, and drug classification. The activities included diagnostic questionnaires, comic strips, letters, drawings, and, as a culminating activity, the production of a *podcast*. The results showed that students possess empirical and experiential knowledge about drugs, shaped by the social reality of their communities, but lack a solid scientific foundation. The didactic sequence enabled the integration of prior knowledge with scientific information, promoting meaningful and reflective learning. The use of the *podcast* enhanced student engagement, creativity, and protagonism, while also allowing participants to express themselves orally and emotionally. It was further observed that playful and communicational activities contributed to understanding neuroscientific content and the development of communicative and critical skills. It is concluded that the *podcast* constitutes an effective pedagogical tool for Science education, as it combines technology, language, and social experience, thereby strengthening the dialogue between science, education, and real-life contexts.

**Keywords:** Learning. Science Education. School. Teaching.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Propriedades organolépticas.....	16
Figura 2- Habilidade sobre sistema nervoso e drogas.....	18
Figura 3 - Infográfico sobre as unidades escolares do Recife .....	20
Figura 4 - Esquema sobre o fenótipo.....	32
Figura 5 – Sequência didática realizada.....	46
Figura 6 - Efeitos das drogas no corpo.....	68
Figura 7 - Efeitos das drogas no corpo.....	69
Figura 8 - Efeitos das drogas no corpo.....	70
Figura 9 - Efeitos das drogas no corpo.....	72
Figura 10 – Média das avaliações por <i>podcast</i> .....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorização dos <i>podcasts</i> .....	54
Quadro 2 – Resumo da sequência didática.....	61
Quadro 3 - Quantificação dos <i>podcasts</i> .....	77

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEBRID - Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas

CVLI - crimes violentos letais intencionais

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

FBSP - Fórum Brasileiro de Segurança Pública

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

LENAD - Levantamento Nacional de Álcool e Drogas

MEC - Ministério da Educação

MVI – Mortes violentas intencionais

OMS – Organização Mundial de Saúde

PeNSE - Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

PESPP - Plano Estadual de Segurança Pública de Pernambuco

PIB - Produto Interno Bruto

PMSP - Plano Municipal de Segurança Pública

RBSD - Relatório Brasileiro sobre Drogas

RMR – Região Metropolitana do Recife

RPA - Região Político-Administrativa

SDS – Secretaria de Defesa Social

SENAD - Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas e Gestão de Ativos

SISNAD - Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas

UNODC - United Nations Office on Drugs and Crime

WHO - World Health Organization

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

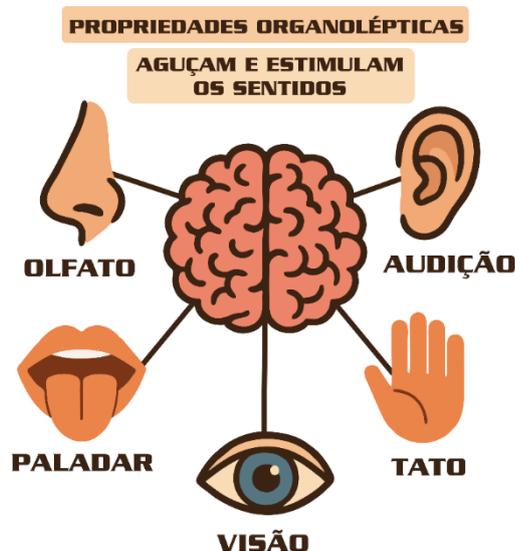
<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1.1 JUSTIFICATIVA</b> .....	19
<b>1.2. OBJETOS DE ESTUDO</b> .....	21
<b>1.3. OBJETIVOS</b> .....	21
<b>1.3.1 Geral</b> .....	21
<b>1.3.2 Específicos</b> .....	21
<b>2. FUNDAMENTALÇÃO TEÓRICA</b> .....	22
<b>2.1 Drogas, escola e fisiologia</b> .....	22
<b>2.2 Aspectos neurocientíficos da aprendizagem no contexto educacional</b> .....	31
<b>2.3 <i>Podcast</i> como ferramenta tecnológica para a educação com potencial caráter lúdico</b> .....	35
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	40
<b>3.1 Local da pesquisa</b> .....	40
<b>3.2 Autorização institucional</b> .....	40
<b>3.3 Seleção da turma e colaboração da equipe escolar</b> .....	40
<b>3.4 Apresentação da proposta aos alunos e coleta dos termos de consentimento</b> .....	42
<b>3.5 Participação dos alunos e critérios éticos</b> .....	42
<b>3.6 Planejamento da sequência didática</b> .....	43
<b>3.7 Avaliação</b> .....	45
<b>3.8 Recursos Didáticos</b> .....	46
<b>3.9 Desenho da pesquisa</b> .....	47
<b>3.10 Critério de participação na pesquisa</b> .....	47
<b>3.11 Instrumentos de coleta de dados</b> .....	47
<b>3.12 Aspectos éticos</b> .....	48
<b>3.13. Análise e interpretação de dados</b> .....	49
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	54
<b>4.1 Conhecimentos prévios dos estudantes</b> .....	54
<b>4.2 Implementação da sequência didática e o papel da mediação comunicacional: entre pesquisas, quadrinhos e cartas</b> .....	60
<b>4.3 <i>Podcast</i> como ferramenta pedagógica</b> .....	73
<b>4.4 Culminância dos <i>podcasts</i> e roda de conversa</b> .....	79
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	81

<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>86</b>
<b>7. APÊNDICE.....</b>	<b>96</b>

## 1.INTRODUÇÃO

O termo droga possui múltiplas acepções, que variam conforme o campo de aplicação e o contexto sociocultural em que é utilizado. Na medicina, refere-se a substâncias com potencial terapêutico, capazes de prevenir ou tratar doenças, bem como de promover o bem-estar físico ou mental. Já na farmacologia, abrange qualquer agente químico capaz de alterar processos bioquímicos ou fisiológicos no organismo vivo (OMS, 1994). No senso comum, porém, o termo está frequentemente associado às substâncias psicoativas, especialmente às de uso ilícito. Essas substâncias atuam diretamente no sistema nervoso central, podendo provocar modificações no funcionamento cerebral e gerar alterações no humor, na percepção, no comportamento e nos estados de consciência (Brasil, 2022; Brasil 2023).

As drogas, enquanto elementos presentes na história do Brasil, remetem a períodos anteriores à colonização, sendo utilizadas pelas populações originárias, principalmente com finalidades medicinais. Com o passar do tempo, determinadas substâncias passaram a ser valorizadas também por seus efeitos sensoriais e prazerosos, como a alteração do humor, agitação e até alucinações. Algumas substâncias, inicialmente de uso alimentar ou ritualístico, foram incorporadas ao cotidiano de diversos povos ancestrais, que passaram a explorar suas propriedades organolépticas (Figura 1). No tocante ao uso, destaca-se o uso de bebidas alcoólicas, cujo consumo, embora inicialmente acidental, foi sendo estimulado culturalmente. Povos antigos desenvolveram técnicas de fermentação a partir de frutas, raízes e cereais, expandindo o uso das mencionadas substâncias em rituais sociais e religiosos. A história do Brasil revela que, desde o período colonial, a produção de bebidas alcoólicas, como a cachaça, o rum e a tafiá, era uma prática comum, desenvolvida por meio da fermentação da cana-de-açúcar e de outras plantas. Tais produções fazem parte do contexto histórico do uso de drogas no país, tendo papel importante na cultura e nas práticas sociais ao longo dos séculos (Castro Neto e Couto Filho, 2023).

**Figura 1 - Propriedades organolépticas**

Fonte: Autor

Desde o uso e a fabricação de drogas – tanto para uso terapêutico, quanto para uso recreativo, novas substâncias foram surgindo e se inserindo no cotidiano social. Na atualidade, praticamente todas as capitais brasileiras sofrem diretamente ou indiretamente com o uso e a comercialização das drogas (Brasil, 2021). Por exemplo, o uso de cocaína – conforme dados do LENAD III - Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (2025) – vem crescendo desde 2012. Passando de 3,88% para 5,38% da população brasileira em 2023, o que representa um crescimento considerável em pouco mais de uma década (LENAD, 2025).

De acordo com Santos et al. (2021), muitos usuários de drogas iniciam o consumo ainda na infância ou adolescência, o que acarreta implicações profundas para seu desenvolvimento. O uso precoce de tais substâncias está frequentemente associado ao abandono escolar e à ocorrência de prejuízos nos processos cognitivos, uma vez que o consumo abusivo pode provocar degradações neurológicas que comprometem significativamente as funções mentais.

A escola desempenha um papel social fundamental e deve exercer a referida função de maneira incisiva, promovendo desde a formação básica até a abordagem de temas interdisciplinares e polêmicos, como a temática das drogas, com seus impactos sociais, pessoais e familiares (Brasil, 1990). O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), previsto na Lei nº 8.069/1990, reforça a responsabilidade escolar ao destacar, em seu artigo 53-A, o papel das instituições de ensino como agentes

essenciais na garantia de medidas de conscientização, prevenção e combate ao uso e à dependência de drogas (Brasil, 1990).

O exposto contexto, torna-se essencial que o ambiente escolar vá além da simples transmissão de conteúdos teóricos, adotando estratégias pedagógicas que desenvolvam competências socioemocionais nos estudantes. A abordagem educativa deve fomentar valores como responsabilidade, solidariedade e respeito às diferenças, fortalecendo a autonomia dos jovens frente às decisões que envolvem o uso de substâncias. Além disso, a atuação dos profissionais da educação exige formação continuada, para que possam tratar questões sensíveis com conhecimento, empatia e competência, contribuindo para a criação de um ambiente de diálogo aberto, livre de preconceitos. A construção de uma rede de apoio envolvendo escola, família e comunidade também se mostra indispensável, favorecendo ações de prevenção e intervenção precoce (UNODC, 2021).

A lei 11.343, que estabelece o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas – SISNAD, ressalta a importância do profissional de educação no combate as drogas, afirmando a necessidade que tem os citados profissionais de participarem de formações continuadas relacionadas à temática droga, independentemente do nível de ensino que esse profissional atua. A mesma lei também estabelece a implantação de projetos pedagógicos de prevenção ao uso indevido de drogas tanto na rede pública de ensino quanto na rede privada de ensino, devendo estes projetos estarem alinhados aos currículos educacionais nacionais e a conhecimentos específicos relacionados às drogas (Brasil, 2006).

Com as reformulações passadas pelo cenário educacional brasileiro, a organização e disposição de determinados assuntos extremamente importantes sofreram modificações. Os tópicos educacionais relativos às drogas ainda permanecem ativos no paradigma escolar, contudo ao longo dos anos vem sofrendo mudanças no modo com o qual a temática é exigida e abordada, passando a ilustrar os conteúdos dos componentes curriculares presentes na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018).

Na nova proposta curricular, a temática droga, que outrora era tema amplo e multidisciplinar, passa a se manifestar, com a realidade da BNCC, como pontos isolados abordando – no caso das ciências – como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas (Silva; Coelho, 2022).

**Figura 2- Habilidade sobre sistema nervoso e drogas**

<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES</b>
<b>Vida e evolução</b>	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	EF06CI10 Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.

Fonte - BNCC

Outra questão presente na realidade do dia-a-dia escolar brasileiro, além da limitação atual da abordagem da temática drogas no ensino fundamental, é o choque de opiniões existentes entre docentes e discentes. Em se tratando de uma temática polêmica, as drogas são trabalhadas e comentadas mais abertamente – nos dias atuais – que outrora. Em determinadas situações, o profissional da educação tem um certo distanciamento de seus alunos, pois compara a realidade atual vivenciada em sala de aula com a vivenciada em seu período como aluno da mesma faixa etária, assim como seu referencial pessoal sobre a adolescência. A divergência de paradigmas existente entre gerações distintas pode fazer com que haja um distanciamento e a falta de uma relação de empatia entre os pares, professor-aluno, o que, de certa forma pode contribuir para a não efetividade do aprendizado de assuntos de extrema relevância e importância (Silva et al, 2023; Silva et al., 2018).

De acordo com Souza e Oliveira (2022) e Oliveira (2019), a escola é o ambiente ideal para o desenvolvimento de programas de prevenção ao uso de drogas, devido à sua natureza segura, acolhedora e propícia ao diálogo e ao aprendizado. Por ser um espaço onde ocorre o contato constante com adolescentes e jovens, ela oferece uma oportunidade privilegiada para ações educativas que promovam a conscientização e a reflexão sobre o tema. Além do que, a escola pode e deve atuar como um espaço de construção de valores relacionados à cidadania, saúde e bem-estar, favorecendo abordagens que envolvam a participação ativa dos estudantes.

No entanto, é fundamental compreender que, apesar da relevância do papel da escola, ela não possui competência plena para abordar todas as dimensões e desafios envolvidos na complexa problemática das drogas. Como destacado por Souza e Oliveira (2022), a temática das drogas exige uma abordagem multidisciplinar e intersetorial, que envolva não apenas ações educativas em sala de aula, mas também a articulação com políticas públicas, redes socioassistenciais, instituições de saúde, segurança pública e organizações da sociedade civil.

A pertinência e a relevância de uma abordagem integrada se refletem na necessidade, conforme Oliveira (2019), de criação de parcerias e redes colaborativas que potencializem os esforços de prevenção, promovendo uma atuação mais abrangente e resolutiva. Assim, a implementação de políticas públicas específicas, bem como a legislação que regulamenta ações de combate ao uso de drogas, são essenciais para tratar as múltiplas facetas desse fenômeno, que envolve fatores sociais, culturais, econômicos e de saúde.

Portanto, a atuação efetiva na prevenção às drogas no contexto escolar demanda uma estratégia que vá além da formação e capacitação dos profissionais da educação, incluindo, como destacam Souza e Oliveira (2022), a coordenação com outros setores e a adoção de ações continuadas e articuladas. Assim, a escola deve integrar-se a um esforço maior, fundamentado em uma perspectiva sistêmica e de redução de danos, buscando não apenas fornecer informações, mas também promover encontros dialógicos e contextuais que possam envolver toda a comunidade escolar e os atores sociais envolvidos.

A Lei 11.343 (2006), que regula o uso de drogas no Brasil, desempenha um papel fundamental diante deste contexto, pois orienta a criação e execução do Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas (SISNAD). Além de estabelecer medidas de prevenção ao uso indevido, a lei também busca promover a reintegração social de usuários e dependentes químicos por meio de estratégias que visam à sua recuperação, proteção e inclusão social, de forma que a escola se torna uma ferramenta essencial no processo educacional e formativo por ajudar a construir uma sociedade mais consciente e preparada para lidar com os desafios relacionados ao consumo de substâncias psicoativas (Brasil, 2006).

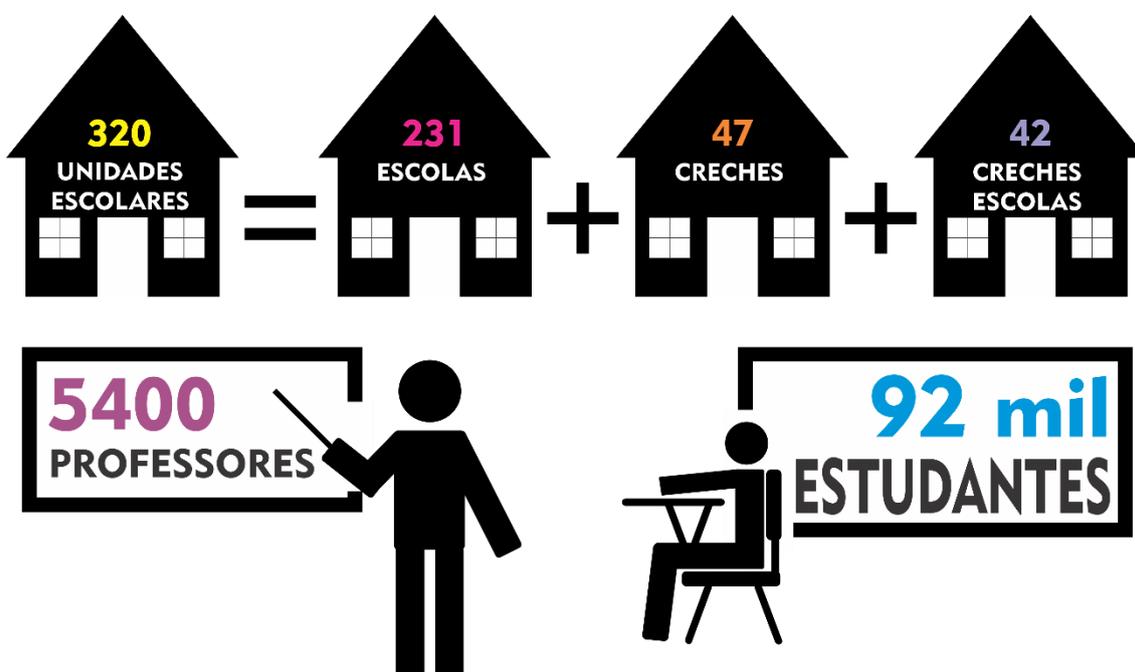
Assim, é fundamental compreender como estratégias pedagógicas podem favorecer a aprendizagem e a conscientização dos estudantes sobre os efeitos das drogas no sistema nervoso. Diante disso, a presente pesquisa busca responder à seguinte pergunta: Como a aplicação de uma sequência didática sobre os efeitos neurotóxicos das drogas no sistema nervoso, aliada ao uso de *podcasts* como ferramenta educacional, pode contribuir para a construção de conhecimentos científicos e para a aprendizagem de estudantes na disciplina de Ciências?

A partir dessa questão, o estudo propôs investigar as contribuições pedagógicas da sequência didática e do uso de *podcasts* ao analisarmos como essas estratégias potencializam a aprendizagem e a conscientização dos alunos.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A cidade do Recife está localizada na Mesorregião Metropolitana (Microrregião de Recife) e sedia a Região Metropolitana do Recife, que dispõe do maior aglomerado urbano do Norte-Nordeste, sendo a quinta maior do Brasil com cerca de 3,7 milhões de pessoas habitando (Prefeitura do Recife, 2024).

Figura 3 - Infográfico sobre as unidades escolares do Recife



Fonte: Autor

Considerando os diversos diagnósticos, o Recife é visto como uma cidade bastante violenta. Dados da Gerência Geral de Análise Criminal e Estatística / Secretaria de Defesa Social (2025) revelam que no ano de 2023 foram registradas 577 mortes referentes a casos de crimes violentos letais intencionais (CVLI). Analisando o acumulado entre 2019 e 2023, conforme resultados revelados pelo PESPP - Plano Estadual de Segurança Pública de Pernambuco (2023), a Região Metropolitana do Recife foi responsável por 44% das vítimas de mortes violentas intencionais (MVI), sendo o Recife responsável por 15,5% das mortes em questão.

No mesmo campo de análise, o referido Plano (PESPP) reconhece que a dependência química de drogas é um fator que contribui significativamente para o aumento da violência no estado. Os dados referentes ao ano de 2022 indicam que

70% das mortes violentas tiveram como motivação atividades criminosas, das quais 56% estavam diretamente relacionadas ao tráfico de drogas. Observa-se, ainda, que a ampla maioria das vítimas de mortes violentas era do sexo masculino (93%), com 52% concentradas na faixa etária de 10 a 29 anos. Quanto aos indivíduos autuados por crimes ou atos infracionais ligados ao tráfico de drogas, 65% tinham entre 12 e 29 anos.

Ao analisar as consequências da violência em outra perspectiva, considerando a escola como um importante agente de prevenção social frente a práticas ilícitas, como o tráfico de drogas, destaca-se que, no ensino médio, 22% dos estudantes pernambucanos regularmente matriculados encontram-se em situação de distorção idade-série. Observa-se também que 55% da população com idade superior a 25 anos não concluiu a Educação Básica. Estudos acadêmicos evidenciam que o acesso e a permanência dos jovens na escola reduzem significativamente as chances de envolvimento em atividades criminosas (Simmer, 2020; Leite, Botelho, Lima, 2019; Moreira et al, 2020). Com destaque à classificação definida nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (MEC, 2013), o ensino fundamental está organizado em duas etapas, sendo os anos finais do 6º ao 9º ano abrangendo, normalmente, jovens entre 11 e 14 anos, à qual é a faixa etária que corresponde a uma parcela significativa dos indivíduos afetados por mortes violentas no país.

Dados recentes do Plano Municipal de Segurança Pública (2022), do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2023) e do DATASUS (2022) destacam a grave situação de violência que acomete crianças e adolescentes, evidenciando relações entre tais ocorrências e o consumo ou a comercialização de drogas. Assim, então, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990) reforça o papel fundamental da escola na instrução e no enfrentamento das questões relacionadas às drogas. Em alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), propostas educacionais se propõem a abordar a temática das drogas no contexto do ensino de sistema nervoso, promovendo uma discussão interdisciplinar que articula conhecimentos científicos e prevenção.

Pelo contexto até então apresentado, a presente pesquisa se materializou a partir da seguinte premissa: considerando a realidade de segurança no município do Recife, marcada por uma relação com o uso de drogas, e reconhecendo o papel fundamental da escola na abordagem da temática — tanto na prevenção quanto na conscientização sobre os efeitos de tais substâncias no corpo — justificou-se o

desenvolvimento desta pesquisa. Além disso, observou-se que os estudantes adotam formas de linguagem e meios de comunicação próprios, que refletem a realidade de seus pares, estando imersos em uma era tecnológica em que a comunicação e a divulgação científica se tornaram cada vez mais acessíveis, como é o caso dos *podcasts*. Frente ao referido cenário, elaborou-se uma sequência didática, no âmbito da disciplina de Ciências, com foco nos efeitos neurotóxicos das drogas e seus impactos cognitivos na aprendizagem, ao mesmo tempo em que se estimulou a divulgação científica por meio de *podcasts* produzidos pelos próprios alunos ao final da proposta.

## 1.2. OBJETOS DE ESTUDO

- O estudo fisiológico dos efeitos neurotóxicos das drogas no sistema nervoso que podem afetar a aprendizagem de crianças e adolescentes, fundamentado nos saberes e impactos dos processos cognitivos a partir da elaboração e aplicação de uma sequência didática na disciplina de Ciências voltada para essa temática.
- O *podcast* como ferramenta educacional tecnológica para avaliação da aprendizagem, produção de conhecimento científico e disseminação de informações com base científica entre estudantes da Educação Básica.

## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1 Geral

Avaliar a aplicabilidade de uma sequência didática sobre drogas e seus impactos no sistema nervoso na aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental, utilizando a produção de *podcasts* como estratégia de construção e disseminação de conhecimento científico

### 1.3.2 Específicos

- Avaliar a percepção dos estudantes sobre o impacto do uso de drogas / substâncias tóxicas no sistema nervoso.

- Verificar a importância da mediação comunicacional e científica através da proposta de sequência didática para melhor trabalhar a temática drogas na escola.
- Compreender o potencial do *podcast* como via de comunicação e disseminação científica como resultado do processo de aprendizagem dos estudantes sobre as drogas e seus mecanismos de ação e influência no sistema nervoso.

## 2. FUNDAMENTALÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Drogas, escola e fisiologia

Drogas são substâncias que ao serem introduzidas no organismo provocam alterações em seu funcionamento (OMS, 1993; Hall, 2017). Dentre as referidas substâncias, destacam-se as de ação psicotrópica, capazes de modificar o humor, o comportamento, o estado emocional e a percepção da realidade. Tais substâncias atuam diretamente sobre os neurotransmissores e outras estruturas cerebrais, desencadeando mudanças na fisiologia corporal e nos processos neuropsicológicos do indivíduo (OMS, 1993).

Para um melhor entendimento, segundo a definição clássica da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1948), saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças. A concepção holística do conceito de saúde, compreendendo o sujeito em sua integralidade e considerando o equilíbrio entre corpo, mente, relações sociais bem como como suas escolhas e modo de vida são fundamentais para sua promoção. Sob a citada ótica, torna-se evidente que o uso de drogas compromete a saúde de maneira significativa, afetando diretamente seu equilíbrio (Bonita, Beaglehole, Kjellström, 2010).

No senso comum, a palavra droga carrega um estigma negativo. Contudo, nem todas as drogas possuem caráter maléfico. A classificação das drogas pode se dar conforme a aceitação social e a legislação em vigor em determinada região, em que podem ser tidas como lícita e ilícitas. Drogas lícitas têm seu consumo e comercialização permitidos, apesar de determinados medicamentos controlados serem regulamentados por lei (ansiolíticos e anabolizantes por exemplo). Bebidas alcoólicas, tabaco e cafeína são exemplos de drogas lícitas e socialmente aceitas. Já drogas ilícitas têm sua comercialização e consumo legalmente proibidos, a exemplo da cocaína e da maconha, que figuram na lista das substâncias ilícitas mais conhecidas (Leite, 2018; Pereira, 2021).

Devido ao surgimento de novas drogas sintéticas, o rol dessas substâncias é taxativo. Ou seja, para alguns produtos ou substâncias serem considerados drogas, eles devem estar presentes em lei ou estarem dispostos em listas de substâncias que são constantemente atualizadas pelo poder Executivo da União (BRASIL, 2006).

No Brasil, há uma cultura de opinião e julgamento acerca das drogas que permeia a sociedade, muitas vezes reforçada por termos e concepções negativas. Nesse contexto, Rodrigues et al. (2020) destacam que os usuários de drogas e seus familiares enfrentam múltiplas formas de exclusão social, incluindo dificuldade de acesso à educação e à cultura, convivência com desemprego, violência e abusos tanto no ambiente doméstico quanto no espaço público, além de rejeição comunitária, ausência de diálogo e o impacto do estigma e do preconceito. Essas privações repercutem diretamente na vida dessas pessoas, provocando baixa autoestima, sentimentos depressivos, autodepreciação e barreiras à inserção social, com efeitos significativos sobre sua qualidade de vida.

Diferentes sociedades tendem a utilizar a mesma substância de maneiras distintas, atribuindo-lhe o rótulo de “droga” ou não, dependendo da forma como é adquirida ou empregada. Um medicamento prescrito por um profissional de saúde, por exemplo, raramente é percebido como droga no senso comum; já o mesmo fármaco, quando obtido e utilizado sem orientação médica, tende a ser estigmatizado. Essa distinção, entretanto, baseia-se mais em construções sociais e culturais do que na natureza da substância em si, contribuindo para a manutenção do estigma e de julgamentos que dificultam o cuidado adequado e a inclusão social (Chagas et al., 2021).

Segundo Chagas, Santos de Paula e Galduróz (2021), a linguagem utilizada ao se tratar das drogas perpetua estigmas. Termos carregados de juízo de valor contribuem para a desumanização e a discriminação, dificultando os esforços voltados à inclusão, à prevenção e ao tratamento. Assim, compreender a influência da linguagem e adotar termos mais científicos, éticos e respeitosos são passos essenciais para transformar a cultura opinativa e excludente em uma abordagem mais consciente, crítica e humanizada.

O conceito de droga, embora seja claro em termos de licitude, nem sempre é plenamente compreendido pelo brasileiro. Muitas pessoas não consideram como drogas produtos como refrigerantes, café, energéticos e certos tipos de chá, mesmo que, dependendo da frequência e da quantidade consumida, essas substâncias

possam causar danos ao organismo, incluindo diabetes, hipertensão, problemas cardiovasculares e até dependência (Torcato, 2022).

Além dos problemas orgânicos que uma pessoa pode sofrer com o uso indiscriminado de drogas, surgem numerosos outros problemas relacionados – por exemplo – a vida pessoal e familiar, ou até mesmo social. Dentre os problemas está o impacto que as drogas podem causar no contexto educacional brasileiro, pois o uso de álcool, assim como o de outras drogas, tem relação direta com o baixo rendimento escolar. Essa situação gera uma consequência muito prejudicial ao país, que é o aumento da incidência de evasão nos estabelecimentos de ensino, caracterizando assim as drogas como fator de vulnerabilidade social para jovens em idade escolar, conforme Santos e colaboradores (2021).

Alguns usuários de substâncias psicoativas apresentam baixa escolaridade, pois iniciaram no uso de drogas precocemente, ainda na infância ou adolescência (Brasil, 2021; Mensch; Kandel, 1988; Vellozo et al., 2023). A escolaridade reduzida pode ser entendida tanto como um desdobramento do consumo de drogas em idade escolar — situação que frequentemente culmina na evasão decorrente da dependência — quanto como uma condição antecedente, na qual a marginalização educacional e a ausência de perspectivas favorecem a aproximação inicial do indivíduo com substâncias psicoativas. Independentemente do momento e das circunstâncias em que o jovem tenha ingressado no universo das drogas durante a fase escolar, é notório que o abandono dos estudos representa uma situação crítica, tanto do ponto de vista individual quanto coletivo, visto que a escola desempenha um papel fundamental na formação cidadã e social (Mensch; Kandel, 1988; Heradstveit et al., 2023).

Para usuários que enfrentam a dependência, os danos neurológicos podem ser imensos. O uso crônico de maconha, por exemplo, apresenta efeitos a níveis neurofisiológicos e cognitivos. Seu consumo pode afetar tanto a memória quanto a aprendizagem além de potencializar distúrbios que, por ventura, sejam preexistentes (Castle, Murray e D'Souza, 2012; Kroon E, Kuhns L, Cousijn J.,2020).

Em estudo, Santos et al (2021) perceberam que os participantes da pesquisa tinham consciência dos impactos negativos que eram promovidos pelas drogas, principalmente no relacionamento familiar e nas alterações cognitivas, o que impactava o processo de aprendizagem, constatando que o comprometimento cognitivo leve foi notado na maioria dos participantes, como também, prejuízos

mentais promovidos pelo uso continuado de drogas. Esses participantes também perceberam menor desempenho na fluência verbal, problemas com números e dificuldade com questões ligadas ao raciocínio.

A superação da dependência química exige-se apoio de diversas formas para dar suporte ao usuário, como é o caso da união de variadas redes de apoio no processo, conforme endossa a Organização Mundial de Saúde (OMS e UNODC, 2020). Por certo, a problemática das drogas, no seu mais amplo e complexo aspecto, é de múltipla competência, figurando a família, a sociedade e a escola como três dos mais importantes elos para desenvolver uma visão mais ampla sobre o assunto, bem como para auxiliar na prevenção e recuperação do dependente químico.

Conforme o Relatório Mundial Sobre Drogas (2021), a implementação de projetos e programas escolares que promovam a inclusão social, o enfrentamento de conflitos e a valorização da diversidade cultural é outro aspecto relevante. Tais ações contribuem para a construção de ambientes escolares mais seguros, acolhedores e propícios à formação de cidadãos críticos, reflexivos e capazes de fazer escolhas conscientes diante das adversidades, especialmente no que diz respeito ao uso de drogas.

Assim, é imprescindível considerar a realidade sociocultural dos estudantes. A educação contextualizada, alinhada às especificidades dos territórios e das vulnerabilidades sociais, favorece uma compreensão mais significativa sobre o tema, promovendo uma prevenção mais efetiva e o fortalecimento de fatores de proteção (UNODC, 2021). Apesar de Leite (2018) defender a educação popular como sendo emancipadora e transformadora, quando o assunto são as drogas, a escola, mesmo inserida em uma sociedade marcada por alta vulnerabilidade social, permanece como uma instituição oficial que ainda detém certo grau de respeito — seja simbólico ou material. Ainda que o indivíduo se eduque continuamente a partir das interações sociais e de sua vivência no mundo, tal ação não exclui a necessidade de uma educação sistematizada, intencional e mediada por profissionais qualificados.

Negar a importância da escola e do professor na formação para a cidadania é ignorar a função social que as citadas figuras desempenham na promoção do pensamento crítico, da convivência democrática e da construção de valores. Assim, é urgente fortalecer a integração entre escola e família, especialmente em ações voltadas para temas sensíveis e de impacto social, como o uso de drogas. Atividades formativas, oficinas e projetos intersetoriais que envolvam esses dois núcleos de

socialização são fundamentais para a promoção de uma educação mais efetiva, contextualizada e transformadora. Mesmo diante das crises institucionais e das desigualdades sociais, a escola ainda é reconhecida como um espaço de respeito, diálogo e possibilidade de transformação social — sobretudo quando articulada de maneira colaborativa com as famílias e a comunidade. Essa perspectiva reforça que, mesmo em contextos desafiadores, a escola permanece como uma ferramenta essencial na formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade (Bertazzo, 2023; Caffagni, 2024).

Diante das considerações já apontadas, temos que o uso de substâncias psicoativas entre adolescentes brasileiros configura um grave problema de saúde pública, com raízes que se aprofundam ao longo das últimas décadas. De acordo com o II Relatório Brasileiro sobre Drogas (2021), os dados obtidos pelo VI Levantamento Nacional sobre o Consumo de Drogas Psicotrópicas entre Estudantes, realizado em 2010 pelo CEBRID, já apontavam uma prevalência alarmante do uso de álcool (60,5%), seguido por tabaco (16,9%) e solventes (8,7%) entre estudantes do ensino fundamental e médio das redes pública e privada nas 27 capitais brasileiras. Embora o uso de substâncias ilícitas, como a maconha (5,7%), a cocaína (2,5%) e o crack (0,6%), fossem menores em termos percentuais, os dados revelavam um padrão preocupante de iniciação precoce, sobretudo entre os adolescentes mais velhos e estudantes do sexo masculino.

O relatório também evidenciou diferenças significativas quanto ao tipo de substância utilizada em função do gênero, da idade e do tipo de escola frequentada. Os meninos apresentaram maior prevalência no uso de drogas ilícitas e solventes, enquanto as meninas se destacaram no consumo de medicamentos controlados sem prescrição médica, como ansiolíticos e anfetaminas (Brasil, 2021). Além disso, estudantes da rede pública apresentaram maior prevalência de consumo de drogas, especificamente tabaco, cocaína e crack, enquanto aqueles da rede privada relataram níveis mais elevados de ingestão de álcool, solventes e medicamentos. Sob a perspectiva regional, as capitais das regiões Sul e Sudeste, como Porto Alegre, Belo Horizonte e Rio de Janeiro, registraram os maiores índices de consumo de drogas ao longo da vida, em contraste com as capitais da Região Norte (Brasil, 2021).

Comparando os referentes dados com os resultados mais recentes da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE, 2021), conduzida pelo IBGE nos anos de 2012 e 2015, observa-se uma queda na prevalência de uso de substâncias

como álcool e tabaco, mas também um aumento expressivo no consumo de ansiolíticos e cocaína entre adolescentes. Em 2015, por exemplo, 21,4% dos estudantes do 9º ano relataram ter se embriagado ao menos uma vez, e tal número subiu para 37,2% quando se considerou a faixa etária de 13 a 17 anos. Mais de 7% dos estudantes relataram experiências negativas decorrentes do consumo de bebidas alcoólicas, como conflitos familiares, faltas escolares e envolvimento em brigas.

As evidências, analisadas em conjunto, demonstram que apesar de algumas oscilações ao longo do tempo, o uso de drogas entre adolescentes continua sendo um desafio persistente e multifacetado. A prevalência elevada, a diversidade de substâncias envolvidas e as consequências sociais e emocionais associadas ao consumo indicam a necessidade urgente de políticas públicas que priorizem ações preventivas, intervenções educativas e estratégias de cuidado centradas na promoção da saúde e da cidadania (PeNSE, 2019; IBGE, 2021).

O consumo de drogas faz parte da cultura brasileira, sendo o álcool um exemplo que evidencia tal realidade. O consumo de bebidas alcoólicas é amplamente aceito e normalizado pela sociedade, tradicionalmente associado a celebrações, encontros sociais e práticas cotidianas. A tolerância cultural faz com que o álcool seja a droga mais consumida no país, muitas vezes sem que seus riscos e impactos à saúde sejam devidamente reconhecidos (Oliveira et al, 2019).

No período colonial, escravizados e grupos populares recorriam à cachaça não apenas como lazer, mas também como estratégia de enfrentamento às condições de exploração. A fácil obtenção da aguardente a partir da cana-de-açúcar e a presença constante nas plantações tornaram o consumo comum entre trabalhadores. Além de aliviar dores físicas e emocionais, a bebida assumiu papel simbólico de resistência social, contestando a ordem opressora (Figueiredo, 2017). Simultaneamente, discursos políticos associavam o uso de álcool à desordem e à imoralidade, reforçando estereótipos que apresentavam os grupos populares como desvios da moral e da ordem vigente.

Na cultura dos escravizados, a ingestão de álcool possuía também uma dimensão religiosa e ritualística, integrando práticas de resistência cultural. Assim, o consumo de cachaça assumia um papel fundamental na preservação da identidade africana sob o jugo da escravidão. Apesar das narrativas morais e religiosas que associavam o consumo de álcool a pecados e males morais, o uso prático da bebida funcionava como mecanismo de enfrentamento das condições extremas, criando uma

cultura de consumo que combinava resistência cultural, memória subterrânea e estratégias de sobrevivência (Avelar, 2019; Gomes, 2022).

No Brasil, a escassez de dados abrangentes e a morosidade nos trâmites burocráticos para coletar, organizar e divulgar informações oficiais geram uma subnotificação dos casos de dependência química, especialmente no que se refere ao uso de drogas ilícitas, cujos registros são frequentemente incompletos ou imprecisos. A deficiência em questão é ainda mais evidente quando se trata da população estudantil, sobre a qual há uma enorme carência de dados sistematizados que permitam compreender o real impacto do uso de substâncias psicoativas nesse grupo. Apesar das lacunas, o álcool permanece como um dos principais problemas de saúde pública no país, sendo a substância que mais contribui para as internações médico-hospitalares relacionadas ao consumo de drogas, o que evidencia seu impacto negativo e persistente sobre a saúde da população brasileira (Brasil, 2021).

O II Relatório Brasileiro Sobre Drogas aponta correlação entre o consumo de drogas e o nível educacional, revelando que o uso de substâncias psicoativas prevalece entre indivíduos com menor escolaridade reforçando a importância da escola como ambiente fundamental para a prevenção e conscientização sobre os riscos associados às drogas, configurando-se como espaço crucial para a promoção da saúde pública e para o enfrentamento eficaz e inclusivo diante da referida problemática.

As alterações provocadas por substâncias ilícitas podem gerar consequências neurológicas, emocionais e sociais de longo prazo, comprometendo o bem-estar físico e psicológico do usuário. Logo, é essencial compreender a complexidade dessas drogas, seus mecanismos de ação e os riscos associados ao seu consumo. Reforça-se, assim, a importância de um acompanhamento profissional qualificado e de ações voltadas à conscientização da população, a fim de promover o uso racional e reduzir os danos à saúde. O impacto profundo e duradouro que tais substâncias podem exercer sobre a vida do indivíduo evidencia a necessidade de abordagens educativas e preventivas que considerem não apenas o aspecto biológico, mas também os fatores sociais e emocionais envolvidos no consumo (Sena et al., 2023).

Ao fazer uso de drogas, é possível observarmos alterações, por vezes, significativas, em seu humor, comportamento e até mesmo em seus processos cognitivos, como apontado pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006). Segundo o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC, 2024), as

drogas representam uma questão de grande relevância global, o que motivou a criação e aprovação de diversas leis de alcance internacional, especialmente por meio das Convenções das Nações Unidas. As citadas convenções especificam as substâncias que devem ser rigorosamente controladas e fiscalizadas em diferentes países.

O impacto das drogas sobre o corpo humano é multifacetado, com diferentes substâncias afetando de maneira específica os mecanismos de funcionamento do sistema nervoso central. A comunicação entre as células nervosas é realizada por meio de impulsos elétricos, transmitidos entre as estruturas do sistema nervoso. Para que a comunicação ocorra, os neurônios liberam substâncias químicas denominadas neurotransmissoras. As drogas interferem diretamente nessa ação, alterando a liberação e a ação dos neurotransmissores, o que pode resultar em sensações como agitação, prazer e euforia, características comuns do consumo de substâncias psicoativas (Hall, 2017).

Cada droga apresenta um mecanismo de ação próprio, responsável por determinado efeito biológico. A intensidade desse efeito está relacionada à dose administrada: em quantidades terapêuticas, a substância pode atuar como fármaco, mas, em doses elevadas, pode tornar-se tóxica e agir como veneno. Após a entrada no organismo, as drogas atravessam barreiras biológicas até alcançar o local de ação, sendo o cérebro o principal alvo no uso abusivo. Alterações em outros sistemas caracterizam os chamados efeitos colaterais, que podem comprometer o funcionamento corporal e representar riscos à saúde. (Liberato, 2019; Pereira, 2021; Whalen et al., 2016).

Existem substâncias psicoativas que têm o poder de provocar no corpo humano sensações de prazer, bem-estar e relaxamento. Tais reações não são exclusivas das drogas, pois atividades físicas e momentos de prazer, como interações sociais ou lazer, também são capazes de liberar substâncias naturais no organismo que induzem efeitos semelhantes. No entanto, ao longo do tempo, o corpo e a mente vão se acostumando a sensações prazerosas, e o desejo de experimentar tais efeitos de forma mais intensa leva o indivíduo a buscar as substâncias com maior frequência e em doses mais elevadas. A tentativa de potencializar as sensações geradas pelas drogas resultam na perda do controle sobre o consumo. A perda de controle é um dos principais sinais da dependência química, um transtorno no qual o indivíduo se vê preso em um ciclo que parece não ter fim (Deak, Johnson, 2021; Pereira, 2021;

UNODC, 2021). Com o uso continuado, o cérebro vai sendo reconfigurado e passa a funcionar de maneira mediada pelos estímulos e modificações trazidas pelas substâncias. A alteração do funcionamento cerebral faz com que a pessoa comece a depender cada vez mais da droga para alcançar uma sensação de normalidade ou de alívio. Quando o dependente se vê sem o uso da substância, o corpo começa a sinalizar a falta, gerando sintomas como ansiedade, agressividade, mudanças de humor e irritabilidade. Os referidos sintomas de abstinência criam um mal-estar profundo, levando o indivíduo a procurar novamente a droga como forma de aliviar a dor emocional e física da privação. Assim, o ciclo de uso, abuso e dependência se perpetua, tornando-se cada vez mais difícil de quebrar, afetando profundamente a vida do indivíduo e seus relacionamentos (Pereira, 2021; UNODC, 2021).

Em outro foco, descrevem, pelo menos, a existência cinco formas principais de ingestão de drogas que variam conforme o modo de administração: via oral, por contato (seja cutâneo ou ocular), por inalação, por aspiração e por injeção. Cada um dos métodos de utilização influencia diretamente o efeito que a droga terá sobre o organismo, podendo, inclusive, aumentar a intensidade dos efeitos, dependendo da frequência e da dose utilizada. Em geral, as drogas são compostas por eletrólitos fracos, o que acaba sendo uma vantagem para a absorção e transporte dessas substâncias pelo corpo, uma vez que cerca de 70% da composição corporal é constituída por água. Essa característica facilita a condução das substâncias pelos sistemas orgânicos. Quando uma droga é ingerida via oral, a ação começa cerca de 30 minutos após o consumo, uma vez que a substância é absorvida no intestino e lançada na corrente sanguínea. Já quando a droga é administrada por contato, como no caso de aplicação ocular, os efeitos começam em média após cinco minutos.

Na inalação, a droga entra em contato com o organismo através dos vasos sanguíneos nasais, com a ação iniciando aproximadamente três minutos após a administração. No caso da aspiração, o efeito é ainda mais rápido, uma vez que os gases chegam diretamente aos alvéolos pulmonares em poucos segundos, permitindo que o sangue, que participou da hematose, distribua rapidamente as substâncias aspiradas. Por fim, quando a droga é injetada diretamente na corrente sanguínea, os efeitos podem ser sentidos em até 30 segundos, como ocorre com o uso de drogas ilícitas ou medicamentos, por exemplo (Liberato, 2019).

Fisiologicamente, algumas pessoas apresentam uma predisposição maior para se tornarem dependentes químicas, podendo a supracitada vulnerabilidade ser

atribuída a uma combinação de fatores genéticos e ambientais, ou seja, o fenótipo (Figura 4). A hereditariedade desempenha um papel significativo nesse processo, mas outros fatores também são determinantes, como condições comportamentais e psicológicas, incluindo transtornos psiquiátricos, assim como problemas sociais e familiares, que podem contribuir para o desenvolvimento da dependência (Deak; Johnson, 2021). Além disso, a falta de informações adequadas sobre os riscos do consumo de substâncias psicoativas também é um fator que agrava essa situação. Esses elementos combinados podem tornar mais fácil identificar indivíduos com maior risco de se tornarem dependentes de substâncias, o que destaca a importância de um olhar atento e preventivo para essas questões (Deak; Johnson, 2021; Pereira, 2021).

**Figura 4 - Esquema sobre o fenótipo**



Fonte: Autor

## 2.2 Aspectos neurocientíficos da aprendizagem no contexto educacional

A neurociência estuda a organização e as funções do tecido nervoso, incluindo o cérebro, destacando o papel das células que compõem o sistema nervoso, como os neurônios e as células da glia, consideradas arquitetas da cognição e do comportamento humano. Essa abordagem valoriza a compreensão do funcionamento do sistema nervoso central e sua relação com processos como aprendizagem, memória, emoções e ações, evidenciando a importância de conhecer essas estruturas para aprimorar estratégias educativas e interpretar o comportamento humano (Amthor, 2017; Gazarini, 2024).

A compreensão dos mecanismos neurológicos e das interações entre as células nervosas é essencial para desvendar como o comportamento e as capacidades cognitivas humanas são gerados a partir da estrutura orgânica do sistema nervoso (Meinhardt, 2020). A partir desse entendimento sobre a estrutura e o funcionamento do sistema nervoso, surge a neurociência educacional que pode ser entendida como um espaço de encontro entre diferentes áreas do saber, no qual as

contribuições da neurociência dialogam com a prática pedagógica. O interesse principal desse campo é investigar como o cérebro aprende e se desenvolve, de modo a oferecer pistas mais concretas para a criação de estratégias de ensino. Ao trazer para a educação as evidências produzidas sobre o funcionamento cerebral, essa abordagem busca não apenas melhorar o desempenho escolar, mas também considerar as particularidades de cada estudante no processo de aprendizagem (Versteeg, 2021).

Nas sociedades modernas, o ritmo de vida é acelerado e cada vez mais intenso, refletindo a constante busca por produtividade e resultados rápidos. A ciência, vivenciada de forma ativa e dinâmica, tem gerado uma produção de conhecimento em volumes elevados, com uma enorme demanda por sua aplicação prática. Daí então, o estudo sobre o funcionamento do cérebro tem avançado significativamente, revelando cada vez mais detalhes sobre seus processos e a complexidade das comunicações entre suas diversas estruturas. As conexões cognitivas e comportamentais, que são fundamentais para o entendimento do comportamento humano, estão em constante estudo e evolução. Tais avanços permitem um entendimento mais profundo dos mecanismos envolvidos no processo de aprendizagem, abrindo novas possibilidades para o desenvolvimento de estratégias educacionais (Paz, 2021).

A década de 1990, amplamente reconhecida pela ciência como a 'década do cérebro', foi marcada por uma série de avanços significativos nas áreas da genética e da neurociência cognitiva. Durante esse período, ocorreram descobertas que não apenas ampliaram o conhecimento acadêmico sobre o funcionamento do cérebro, mas também geraram um aumento considerável no interesse de diversas outras áreas do saber, como a psicologia, a medicina e até mesmo as ciências sociais, pelas questões relacionadas ao sistema nervoso. Os referidos avanços aprofundaram a compreensão dos processos cognitivos e das bases biológicas do comportamento, abrindo novas perspectivas para pesquisas e aplicações práticas em várias disciplinas como a educação e o processo ensino-aprendizagem (Gonçalves et al, 2019).

O avanço da neurociência trouxe ganhos em áreas do conhecimento como a educação, especialmente no campo da aprendizagem. Isso ocorre porque o processo de ensino-aprendizagem está intimamente relacionado à plasticidade cerebral, a capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões à medida que novas informações são adquiridas. A educação, por sua natureza, é um processo

dinâmico de aprendizagem, e sua efetividade depende diretamente das propriedades estruturais e funcionais do sistema nervoso, em particular das funções cerebrais que possibilitam a adaptação contínua e a aquisição de novos conhecimentos (Souza; Freitas, 2020). Assim, de acordo com Kandel (2007), a aprendizagem resulta da modificação da força das conexões sinápticas entre os neurônios, evidenciando como as experiências moldam fisicamente o cérebro. Essa plasticidade é a base biológica da memória e do conhecimento, reforçando o papel da neurociência cognitiva no entendimento dos processos educativos.

A aplicação dos conhecimentos provenientes das neurociências no campo da educação oferece uma compreensão profunda dos processos neurobiológicos que estão na base da aprendizagem. O referido entendimento permite o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais direcionadas e eficazes, adaptadas às necessidades cognitivas dos alunos. A integração entre educação e neurociência cria uma articulação singular entre cultura, ciência e o organismo humano, proporcionando uma visão mais holística do ser humano. Essa abordagem favorece, de forma única, a compreensão dos processos que envolvem o comportamento, o aprendizado e a interação social, garantindo um ensino mais conectado às necessidades individuais e coletivas dos alunos (Meinhardt, 2020).

A atenção exerce papel central no aprendizado, sendo base para a construção significativa do conhecimento. Estratégias pedagógicas que captam a atenção dos alunos aumentam o engajamento e facilitam a assimilação de informações (Keller; Davidesco; Tanner, 2020). Com este entendimento, de acordo com Zabala (1998), o processo de ensino-aprendizagem deve considerar o grau de significância dos conteúdos e as condições em que eles são trabalhados, mobilizando a atenção e o interesse dos estudantes por meio de situações didáticas que façam sentido para eles. Ainda segundo o autor, a aprendizagem torna-se mais eficaz quando o aluno se envolve ativamente com o conteúdo, o que demanda intencionalidade por parte do professor na seleção de métodos e recursos.

Estados emocionais positivos favorecem a atenção, motivação e retenção de informações, fortalecendo conexões neurais. Emoções e processos cognitivos interagem de forma integrada, influenciando diretamente a aprendizagem (Damásio, 2012). Quando a atenção, a memorização e as estratégias pedagógicas se articulam, a aprendizagem se torna mais profunda e significativa, ultrapassando a simples aquisição de informações (Santos et al., 2023).

O avanço da neurociência tem se mostrado essencial para compreender a aprendizagem humana, especialmente as funções corticais do cérebro. Ela oferece ferramentas para explicar os mecanismos cerebrais que sustentam a aquisição e o processamento de informações, permitindo uma visão aprofundada dos processos cognitivos. As funções corticais, ligadas à capacidade do cérebro de reorganizar conexões neuronais, são fundamentais para entender como estímulos e experiências de aprendizado influenciam memória e outras funções cognitivas (Lima, 2020).

A aprendizagem humana é um processo complexo que não pode ser explicado exclusivamente pelos mecanismos biológicos do cérebro. Embora a plasticidade cerebral — definida como a capacidade do sistema nervoso de reorganizar suas conexões sinápticas em resposta a novas experiências — desempenhe um papel fundamental, ela constitui apenas uma das múltiplas dimensões envolvidas no ato de aprender. Trata-se, portanto, de um fenômeno multifacetado, que envolve fatores biológicos, psicológicos, sociais e pedagógicos interdependentes. A plasticidade oferece a base neural sobre a qual atuam elementos externos, como o ambiente escolar, as estratégias didáticas utilizadas e o suporte oferecido por família e comunidade. Nesse sentido, a neurociência, ainda que não esgote a explicação sobre a aprendizagem, fornece subsídios valiosos para compreender como o cérebro responde a estímulos e contextos variados (Cosenza; Guerra, 2011).

Concomitante a tudo isso, temos que o currículo escolar e a forma como os conteúdos são organizados e mediados em sala de aula exercem papel decisivo na ativação e no fortalecimento das conexões neurais, fundamentais para que a aprendizagem ocorra de maneira significativa. Estratégias pedagógicas eficazes são aquelas que articulam as demandas cognitivas dos conteúdos às capacidades do cérebro de processar, interpretar, integrar e consolidar informações, promovendo o fortalecimento das redes neurais e contribuindo para melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem (Grossi; Lyra; Silva, 2024).

Para Zabala (1998), a aprendizagem significativa ocorre quando há uma intencionalidade pedagógica clara na escolha dos conteúdos e dos métodos, considerando o nível de desenvolvimento dos alunos e a complexidade das tarefas propostas. Além disso, a participação ativa dos estudantes e a interação significativa com professores e colegas são elementos essenciais para a consolidação da aprendizagem. O suporte da família, ao oferecer estabilidade emocional, e a mediação da comunidade, ao proporcionar experiências contextualizadas, completam o

ambiente favorável à aprendizagem integradora. Em sua pesquisa, Gardner (1995) destaca que cada indivíduo possui diferentes formas de aprender, conforme sua inteligência predominante, e que o reconhecimento das múltiplas inteligências pode contribuir significativamente para práticas pedagógicas mais personalizadas e eficazes. Logo, quanto maior for a compreensão dos professores sobre os processos neurobiológicos que sustentam a aprendizagem e sobre as estratégias pedagógicas capazes de potencializar a plasticidade cerebral, mais eficaz tende a ser sua atuação.

A formação docente, portanto, não deve restringir-se ao domínio de conteúdos específicos, mas deve incorporar conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro e sobre as práticas educativas que favorecem a aprendizagem. Quando os educadores aplicam conhecimentos das neurociências e da didática em suas práticas, são capazes de criar ambientes de aprendizagem mais adaptativos, inclusivos e eficazes, ampliando as possibilidades de êxito para todos os estudantes, independentemente de suas singularidades (Freitas; Souza, 2020).

### **2.3 *Podcast* como ferramenta tecnológica para a educação com potencial caráter lúdico**

O *podcast*, como o conhecemos atualmente, é definido como áudio que pode ser ouvido em qualquer lugar por meio de equipamentos como smartphones, computadores e mp3 players, surgido por volta de 2004 como uma nova forma de produzir e distribuir conteúdos sonoros (Foschini, Taddei, 2006; Lemos, 2024). Seu nome é uma junção dos termos “iPod”, o popular tocador de música da Apple, e “broadcasting”, que significa transmissão de informações em grande escala. Embora o formato se assemelhe aos programas tradicionais de rádio, o *podcast* se destaca pela facilidade de produção descentralizada e pelo acesso simplificado. Utilizando equipamentos básicos, como um computador, microfone e softwares simples de edição de áudio, como os disponibilizados gratuitamente em plataformas de aplicativos do Sistema Operacional Android, uma pessoa pode criar seu próprio programa, salvá-lo em formato digital — geralmente MP3 — e disponibilizá-lo em plataformas que utilizam sistemas de distribuição por meio de RSS (Really Simple Syndication). Assim os ouvintes podem baixar os episódios em seus dispositivos e escutá-los quando quiserem, o que proporciona maior flexibilidade e autonomia no consumo do conteúdo (Lemos, 2024).

Segundo Litterer, Jurgens e Card (2024), *podcasts* constituem uma forma de comunicação única e impactante, cuja popularidade crescente justifica sua

investigação sistemática. Os autores destacam que o formato é amplamente acessível, possibilitando a veiculação de conteúdos diversos por meio de plataformas digitais com facilidade de produção e escuta. A pesquisa também revela que os *podcasts* têm respondido a eventos sociais relevantes de maneira semelhante à imprensa tradicional, contribuindo para o debate público e formando comunidades em torno de temas e convidados compartilhados. Dinâmica que torna os *podcasts* não apenas um meio de entretenimento, mas também uma ferramenta valiosa para a circulação de ideias, construção de identidades e engajamento sociocultural, abrindo caminho para novas abordagens interdisciplinares no campo da comunicação e da educação.

De acordo com Dantas (2022), o *podcast* configura-se como uma ferramenta comunicacional versátil, que permite aos usuários escutar conteúdos sob demanda, favorecendo tanto o acesso à informação científica quanto à educação formal e não formal. Por suas características de mobilidade, acessibilidade e facilidade de produção e distribuição, o *podcast* contribui para a democratização do conhecimento e amplia as possibilidades de acesso a conteúdos educativos, científicos e culturais. Ainda segundo o autor, trata-se de uma plataforma com amplo potencial de alcance e interatividade, o que a torna especialmente relevante em contextos pedagógicos que buscam inovação e inclusão.

O lúdico configura-se como um estado subjetivo e integrador, ligado à plenitude, prazer e emoção, que mobiliza razão e afetividade. Nas práticas pedagógicas, manifesta-se de forma potencial, envolvendo experiências singulares e contextos culturais, contribuindo para engajamento, autonomia e avanços cognitivos no processo de ensino-aprendizagem (Mineiro; D'Ávila, 2019). Tal abordagem se apresenta como uma estratégia eficaz para a transmissão de conhecimentos, especialmente por considerar que cada estudante possui características únicas e processos distintos de assimilação de informações. Assim, o uso de práticas lúdicas, quando bem planejadas e exploradas, pode potencializar o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e significativo (Fioravante; Guarnica, 2019).

De acordo com Fioravante e Guarnica (2019), a utilização de metodologias lúdicas no ensino de Biologia constitui uma estratégia eficaz para promover uma aprendizagem mais significativa e prazerosa. Ao envolver os estudantes em atividades que exploram múltiplas linguagens e elementos de brincadeira, essas práticas fortalecem o protagonismo dos alunos, aumentam seu engajamento e autonomia no

processo educativo. Além disso, a ludicidade contribui para a criação de um ambiente acolhedor e de pertencimento, favorecendo as relações interpessoais em sala de aula. Segundo os autores, jogos, dramatizações, associações e produção de materiais são recursos que estimulam a criatividade, o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento, tornando o aprendizado mais dinâmico, inclusivo e capaz de superar as dificuldades tradicionais do ensino.

O *podcast* pode ser compreendido como uma ferramenta lúdica no processo educativo, uma vez que integra elementos que estimulam a criatividade, o improviso e a personificação, características essenciais da ludicidade. Conforme apontam Oliveira, Severino e Mesquita (2024), o caráter lúdico do *podcast* favorece o engajamento dos estudantes, tornando o aprendizado mais motivador e significativo. Através do uso de recursos sonoros, narrativas e personagens, o *podcast* promove um ambiente de aprendizado dinâmico, que potencializa o envolvimento emocional e cognitivo dos alunos. A dimensão lúdica contribui para a apropriação dos conteúdos científicos de forma mais prazerosa, fortalecendo a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Portanto, o *podcast* não é apenas um meio tecnológico, mas uma estratégia pedagógica que utiliza a ludicidade para tornar o ensino mais eficaz e inclusivo.

Em estudos de Celarino et al (2023), confirma-se que entre 2013 e 2020 houve uma ampliação significativa no uso de *podcasts* como recurso didático, acompanhada por um número crescente de pesquisas que investigam suas aplicações em contextos educacionais. Esses estudos, desenvolvidos em diferentes áreas do conhecimento e níveis de ensino, revelam não apenas a versatilidade do *podcast*, mas também seu potencial multidisciplinar e sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem. Tal panorama reforça o reconhecimento dessa mídia como uma ferramenta pedagógica promissora. Por certo, o *podcast* tem destaque como ferramenta inovadora na educação, em que se destaca seu potencial de alcance de conteúdo. Também estimula a curiosidade dos estudantes e facilita a formação continuada dos professores, pois é capaz de promover uma aprendizagem mais dinâmica, interativa e atualizada, seguindo as tendências tecnológicas atuais e contribuindo para uma educação acessível e alinhada à era digital (Taborda, 2021).

Os autores Nugroho, Cale, Jie, (2024) ressaltam que *podcasts* educacionais podem transformar a forma como os alunos aprendem. Quando usados de maneira planejada, os *podcasts* são um recurso capaz de tornar os conceitos mais

compreensíveis e próximos da realidade dos aprendizes, além de potencializarem a motivação e o interesse nas informações em um formato dinâmico, acessível e envolvente.

Os *podcasts* têm se consolidado como ferramentas de grande versatilidade e fácil acesso, destacando-se especialmente por sua capacidade de divulgar conteúdos científicos de maneira clara, acessível e interessante. Ao abordar uma ampla gama de temas — inclusive os voltados à educação escolar —, eles contribuem significativamente para a construção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e participativos. Essa combinação entre acessibilidade, diversidade temática e potencial educativo torna o *podcast* um recurso valioso no processo de ensino-aprendizagem (Oliveira et al, 2022).

O uso de *podcasts* na educação apresenta grande potencial, especialmente por facilitar a produção e o acesso aos conteúdos em diferentes momentos e lugares. Essa tecnologia contribui para o diálogo, a cooperação, a sociabilidade e a afetividade, enriquecendo as práticas escolares e permitindo atividades diversificadas, tanto presenciais quanto a distância. Os *podcasts* têm a vantagem de permitir atenção dividida, podendo ser ouvidos enquanto se realizam outras tarefas além de serem relevantes para a aprendizagem, especialmente quando apresentam linguagem própria, edição diferenciada e conteúdos contextualizados à realidade de cada aluno (Corrêa, Dias, Prata, 2022).

De acordo com Oliveira, Rodrigues e Araújo (2022), o uso de *podcasts* como ferramenta de aprendizagem, especialmente para o ensino de conteúdos relacionados à saúde, tem se mostrado extremamente valioso. Tal eficácia é em grande parte atribuída ao aumento da familiaridade da população com as mídias digitais, especialmente após a pandemia. Durante o período, houve uma aceleração no processo de adaptação da sociedade ao uso de tecnologias, o que facilitou o acesso ao conhecimento para muitas pessoas que, anteriormente, não estavam tão habituadas a utilizar essas ferramentas digitais. A interação entre o indivíduo e a tecnologia, promovida pelo uso de *podcasts*, tornou-se uma forma acessível e eficaz de disseminação de informações, permitindo que o público se aproprie de conteúdos educativos de maneira mais prática e dinâmica, independentemente de sua localização ou nível de conhecimento prévio.

Além disso, Rodrigues, Brettas e Pereira (2021) ressaltam as vantagens econômicas e práticas associadas ao uso dos *podcasts* no contexto educacional. O

baixo custo de produção e a facilidade de acesso fazem dos *podcasts* uma alternativa interessante para o processo de ensino-aprendizagem, principalmente na educação básica. A possibilidade de os estudantes acessarem os conteúdos a qualquer momento e de forma flexível, somada ao custo reduzido em relação a outras tecnologias educacionais, torna os *podcasts* uma ferramenta viável e eficaz para ampliar o alcance da educação e envolver um público mais amplo, independentemente de sua condição socioeconômica.

Ao analisarmos as potencialidades do *podcast* como ferramenta formativa e comunicacional, reconhecemos seu valor como uma tecnologia eficaz para a divulgação científica que, conforme Valério e Takata (2025), pode ser compreendida como um processo de mediação entre ciência e sociedade, voltado à construção de uma cultura científica democrática, plural e crítica. Trata-se de uma prática que assume múltiplas formas e finalidades, buscando não apenas informar, mas também promover diálogo com diferentes públicos e contextos sociais, fortalecendo o papel da ciência na vida coletiva.

O *podcast* e sua potencialidade de divulgação científica destaca-se não apenas por sua capacidade de transmitir conhecimentos de forma acessível e abrangente, mas também por incorporar elementos lúdicos que tornam o processo de aprendizagem mais atrativo e significativo. O formato do *podcast* permite explorar temas diversos — inclusive aqueles frequentemente mal compreendidos ou superficialmente tratados pela sociedade — de maneira mais aprofundada, clara e fundamentada cientificamente. Essa abordagem contribui para combater a desinformação e corrigir distorções no entendimento popular. Logo por utilizar uma linguagem mais próxima do público, o *podcast* rompe a barreira que, muitas vezes, distancia a ciência do cotidiano das pessoas. Sua natureza lúdica, interativa e narrativa aproxima os ouvintes dos conteúdos científicos, favorecendo uma relação mais direta, prazerosa e crítica com o conhecimento. Assim, ao ser utilizado com responsabilidade, o *podcast* promove uma significativa aproximação entre ciência e sociedade, despertando o interesse e a curiosidade mesmo daqueles que tradicionalmente percebem a ciência como algo distante ou inacessível (Lemos, 2024; Oliveira, 2022; Taborda, 2021).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Local da pesquisa**

A escola selecionada para a aplicação deste estudo está localizada na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. Caracterizada como uma escola de pequeno porte, ela desempenha um papel vital na comunidade, oferecendo aulas em todos os três turnos (manhã, tarde e noite). Nos turnos diurnos (manhã e tarde), a instituição de ensino atende prioritariamente estudantes do Ensino Fundamental, que somam aproximadamente 274 alunos. O turno da noite é dedicado ao Projeto Travessia, um programa que visa à reinserção educacional.

Além das características estruturais e do público atendido, a escola situa-se em uma área considerada de difícil acesso. Conforme relatos de membros da equipe pedagógica, a comunidade escolar é diretamente impactada por desafios complexos relacionados à presença de drogas, englobando tanto questões de consumo quanto de comercialização no entorno da instituição. O citado cenário socioeducacional compõe o plano de fundo que qualifica o ambiente para a investigação proposta.

#### **3.2 Autorização institucional**

A condução da pesquisa foi precedida por todos os trâmites éticos e legais requeridos. Inicialmente, foi realizado um pedido formal de anuência à secretaria responsável pela instituição de ensino. Após a obtenção dessa autorização, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Paralelamente a essas aprovações formais, uma cópia do projeto foi encaminhada à gestão escolar e à professora responsável da turma. Ambas as partes demonstraram receptividade e interesse na realização do estudo, enfatizando a pertinência do tema para a realidade da comunidade na qual a escola está inserida. Foi garantida o anonimato de todos os participantes.

#### **3.3 Seleção da turma e colaboração da equipe escolar**

Após aprovação, o estudo seguiu com a apresentação da proposta à equipe de gestão e à professora de Ciências da escola selecionada. O projeto de pesquisa, que

incluía a sequência didática proposta, foi exposto detalhadamente à gestora e à coordenadora escolar. Em seguida, a proposta foi discutida e apresentada à professora responsável pela execução da pesquisa em sala de aula. As questões e dúvidas levantadas pela equipe escolar foram prontamente sanadas, assegurando a inexistência de objeções à condução do estudo.

Desde o primeiro contato, a gestora, a coordenadora escolar e a professora demonstraram entusiasmo e receptividade em relação à pesquisa. Elas salientaram que a comunidade escolar possuía uma demanda significativa por discussões sobre a temática das drogas, especialmente em vista do contexto social local, onde a violência decorrente do uso e do tráfico de drogas é uma realidade direta e cotidiana. A percepção inicial da equipe docente e gestora reforçou a relevância e a pertinência do desenvolvimento do trabalho com os estudantes.

A professora enfatizou a importância de associar a temática das drogas ao estudo do sistema nervoso pois permitiria discutir tanto os aspectos científicos quanto os sociais, intrínsecos à realidade dos alunos. A docente ainda relatou que, ao longo de anos de experiência na escola, teve conhecimento de inúmeros casos de estudantes envolvidos com o uso ou o tráfico de drogas.

Adicionalmente, a equipe gestora e a professora chamaram a atenção para o perfil da turma de 6º ano escolhida para a aplicação da sequência didática (a escola possui três turmas desse ano). Caracterizada como "problemática", a turma se diferencia por ser composta por alunos recém-chegados de outras instituições da região, visto que a escola só oferta o ensino a partir do 6º ano. Esses estudantes provêm de diversas áreas da comunidade, abrangendo realidades socioculturais complexas, incluindo contextos religiosos e, notadamente, com familiares envolvidos com o crime e o tráfico de drogas. Conforme relatado, muitos dos alunos da escola a qual a pesquisa foi realizada convivem com essa realidade desde a primeira infância, o que se reflete diretamente em seu comportamento e nas interações em sala de aula, manifestando-se frequentemente como indisciplina e vulnerabilidade social.

Diante de tal cenário, a decisão de desenvolver a proposta com essa turma específica foi reafirmada e justificada, considerando-a um grupo que, embora marcado por desafios de indisciplina e vulnerabilidade, estava inserido em um contexto de risco social inerente à violência, tornando a intervenção ainda mais crucial para uma educação científica mais consistente e pertinente.

### **3.4 Apresentação da proposta aos alunos e coleta dos termos de consentimento**

Após o alinhamento com a gestão escolar e a professora responsável, definimos a data para apresentar a proposta aos alunos. Nesse encontro, explicamos detalhadamente à turma os objetivos da pesquisa, a dinâmica das atividades e a relevância da participação consciente. Em seguida, distribuimos os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), direcionados aos próprios alunos para que manifestassem sua concordância em participar do estudo. Concomitantemente, encaminhamos aos pais ou responsáveis legais o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo todas as informações pertinentes à pesquisa, em conformidade com as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa.

Para garantir a comunicação efetiva, a professora colaborou ativamente, reforçando a importância da autorização por meio do grupo de mensagens da turma. Além disso, asseguramos que os formulários chegassem aos responsáveis ao grampeá-los nos cadernos dos alunos. Durante esse período, a professora também leu e assinou seu próprio Termo de Consentimento, formalizando sua participação.

As informações detalhadas sobre o estudo foram enviadas aos responsáveis legais dos alunos menores de 18 anos, conforme o disposto no Artigo 5º do Código Civil Brasileiro (Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002), para ciência e posterior consentimento.

### **3.5 Participação dos alunos e critérios éticos**

A turma selecionada contava com 30 estudantes matriculados. Contudo, foram recebidas apenas 15 autorizações formalmente assinadas pelos pais ou responsáveis. Em estrita observância às diretrizes éticas, a sequência didática foi aplicada a todos os alunos da turma, garantindo a não exclusão de nenhum participante das atividades pedagógicas. No entanto, para fins de análise da pesquisa, somente os dados dos 15 alunos com anuência formalizada foram considerados, respeitando rigorosamente os critérios éticos estabelecidos.

O processo de desenvolvimento da pesquisa, desde sua concepção até a aplicação em campo, foi profundamente marcado pela sensibilidade às complexas questões sociais que permeiam o cotidiano da escola e de sua comunidade. A escolha da turma específica e a adesão parcial dos alunos na entrega das autorizações

refletem, de maneira expressiva, esse contexto desafiador. Tal cenário foi, inclusive, apontado pela própria professora como um dos principais obstáculos à prática pedagógica na instituição, ressaltando a relevância da abordagem adotada neste estudo.

### **3.6 Planejamento da sequência didática**

A realização da pesquisa na escola ocorreu entre os meses de março e maio de 2025. Por inúmeros motivos, a sequência didática nem sempre pôde ser realizada semanalmente como previsto. A professora, dentro de suas condições pedagógicas, agendava os melhores momentos para a realização das aulas. O pesquisador participava das intervenções com o mínimo de interferência ou envolvimento possível para não atrapalhar nas escolhas e na dinâmica da professora. O propósito maior do pesquisador foi observar a evolução da proposta da Sequência Didática para posterior análise de seus resultados.

A sequência didática elaborada teve como objetivo promover a construção do conhecimento científico pelos estudantes do ensino fundamental acerca do sistema nervoso e dos efeitos das drogas, utilizando a produção de *podcasts* como ferramenta avaliativa e de divulgação científica. Esta sequência foi estruturada em sete aulas (Figura 5), cada uma com objetivos específicos e estratégias pedagógicas alinhadas aos princípios da aprendizagem significativa e da mediação didática. Conforme Ausubel *et al* (1980), aprender de forma significativa ocorre quando o estudante relaciona o que está aprendendo com conhecimentos que já possui. O novo conteúdo, nesse caso, não é apenas memorizado, mas incorporado à sua estrutura cognitiva de maneira a ganhar sentido próprio. Os saberes prévios cumprem um papel decisivo, pois servem como base para a compreensão e a organização do que é novo. No entanto, para que esse processo realmente se concretize, não basta que o conteúdo esteja bem estruturado; é preciso também que o aluno esteja disposto a estabelecer essas conexões.

Aula 1 – Introdução ao sistema nervoso: O foco é levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o cérebro e seu funcionamento através de roda de conversa em sala de aula. Deve ser utilizado ainda neste momento, um questionário para identificar as percepções dos estudantes sobre as drogas e seus efeitos e a exposição dialogada sobre anatomia e fisiologia do sistema nervoso central e periférico.

Aula 2 – O que são drogas? O objetivo foi definir o conceito de drogas e diferenciar as substâncias lícitas e ilícitas. Para isso, foram realizadas rodas de conversa para estimular a participação dos alunos e identificar concepções prévias, além da exibição de vídeos educativos que trouxeram exemplos reais e contextualizados das drogas mais comuns e seus efeitos. A discussão em grupos favoreceu a troca de saberes e a construção coletiva do conhecimento, essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Aula 3 – Efeitos das drogas no sistema nervoso: Esta aula aprofundou a compreensão sobre o impacto das drogas na comunicação neuronal. A exposição dialogada foi enriquecida com analogias simples, como a “estrada cheia de obstáculos”, para facilitar a assimilação dos processos neurofisiológicos envolvidos. A simulação prática, na qual os alunos representaram neurônios e impulsos nervosos, concretizou o efeito das drogas nas sinapses, tornando a aprendizagem mais ativa e participativa.

Aula 4 – Consequências do uso de drogas no corpo e na mente: Nesta etapa, o enfoque foi ampliar a visão dos estudantes para as consequências físicas e psicológicas do uso contínuo de drogas. A apresentação de um estudo de caso permitiu a conexão dos conteúdos teóricos com situações cotidianas, facilitando a empatia e o entendimento dos riscos envolvidos. A atividade prática de redação, na forma de cartas fictícias, estimulou a reflexão ética e a expressão escrita, reforçando a internalização dos conceitos.

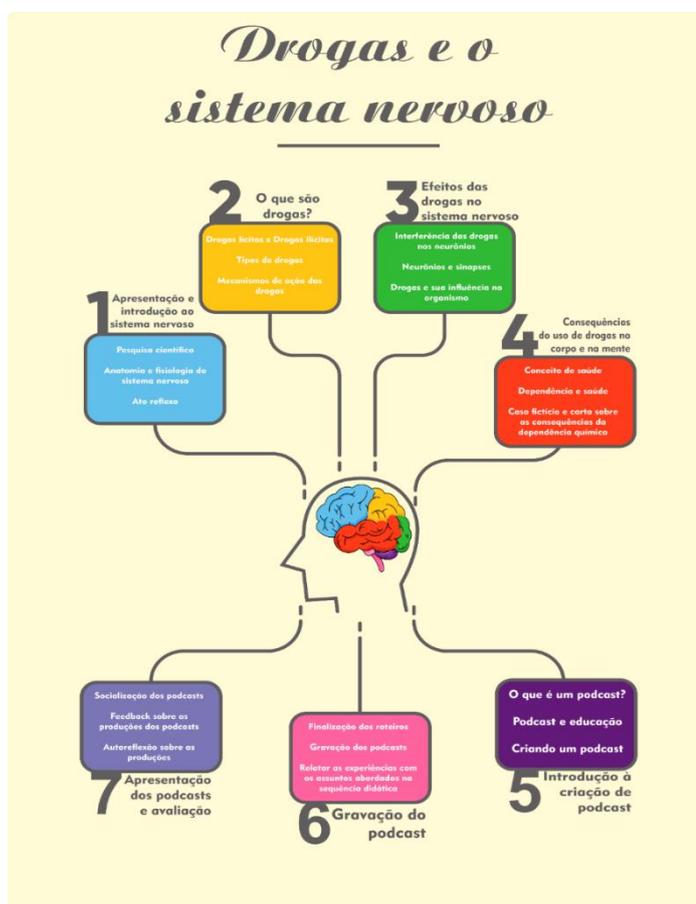
Aula 5 – Introdução à criação de *podcasts*: Com o intuito de preparar os alunos para a produção do material final, foi apresentada a ferramenta *podcast*, sua estrutura e potencial comunicativo. Exemplos de *podcasts* educativos foram exibidos para ilustrar diferentes formatos e técnicas, enquanto a escolha dos temas em grupos favoreceu a autonomia e o protagonismo dos estudantes na seleção dos conteúdos a serem explorados.

Aula 6 – Gravação do *podcast*: Nesta aula, a atividade consistiu na gravação do roteiro planejado pelos estudantes. Foram utilizados dispositivos simples, como celulares, garantindo praticidade e facilidade de acesso à tecnologia. O momento de gravação foi estruturado para favorecer a interação entre os alunos e a experimentação com

diferentes formas de expressão oral, finalizando com uma discussão voltada ao acompanhamento do processo, sem avaliação do desempenho individual.

Aula 7 – Apresentação e avaliação: Como etapa final, os *podcasts* devem ser apresentados para a turma, possibilitando a socialização dos conhecimentos produzidos. A discussão e o feedback coletivo promoveram a reflexão crítica, enquanto a autoavaliação escrita incentivou a metacognição, ou seja, a capacidade dos alunos de avaliar seu próprio processo de aprendizagem.

Figura 5 - Sequência didática realizada



Fonte: Autor

### 3.7 Avaliação

A avaliação foi contínua e formativa, considerando diversos aspectos do processo de aprendizagem e da produção dos alunos, conforme os seguintes critérios:

- Participação ativa dos estudantes nas discussões, atividades práticas e momentos de reflexão em sala de aula, demonstrando engajamento e interesse pelo tema.
- Análise qualitativa das atividades realizadas tanto em ambiente escolar quanto nas tarefas para casa, que permitiram verificar a apropriação dos conceitos científicos sobre o sistema nervoso e as drogas.
- Avaliação da qualidade e coerência dos roteiros elaborados para os *podcasts*, considerando a clareza, fundamentação científica e a capacidade de comunicar o tema de forma acessível.
- Observação do desempenho na gravação dos *podcasts*, incluindo expressão oral, organização do conteúdo e uso adequado dos recursos tecnológicos disponíveis.
- Verificação da capacidade de trabalho colaborativo em grupo, evidenciada pela cooperação, divisão de tarefas e respeito às opiniões dos colegas.
- Reflexão crítica individual e coletiva acerca do tema abordado, evidenciada nas autoavaliações e nas discussões realizadas após as apresentações.

### **3.8 Recursos Didáticos**

Para o desenvolvimento das atividades da sequência didática, foram utilizados os seguintes recursos:

- Vídeos educativos previamente selecionados, que apresentaram conteúdos sobre o sistema nervoso e os efeitos das drogas, facilitando a compreensão por meio de linguagem acessível e imagens ilustrativas.
- Dispositivos móveis, como celulares, usados para pesquisa e gravação dos *podcasts*, aproveitando a tecnologia disponível e familiar para os estudantes.
- Programas simples de edição de áudio (quando disponíveis), que possibilitaram o aprimoramento das gravações, incentivando a criatividade e o domínio de ferramentas digitais básicas.
- Materiais tradicionais para roteirização e outras atividades criativas, incluindo papel, canetas e lápis.

### **3.9 Desenho da pesquisa**

A presente pesquisa possui caráter qualitativo. Conforme Minayo (2014), as pesquisas qualitativas buscam responder questões específicas que não podem ser quantificadas, explorando uma ampla gama de significados, valores, desejos e ações. Esse tipo de abordagem tem como objetivo principal compreender e interpretar as interações sociais relacionadas ao objeto de estudo.

Trata-se, portanto, de uma pesquisa observacional, uma vez que busca acompanhar o desenvolvimento de uma sequência didática em um ambiente dinâmico e interativo, como a sala de aula que envolve diferentes atores e contextos. Além disso, pode ser caracterizada como uma pesquisa participante, pois o pesquisador atua auxiliando o planejamento da professora, registrando e organizando os materiais dentre outras atividades solicitadas pela professora.

### **3.10 Critério de participação na pesquisa**

- Alunos: Estar regularmente matriculado na turma do 6º ano e concordar voluntariamente em participar da pesquisa efetivando seu aceite através de termo de consentimento ético.
- Professor: Ser docente titular da turma do 6º ano e consentir em participar da pesquisa efetivando seu aceite através de termo de consentimento ético.

### **3.11 Instrumentos de coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de uma abordagem multifacetada, englobando diversos instrumentos e procedimentos. Durante a aplicação da sequência didática, o pesquisador realizou anotações de campo, registrou fotografias e efetuou gravações de áudio das interações em sala de aula. Paralelamente, os alunos responderam a um questionário (disponibilizado em anexo), que incluía questões de múltipla escolha e itens estruturados em escalas do tipo Likert. Este questionário abordou conteúdos relacionados à anatomofisiologia do sistema nervoso, reações a neurotoxinas associadas ao consumo de drogas, e conceitos de substâncias lícitas, ilícitas e dependência química.

Além dos registros diretos em sala de aula, foram consideradas como fonte de dados as atividades desenvolvidas pelos alunos durante as aulas e aquelas

solicitadas como tarefa de casa, constituintes da Sequência Didática. O *podcast*, além de ser uma ferramenta didática central, funcionou como um instrumento crucial de coleta de dados, permitindo a avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes, construído com a Sequência Didática. As produções dos alunos foram analisadas pelo pesquisador, e suas observações sobre o conteúdo apresentado nos *podcasts* foram incorporadas como parte dos dados da pesquisa. Adicionalmente, uma entrevista gravada foi conduzida com a professora regente para coletar suas impressões sobre a sequência didática e os resultados percebidos na turma, sob sua concepção.

Todos os áudios coletados (das aulas e da entrevista) foram posteriormente transcritos pelo pesquisador. É fundamental ressaltar que todas as fotografias e gravações foram realizadas mediante a prévia e devida autorização dos responsáveis, seguindo rigorosamente os protocolos estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os instrumentos e dados coletados foram armazenados de forma cuidadosa e sigilosa, e, após a conclusão da pesquisa e o cumprimento do prazo estipulado pelo Comitê de Ética, todo o material será devidamente descartado.

### **3.12 Aspectos éticos**

A realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

#### **Riscos:**

Os riscos apresentados pela pesquisa estão relacionados ao constrangimento que, porventura, algum dos participantes venha a sentir, no tocante a não saberem as respostas. Os riscos foram amenizados, deixando claro ao participante que as perguntas seriam respondidas anonimamente, sem julgamento e que não haveria necessidade de responder algo que se sinta desconfortável. Manteve-se, durante toda a pesquisa, uma comunicação aberta com os participantes para que quaisquer dúvidas fossem sanadas, evitando assim também possíveis situações constrangedoras.

#### **Benefícios:**

Os benefícios para os voluntários incluíram a oportunidade de compreender como o uso de *podcasts* pode funcionar como uma ferramenta tecnológica para a verificação da aprendizagem, além de ser um meio eficaz de divulgação científica. A

abordagem de um tema tão relevante e atual, como o uso de drogas e seus potenciais efeitos neurotóxicos, proporcionou a abertura de novas possibilidades para aprimorar e desenvolver técnicas de ensino inovadoras, que podem facilitar o aprendizado dos alunos.

Armazenamento dos dados coletados:

Os dados (imagens, áudios e fichas) coletados durante a pesquisa foram armazenados no computador pessoal e a parte impressa / física (fichas, exercícios) foram guardados em pastas de arquivos sob a guarda do pesquisador principal, Cristiano Fraga do Nascimento, sendo utilizados exclusivamente para fins de pesquisa pelo período mínimo de cinco anos.

### **3.13. Análise e interpretação de dados**

A análise dos dados da pesquisa empregou uma abordagem multifacetada, combinando diferentes técnicas para garantir a profundidade e a robustez dos achados.

Primeiramente, os dados textuais provenientes das gravações de áudio das aulas e da entrevista com a professora foram devidamente transcritos. Similarmente, os *podcasts* produzidos pelos alunos foram gravados, editados e, subsequentemente, transcritos. As atividades escritas dos alunos, tanto as realizadas em sala quanto as solicitadas como tarefa de casa, foram organizadas metodicamente de acordo com as aulas às quais pertenciam em pasta arquivo e utilizados ao longo da pesquisa na coleta de dados.

O questionário de sondagem foi tabulado, permitindo traçar um perfil dos conhecimentos prévios dos alunos, servindo também para acompanhar a evolução dos conhecimentos desenvolvidos no percurso da Sequência Didática da turma sobre temas como o sistema nervoso, drogas e os mecanismos anátomo-fisiológicos de ação dessas substâncias no corpo.

Para garantir a validade e a credibilidade dos achados, a pesquisa utilizou a triangulação de dados (questionário de sondagem, áudios, caderno de bordo, materiais produzidos pelos alunos, conversa com a professora, *podcasts*), uma estratégia metodológica que busca validar e aprofundar a compreensão do fenômeno investigado pela confrontação de informações oriundas de diversas fontes (Minayo,

2014). Conforme preconizado por Minayo (2014), essa abordagem transcende a mera conferência, propondo uma visão multifacetada da realidade social. A autora enfatiza que a realidade social é intrinsecamente dinâmica e exige múltiplos olhares para ser apreendida em sua totalidade, permitindo iluminar o objeto de estudo a partir de diversos ângulos e promovendo o diálogo entre informações provenientes de distintas fontes ou métodos.

A análise do conteúdo dos *podcasts*, assim como de outros materiais textuais, foi realizada por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), uma metodologia amplamente reconhecida em estudos qualitativos por sua capacidade de explorar o conteúdo de forma profunda e sistemática. Essa abordagem, conforme Bardin (2011), consiste em um conjunto de ferramentas metodológicas em constante evolução, aplicáveis a diversas áreas de estudo. O processo analítico foi dividido em três etapas principais:

1. Pré-análise: Nesta fase inicial, organizaram-se as ideias, revisitaram-se os objetivos do estudo e definiram-se os indicadores que norteariam a coleta e a análise das informações, estabelecendo um direcionamento claro.
2. Exploração do Material: A segunda etapa envolveu a interpretação e exame minucioso dos dados coletados, permitindo a categorização do conteúdo em unidades de significado ou temas que representassem as nuances presentes no material.
3. Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação: A fase final compreendeu a análise e interpretação dos dados categorizados, atribuindo significado às descobertas e fundamentando as conclusões da pesquisa (BARDIN, 2011). Essa metodologia não apenas conferiu rigor científico ao estudo, mas também abriu espaço para interpretações que valorizam a riqueza dos dados qualitativos e a complexidade dos fenômenos humanos.

Especificamente, para a avaliação do conteúdo dos *podcasts*, as categorias utilizadas foram: Compreensão e Divulgação Científica, Percepções e Expressividade, Mediação Pedagógica e Competência Comunicativa no *Podcast*. Para cada categoria, atribuiu-se um conceito avaliativo dentro de uma escala de cinco pontos: Muito Fraco, Fraco, Regular, Bom e Excelente.

**Compreensão e divulgação científica:** avaliou-se a profundidade, correção e clareza do conteúdo científico apresentado, bem como a capacidade de divulgá-lo de forma acessível ao público.

*Podcast 1:*

"As drogas no cérebro diminuem a atividade do cérebro deixando o indivíduo "desligado". Reduzem a tensão emocional, a atenção, a concentração, a memória e a capacidade intelectual."

*Podcast 2:* "Quando uma pessoa consome uma substância ou participa de uma atividade viciante como apostas, o cérebro é inundado por dopamina criando uma sensação de euforia. Esta reação química é tão poderosa que o cérebro começa a registrar a substância ou atividade como algo vital para a sobrevivência."

*Podcast 3:* "É difícil pois toda vez que estamos com dor temos que tomar remédio, mas faz mal ao nosso corpo e isso pode causar a morte."

*Podcast 4:* "Porque determinadas substâncias acionam o sistema de recompensa do cérebro, que com o tempo vai se interessando somente pelo uso da droga."

*Podcast 5:* "As drogas podem ser depressoras, estimulantes e até perturbadoras na atividade do sistema nervoso central. Esses efeitos podem reduzir a tensão emocional, a atenção e a concentração, entre outros."

**Percepções e expressividade:** analisou-se a qualidade da comunicação verbal e não verbal, incluindo modulação vocal, entusiasmo e habilidade para cativar o ouvinte.

*Podcast 1:* "Bom dia, eu sou Oliver Henrique e no nosso *Podcast* de hoje eu vou entrevistar a médica Yasmim."

*Podcast 2:* "Eu quero agradecer a vocês foi um pouco mais fácil que antes, mas agora foi bem melhor e agora eu sei que posso ajudar várias pessoas."

*Podcast 3:* "Eu também acho esse conhecimento incrível, né? A pessoa saber sobre drogas e aí se você ver uma droga você pensa: - a, essa droga faz muito mal porque ela faz isso e aí você pode e também você pode explicar muito bem para uma pessoa, pode motivar uma pessoa a parar de usar drogas para a sua vida ficar melhor, né?"

*Podcast 4:* "Minha amiga e ela fez isso comigo ela me deu a droga e eu comecei a me viciar e nunca mais parei."

*Podcast 5:* "Mano, comecei a fumar porque estava passando por alguns perrengues, tá ligado? Muita ansiedade, cabeça a mil. Aí um brother falou comigo, que a brisa da ganja ajudou a desestressar. No começo era só curiosidade, depois virou um ritual Fim do rolê, fim do dia Só eu, meu beck e o universo. Não é folga e conexões, mas também não é pra todo mundo. Tem que saber respeitar a parada, tá ligado?"

**Mediação pedagógica:** avaliou-se a eficácia das estratégias utilizadas para facilitar o entendimento do público, considerando o uso de exemplos, a acessibilidade da linguagem e o nível de interatividade.

*Podcast 1:* "Quais são os efeitos das drogas no cérebro?"

*Podcast 2:* "Para esse caso podemos indicar um tratamento especial."

*Podcast 3:* "você pode explicar muito bem para uma pessoa, pode motivar uma pessoa a parar de usar drogas para a sua vida ficar melhor, né?"

*Podcast 4:* "Para você parar de usar drogas você tem que procurar um especialista."

*Podcast 5:* "Peraí. E você já buscou alguma ajuda para parar com esse vício?"

**Competência comunicativa no *podcast*:** esta dimensão englobou a qualidade técnica da produção, organização do discurso, fluidez da fala e estrutura geral do conteúdo apresentado.

*Podcast 1:* "Quais são os efeitos das drogas no cérebro?"

*Podcast 2:* "Bom dia, divas! Estamos aqui com mais um *Podcast* das divas"

*Podcast 3:* "Acabamos, gente! Esse foi o nosso *podcast*"

*Podcast 4:* "Vamos ficando por aqui agradecendo pela sua participação nesse *podcast*"

*Podcast 5:* "Esse aqui também, Alan, o segundo entrevistador e Cleiton, o usuário!"

Adicionalmente, a pesquisa empregou a análise narrativa, um método qualitativo que possibilita o acesso às experiências dos participantes, refletindo aspectos pessoais e profissionais em múltiplos vieses, como o social (Silva e Moreira, 2022). No contexto educacional, a comunicação, que seria a maneira de passar o conhecimento e a disseminação de conhecimentos, que seria o ato de propagar a informação são frequentemente expressas de forma narrativa, permitindo ao pesquisador compreender as vivências e habilidades compartilhadas pelos

participantes. Os dados narrativos foram obtidos principalmente por meio da entrevista com a professora e, se aplicável, por outros diálogos com os participantes (Clandinin, Connelly, 2015). A entrevista, nesse sentido, funcionou como uma fonte narrativa, permitindo capturar a riqueza de detalhes das experiências relatadas e contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das perspectivas e vivências da participante, respeitando o princípio da não-diretividade na condução da interação.

**Quadro 1 – Categorização dos podcasts**

<b>Categoria</b>	<b>1 - Muito Fraco</b>	<b>2 - Fraco</b>	<b>3 - Regular</b>	<b>4 - Bom</b>	<b>5 - Excelente</b>
<b>Compreensão e divulgação científica</b>	Conteúdo incorreto ou confuso; pouco entendimento do tema	Algumas informações corretas, mas com erros relevantes	Compreensão básica; informações corretas, porém superficiais	Boa compreensão, explicações claras; poucos detalhes	Excelente domínio; explica conceitos complexos com clareza e profundidade
<b>Percepções e expressividade</b>	Voz monótona, difícil de entender; falta de entusiasmo	Pouca variação vocal; comunicação pouco envolvente	Expressão vocal adequada, mas pouco cativante	Boa entonação e variação vocal que prende atenção	Excelente expressividade; voz dinâmica, clara e envolvente
<b>Mediação pedagógica</b>	Não facilita o aprendizado; linguagem técnica ou confusa	Pouco esforço para simplificar; linguagem pouco adaptada	Linguagem simples e adequada, mas pouca interatividade	Uso de exemplos e linguagem acessível que facilitam o entendimento	Estratégias pedagógicas eficazes, exemplos claros e interação com o público
<b>Competência comunicativa</b>	Muitas falhas técnicas; fala atropelada; conteúdo desorganizado	Algumas falhas na fala ou técnica; conteúdo pouco organizado	Organização razoável; poucos erros técnicos; comunicação clara	Boa organização; fala fluida; poucas interrupções técnicas	Comunicação excelente; conteúdo bem estruturado; qualidade técnica impecável

Fonte - Autor

Todos os instrumentos de coleta de dados foram armazenados de forma sigilosa. Após a conclusão da pesquisa e o cumprimento do prazo estipulado pelo comitê de Ética em Pesquisa, todos os dados serão devidamente descartados.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Conhecimentos prévios dos estudantes

O primeiro encontro com a turma ocorreu uma semana após a apresentação da proposta de pesquisa e a entrega dos termos de autorização para participação. Na ocasião, foram recolhidas e devidamente armazenadas as anuências, garantindo o cumprimento das exigências éticas. A aula inaugural da sequência didática mostrou-se bastante produtiva e, como estratégia diagnóstica, foi aplicado um questionário de sondagem (Apêndice A), a ser respondido em sala de aula. Esse questionário avaliava conhecimento prévio sobre o que são drogas, a diferenciação entre lícitas e ilícitas, sobre a anatomia e fisiologia do sistema nervoso

O principal objetivo desse instrumento foi levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre as drogas e o sistema nervoso, identificando concepções corretas e eventuais lacunas cognitivas que pudessem nortear as intervenções pedagógicas subsequentes. A análise das respostas forneceu um panorama detalhado sobre a percepção da turma em relação a aspectos fundamentais do tema, permitindo compreender a amplitude e profundidade do conhecimento já consolidado pelos estudantes, bem como os pontos que requerem maior atenção didática.

Sobre isso, Morais et al. (2021) ressaltam que a avaliação diagnóstica desempenha um papel crucial no âmbito da prática pedagógica, pois vai além de um simples registro de desempenho, funcionando como uma ferramenta orientadora essencial para o planejamento e a estruturação do trabalho docente. Essa ferramenta fornece suporte concreto para a tomada de decisões ao permitir que o docente identifique e analise as dificuldades específicas de aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, a prática em sala de aula se torna mais orientada e voltada para a promoção de uma aprendizagem realmente significativa, ajustada às demandas e ao ritmo de desenvolvimento dos estudantes.

Vale ressaltar que a turma é bastante influenciada por seu contexto sociocultural – a escola está localizada em uma região periférica do Recife marcada pelo alto índice de violência sobretudo relacionada pelo tráfico de drogas, conforme relata a professora:

Um ambiente pesado. É um ambiente que a gente sabe. Por exemplo, esse ano a gente teve duas chacinas. Eu sei que teve uma chacina no início do

ano relacionada à droga. Ao comando de drogas. Tem ponto de drogas aqui perto. Próximo a escola. No caso da chacina vários pais foram assassinados porque eram usuários. Eles eram usuários e estavam lá no meio de alguém que eles foram matar... Que era uma disputa de comando lá de espaço. E aí, também, recentemente teve outro. Que foi, no caso, não foi do sexto, mas é da realidade da escola. A família do nono ano que o irmão foi assassinado dentro de casa que também é a questão de droga. Tinha 16 anos o menino. E fora as outras coisas. A gente vê os meninos aqui. Tinha aluna do sexto ano, ano passado que ela era envolvida com a questão de drogas. Não sei se ela ainda está. Mas todo mundo fala que ela tinha. Se ela não era, ela era uma daquelas que levava o papelzinho para cima e para baixo. Então, é uma comunidade periférica que tem grande problema social. Os alunos não têm uma área de lazer para poder descarregar, digamos assim. Existe uma falta de assistência da prefeitura também com relação a segurança pública e então o tráfico comanda realmente a comunidade. A gente percebe, a gente vê andando por aqui, a gente sente, às vezes, até cheiro. Isso já aconteceu. De estar em uma sala, a gente sentiu cheiro de maconha que, com certeza, não era da escola, mas era de alguma circunferência da escola. E os meninos sabem quem é, quem é que troca, quem é do craque, da maconha. Eles sabem. Eles só não vão dizer o nome. Alguns disseram (nas aulas): meu primo, alguns disseram, a minha avó tem, meu tio.

e pela limitada inserção de conhecimentos científicos sistematizados, conforme também comenta a professora:

(...) eles têm de fato conhecimento. Mas eles têm um conhecimento muito mais aprofundado da questão social. Como a questão social está diretamente com eles o tempo todinho, o dia todinho, eles acordam e já estão naquele ambiente social. É bem mais evidente quando a gente vai fazer uma entrevista com eles, quando a gente vai conversar sobre isso.

A questão já biológica, essa realmente ele vai ter que conversar na escola. Eles têm noção... E quando foi falado sobre o sistema nervoso, eles não sabiam onde era o sistema nervoso, onde ficava, em que parte do corpo ficava o sistema nervoso, que se localizava o cérebro.

Na tentativa de aprofundar o entendimento sobre o que esses alunos sabem sobre o impacto do uso de drogas no sistema nervoso para além da percepção da docente, buscou-se analisar as respostas das perguntas constantes no questionário de sondagem (Apêndice A).

No que tange a Questão 1, que trata do entendimento sobre o conceito de drogas, observou-se que a maioria dos alunos (60%) reconhece corretamente a origem externa das drogas, não as percebendo como substâncias inerentes ao funcionamento natural do corpo. Esse dado revela uma base mínima de compreensão, provavelmente associada a discursos sociais sobre o risco das drogas ilícitas. No entanto, essa percepção parece superficial, já que dois terços da turma as consideram “apenas prejudiciais”. Tal visão reducionista reforça a ideia de que o conceito de droga está fortemente relacionado, no imaginário dos estudantes, a substâncias ilícitas e nocivas, desconsiderando seu caráter mais amplo, que inclui medicamentos e outras substâncias lícitas com potencial terapêutico ou de abuso. Essa limitação conceitual observada entre os participantes da pesquisa corrobora com a literatura que aponta para uma distorção cultural do termo 'droga'. Conforme destaca o Conselho Federal de Serviço Social [CFESS] (2016), a palavra 'droga' passou a ser culturalmente sinônimo de 'algo intrinsecamente prejudicial' e, predominantemente, de 'psicoativos ilícitos'. Essa associação restrita, como identificado neste estudo, tende a negligenciar ou banalizar os danos associados a substâncias lícitas, como o álcool, o tabaco e os próprios medicamentos que não são percebidos sob a mesma ótica de risco.

Esse dado se correlaciona diretamente com o fato de apenas 20% dos respondentes do questionário identificarem medicamentos comuns como drogas, e um número semelhante associar sua ingestão ao uso de substâncias potencialmente prejudiciais. Esse achado conceitual evidencia uma lacuna importante na formação científica da turma e reforça a necessidade de trabalhar pedagogicamente o conceito de droga a partir de uma perspectiva mais ampla e científica, superando o senso comum. Tal percepção foi também evidenciada por Jesus et al. (2017) ao analisar a percepção de estudantes do ensino fundamental e médio sobre as drogas, concluindo que embora permeada por elementos científicos, o conhecimento desses alunos ainda está profundamente marcado por visões simplistas e de conhecimentos oriundos do senso comum. O estudo também reforça a importância de abordagens pedagógicas que considerem as múltiplas facetas que envolvem a temática drogas.

Nesse sentido, a prática docente exige a articulação de estratégias que dialoguem com a realidade e os saberes prévios dos estudantes. Conforme apontam Siqueira et al. (2021), é necessário reconhecer que os conhecimentos científicos também são produzidos fora dos estereótipos de laboratórios ou espaços restritos, e

que podem emergir de pessoas comuns e de saberes estabelecidos ao longo do tempo. Nisso, o professor pode favorecer uma aprendizagem mais contextualizada e significativa ao permitir e oportunizar que os estudantes estabeleçam relações entre seus saberes populares e as informações científicas sobre as drogas.

Além do mais, ao serem perguntados na *Questão 2* sobre os mecanismos de ação das drogas no organismo, identificou-se que a percepção dos alunos sobre os efeitos das drogas no corpo é parcial. Embora a maioria dos sujeitos aqui pesquisados compreenda que as drogas são prejudiciais, menos da metade reconhece que elas podem afetar o funcionamento do organismo de maneira direta e sistêmica. Isso se revela especialmente preocupante, uma vez que apenas 46,7% dos estudantes percebem que as drogas podem agir em diferentes partes do corpo, e não exclusivamente no cérebro. A visão simplista e focada nos efeitos mais amplamente divulgados pela mídia impede os estudantes de compreenderem aspectos fundamentais da farmacodinâmica das drogas, o que pode comprometer atitudes preventivas baseadas no conhecimento (Boarini, 2018; United Nations Office on Drugs and Crime, 2021).

Por exemplo, o relatório Mundial sobre Drogas (United Nations Office on Drugs and Crime, 2021) aponta que, embora o uso de opioides tenha aumentado e causado um crescimento nas mortes por overdose durante a pandemia, persiste a falta de entendimento sobre como essas drogas agem no corpo e quais riscos reais estão associados ao seu uso. Da mesma forma, a diminuição da percepção de perigo relacionado ao uso de *cannabis* mais potente, cujo teor de THC aumentou significativamente em diversas regiões, demonstra como a ausência de um conhecimento aprofundado contribui para uma visão distorcida dos riscos (United Nations Office on Drugs and Crime, 2021). A discrepância entre a percepção superficial e a realidade da farmacologia das drogas reduz a capacidade dos jovens de adotarem atitudes preventivas verdadeiramente fundamentadas no conhecimento, aumentando sua vulnerabilidade a danos e consequências graves.

Outro aspecto relevante, obtida no questionário, é a percepção limitada sobre a dependência química. Apenas pouco mais da metade (53%) dos alunos reconhece seu potencial associativo com o uso de drogas, sendo que quase metade não compreende ou não reconhece essa possibilidade. Esse dado é particularmente alarmante, considerando que o bairro onde eles vivem é impactado diretamente por problemas relacionados ao tráfico e à dependência química. A falta de compreensão

sobre esse aspecto pode, inclusive, aumentar a vulnerabilidade desses jovens frente a situações de risco, como destacado por Pinheiro, 2024.

Adicionalmente, os resultados evidenciam uma fragilidade no conhecimento científico prévio sobre o sistema nervoso – respondidos nas questões na escala Likert. A maior parte dos alunos não compreende funções básicas desse sistema, como o controle dos movimentos e sensações (80% não reconhecem ou não têm certeza sobre essa função primordial), e tampouco tem clareza sobre conceitos essenciais, como o papel dos neurônios. Esse quadro reforça a ideia de que o ensino de Ciências, ao menos até esse momento, não conseguiu ainda estabelecer uma base sólida de conhecimentos anatômico-fisiológicos necessários para compreender a ação das drogas no organismo. Nesse sentido, corrobora-se a análise de Nunes e Sell (2020), segundo a qual a falta de conhecimento adequado sobre os riscos associados ao uso de drogas contribui para aumentar a vulnerabilidade dos jovens, dificultando sua capacidade de resistir às influências sociais e familiares.

De acordo com os estudos, a ausência de conhecimentos científicos elementares impede que os estudantes compreendam plenamente os efeitos das substâncias psicoativas no organismo, bem como os mecanismos responsáveis por seu potencial viciante, o que dificulta a implementação de ações preventivas eficazes (Nunes; Sell, 2020). Assim, investir em uma formação que fortaleça a autonomia e o senso crítico dos jovens configura-se como uma estratégia promissora para capacitá-los a tomar decisões mais conscientes e resistir às pressões do contexto em que estão inseridos.

A escassa compreensão sobre o sistema nervoso também se reflete na dificuldade em reconhecer a relação entre drogas e alterações nas funções cognitivas e comportamentais (*Questões 5 e 7*): cerca de metade dos estudantes (53,3%) não se posicionam ou discordam que as drogas alterem o funcionamento cerebral e, conseqüentemente, o modo como pensamos e sentimos. Esse dado demonstra que a relação causal entre substância, sistema nervoso e comportamento ainda não está bem estabelecida na compreensão dos respondentes do questionário, o que fragiliza sua capacidade crítica frente à exposição a essas substâncias, ratificando estudos como o de Silva et al. (2023) e Souza et al (2018) em que se projetam haver maior vulnerabilidade em pessoas que desconhecem os efeitos das drogas (lícitas e ilícitas) no sistema nervoso.

É importante destacar, contudo, que há alguns indicativos positivos, como o reconhecimento majoritário de que substâncias ingeridas podem agir em locais distintos do corpo, demonstrando uma noção fisiológica básica (*Questões 1 e 2*). Além disso, a maioria identificou corretamente o cigarro e o álcool como drogas lícitas, o que pode ser reflexo de campanhas de prevenção mais presentes na mídia e nas escolas. Da mesma forma, espera-se que as famílias sejam informantes e descrevam que tais produtos também são drogas, contribuindo assim para a formação cognitiva plena do estudante abordando os multifacetados aspectos envolvidos na temática drogas (Meireles, 2025).

Entretanto, analisando a *Questão 4* em que se solicita marcar as substâncias consideradas como drogas lícitas, uma parcela considerável da (53%) marcaram a maconha, cocaína, crack e loló como lícitas, o que é preocupante, pois reflete um desentendimento entre os limites e conceitos do lícito e do ilícito. Como consequência, esse fenômeno pode refletir um efeito de banalização do uso, em relação ao contexto social de exposição frequente a essas substâncias, naturalizando sua presença no cotidiano e confundindo os limites legais e conceituais.

Em outra reflexão a essas respostas, abordando o fenômeno sobre outro aspecto, também consideramos que tal resultado decorre da falta de conhecimento sobre o assunto, sobretudo do ponto de vista escolar. Nossa ponderação acontece, pois, haja vista que a temática ainda seria abordada no 6º (sexto) ano. Mas, ao analisar a Política de Ensino da Rede Municipal do Recife, verifica-se que a diferenciação de drogas lícitas e ilícitas é conteúdo do 5º (quinto) ano (Recife, 2021), evidenciando assim que tal conhecimento já deveria estar internalizado nos alunos. Considerando o contexto social ao qual os alunos estão, em sua maioria, inseridos, o resultado obtido está em consonância com estudos que apontam a redução da percepção de risco entre adolescentes residentes em áreas vulneráveis (UNODC, 2021).

Por fim, mas não menos significativo, constatamos a baixa compreensão dos estudantes sobre a possibilidade de recuperação do sistema nervoso após danos causados por drogas. Poucos compreendem e reconhecem que a neuroplasticidade é um potencial biológico de reabilitação, o que sugere mais uma lacuna no entendimento científico entre os estudantes que pode reforçar visões fatalistas ou, ao contrário, subestimar os danos associados ao uso abusivo.

De maneira geral, o perfil da turma revela um conhecimento fragmentado e muitas vezes baseado em concepções simplificadas ou equivocadas, fortemente influenciado pela vivência em um ambiente social permeado pela violência e pelo contato com o tráfico de drogas. Ao mesmo tempo, evidencia o papel central da escola como espaço de mediação e produção de conhecimentos científicos críticos e contextualizados, capazes de contribuir para uma formação cidadã mais sólida e para a prevenção de comportamentos de risco.

Vale ressaltar que o documento norteador das Políticas de ensino da rede municipal do Recife: ensino fundamental (1º ao 9º ano) traz consigo na disciplina de Ciências conteúdos relacionados ao corpo humano e às drogas desde o primeiro ano, perdurando até o quinto (Recife, 2021). Logo, os alunos deveriam apresentar noções, ainda que básicas, sobre os conteúdos aos quais foram propostos no questionário de sondagem.

Esse diagnóstico inicial, obtido através do questionário de sondagem, serviu de base para a aplicação da Sequência Didática com foco na superação das lacunas identificadas e no fortalecimento do conhecimento científico sobre o sistema nervoso e as drogas, articulando informações teóricas com as vivências concretas dos alunos.

#### **4.2 Implementação da sequência didática e o papel da mediação comunicacional: entre pesquisas, quadrinhos e cartas**

Antes mesmo de discorrermos sobre como se deu a vivência das atividades presentes na sequência didática, apresentamos um quadro síntese (Quadro 2) permitindo uma visão geral do roteiro elaborado em parceria com a professora regente.

**Quadro 2 – Resumo da sequência didática**

Aula		Objetivo	Dinâmica da aula			
1	Introdução ao sistema nervoso	Compreender a estrutura do sistema nervoso e seu funcionamento	Aplicação do questionário sobre o conhecimento prévio em relação as drogas e seu mecanismo de funcionamento no sistema nervoso	Explicação sobre a estrutura do sistema nervoso	Realização de atividade de ato reflexo batendo no joelho	Pesquisar o funcionamento dos neurônios e trazer exemplos de funções do sistema nervoso
2	O que são drogas	Definir o conceito de drogas e conhecer os diferentes tipos de substâncias psicoativas	Roda de conversas sobre o que os alunos entendem por "droga" / Diferenciar lícitas e ilícitas	Vídeo educativo sobre os tipos de drogas e os efeitos dessas drogas no cérebro	Pesquisar sobre uma droga e trazer informações sobre seus efeitos no cérebro	
3	Efeitos das drogas no sistema nervoso	Compreender como as drogas afetam o sistema nervoso e interferem nas funções cerebrais	Explicação sobre como as drogas alteram as comunicações neuronais e interferem nas sinapses	Atividade prática de telefone sem fio com ou sem barulho simulando alterações sinápticas	Como o uso contínuo de drogas podem afetar nossa capacidade de	Criar histórias em quadrinhos que mostrem como o uso de uma droga afeta o cérebro
4	Consequências das drogas no corpo e na mente	Identificar os impactos físicos e psicológicos do uso de drogas	Explicação das consequências do uso prolongado de drogas para o corpo	Apresentação de estudo fictício sobre uma jovem dependente química	Escrita de carta para a adolescente dependente explicando o que as drogas causam no corpo	Criação de perguntas para a gravação do podcast
5	Introdução a criação de podcast	Introduzir os alunos a ferramenta do podcast e sua utilização para disseminar informações científicas	Explicar o que é um podcast, como funciona e sua utilidade	Separação da turma em grupos e escolha dos temas para o podcast	Criação do roteiro para futura gravação do podcast	Finalização do roteiro
6	Gravação do podcast	Gravar os podcasts criados pelos alunos e desenvolver habilidades de comunicação	Revisão dos roteiros	Gravação dos podcasts		
7	Apresentação dos podcasts e avaliação	Apresentar os podcasts produzidos e avaliar o processo de aprendizagem	Reproduzir os podcasts para a turma e permitir que cada grupo explique brevemente seu processo de criação e o tema abordado	Discussão sobre os podcasts apresentados	Autoavaliação sobre a criação dos podcasts	

Fonte: Autor

A sequência didática teve continuidade, respeitando, em linhas gerais, o roteiro previamente elaborado em parceria com a professora. Todavia, em função de alguns imprevistos e situações não planejadas inicialmente, tornou-se necessária a realização de ajustes e adaptações como por exemplo a aula 2 (Quadro 2) que inicialmente estava previsto o uso de um vídeo disponibilizado na *tablets*, e devido a problemas de conexão, foi improvisado outro vídeo também sobre o assunto, mas que a professora já dispunha em um pendrive. Essas modificações visaram assegurar que as atividades permanecessem coerentes e pertinentes à nova conjuntura que as aulas passaram a assumir diante das circunstâncias que surgiram ao longo de sua execução.

Conforme as palavras da professora, ao ser perguntada sobre possíveis modificações que porventura ela tenha feito, ressaltou que inúmeras situações como a indisciplina e falta de foco da turma, bem como a dificuldade de concentração e barulho exagerado, por exemplo, levou-a a fazer modificações ao longo das aulas para se adaptar às realidades encontradas e inesperadas em sala de aula, como descrito em sua fala:

Sim, precisei (modificar) porque o sexto ano na qual a gente está fazendo atividade é um sexto ano muito complicado. É um sexto ano de muita bagunça, muita zoada. Eles têm grande dificuldade de comportamento. Eles gostam de brincar muito na sala. Então, algumas coisas tinham que ser adaptadas mais para o lúdico. Porque o texto não funciona tanto com ele. Então, tinha que ter alguma parte de desenho naquele texto para ver se saía alguma coisa. Porque senão não sairia nada. Porque, realmente, de algo eles começam a conversar e já começam a conversar para qualquer outra coisa, mesmo para aquilo que a gente quer. E foi uma das coisas que dá dificuldade um pouquinho. Porque, pronto, eu trouxe vídeo para poder ajudar a mostrar no vídeo. Tem a sugestão do vídeo, se não me engano, lá na sequência didática. E foi bom que também aproveitei. Mas, mesmo assim, tinha que, naquele vídeo, eles criarem alguma coisa. Para desenhar alguma coisa. Ou, como a gente fez e eu gostei muito, foi a questão de ouvir o relato de experiência.

A narrativa da professora demonstra que os imprevistos podem transcender as questões de tempo ou conteúdo mencionadas por Libâneo (2013), abrangendo aspectos como a indisciplina, a dificuldade de concentração e o barulho excessivo da turma. Essas circunstâncias, típicas da realidade concreta da sala de aula, exigiram uma adaptação imediata do planejamento, levando a professora a incorporar elementos mais lúdicos (como desenho e a criação de algo a partir do vídeo) e a valorizar estratégias como o relato de experiência que, inicialmente, não era o foco principal para a abordagem de textos.

Esse "replanejamento do trabalho frente a novas situações", como define Libâneo (2013), não se deu apenas pela revisão de prazos, mas pela reconfiguração das estratégias metodológicas para engajar os alunos e assegurar a efetividade da aprendizagem em face dos desafios comportamentais e de foco. A capacidade da professora de ajustar o ensino para atender as "condições socioculturais e individuais dos alunos" e às "condições prévias de aprendizagem", mesmo que estas se apresentem como obstáculos, no tocante à indisciplina, reflete a natureza flexível e reflexiva que o planejamento deve possuir.

Portanto, a experiência da professora corrobora a tese de Libâneo sobre a flexibilidade e a necessidade de constantes revisões no planejamento, ao mesmo tempo em que aprofunda a compreensão dos tipos de imprevistos que podem exigir tais adaptações, mostrando que eles vão além das questões curriculares e temporais, adentrando o campo da dinâmica da sala de aula e do comportamento discente. Assim, a experiência vivenciada pela professora também é ratificada por Barbosa; Passos; Ferreira, (2024), em que pontuam a necessidade de adaptações ao planejamento em situações específicas em prol do processo de aprendizagem.

Observou-se que, ao longo das aulas, os alunos foram, gradativamente, se interessando pela temática, inicialmente motivados por um viés nitidamente sociológico — possivelmente relacionado ao contexto social em que estão inseridos.

Embora o aspecto científico estivesse sendo constantemente trabalhado ao longo da sequência didática, a dimensão social revelou-se quase indissociável, independentemente do conteúdo ou da estratégia de abordagem utilizada, como evidenciado em diversas situações relatadas pelos próprios alunos.

Em uma das aulas, ao tratar dos efeitos das drogas sobre o sistema nervoso, a professora utilizou desenhos esquemáticos de neurônios no quadro, bem como animações projetadas na televisão da sala para explicar as sinapses e como as interações químicas afetam esse processo. Em seguida, apresentou os sinais e sintomas decorrentes da ação dessas substâncias no organismo: agitação, agressividade, irritabilidade, olhos avermelhados, pupilas dilatadas, insônia ou sonolência, perda ou ganho de peso, tosse, tremores, dificuldade motora, isolamento social, mentiras frequentes, queda no desempenho escolar ou profissional, perda de interesse em atividades que eram prazerosas, ansiedade, depressão, problemas com concentração e memória, dentre tantas outras. Nesse momento, uma aluna levantou a mão e compartilhou uma experiência pessoal:

Tia, eu já vi um monte dessas coisas que a senhora falou aí. Em um primo meu! Ele usa alguma coisa e fica doidão. Os olhos dele algumas vezes ficam vermelhos, ele também fica bem leso. Outras vezes ele fica bem agitado, brabo, grita com todo mundo e fica pedindo dinheiro a minha vó.

Em seguida, a aluna complementou a sua fala, quase como um desabafo:

Teve uma vez que ele chegou bem doidão na casa dela, batendo na porta e pedido dinheiro de novo. Ela não tinha dinheiro. Ficou com uma aparência de triste, sabe? E depois de um tempo ele foi embora. Isso foi de manhã. Quando foi de tarde não tinha comida na casa da minha vó, tia. Ele tinha ido lá novamente sem ninguém ver e levado a feira dela. Uma vizinha viu ele saindo de lá cheio de sacola, então sabemos que foi ele quem fez aquilo. É muito triste. Fico muito mal pela minha avó. Até quero ajudar, mas não sei como.

Este episódio evidencia a complexa inter-relação entre o conhecimento científico e as experiências sociais dos alunos. Embora a proposta pedagógica buscasse abordar a temática das drogas sob uma perspectiva neurocientífica, as vivências familiares e comunitárias dos estudantes emergiram de forma espontânea e indissociável, revelando a força do contexto social na construção do conhecimento.

A fala da aluna, marcada por uma intensa carga afetiva, demonstra como a mediação comunicacional adotada — com o uso de recursos visuais e linguagem acessível — não apenas favoreceu a compreensão científica do fenômeno, mas também constituiu um espaço de acolhimento e expressão subjetiva.

Há, a confirmação da relevância de uma mediação que vá além da simples transmissão de conteúdos, assumindo uma dimensão ética e dialógica, capaz de articular o saber científico às experiências concretas dos educandos, conforme propõe Freire (1996). Assim, ao relatar fatos do cotidiano o estudante começa a relacionar comportamentos fisiológicos que o corpo expressa – como descritos anteriormente, o que dá respaldo ao conhecimento científico fundamentado sobre o tema das drogas e seus impactos no sistema nervoso e cognitivo das pessoas usuárias.

A sequência didática, portanto, revelou-se não apenas como uma ferramenta instrucional, mas como um dispositivo pedagógico que possibilitou a elaboração e a ressignificação de vivências pessoais, fortalecendo o potencial transformador da prática educativa no enfrentamento da temática das drogas na escola.

Essa experiência reforça a concepção freiriana de que a educação deve constituir-se como um espaço dialógico, em que o educador não apenas transmite conhecimentos, mas promove a troca, a escuta ativa e a valorização das experiências dos educandos, estimulando sua autonomia e capacidade crítica (Freire, 1996). Portanto ao recorrer a estratégias comunicacionais acessíveis e acolhedoras, a mediação implementada favoreceu a participação ativa dos alunos, possibilitando a articulação entre saber científico e experiências pessoais — condição que Freire (1996) considera fundamental para o desenvolvimento de sujeitos críticos e autônomos.

Além disso, a sequência didática proposta transcende a função meramente instrucional, configurando-se como um dispositivo pedagógico que potencializa a elaboração subjetiva e a ressignificação das vivências, ampliando as possibilidades de transformação social no espaço escolar com base em saberes científicos discutidos, fundamentados e exemplificados na disciplina de ciências. Essa abordagem reafirma a educação como prática ética, democrática e libertadora, pautada no respeito às experiências individuais e na promoção da reflexão crítica (Freire, 1996).

Ficou evidente, ao longo da sequência didática, que houve uma oscilação na presença dos alunos durante as aulas. Tal fato trouxe consigo alguns problemas a

seguir citados. Muitos alunos que não compareciam a algumas aulas não ficavam sabendo das atividades para casa e por consequência, não as fizeram no prazo estipulado pela professora. Assim como, por se tratar de uma sequência, os faltosos costumazes ficavam perdidos no conteúdo, apesar da professora sempre revisar os assuntos anteriores ao longo das aulas. Foi notório que a falta de engajamento por parte de alguns alunos durante a aula trazia prejuízos mútuos para ele e a turma em geral. Era como se devido à falta de apropriação básica do conteúdo deixasse-os ociosos ao ponto de tirar a atenção dos demais alunos, deslocando, assim, o foco na aula e os fazendo perder a dinâmica por várias vezes ao longo da explanação do conteúdo proposto.

Outra questão verificada foi em relação à entrega das atividades de casa. Mesmo quando todos os alunos – autorizados a participar da pesquisa – assistiam a aula, as tarefas que deveriam ser realizadas em casa nem sempre eram entregues por parte desses, a exemplo da atividade sobre os efeitos das drogas no corpo, em que eles deveriam identificar uma droga e fazer um texto, desenho ou ambos para descrever tais efeitos, e apenas 11(onze) tarefas foram entregues dos 15(quinze) participantes autorizados. Ao comentar a situação com a professora, ela frisou que a situação era bastante frequente. Ela comenta que, por mais que as atividades sejam enviadas, muitas vezes os pais não as veem ou não deixam os filhos realizarem devido à falta de acompanhamento ou assistência em casa. Ela menciona que, mesmo quando enviam fotos do quadro ou as atividades pelo grupo, os alunos muitas vezes afirmam que não podem fazer por falta de suporte dos pais, como "Minha mãe não deixou eu pegar o telefone" ou "Minha mãe não viu". Esse problema está relacionado à falta de acompanhamento familiar e à responsabilidade dos pais na realização das tarefas dos filhos, como descrito na fala da professora:

50% é por que não tem assistência em casa. O pai ou a mãe não tem esse controle. Aí, muitas vezes, como eles copiam muito devagar, a gente posta ainda a mesma atividade. Isso é que é interessante. Nós postamos, tiramos foto do quadro, colocamos no grupo. Ele sabe que tá lá, mas aí vem: -Minha mãe não viu, minha mãe não deixou eu pegar o telefone. Então, falta essa assistência também dos pais. E também um pouco mais de responsabilidade. Talvez porque eles estão indo pro sexto ano, e nos anos anteriores - que é o ensino fundamental I - eles ainda dependiam muito do pai e de mãe.

Para Vigotsky (1987), quando o responsável participa de forma próxima — oferecendo orientação, incentivo e recursos —, contribui para que a criança ultrapasse seus limites atuais e internalize estratégias fundamentais à construção de sua

autonomia, o que reforça a importância de pessoas mais experientes acompanharem e colaborarem com o desenvolvimento dos estudantes. Por outro lado, a ausência ou o desinteresse familiar restringe o ambiente de aprendizagem ao que a criança consegue realizar sozinha, limitando seu potencial de desenvolvimento. Sem mediação social contínua, ela encontra menos oportunidades de internalizar procedimentos, regras e significados — essenciais para a constituição das funções cognitivas superiores (Rosa; Magalhães; Silveira, 2024).

Assim, escola e família precisam atuar de forma articulada, reconhecendo a importância do envolvimento responsável para assegurar uma aprendizagem mais significativa (Rosa; Magalhães; Silveira, 2024). A teoria de Vygotsky reforça que a autonomia e o sucesso escolar não se explicam apenas por fatores internos ou estímulos isolados, mas são construídos nas interações sociais mediadas, especialmente no ambiente familiar. Estimular uma participação mais ativa dos responsáveis pode potencializar o desenvolvimento das funções cognitivas superiores e favorecer o engajamento e o desempenho das crianças nas tarefas escolares, tanto em casa quanto na escola. Sendo o tema drogas ainda visto com resistência para ser discutido com as crianças e adolescentes na sociedade, esse compromisso da família de acompanhar o aprendizado dos estudantes se coloca importante para definir limites e conhecimentos necessários à formação crítica e preventiva (Silva, 2019).

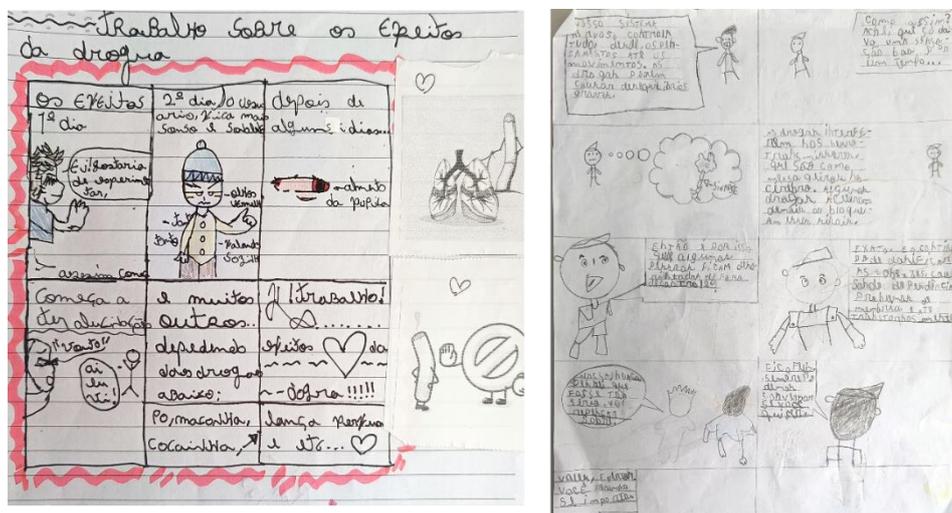
A participação ativa da família no processo educativo desempenha um papel essencial para o desenvolvimento integral dos estudantes. Conforme apontam Rosa, Magalhães e Silveira (2024), o fortalecimento dos vínculos entre família e escola facilita a escolarização ao permitir que a instituição compreenda melhor as expectativas familiares, contribuindo para que esse processo transcorra de maneira harmoniosa. De forma semelhante, Carvalho, Lima e Pereira (2020) ressaltam a importância de que a escola promova um ambiente equilibrado, no qual as relações com as famílias sejam cultivadas e valorizadas, destacando que essa colaboração é fundamental para o êxito acadêmico dos alunos.

A participação ativa dos alunos ao longo das aulas indicava que os conteúdos científicos eram gradativamente assimilados. Isso se tornou bastante claro à medida que perguntavam, respondiam perguntas, realizavam as atividades propostas de maneira eficaz e iam condensando os conhecimentos de aulas anteriores e novos conteúdos abordados em novas aulas, por exemplo. Da mesma forma, os alunos buscaram conteúdos em fontes alternativas a livros e anotações de aulas, como ficou

evidenciado em atividades como a dos efeitos das drogas no organismo (aula 2), em que os alunos expuseram que fizeram uso do “celular” para realizar a pesquisa e anotar as respostas. Ao serem indagados sobre as fontes de pesquisa, demonstraram iniciativas com buscas ativa por informações, bem como deixaram evidente que o uso de tecnologias como smartphones estão intimamente ligadas ao processo educacional.

Em inúmeras situações também ficou evidenciado que os alunos do sexto ano, sempre que possível, inseriam desenhos nas suas atividades (Figura 6). A produção gráfica configura-se como uma das formas iniciais de comunicação da criança com o mundo adulto. Nesse contexto, o desenho não apenas expressa sentimentos e percepções infantis, mas também pode ser incorporado como recurso pedagógico eficaz, contribuindo para o engajamento dos alunos e para a organização do conhecimento por meio de produções autorais. As possibilidades de uso do desenho no ambiente escolar são amplas, permitindo abordagens que favorecem o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e cultural das crianças (Nascimento; Aguiar, 2023).

**Figura 6- Atividade sobre efeito das drogas no corpo**

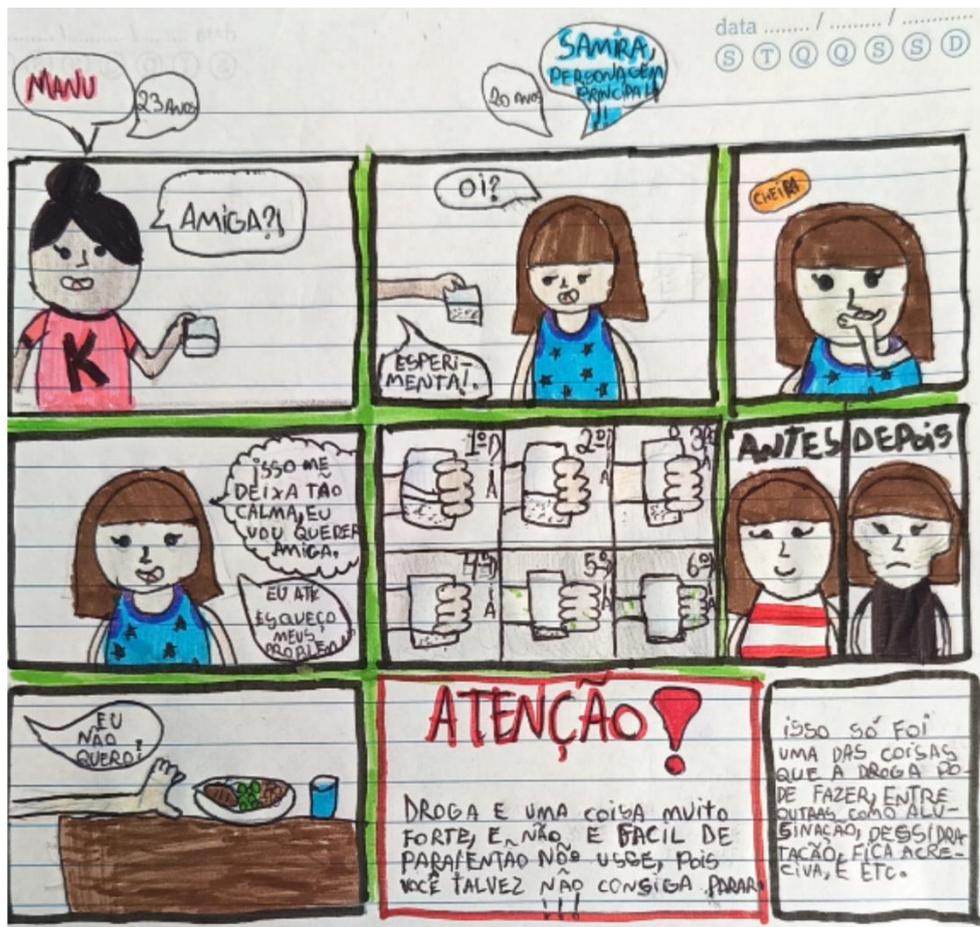


Fonte - Autor

Uma das atividades utilizadas ao longo da sequência didática e que demonstrou ser de grande valia na mediação científica foram os quadrinhos. Um dos quadrinhos esboçava a conversa entre dois amigos: Tyson e Everton detalhando como “as drogas interferem nos neurônios e nos neurotransmissores que são os mensageiros do cérebro” e “danificam as conexões causando dependência, problemas de memória e até transtornos mentais” (Figura 6). A figura 7 também evidencia os efeitos das

drogas no corpo, mas dessa vez sob a forma de perda de peso e mudança da aparência da pessoa.

Figura 7 - Efeitos das drogas no corpo



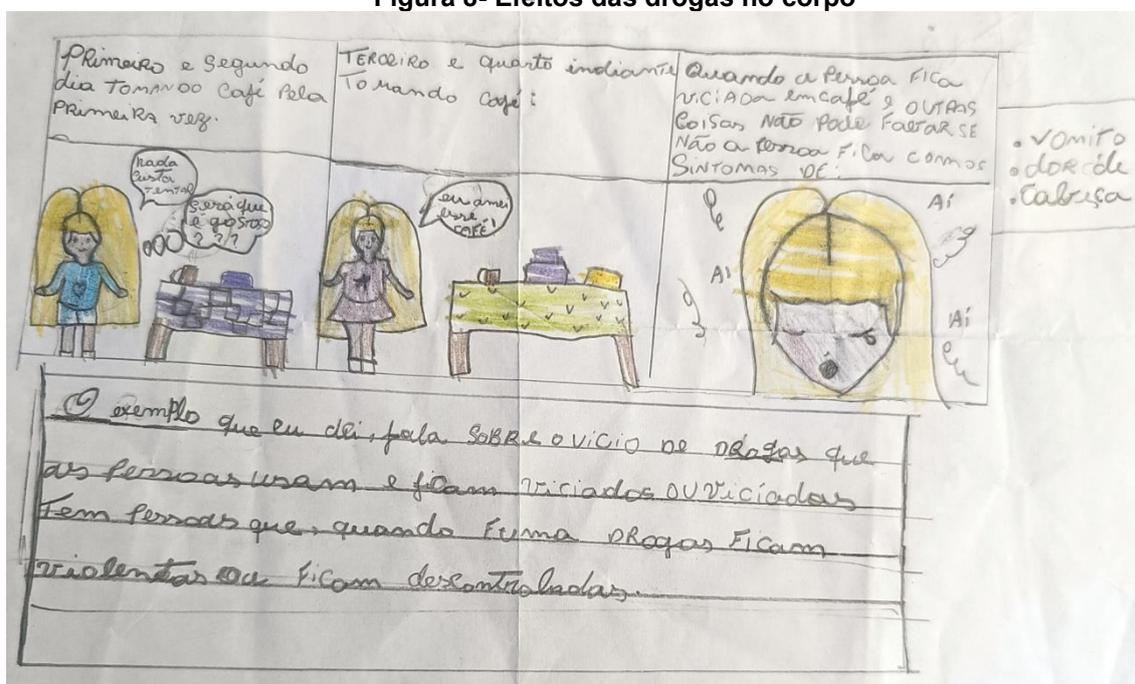
Fonte - Autor

As figuras 6 e 7 mostram exemplos de casos com drogas ilícitas. Esse tipo de droga esteve mais presente durante os exemplos e atividades realizadas em decorrência da aplicação da sequência didática. Contudo, alguns alunos destacavam as drogas lícitas em suas respostas, como no caso representado pela figura 8. A aluna que desenhou o quadrinho destacou uma pessoa que passou a ser dependente de café. Quando questionada pela professora, a aluna justificou sua escolha por ter ouvido de sua mãe que quando ela não tomava café ficava bem mal. Disse que a mãe dizia ter dores de cabeça, inquietude e em situações extremas até vomitava.

Tia, minha mãe é viciada em café. Ela bebe café o dia todo. Quando não toma diz que tem dor de cabeça, fica agoniada e eu até já a vi vomitando e dizendo

que tinha sido pela falta de café. Lá em casa todo mundo toma café, mas minha mãe toma muito mesmo. Por isso quis mostrar isso aqui.

**Figura 8- Efeitos das drogas no corpo**



Fonte – Autor

Em relação à mediação comunicacional, a professora destaca que gosta bastante de trabalhar com o lúdico, sobretudo com turmas do sexto ano. Para ela, mesmo que alguns alunos não sejam bons de desenho, eles conseguem se expressar muito bem desenhando. “Eles têm uma criatividade incrível”, disse a professora quando questionada sobre o que achava dos desenhos.

De acordo com a professora, a sala à qual se realizou a pesquisa possui muitos alunos com limitações em leitura e escrita, e que também na sala há alunos com deficiências diversas, e que devido às suas condições são praticamente analfabetos. Nesse sentido essas atividades que envolvem ludicidade são muito bem vindas. Nesse sentido, encontramos conformidade da fala da professora com a percepção de Vygotsky (1987) quanto a essencialidade do uso pedagógico de ilustrações durante o trajeto educativo infantil, transcendendo a mera recreação ou manifestação artística. Para os pequenos, o ato de desenhar é um jeito autêntico e eficaz de investigar o mundo, externar seus sentimentos e ideias, e assimilar ideias intrincadas que a fala nem sempre alcança plenamente. Quando a criança presencia algo, seja uma situação, um conto ou uma emoção, comumente opta por traduzir isso num desenho. É um modo de atribuir sentido às suas vivências, de relatar uma história interior que,

por vezes, ela ainda não consegue expressar verbalmente. Neste contexto, o desenho atua como um idioma particular, um meio de comunicar suas percepções e sentimentos, auxiliando-os no progresso da sua comunicação oral e escrita no futuro.

Adicionalmente, analisamos que os desenhos contribuem para a fixação do conhecimento e para o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais, como memória, atenção e capacidade de idealização (Oliveira, 2022). Eles estimulam a imaginação, incentivam a busca por soluções criativas e fortalecem a conexão da criança com seu ambiente. Ao promovermos a prática do desenho, seja em casa ou na escola, oferecemos aos jovens uma ferramenta valiosa para organizar pensamentos, refletir e interiorizar conceitos de forma mais completa, alinhada ao desenvolvimento da inteligência visual-espacial, conforme proposto por Gardner (1995).

Em suma, os desenhos são muito mais do que um simples divertimento. São uma ligação entre o íntimo e o exterior, uma linguagem universal que participa ativamente do desenvolvimento emocional, cognitivo e social das crianças. Estimular o desenho desde a infância é oferecer-lhes um instrumento precioso para aprender, compreender e se expressar, colaborando para uma educação mais plena, inventiva e memorável (Oliveira, 2022).

As dimensões sociais e emocionais também apareceram nas atividades realizadas em casa. A figura 9, por exemplo, questiona "Quando foi a última vez que você disse eu te amo para seu filho?" e "A quanto tempo você não almoça junto com sua família?", ilustrando o impacto do consumo de substâncias químicas na vida familiar. O quadrinho esboça de maneira profunda a perda de afeto como consequência do uso de drogas, o que faz o usuário se afastar de seus familiares e amigos.

**Figura 9 - Efeitos das drogas no corpo**



Fonte - Autor

As histórias em quadrinho se mostraram uma atividade bem interessante para se trabalhar com a temática drogas e sistema nervoso. Durante a mediação comunicacional permitiu aos alunos integrar o conhecimento científico com suas vivências e percepções sociais. Eles não apenas entenderam os efeitos biológicos, mas também os dramas humanos e sociais, expressando-os de forma criativa e empática. A professora confirmou essa tendência: "Toda a história foi dentro do contexto social. Até o médico, ele falava mais do contexto social do que a parte propriamente do médico".

Os *podcasts* permitiram aos alunos assumirem diferentes papéis (médico, psicólogo, familiar, usuário) e comunicar informações e mensagens de prevenção. Embora a professora tenha notado que os "médicos" nos *podcasts* ainda se inclinavam para o social, a diversidade de vozes e a intenção de comunicar sobre prevenção são evidentes. Os relatos de "usuários" e "familiares" foram particularmente ricos, demonstrando a capacidade de construir narrativas complexas e emotivas. A professora destacou o "relato de experiência" como "muito legal" e "instigante", inclusive revelando histórias de alunos com familiares envolvidos com drogas.

De acordo com a professora, os *podcasts* transformaram o conhecimento adquirido em um produto de mídia com o objetivo de conscientização da temática

drogas. Ela aponta o potencial do *podcast* como "material didático que pode ser espalhado e ajudar várias outras pessoas" e uma "boa ferramenta" para avaliar a apropriação. A desinibição da fala (sem exposição visual) e a possibilidade de manipulação de voz também foram reconhecidas como vantagens para o contexto. Isso demonstra a importância de ferramentas que permitam a comunicação de forma segura e autêntica. O uso do *podcast* tem se consolidado como uma ferramenta eficaz no contexto educacional, contribuindo de forma significativa para o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos abordados.

De acordo com Viana, Duarte e Pessoa (2024), a participação em atividades envolvendo a produção e escuta de *podcasts* promove avanços nas habilidades de comunicação, como o envolvimento do público, a capacidade de lidar com imprevistos e o aumento da autoconfiança na apresentação oral. Tais evidências reforçam o potencial pedagógico do *podcast* como recurso que favorece o engajamento, a construção e disseminação do conhecimento e o desenvolvimento de competências fundamentais para a formação dos alunos. Assim, o *podcast* é uma ferramenta didática acessível e de fácil uso, aplicável em modalidades presenciais, remotas e híbridas (Barroso et al., 2025).

No nosso estudo, os *podcast* promoveram inovação na apresentação do conhecimento, tornando o ensino mais atrativo e adequado às transformações sociais e à adaptabilidade dos alunos. Além disso, destacaram-se pelo seu potencial pedagógico, flexibilidade e capacidade de tornar as aulas mais interativas e envolventes.

Apesar dos desafios da exclusão digital, o uso do *podcast* pelos estudantes reforçou a necessidade de políticas públicas para inclusão tecnológica e incentivo ao uso consciente dos recursos digitais, contribuindo para o bem-estar dos educadores e estudantes. Assim, tal recurso se configura como inovador e eficaz para ampliar o engajamento e diversificar as estratégias educacionais.

Em nossas análises, também evidenciamos a aquisição de conhecimentos em atividades como a escrita de cartas para supostos dependentes químicos ou possíveis dependentes químicos. As cartas, direcionadas a "amigos e familiares", utilizavam uma linguagem mais pessoal e afetiva, focando em alertas sobre os perigos das drogas lícitas e ilícitas, os riscos sociais e a importância de buscar ajuda. Frases como "não entre nessa vida" e a menção de "problemas para a família" e "não ter mais amigos" são exemplos claros.

As cartas se mostram uma forma de mediação comunicacional que prioriza a conexão emocional e a conscientização direta sobre os perigos e consequências ao uso indiscriminado de drogas, bem como seus efeitos no sistema nervoso. Elas complementam a abordagem mais formal das pesquisas e a narrativa visual das histórias em quadrinho, utilizando a escrita para reforçar mensagens de cuidado e prevenção. As atividades das cartas e quadrinhos, aliado ao cotidiano das aulas da sequência didática deixaram claro que o social serve de base para o aprofundamento científico.

Nesse contexto, a professora percebeu que a experiência empírica dos alunos com a realidade das drogas na comunidade os motivava a buscar o conhecimento científico. "Essas pessoas que têm experiência empírica... conseguiram ter uma melhor compreensão da parte fisiológica. E coincidentemente era quem mais participava, né? Quem mais perguntava!". Essa percepção da professora amarra toda a análise. A mediação comunicacional e científica não apenas transmitiu informações, mas permitiu que o conhecimento prévio dos alunos (o social) servisse como um gancho, um motivador e um contextualizador para a compreensão do novo conhecimento (o científico). Assim, as ferramentas da sequência didática (pesquisas, quadrinhos, *podcasts*, cartas) foram os veículos que permitiram essa ponte, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável à realidade dos alunos.

### 4.3 *Podcast* como ferramenta pedagógica

As últimas aulas da sequência didática foram dedicadas à elaboração dos *podcasts*. Ao serem questionados sobre o significado do termo, os alunos demonstraram certo grau de familiaridade, embora suas respostas tenham revelado uma compreensão imprecisa. De modo quase unânime, os estudantes associaram o *podcast* a conteúdos em vídeo, como ilustram os trechos a seguir:

"... *podcast* é aquele negócio que a gente vê no YouTube..."  
"... *podcast* é um vídeo. Tem na *tablets* e minha irmã vive assistindo lá..."  
"... minha tia [forma como o aluno se referia à professora], *podcast* é sobre várias coisas. Eu mesmo já assisti em casa. Minha mãe vê uns que uns homens entrevistam outros..."

Essas falas evidenciam a confusão entre os gêneros digitais *podcast* e *videocast*, revelando uma compreensão limitada sobre suas especificidades. Embora o termo "*podcast*" esteja presente no repertório dos estudantes, sua associação quase

imediatamente a conteúdos audiovisuais — especialmente aqueles consumidos em plataformas como o YouTube — reflete a predominância desse tipo de mídia em seu cotidiano. Essa percepção é coerente com a definição apresentada por Araújo, Errobidart e Jardim (2017), segundo os quais o *videocast* corresponde a “arquivos de mídia digital no formato de pequenos vídeos, postados na *tablets*, e que podem ser utilizados como material didático”. A partir dessa definição, torna-se compreensível por que os alunos tendem a enxergar o *podcast* como um produto essencialmente visual: sua vivência midiática é marcada, sobretudo, pelo consumo de conteúdos audiovisuais.

Foi trabalhado com os alunos o conceito correto de *podcast* e a diferença entre esses termos. Em seguida foi solicitado que os mesmos se reunissem em grupos e comesçassem a planejar o roteiro para a gravação dos *podcasts*. A escola – a qual foi realizada a pesquisa – dispunha de *Chromebooks* e *tablets*, e assim foi disponibilizado um equipamento por equipe.

Os *Chromebooks* são dispositivos com o sistema operacional Chrome OS, projetados para a educação, oferecendo rapidez, segurança e facilidade de uso. Eles possibilitam pesquisas colaborativas, produção de conteúdo e avaliações, integrando recursos de acessibilidade para inclusão. Sua autonomia de bateria e acessibilidade facilitam o aprendizado em qualquer espaço da escola. Além disso, proporcionam uma transição para práticas pedagógicas mais digitais e inovadoras. Assim, os *Chromebooks* auxiliam na transformação do ambiente escolar ao promoverem uma educação mais conectada e eficiente (Google, 2023).

Segundo a professora, cada disciplina tem um dia específico na semana para poder fazer uso do equipamento:

“...aqui na escola nós temos vários *Chromebooks*. Eles são uma mistura de computador e tablet, sabe?... Eu, particularmente só uso realmente quando necessário... para fazer uma pesquisa, ou como fonte de inspiração para os alunos quando eles vão fazer determinada atividade criativa como por exemplo no carnaval, onde o pessoal daqui da turma ficou responsável por fazer máscaras carnavalescas com material reciclável. Então eles usaram eles (*Chromebooks*) para se inspirarem, digamos assim”.

Segundo a professora nem todos os alunos têm familiaridade com tecnologias do tipo, e assim sendo, a escola é um ambiente que faz essa promoção de tecnologia na vida desses alunos. Contudo, ela ressalta que por mais pedagógica que seja a aula, o uso de tais equipamento tem que ser muito bem planejado e observado:

“...eles usam, muitas vezes, os *Chromebooks* para tudo, menos para fazer o que pedimos. Já pegamos até alunos jogando e até mesmo tentando acessar sites adultos com eles. Situação bem delicada e complexa ao mesmo tempo! Eles, alguns deles, é claro, não tem maturidade de entender que a tecnologia ali empregada tem um porquê. Eles não têm essa responsabilidade, entende?”

Para a atividade específica dos *podcasts*, cada grupo elaborou seu roteiro. Observamos que frequentemente eles solicitavam o auxílio da professora devido à pouca familiaridade com os equipamentos (*Chromebooks* e smartphones). Vale destacar que esse cenário reflete a realidade brasileira, no que diz respeito ao acesso às tecnologias como computadores, e *tablets*. De acordo com dados do IBGE (2023), apenas 39% dos domicílios brasileiros dispõem de microcomputador, percentual que é ainda menor no caso dos *tablets*, presentes em apenas 10,4% dos lares do país.

De acordo com os dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2022, observa-se uma significativa desigualdade no acesso e na utilização de recursos tecnológicos pelos estudantes brasileiros, especialmente nas redes municipais e estaduais. A análise dos equipamentos disponíveis nas escolas revela que apenas 30,2% das instituições municipais possuem computadores de mesa para uso discente, enquanto 55,4% das escolas estaduais contam com computadores portáteis. Nas escolas privadas, os números são ainda mais expressivos: 59,4% dispõem de computadores portáteis e 33,2% oferecem *tablets* aos alunos (INEP, 2022).

Além disso, o acesso à *internet* de banda larga, elemento essencial para a utilização pedagógica desses dispositivos — sobretudo em atividades remotas ou híbridas — apresenta grande desigualdade entre as redes. Esses dados indicam que, embora haja avanços pontuais na aquisição de equipamentos, persistem barreiras estruturais que limitam seu uso efetivo pelos estudantes. Assim, torna-se evidente a urgência de políticas públicas voltadas à ampliação e à equalização do acesso às tecnologias educacionais, especialmente nas redes públicas (INEP, 2022).

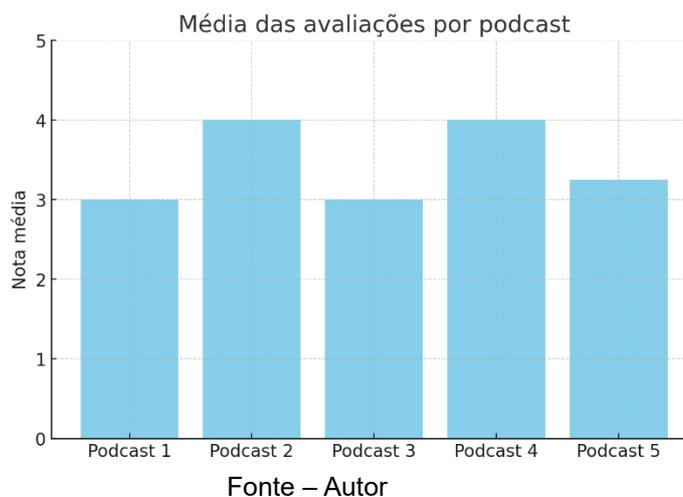
Na sequência, depois dos grupos criarem seus roteiros, diante do aval da professora, foram autorizados a gravar seus *podcasts*. Ao todo, cinco *podcasts* foram gravados pelos alunos. Eles foram transcritos e, categorizados (Quadros 1 e 2) segundo a análise de conteúdo de Bardin (2011).

Quadro 3 - Quadro de quantificação dos podcasts

<b>Categoria</b>	<b>Podcast 1</b>	<b>Podcast 2</b>	<b>Podcast 3</b>	<b>Podcast 4</b>	<b>Podcast 5</b>
Compreensão e divulgação científica	Regular	Bom	Regular	Bom	Regular
Percepções e expressividade	Regular	Bom	Regular	Bom	Bom
Mediação pedagógica	Regular	Bom	Regular	Bom	Regular
Competência comunicativa no <i>podcast</i>	Regular	Bom	Regular	Bom	Regular

Fonte - Autor

Figura 10 – Média das avaliações por podcast



Os dados referentes à **compreensão e divulgação científica** são especialmente relevantes quando considerados o estágio de desenvolvimento cognitivo e a experiência prévia dos alunos do 6º ano com temas científicos. A presença de conteúdos superficiais ou com erros em alguns *podcasts* era esperada para esta faixa etária, como exemplo do *podcast 2*: “*Temos que não fazer esforço pois por causa do esforço causa a dor.*”, refletindo o desafio inerente à síntese e internalização de conhecimentos científicos complexos. Conforme Vygotsky (1987), o processo de maturação cognitiva nas crianças ocorre gradativamente ao longo da

infância e da adolescência sendo esse processo facilitado pelo desenvolvimento social e cultural. A promoção de atividades que envolvam pesquisa, comunicação e leitura contextualizada promove um aprendizado mais significativo, ajustando-se ao estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos.

No entanto, a existência de produções classificadas com o conceito "Bom" indica a capacidade dos alunos de apresentar uma boa compreensão dos temas, com explicações claras, ainda que por vezes superficiais. Tal fato ressalta a importância de metodologias que continuem incentivando a pesquisa ativa e a transposição do conhecimento para uma linguagem acessível, promovendo um aprendizado mais significativo e o desenvolvimento do letramento científico desde as primeiras etapas escolares. Ademais, as dificuldades observadas em níveis inferiores sugerem a necessidade de maior suporte na curadoria de informações e na estruturação do raciocínio lógico-científico.

Em relação às **percepções e à expressividade**, é possível observar que essa é uma habilidade ainda em processo de construção entre os estudantes do 6º ano. A diversidade nos resultados obtidos reflete não apenas diferentes estilos de personalidade, mas também variações nos níveis de confiança dos alunos, como o trecho do *podcast 5 "Mano, comecei a fumar porque estava passando por alguns perrengues..."*. Algumas passagens apresentaram a presença de vozes monótonas ou com pouca projeção, o que pode ser atribuída à timidez típica dessa faixa etária, à pouca familiaridade com gravações de áudio ou ainda à falta de experiência com práticas de performance vocal.

Por outro lado, os casos avaliados como "bons" indicam que muitos alunos já demonstram, ou pelo menos sinalizam, um potencial significativo para desenvolver uma entonação adequada e uma variação vocal que consiga capturar e manter a atenção do ouvinte. Isso reforça a importância de propostas pedagógicas que estimulem a oralidade, a leitura expressiva e, sobretudo, a autoconfiança. Criar um ambiente seguro, em que os alunos se sintam à vontade para experimentar e se expressar, é essencial para que essas habilidades possam ser aprimoradas — não apenas para a produção de *podcasts*, mas para a vida social como um todo.

Sob a perspectiva de Vygotsky, o desenvolvimento de competências como a expressão vocal e a oralidade está diretamente ligado à mediação social e à realização de atividades significativas em contextos de interação. A ideia da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) destaca justamente a importância de experiências

que incentivem a prática guiada, oferecendo apoio necessário para que os alunos avancem em suas capacidades expressivas.

Assim, a variação nos desempenhos observados não deve ser vista como um obstáculo, mas como um indicativo de diferentes estágios no processo de aprendizagem. Cabe à escola oferecer oportunidades diversas e significativas para que todos possam desenvolver sua expressividade vocal e fortalecer a confiança em si mesmos. Estratégias pedagógicas que incentivem a experimentação vocal, a escuta ativa e a colaboração entre os pares são fundamentais para esse percurso que acontece de forma progressiva e sustentada pela mediação social dentro da ZDP (Vygotsky, 1987).

A capacidade de **mediação pedagógica** demonstrada pelos estudantes revela sinais iniciais do desenvolvimento de habilidades didáticas e empáticas voltadas à comunicação com o outro, como por exemplo o trecho do *podcast* 1: “*Quais são os efeitos das drogas no cérebro?*”. É natural que, em estágios iniciais da formação, surjam dificuldades como o uso de uma linguagem excessivamente técnica ou a ausência de interatividade, já que a noção de "ensinar" ainda está em processo de consolidação.

Ainda assim, os resultados apontam avanços relevantes. O uso de linguagem simples e o emprego de exemplos acessíveis, mesmo em desempenhos medianos, já representam um progresso significativo. Destacam-se, sobretudo, os casos avaliados como "Bons", nos quais se observam escolhas linguísticas mais claras e o uso de exemplos que facilitam a compreensão do público. Esses aspectos demonstram um potencial promissor para o desenvolvimento de habilidades explicativas e de facilitação da aprendizagem entre pares.

A proposta de produção de *podcasts*, nesse sentido, configura-se como uma ferramenta pedagógica potente, pois promove a reflexão sobre a construção e o compartilhamento do conhecimento. Estimula-se, assim, a consciência sobre o público-alvo e a adaptação da linguagem — competências fundamentais para a comunicação com intencionalidade educativa.

De acordo com Vygotsky, o desenvolvimento de habilidades de mediação pedagógica ocorre de forma progressiva à medida que os indivíduos se apropriam da linguagem e de instrumentos culturais para interagir com o mundo. A linguagem, enquanto ferramenta social e de internalização, desempenha papel central nesse

processo. Por isso, é essencial propor atividades que incentivem a expressão verbal, a troca de ideias e o uso de exemplos concretos.

Dentro dessa perspectiva, a produção de *podcasts* vai além do uso de tecnologia: trata-se de uma experiência formativa que exige elaboração do conteúdo, modulação da linguagem e reflexão sobre a forma de comunicação. Com isso, contribui para o fortalecimento das habilidades comunicativas, pedagógicas e empáticas dos estudantes em processo de desenvolvimento.

Por fim, a avaliação da **competência comunicativa**, especialmente no que se refere à organização do conteúdo e à qualidade técnica, deve ser analisada à luz do processo de alfabetização digital e de produção midiática vivenciado pelos alunos do 6º ano. Falhas técnicas, fala atropelada ou conteúdo desorganizado, observados nos níveis inferiores, são esperados neste estágio de aprendizado com ferramentas de gravação, edição e estruturação de roteiros. A progressão para uma boa organização e fala fluida, com poucas interrupções técnicas, indica o desenvolvimento de habilidades de planejamento e execução de projetos, compatível com a faixa etária.

Este fato reforça o potencial de projetos midiáticos na escola para o desenvolvimento não apenas de competências digitais, mas também de habilidades de pensamento lógico, organização e comunicação que extrapolam a produção do *podcast* em si. Atingir níveis ainda mais elevados de qualidade técnica e estrutural pode ser um objetivo a ser perseguido em produções futuras. As gravações evidenciaram em alguns grupos uma comunicação mais fluida e improvisada, como no caso do Grupo 5. O Grupo 1, por exemplo, teve uma versão mais robotizada com menos fluidez que os outros grupos, o que apesar das limitações é normal para um primeiro contato com a gravação de *podcast*.

#### **4.4 Culminância dos *podcasts* e roda de conversa**

Na etapa final da sequência didática foi realizada uma aula de culminância dedicada à escuta coletiva dos *podcasts* produzidos pelos grupos de estudantes. Ao todo, cinco grupos apresentaram suas produções, que foram reproduzidas para toda a turma. Esse momento foi marcado por um ambiente descontraído, com risos e expressões de leve constrangimento por parte dos alunos que se ouviam pela primeira vez em uma mídia gravada. Essa experiência, além de fortalecer o senso de pertencimento e o reconhecimento dos próprios esforços, configurou-se também

como um espaço de autorreflexão afetiva, no qual os estudantes puderam não apenas repensar o processo e os resultados de sua aprendizagem, mas também expressar sentimentos ligados aos desafios, conquistas e descobertas vivenciadas ao longo da atividade.

Após a escuta dos episódios, a professora regente mediou uma roda de conversa, propondo que os alunos comentassem sobre a experiência de gravar os *podcasts* e avaliassem se a atividade havia, de fato, contribuído para o aprendizado. As respostas dos estudantes revelaram percepções bastante positivas. Muitos destacaram o valor do processo criativo, relatando que a construção dos roteiros e a encenação com personagens próprios tornaram o estudo mais dinâmico e envolvente. Para eles, o *podcast* ofereceu uma oportunidade de estudar os conteúdos de forma mais próxima à sua linguagem cotidiana, favorecendo a apropriação significativa do tema.

Apesar dos elogios, os alunos também mencionaram alguns desafios técnicos relacionados à gravação. Alguns grupos relataram que episódios com duração de cerca de cinco minutos chegaram a levar mais de dez minutos para serem concluídos devido a erros e regravações. Esse obstáculo, no entanto, foi encarado com leveza e como parte do processo de aprendizagem.

Um ponto relevante destacado por vários estudantes foi a importância das aulas anteriores para a elaboração dos roteiros. Segundo seus relatos, as explicações em sala proporcionaram "flashes" de lembrança dos conteúdos discutidos, funcionando como guias para a organização dos temas e a construção das falas. Essa conexão direta entre as aulas e a atividade final evidencia que o planejamento didático possibilitou uma retomada ativa dos conceitos, contribuindo para um aprendizado mais autônomo e contextualizado.

Por fim, os estudantes expressaram o desejo de repetir esse tipo de atividade em outras oportunidades — tanto em Ciências quanto em outras disciplinas —, reconhecendo o potencial do *podcast* como recurso pedagógico inovador.

...foi muito legal essa atividade, tia. Nunca imaginei que gravaria um *podcast* e me tornaria famoso (risos da turma) ...

... O ponto negativo, na minha opinião, foi ter que ficar regravando algumas partes. Mas isso foi culpa do nervosismo, né? Meu grupo mesmo precisou no meio da gravação trocar de personagens porque alguns não estavam sabendo o personagem que tava...

... os outros professores podiam fazer mais atividades dessa. Foi muito legal. Inventar personagens, dar nomes a eles...

... eu gostei, professora. Comecei a procurar no youtube sobre *podcast* e achei uns que falavam sobre os assuntos que vemos aqui nas aulas. Vou usar pra estudar também...

Tal retorno aponta para uma valorização do processo criativo no contexto escolar e reforça a relevância de metodologias ativas para o ensino de temas complexos, como os efeitos das drogas no sistema nervoso.

Segundo Zabala (1998), o trabalho pedagógico deve articular conteúdos conceituais (o que se sabe), procedimentais (o que se sabe fazer) e atitudinais (como se age diante do conhecimento). Nesse sentido, a proposta dos *podcasts* permitiu que os alunos compreendessem conceitos relacionados ao sistema nervoso e ao uso de drogas (conteúdos conceituais), elaborassem roteiros e gravassem os episódios (conteúdos procedimentais) e refletissem sobre os impactos sociais e pessoais do tema (conteúdos atitudinais), favorecendo uma aprendizagem ampla e significativa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os alunos chegam à escola com um conhecimento prático e vivencial muito forte sobre as drogas, moldado pela dura realidade de suas comunidades. Eles veem e sentem os impactos do tráfico e do uso de perto. No entanto, o referido saber social e informal não é acompanhado por uma base científica sólida. A pesquisa mostrou que eles têm dificuldade em entender o funcionamento do sistema nervoso ou a amplitude do que é uma droga, misturando o senso comum com a informação.

A visão de que "droga é só o que faz mal e é ilegal" é bastante limitante. Essa percepção superficial impede a compreensão dos riscos associados a substâncias lícitas (como álcool e tabaco) e, mais importante, não permite que entendam como as drogas agem no corpo de forma complexa. Essa lacuna no conhecimento científico aumenta a vulnerabilidade a comportamentos de risco, pois eles não conseguem dimensionar as consequências reais e sistêmicas do uso.

A escola não é apenas um lugar de transmissão de conteúdo, mas um espaço crucial de mediação. É ela quem pode e deve conectar o conhecimento empírico que os alunos já possuem com informações científicas confiáveis e contextualizadas. O desafio é grande, especialmente em ambientes onde a realidade social das drogas é tão presente e dura, mas a escola tem o poder de oferecer uma formação cidadã mais

sólida, munindo os jovens com o senso crítico e o conhecimento necessários para tomar decisões mais conscientes e se proteger.

O diagnóstico do conhecimento prévio é um convite à ação. Ele aponta diretamente para a necessidade de estratégias pedagógicas intencionais que não ignorem a realidade dos alunos, mas que a utilizem como ponto de partida para a construção de um saber mais completo. Isso significa ir além do "o que não sabem" para entender "o que já sabem" e, a partir daí, construir pontes entre o popular e o científico, focando em conceitos como o sistema nervoso, a dependência química e a farmacodinâmica das drogas de forma clara e acessível.

A experiência da professora revela que o planejamento pedagógico não é estático, mas um guia flexível. A realidade da sala de aula, com seus imprevistos como indisciplina, dificuldade de concentração e barulho, exige uma adaptação contínua e criativa. A capacidade de incorporar elementos lúdicos, como desenhos e vídeos, e valorizar estratégias como o relato de experiência, foi fundamental para manter os alunos engajados. Isso sublinha que a verdadeira maestria do professor está em sua habilidade de ajustar o ensino às condições e necessidades reais dos estudantes.

A sequência didática evidenciou a relevância da mediação comunicacional e científica ao tratar da temática das drogas no ambiente escolar. O uso de ferramentas lúdicas e interativas — como HQs, *podcasts*, cartas de prevenção e pesquisas — permitiu aos alunos superar lacunas conceituais iniciais, especialmente no que se refere ao sistema nervoso central e à ação das drogas. As atividades favoreceram a articulação do conhecimento científico em múltiplas linguagens (visual, oral e escrita), tornando-o mais acessível, contextualizado e significativo.

Além de promover a compreensão científica, a proposta possibilitou que os estudantes ressignificassem suas experiências pessoais e sociais, especialmente aquelas marcadas pela violência e pelo tráfico. A experiência de uma aluna, ao relatar a dependência química de um primo, exemplifica como o conhecimento empírico pode ser ponto de partida para o aprofundamento conceitual e a construção de sentidos. Assim, o *podcast* e as demais ferramentas comunicacionais atuaram não só como estratégias pedagógicas, mas também como instrumentos de expressão, acolhimento e conscientização.

Esses resultados reforçam a perspectiva freiriana de que o ensino deve dialogar com a realidade vivida pelos alunos, reconhecendo seus saberes prévios e promovendo uma aprendizagem crítica, reflexiva e transformadora. O uso de

desenhos, histórias em quadrinhos, cartas e *podcasts* demonstrou ser extremamente eficaz. Essas ferramentas permitiram aos alunos:

- ✓ Expressar ideias e sentimentos de formas diversas, especialmente para aqueles com dificuldades de leitura e escrita.
- ✓ Conectar o conhecimento científico (efeitos das drogas no corpo, sistema nervoso) com as vivências sociais e emocionais (perda de afeto, dramas familiares).
- ✓ Assumir diferentes papéis (médico, psicólogo, familiar, usuário) e comunicar mensagens de prevenção, mostrando que o aprendizado vai além da sala de aula e pode impactar a comunidade.
- ✓ Utilizar recursos tecnológicos (como celulares para pesquisa), confirmando que a tecnologia já faz parte do processo educacional dos alunos.

A pesquisa também apontou para a ausência de acompanhamento familiar como um fator limitante para o engajamento e a conclusão das atividades em casa. A falta de controle parental e a transição para uma maior responsabilidade no 6º ano geram problemas de entrega de tarefas. Além disso, a oscilação na frequência dos alunos compromete a continuidade da aprendizagem em uma sequência didática. Isso ressalta a importância vital da parceria entre escola e família, como defendido por Vygotsky (1987) para o desenvolvimento integral e o sucesso escolar dos alunos.

Em suma, a mediação não se restringiu ao conteúdo transmitido, mas englobou os modos de ensinar e, principalmente, as formas pelas quais os alunos puderam expressar o que aprenderam. Essa abordagem mostrou-se essencial para uma compreensão mais ampla e sensível da temática das drogas. A experiência revelou que uma sequência didática flexível, centrada no contexto social dos estudantes e apoiada em recursos multimodais como *podcasts*, HQs e outras ferramentas comunicacionais têm grande potencial para promover aprendizagens significativas e transformadoras. Mesmo diante de limitações estruturais, comportamentais e de apoio familiar, a proposta demonstrou que é possível construir um espaço pedagógico potente, capaz de articular ciência, vivência e consciência crítica.

Os *podcasts* permitiram aos alunos assumir diferentes papéis (médico, psicólogo, familiar, usuário) e comunicar informações e mensagens de prevenção. Embora a professora tenha notado que os "médicos" nos *podcasts* ainda se

inclinavam para o social, a diversidade de vozes e a intenção de comunicar sobre prevenção são evidentes. Os relatos de "usuários" e "familiares" foram particularmente ricos, demonstrando a capacidade de construir narrativas complexas e emotivas. A professora destacou o "relato de experiência" como "muito legal" e "instigante", inclusive revelando histórias de alunos com familiares envolvidos com drogas.

Os *podcasts* transformaram o conhecimento adquirido em um produto de mídia com o objetivo de conscientizar. A professora aponta o potencial do *podcast* como "material didático que pode ser espalhado e ajudar várias outras pessoas" e uma "boa ferramenta" para avaliar a apropriação. A desinibição da fala (sem exposição visual) e a possibilidade de manipulação de voz também foram reconhecidas como vantagens para o contexto. Além disso, o uso do *podcast* em sala de aula pode ser considerado uma estratégia lúdica, na medida em que mobiliza a criatividade, a expressão oral e o protagonismo dos estudantes de forma prazerosa e significativa.

A produção de conteúdos sonoros permite que os alunos explorem narrativas, efeitos sonoros, dramatizações e jogos de linguagem, o que torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e envolvente. Além disso, ao utilizar elementos da cultura digital e da oralidade, o *podcast* rompe com a lógica tradicional da aula expositiva, favorecendo a aprendizagem ativa e colaborativa. Dessa forma, o *podcast* se configura não apenas como um recurso didático, mas como uma ferramenta lúdica que potencializa a construção do conhecimento em contextos educativos. Os *podcasts* também demonstraram que ele pode ser uma ferramenta avaliativa e de divulgação científica pelos alunos.

A atividade de culminância, ao promover a escuta e a reflexão coletiva sobre os *podcasts* produzidos pelos alunos, consolida os conhecimentos trabalhados e fortalece o vínculo dos estudantes com o processo de aprendizagem. O momento de partilha despertou não apenas o reconhecimento dos próprios esforços, mas também sentimentos de alegria, surpresa e orgulho diante do produto final construído em grupo.

As falas dos alunos indicaram que a atividade favoreceu o engajamento e a compreensão dos conteúdos por meio de uma linguagem próxima de sua realidade. O processo de criação dos roteiros, a escolha de personagens e a organização das falas evidenciaram a capacidade dos estudantes de traduzirem conceitos científicos em uma comunicação acessível, criativa e crítica. Apesar dos desafios enfrentados

durante a gravação, os alunos relataram a experiência como positiva, reforçando a ideia de que aprender também pode ser prazeroso, mesmo diante de dificuldades.

Outro aspecto importante foi o reconhecimento, pelos próprios estudantes, da contribuição das aulas teóricas para a realização da atividade final. Ao relatarem que se recordaram de pontos-chave das aulas anteriores no momento de elaborar seus roteiros, os alunos demonstraram ter estabelecido conexões entre os conteúdos discutidos e a prática desenvolvida.

Por fim, o desejo dos alunos em repetir esse tipo de atividade evidencia o potencial do *podcast* como ferramenta pedagógica inovadora, capaz de promover não apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências como autonomia, cooperação, criatividade e expressão oral. A partir dessa experiência, reforça-se a importância de práticas educativas que valorizem a participação ativa dos estudantes e que considerem seus repertórios, afetos e modos próprios de construir conhecimento.

## 6. REFERÊNCIAS

- AMTHOR, F. **Neurociência para leigos**. 1. ed. São Paulo: Alta Books, 2017. 384 p.
- ARAÚJO, P. M. P.; ERROBIDART, N. C. G.; JARDIM, M. I. A. *Videocast: potencialidades e desafios na prática educativa segundo a literatura*. **XI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – ENPEC** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0169-1.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2024.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. Tradução para o português do original *Educational psychology: a cognitive view*. 625 p.
- AVELAR, L. E. B. Aspectos da cultura de consumo de álcool dos grupos escravizados. **Revista Ingesta**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 137, 2019.
- BARBOSA, E. A. N; PASSOS, I. M.; FERREIRA, L. C. Planejamento escolar: uma realidade ou mera utopia? **Ciências Biológicas**, v. 28, n. 130, 17 jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10521062>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 229 p.
- BARROSO, M. F. L; MOURA, L. G. M; BOMFIM, L. C; SÁ-SILVA, J. R. O *podcast* como recurso didático para o ensino de Biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320250007>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- BERTAZZO, A. M. **A escola pública como fator protetivo de crianças em situação de vulnerabilidade social**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Presidente Prudente, SP, 2023.
- BOARINI, M. L. Drogas na adolescência: desafios à saúde e à educação. **Psicologia em pesquisa**, Juiz de Fora, v. 12, n. 2, p. 1-11, maio-ago. 2018. Disponível em: [https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-12472018000200007](https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472018000200007). Acesso em: 04 abr. 2024.
- BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia básica**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2010. 213 p. II. Tradução e revisão científica: Juraci A. Cesar.
- BRASIL. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS**. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 25 jun. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação básica**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm). Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.343**, de 23 de agosto de 2006. Institui o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas – SISNAD, cria a Política Nacional sobre Drogas, dispõe sobre prevenção do uso indevido, atenção e reinserção social de usuários e dependentes de drogas, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 ago. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas. **II Relatório brasileiro sobre drogas: sumário executivo**. Brasília: MJSP, 2021. 49 p.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Glossário de termos sobre drogas**. Brasília, DF: Ministério da Justiça, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-protecao/politicas-sobre-drogas/pesquisa-e-informacao-publicacoes-1/glossario.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Substâncias psicoativas: glossário**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 8 jan. 2025.

CAFFAGNI, C. W. A. Qual a função social da escola? Reflexões de nuances sociais e políticas a respeito da instituição escolar. **Revista Educação Pública**, v. 24, n. 10, 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/10/qual-a-funcao-social-da-escola>. Acesso em: 21 jun. 2025.

CARVALHO, J. F.; LIMA, M. E. S.; PEREIRA, D. D. S. A importância da relação escola e família na aprendizagem do aluno. **Revista Eletrônica Acervo Mais**, n. 34, p. 1–12, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/4708>. Acesso em: 13 maio 2025.

CASTLE, D.; MURRAY, R. M.; D'SOUZA, D. C. **Marijuana and Madness**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. ISBN 9781139159241.

CASTRO NETO, A. G.; COUTO FILHO, A. B. Regulamentação e criminalização das drogas no Brasil. **Estudos de Psicologia** (Campinas), v. 40, e220150, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0275202340e220150>. Acesso em: 15 maio 2025

CATHARINA, F. S. **Um estudo sobre os podcasts na educação infantil**. 2015. Monografia (Curso de Especialização em Mídias na Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

CELARINO, A. L. S.; STOHR, M. A. L.; BRESCIANI, K. D. ; CADORIN, G. A; GANHOR, J. P. O uso de *podcasts* como instrumento didático na educação: abordagens nos periódicos nacionais entre 2009 e 2020. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 39, e40882, 2023.

CHAGAS, C. C. T.; SANTOS DE PAULA, T. C.; GALDURÓZ, J. C. F. A linguagem e o estigma: os termos utilizados na área de álcool e outras drogas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 30, n. 1, e2020921, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100024>. Acesso em: 27 junho 2024

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa. 2. ed. rev. Tradução Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. **Revista Educação pública** Uberlândia, MG: EDUFU, 2015. Acesso em: 07 junho 2024

CONSELHO FEDERAL DE SERVIÇO SOCIAL (CFESS). **O estigma do uso de drogas**. Brasília: CFESS, 2016.

CORRÊA, H. T.; DIAS, D. R.; PRATA, N. *Podcasts* na Educação a Distância: possibilidades pedagógicas e desafios a partir da experiência. **Linguagens - Revista de Letras, Artes e Comunicação**, v. 16, n. 1, p. 150-168, jan./abr. 2022. ISSN 1981-9943.

DAMASIO, Antonio R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Tradução de Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DANTAS, L. F. S. **Ciência em pingos: o podcast como recurso de divulgação científica**. 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, 2022.

DEAK, J. D.; JOHNSON, E. C. The genetic architecture of substance use disorders. *Drug and Alcohol Dependence*. **Physiological medicine** v. 220, p. 108535, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/351036644\\_Genetics\\_of\\_substance\\_use\\_disorders\\_A\\_review#:~:text=DOI%3A-,10.1017/S0033291721000969,-LicenseCC%20BY](https://www.researchgate.net/publication/351036644_Genetics_of_substance_use_disorders_A_review#:~:text=DOI%3A-,10.1017/S0033291721000969,-LicenseCC%20BY). Acesso em: 27 junho. 2025.

DOS SANTOS, L. A da Silva; TAVARES, A. M. B. N; SOUZA, I. A. R; NETO, A. V. M.; ALVES, C. M. Neurociência e aprendizagem: breves notas derivadas de evidências neurocientíficas. **Revista Foco**, Curitiba-PR, v. 16, ed. 9, p. 1–17, 2023.

FIGUEIREDO, L. R. A. A linguagem da embriaguez: cachaça e álcool no vocabulário político das rebeliões na América portuguesa. **Revista de História (São Paulo)**, v. 176, 2017. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9141.rh.2017.114859>

FIORAVANTE, V. C.; GUARNICA, T. P. B. O lúdico no ensino de biologia: o aluno como protagonista. **Revista Educere et Educare**, v. 14, n. 31, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/educare.v13i31.18915>. Acesso em: 19 dez. 2023.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 23. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. C. M. A.; SOUZA, C. C. **A neurociência no processo de ensino-aprendizagem**. 2020. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – UniEVANGÉLICA, Anápolis, 2020.

GAZARINI, L. **Neurociência e aprendizagem**. Campo Grande: UFMS, 2024.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GERÊNCIA GERAL DE ANÁLISE CRIMINAL E ESTATÍSTICA / SECRETARIA DE DEFESA SOCIAL. **Evolução anual dos números de vítimas de CVLI em Pernambuco por município**. Pernambuco, 2023.

GOMES, M. I. D. SILVA. Gosto amargo da escravidão: vício da embriaguez de escravizados no conto "Pai contra Mãe" (1906) de Machado de Assis. **Revista Horizontes Históricas**, São Cristóvão (SE), v. 5, n. 2, p. 149-152, ago./2022-dez./2022.

GONCALVES, J. L. *et al.* A neurociência e sua contribuição para a aprendizagem. VI CONEDU - Vol 2... Campina Grande: **Realize Editora**, 2020. p. 255-269. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/65226>. Acesso em: 05/05/2024 15:03

GROSSI, M. G. R; LYRA, L. R; SILVA, M. F. Neurociência e metodologias ativas: explorando a ciência da aprendizagem e do ensino. **Revista Exitus**, Santarém/PA, v. 14, p. 1-25, e024072, 2024

HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HERADSTVEIT, O.; ASHE, M. S.; DRANGSHOLT, B.; SKOGLUND, C. J.; et al. Prospective associations between adolescent risky substance use and school dropout and the role of externalising and internalising problems. **Nordic Studies on Alcohol and Drugs**, v. 41, n. 1, p. 24-38, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/14550725231188568>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tablets foi acessada em 72,5 milhões de domicílios do país em 2023**. Rio de Janeiro: IBGE,

nov. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41024-internet-foi-acessada-em-72-5-milhoes-de-domicilios-do-pais-em-2023>. Acesso em: 18 jul. 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **História Recife** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1449/>. Acesso em: 9 jun. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA EMERGENCIAL – INEP. **Censo Escolar da Educação Básica 2022**: resumo técnico. Brasília: INEP, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/adequacao-da-formacao-docente>. Acesso em: 14 jun. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Brasília: INEP, 2023.

JESUS, I. S. D.; OLIVEIRA, M. A. F. D.; SANTOS, V. T. C. D.; CARVALHO, P. A. L. D.; ANDRADE, L. M.; PEREIRA, L. C.; SENA, E. L. D. S. Percepção de estudantes da educação básica sobre drogas: um olhar à luz de Merleau-Ponty. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 38, n. 4, p. e65013, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.04.6501>. Acesso em: 17 jul. 2025.

KANDEL, E. R. **A mente influenciável: como a interação entre nossos genes e o ambiente molda quem somos**. Tradução de Angela Ramalho. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.

KELLER, A. S.; DAVIDESCO, I; TANNER, K. D. Attention matters: how orchestrating attention may relate to classroom learning. **CBE—Life Sciences Education**, v. 19, n. 3, p. 1–12, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32870089/>. Acesso em: 9 jul. 2025.

KROON, E.; KUHNS, L.; COUSIJN, J. The short-term and long-term effects of cannabis on cognition: recent advances in the field. **Current Opinion in Psychology**, [s.l.], 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2020.07.005>

LEITE, I. A educação popular perante a questão das drogas: uma incursão no tema e um marco conceitual. **Revista Educação Popular**, Uberlândia, v. 17, n. 3, p. 10–27, set./dez. 2018. Acesso em: 14 abr. 2024.

LEITE, L. C.; BOTELHO, A. P.; LIMA, B. Evasão escolar, drogas, criminalidade: os descaminhos na adolescência e suas articulações com questões do sujeito. **Revista Educação E Cultura Contemporânea**, v. 5, n. 10, p. 45–59, 2019.

LEMOS, A. *Podcast*: emissão sonora, futuro do rádio e cibercultura. **Radiofonias – Revista de Estudos em Mídia Sonora**, Mariana-MG, v. 15, n. 1, p. 12–17, jan./abr. 2024.

LIBANEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 2013.

LIBERATO, M. C. T. C. **Bioquímica das drogas**. Universidade Estadual do Ceará – UECE, 1ª ed., 2019.

LITTERER, B.; JURGENS, D.; CARD, D. Mapping the *podcast* ecosystem with the Structured *Podcast* Research Corpus. In: Proceedings of the 2024 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. **Computation and Language [S.I.]**: Association for Computational Linguistics, 2024.

MEINHARDT, G. A aprendizagem de acordo com a neurociência: tempo, memória e atenção como método de estudo. **Licencia e Acturas**, Rio Grande do Sul - RS, v. 8, ed. 1, 2020.

MEIRELES, R. D. S.; PAIVA, S. D. S.; SILVA, A. C. S.; PAGANELLE, P. R.; CUNHA, K. A. O papel da família como fundamento de prevenção de atos infracionais. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 14, n. 1, e1690, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n1-126-2025>. Acesso em: 17 jul. 2025.

MENSCH, B. S.; KANDEL, D. B. **Dropping out of high school and drug involvement**. **Sociology of Education**, Washington, v. 61, p. 95-113, 1988.

MINEIRO, M.; D'ÁVILA, C. **Educação em Pesquisa**, São Paulo, v. 45, e208494, 2019. Ludicidade: compreensões conceituais de pós-graduandos em educação.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. **II Relatório brasileiro sobre drogas**: sumário executivo / organizadores: Emérita Sátiro Opaleye [et al.]. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública, Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas, 2021. 49 p.

MORAIS, M. B. X. et al. Avaliação diagnóstica no processo de ensino-aprendizagem dos anos iniciais do ensino fundamental. In: **VII CONEDU – Conedu em Casa**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80558>. Acesso em: 2 jun. 2025.

MOREIRA, Jacqueline de Oliveira; GUERRA, Andréa Maris Campos; PEREIRA, Marcelo Ricardo; MARINHO, Frederico Couto; SILVA, Bráulio Figueiredo Alves da; WERMELINGER, Cláudia. **Ambivalência da escola e adolescentes infratores**. *Esc. Educ. Brasil*, [S. I.], v. 24, p. e195027, 2020.

NASCIMENTO, F. M. L. do; AGUIAR, D. C. V. Riscos e rabiscos: a importância do desenho para o desenvolvimento infantil. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU**, 9., 2023, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/100767>. Acesso em: 6 jun. 2025.

NUGROHO, B.; CALE, W.; JIE, L. The effect of educational *podcasts* on increasing understanding of concepts among students. **Journal of Computer Science Advancements**, v. 2, n. 4, p. 213-221, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.70177/jsca.v2i4.1320>

NUNES, E. M.; SELL, J. A. **Jovens em situação de dependência química: reflexões sobre o papel da escola e seus direitos**. Trabalho de Conclusão de Curso, 23 p., 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1832>. Acesso em: 2 jun. 2025.

OLIVEIRA, A. J.; ANDRADE, F. F. F. D.; FERRO, L. R. M.; ALMEIDA, M. A. R. D.; VENTURA, C. D. F.; TAGAVA, R. F. A construção histórica do estigma sobre o conceito de dependência de álcool / The historical construction of stigma on the concept of alcohol dependence. **ID on Line. Revista de Psicologia**, v. 13, n. 44, p. 253–275, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/idonline.v13i44.1612>

OLIVEIRA, T. J. N.; RODRIGUES, J. F. B.; ARAÚJO, C. A. Uso de *podcast* informativo na atenção básica: relato de experiência no contexto da pandemia de COVID-19. **Revista de Políticas Públicas**. SANARE, 2022.

OLIVEIRA, Y. F.; SEVERINO, V. G. P.; MESQUITA, N. A. D. S. A personificação como elemento lúdico na criação de *podcast* para discutir as PANC no ensino superior. **Revista eletrônica Ludus Scientiae**, v. 6, jan./dez. 2022.

OLIVEIRA, Z. C. S. L. **O desenho como ferramenta na educação infantil**. 2022. 46 páginas. TCC. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, 2022. Disponível em: <link do arquivo>. Acesso em: 12 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Memorando: nomenclatura e classificação de problemas relacionados a drogas e álcool**. Geneva: WHO, 1981. 18 p. (Memorandos da OMS; nº 59).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Neurociência do uso e da dependência de substâncias psicoativas**. São Paulo: Roca, 2006. p. 18–30.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research**. Genebra: WHO, 1993. ISBN 92 4 154455 4.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; UNODC. **The treatment of drug use disorders: revised edition incorporating results of field-testing**. Genebra: WHO, 2020. Disponível em: [https://www.unodc.org/documents/drug-prevention-and-treatment/Updated\\_Final\\_UNFT\\_to\\_share.pdf](https://www.unodc.org/documents/drug-prevention-and-treatment/Updated_Final_UNFT_to_share.pdf). Acesso em: 2 fev. 2024.

PAZ, M. A aprendizagem: conhecer para atuar. **Revista Multidisciplinar**, Porto, Portugal, v. 3, p. 67–74, 2021.

PEREIRA, S. G. **O uso de substâncias psicoativas**. Brasília: IFES, ago. 2021. 5 p. Disponível em: <https://prodi.ifes.edu.br/images/stories/agosto-psico.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

PINHEIRO, N. M.; ARAÚJO, J. M.; PINHEIRO, C. M. **Impacto das drogas na contemporaneidade: do digital ao social**. Campina Grande, PB: Amplla, 2024. DOI: 10.51859/amplla.idc246.1124-0.

PREFEITURA DO RECIFE. **Conhecendo a cidade**. Disponível em: <https://www2.recife.pe.gov.br/pagina/conhecendo-cidade>. Acesso em: 9 jun. 2024.

PREFEITURA DO RECIFE. **Secretaria de Educação**. Disponível em: <https://www2.recife.pe.gov.br/pagina/secretaria-de-educacao#:~:text=A%20Secretaria%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20do,creches%3B%20e%2042%20creches%20escola>. Acesso em: 9 jun. 2024.

RECIFE (Município). **Política de ensino da rede municipal do Recife: ensino fundamental (1º ao 9º ano)**. Coord. Alexandra Felix de Lima Sousa, Jacira Maria L'Amour Barreto de Barros, Nyrluce Marília Alves da Silva. 2. ed. rev. e atual. Recife: Secretaria de Educação, 2021. (Política de Ensino da RMER, v. 3). ISBN 978-65-995182-0-1.

RODRIGUES, S. F.; BRETTAS, A. C. F.; PEREIRA, O. J. O *podcast* no ensino e aprendizagem de literatura na educação básica: um estudo em uma escola pública municipal em Uberlândia, MG, com ênfase nos alunos protagonistas. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 26, n. 48, mai./ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/2491/3347>. Acesso em: 4 jul. 2023

RODRIGUES, T. F. da S.; SILVA, L. S. da; SANTOS, M. A. dos; SOUZA, T. A. de; COSTA, A. P. da; ALMEIDA, R. M. de; SILVA, R. C. da; ALMEIDA, M. S. de. *Exclusão social vivenciada por pessoas dependentes de substâncias psicoativas: revisão integrativa*. Revista Saúde Coletiva, v. 10, n. 56, p. 598-610, 2020. Disponível em: <https://revistasaudecoletiva.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/598>. Acesso em: 19 set. 2025.

ROSA, T.; MAGALHÃES, C. R.; SILVEIRA, L. M. O. B. Envolvimento família-escola e suas implicações no desempenho escolar na educação básica. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 28, p. 1–9, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-35392024-262230>. Acesso em: 17 jul. 2025.

SECRETARIA DE DEFESA SOCIAL - **Crime violentos não letais** – Pernambuco, 2025. Disponível em: [https://www.sds.pe.gov.br/images/indicadores/CVLI/CVLI\\_MENSAL\\_POR\\_MUNIC%C3%8DPIO.pdf](https://www.sds.pe.gov.br/images/indicadores/CVLI/CVLI_MENSAL_POR_MUNIC%C3%8DPIO.pdf). Acesso em: 15 junho 2025.

SENA, A. V. S.; PERPÉTUO, K. F. M.; MELO, K. K. B. D.; PEREIRA, L. D. S.; ALVIM, H. G. D. O. Drogas psicotrópicas: seu uso, efeitos e tratamentos. **Revista Acadêmica da Faculdade Logos**, v. 2, 2023.

SILVA, A. L.; SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, C. E. Estudantes que usam drogas: percepções e ações de professores do ensino médio. **Revista de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 27, p. 1–10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-35392023258761> Acesso em: 19 abril 2025

SILVA, F. J. M.; NERY, R. F.; MONTEIRO, T. A.; BARROS, G. L.; MACÊDO, I. F.; NUNES, K. C. C.; BRECHBUHL, K.; GALLO, B. R. G. M.; BOSON, J. C. C.; LAFETÁ, M. S. F.; GOÍS, L. A.; CHAVES, E. J. V. Os efeitos do uso indiscriminado de

psicoestimulantes por estudantes universitários: uma revisão de literatura. **Ciências da Saúde**, v. 27, n. 122, maio 2023.

SILVA, J. C.; MOREIRA, M. Z. Análise de narrativas como método para investigar tensões na identidade profissional de professor: conceitos e aplicação. **XLVI Encontro da ANPAD**, 2022.

SILVA, M. L. D.; COELHO, F. A educação sobre drogas no Brasil diante do novo ordenamento legal. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 28, e42176, 2022. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/lc/v28/1981-0431-LC-28-e42176.pdf>. Acesso em: 10 mai 2025

SILVA, P. M. C. da; GALON, T.; ZERBETTO, S. R.; MOURA, A. A. de M.; VOLPATO, R. J.; GONÇALVES, A. M. S. G. Percepções, dificuldades e ações de professores frente às drogas na escola. **Educação em Pesquisa**, São Paulo, v. 44, e182015, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844182015>.

SIMMER, H. F. **A relação da evasão escolar do adolescente e sua entrada na criminalidade**. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, ES, 2020.

SILVA, P. S. D. **O papel da família no cuidado do usuário em uso abusivo de álcool e outras drogas**. Belo Horizonte: Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Atenção a Usuários de Drogas no SUS).

SIQUEIRA, L. F. D.; SILVA, P. R. D.; SOUZA, J. A. D.; SANTIAGO, J. A. D. Sabedoria popular, senso comum e ciência: articulando saberes através das plantas medicinais na educação de jovens e adultos. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, p. 782–798, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/4704>. Acesso em: 2 jun. 2025.

SOUZA, A.; SILVA, P.; OLIVEIRA, L. Prevenção de drogas no contexto escolar: estratégias e desafios. **Revista Educação e Saúde**, v. 10, n. 2, p. 45–60, 2022.

SOUZA, J. D.; ORNELLA, K. P.; ALMEIDA, L. Y. D.; DOMINGOS, S. G. A.; ANDRADE, L. S.; ZANETTI, A. C. G. Consumo de drogas e conhecimento sobre suas consequências entre estudantes de graduação em enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 27, n. 2, p. e5540016, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-070720180005540016>. Acesso em: 17 jul. 2025.

TABORDA, P. H. **Guia didático: podcast educacional**. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021. (Produto educacional apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia).

TORCATO, C. E. M. **Uma história das drogas no Brasil: da Colônia à República**. Mossoró, RN: EDUERN, 2022. 303 p. Ebook. ISBN 978-85-7621-316-1.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME – UNODC. **Relatório Mundial sobre Drogas 2021**. Viena: UNODC, 2021. Disponível em:

<https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/wdr2021.html>. Acesso em: 11 jul. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME – UNODC. **World Drug Report 2024: Harms of world drug problem continue to mount amid expansions in drug use and markets**. Viena: UNODC, 2024. Disponível em: UNODC website. Acesso em: 23 jun. 2025.

UNODC – United Nations Office on Drugs and Crime. **World Drug Report 2023**. Vienna: UNODC, 2023. Acesso em: 23 jun. 2025.

VALÉRIO, M.; TAKATA, R. Afinal, o que é divulgação científica? Explicação e proposição de uma definição plural. **Pro-Posições**, Campinas, v. 36, p. 19-25, 2025.

VELLOZO, E. P.; VITALE, M. S. de S.; PASSOS, M. A. Z.; NISKIER, S. R.; SCHOEN, T. H.; HALL, P. R. et al. Prevalência do uso de substâncias psicoativas por adolescentes em escolas públicas de um município da Região Metropolitana de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 2023.

VERSTEEG, M. **At the heart of learning: navigating towards educational neuroscience in health professions education**. 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1887/3134566>. Acesso em: 25 set. 2025.

VIANA, Thiago C.; DUARTE, Jose Carlos; PESSOA, Marcela. *Podcast como ferramenta para a aprendizagem no ensino médio: um estudo de caso*. XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2024), **XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2024), 2024. DOI: 10.5753/sbie.2024.244597.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução de José Cipolla Neto, Luiz Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WHALEN, Karen; FINKEL, Richard; PANAVELIL, Thomas A.; LANGELOH, Augusto (trad.). **Farmacologia ilustrada**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 680 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **International standards for the treatment of drug use disorders: revised edition incorporating results of field-testing**. Geneva: WHO; UNODC, 2020. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## 7. APÊNDICE

### APÊNDICE A – Questionário prévio

#### Questionário 1

**Assinale a/as alternativas que melhor se encaixam corretamente a temática droga:**

- São substâncias químicas não produzidas no corpo.
- São substâncias que o nosso próprio corpo produz.
- São substâncias apenas prejudiciais ao nosso organismo.
- São substâncias que alteram o funcionamento do organismo humano.
- Existem drogas que são benéficas para o nosso corpo.
- Uma droga nunca pode ser benéfica para o humano.
- Drogas podem ser vendidas em farmácias.
- As drogas podem causar dependência no indivíduo.

**Sobre os mecanismos de ação das drogas no organismo, assinale as alternativas que julgar correta:**

- As drogas agem em qualquer parte do corpo a depender do mecanismo de ação de cada droga em específico.
- Dependência é quando não temos controle sobre o uso de drogas.
- Ao usar uma determinada droga acompanhado de uma pessoa que não a usou, a pessoa que não a utilizou também terá seu organismo influenciado pela ação da droga.
- Se uma pessoa fizer uso de duas ou mais drogas apenas uma agirá no seu organismo.
- Toda droga age instantaneamente no organismo.
- Um remédio para dor de cabeça é uma droga.
- As drogas agem apenas no sistema nervoso humano.
- Uma droga que foi consumida via oral (pela boca) só age na boca.

**Assinale as alternativas que você considera uma droga:**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Maconha. | <input type="checkbox"/> Ansiolítico.                  |
| <input type="checkbox"/> Cocaína. | <input type="checkbox"/> Antidepressivos.              |
| <input type="checkbox"/> Café.    | <input type="checkbox"/> Analgésicos.                  |
| <input type="checkbox"/> Iogurte. | <input type="checkbox"/> Remédios para dor de barriga. |

- Anabolizantes.
- Suco de uva.
- Suco de maçã.
- Crack.
- Metanfetamina.
- Loló.
- Cola escolar.
- Cola de sapateiro.
- Crack.
- Lança perfume.

Cigarro.

**São drogas lícitas:**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Maconha.       | <input type="checkbox"/> Remédios para dor de cabeça. |
| <input type="checkbox"/> Cocaína.       | <input type="checkbox"/> Cigarro.                     |
| <input type="checkbox"/> Crack.         | <input type="checkbox"/> Álcool.                      |
| <input type="checkbox"/> Cola.          | <input type="checkbox"/> Cafeína.                     |
| <input type="checkbox"/> Loló.          | <input type="checkbox"/> Anabolizante.                |
| <input type="checkbox"/> Lança perfume. |   |
| <input type="checkbox"/> Heroína.       |   |

**O sistema nervoso controla as funções do nosso corpo, como o movimento e a sensação.**

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

**O cérebro é a parte mais importante do sistema nervoso, pois processa todas as informações.**

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro

4 - Concordo parcialmente

5 - Concordo totalmente

**O sistema nervoso só é responsável por controlar os músculos.**

1 - Discordo totalmente

2 - Discordo parcialmente

3 - Neutro

4 - Concordo parcialmente

5 - Concordo totalmente

**As células nervosas (neurônios) são responsáveis por transmitir as informações pelo corpo.**

1 - Discordo totalmente

2 - Discordo parcialmente

3 - Neutro

4 - Concordo parcialmente

5 - Concordo totalmente

**O uso de drogas pode prejudicar o funcionamento do sistema nervoso e afetar nosso cérebro.**

1 - Discordo totalmente

2 - Discordo parcialmente

3 - Neutro

4 - Concordo parcialmente

5 - Concordo totalmente

**As drogas podem afetar a forma como pensamos e sentimos, porque elas alteram o funcionamento do cérebro.**

1 - Discordo totalmente

2 - Discordo parcialmente

3 - Neutro

4 - Concordo parcialmente

5 - Concordo totalmente

**Algumas drogas, como remédios, podem ser usadas para ajudar no tratamento de doenças, mas outras podem ser perigosas para o corpo e o cérebro.**

- ( ) 1 - Discordo totalmente
- ( ) 2 - Discordo parcialmente
- ( ) 3 - Neutro
- ( ) 4 - Concordo parcialmente
- ( ) 5 - Concordo totalmente

**O sistema nervoso é capaz de se recuperar dos danos causados pelo uso de drogas, mas isso pode levar muito tempo e esforço.**

- ( ) 1 - Discordo totalmente
- ( ) 2 - Discordo parcialmente
- ( ) 3 - Neutro
- ( ) 4 - Concordo parcialmente
- ( ) 5 - Concordo totalmente

# Aula 1 Introdução ao sistema nervoso

**Objetivo:** *Compreender as estruturas do sistema nervoso e o seu funcionamento.*

## Ativação de conhecimento prévio (15 minutos)

- Aplicação do questionário sobre o conhecimento prévio em relação as drogas e seu mecanismo de funcionamento no sistema nervoso.
- Perguntar aos alunos o que já sabem sobre o cérebro e como ele controla o corpo.
- Registrar as respostas no quadro.
- Ler cada resposta lincando essas com o assunto (não há certo ou errado, apenas conhecimentos e percepções prévias divergentes).

## Exposição dialogada (20 minutos)

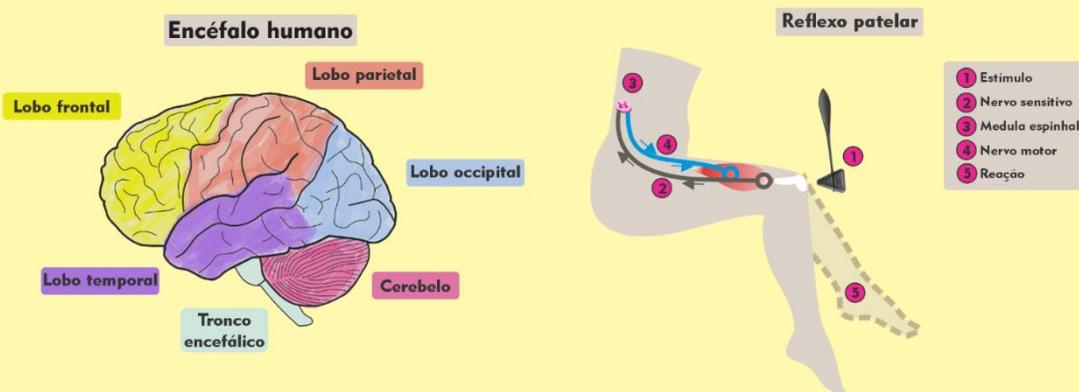
- Explicar, de forma simplificada, a estrutura do sistema nervoso central e periférico.
- Mostrar imagens do cérebro e falar das funções básicas de áreas como o córtex cerebral, cerebelo e tronco encefálico.

## Atividade prática (15 minutos)

- Realizar um pequeno exercício de simulação de reflexos com os alunos (como testar o reflexo de bater no joelho).

## Tarefa de casa

- Pesquisar, em casa, sobre o funcionamento dos neurônios e trazer exemplos de funções do sistema nervoso para compartilhar na próxima aula.



# Aula 2

## O que são drogas?

**Objetivo:** Definir o conceito de drogas e conhecer os diferentes tipos de substâncias psicoativas.

*Compartilhamento da atividade de casa sobre o funcionamento dos neurônios (5 minutos)*

### Discussão inicial (10 minutos)

- Iniciar uma roda de conversa perguntando aos alunos o que eles entendem por "droga" e se eles sabem distinguir as drogas lícitas e ilícitas.

### Apresentação audiovisual (20 minutos)

- Exibir um vídeo educativo que explique os tipos de drogas (álcool, cigarro, maconha, cocaína) e os efeitos gerais dessas substâncias no corpo e no cérebro.

### Discussão em grupo (15 minutos)

- Dividir a turma em pequenos grupos para discutir o que aprenderam com o vídeo e compartilhar exemplos de drogas que conhecem do cotidiano (por exemplo, medicamentos de uso controlado, álcool, anabolizantes).

### Tarefa de casa

- Pedir aos alunos que pesquisem uma droga específica (escolhida em sala) e tragam informações sobre seus efeitos no cérebro.



### Dicas para o(a) professor(a)

Se a escola não dispuser de tecnologias como computador e internet, aproveite a criatividade dos alunos para desenvolver atividades no quadro, utilizando desenhos ou figuras para ilustrar o tema. Além disso, explore outras dinâmicas que sejam compatíveis com a realidade escolar.

Drogas lícitas



Drogas ilícitas



# Aula 3

## Efeitos das drogas no sistema nervoso

**Objetivo:** *Compreender como as drogas afetam o sistema nervoso e interferem nas funções cerebrais.*

*Compartilhamento da atividade de casa sobre os efeitos cerebrais da droga escolhida (5 minutos)*

### *Exposição dialogada (15 minutos)*

- Explicar como as drogas alteram a comunicação entre os neurônios e interferem nas sinapses.
- Utilizar analogias, como uma estrada cheia de obstáculos, para descrever o impacto das drogas no sistema nervoso.

### *Simulação prática (20 minutos)*

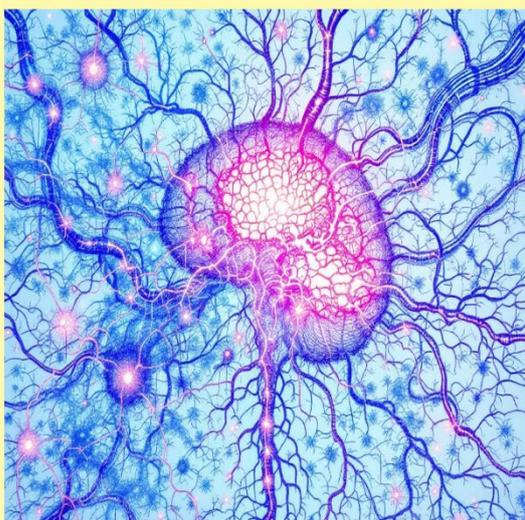
- Realizar uma atividade de simulação: os alunos atuam como "neurônios" e "mensagens nervosas", mostrando como as drogas podem interferir na transmissão de impulsos nervosos (usar bolas de papel como "mensagens" e obstáculos que simulam os efeitos das drogas).

### *Discussão coletiva (10 minutos)*

- Perguntar: "Como o uso contínuo de drogas pode afetar nossa capacidade de aprender ou memorizar informações?"

### *Tarefa de casa*

- Pedir aos alunos que criem uma história em quadrinhos que mostre como o uso de uma droga específica afeta o cérebro.



Sinapses



Estrada esburacada dificultando a passagem

# Aula 4 Consequências do uso de drogas no corpo e na mente

**Objetivo:** Identificar os impactos físicos e psicológicos do uso de drogas.

*Compartilhamento da atividade de casa sobre as histórias em quadrinho (5 minutos)*

## Exposição dialogada (10 minutos)

- Explicar as consequências do uso prolongado de drogas para o corpo, como problemas de saúde mental (depressão, ansiedade) e física (doenças cardíacas, problemas respiratórios, danos ao fígado).

## Estudo de caso (15 minutos)

- Apresentar um estudo de caso fictício sobre um adolescente que começou a usar drogas e discutir em grupos como isso afetou sua saúde e vida social.

## Atividade prática (15 minutos)

- Os alunos devem, em dupla, escrever uma breve carta fictícia a esse adolescente explicando por que ele deve parar de usar drogas e como procurar ajuda.

## Tarefa de casa

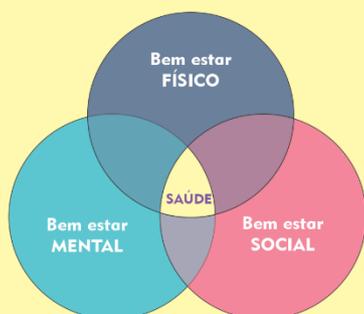
- Criar perguntas e respostas para um quiz que será utilizado na gravação do podcast sobre o tema.



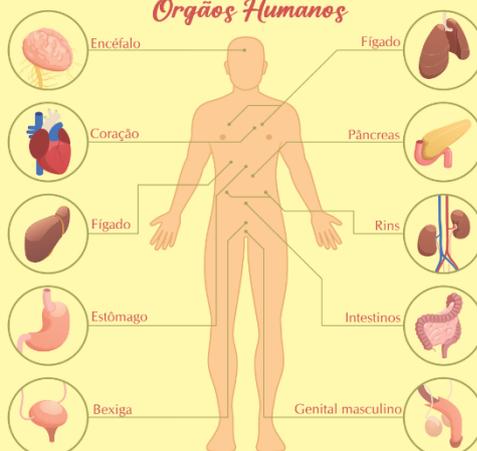
## Dicas para o(a) professor(a)

- É fundamental estar atento às histórias compartilhadas pelos alunos, pois, muitas vezes, elas podem conter pedidos de ajuda disfarçados de ficção. As narrativas apresentadas podem refletir a realidade vivida por eles e servir como um sinal de que necessitam de apoio

Conceito de saúde



Órgãos Humanos



# Aula 5

## Introdução à criação de *podcast*

**Objetivo:** *Introduzir os alunos à ferramenta do *podcast* e sua utilização para disseminar informações científicas.*

*Compartilhamento da atividade de casa: perguntas e respostas sobre a consequência das drogas no organismo (5 minutos)*

### *Explicação inicial (15 minutos)*

- Explicar o que é um *podcast*, como funciona e qual é sua utilidade. Mostrar exemplos de *podcasts* educativos e como eles podem ser usados para compartilhar conhecimento.

### *Escolha de temas (15 minutos)*

- Dividir os alunos em grupos e cada grupo escolhe um tema relacionado ao uso de drogas e seus efeitos no sistema nervoso (ex: "Como as drogas afetam o cérebro", "Consequências do uso de álcool", "Por que as drogas causam dependência").

### *Roteirização (15 minutos)*

- Orientar os alunos a começar a criar um roteiro básico para o *podcast*.
- O roteiro deve incluir uma introdução, uma explicação do tema, perguntas e respostas, e uma conclusão.

### *Tarefa de casa*

- Concluir o roteiro do *podcast* em grupo.



### *Dicas para o(a) professor(a)*

Se a escola não dispuser de tecnologias como computador e internet, aproveite a criatividade dos alunos para desenvolver atividades no quadro, utilizando desenhos ou figuras para ilustrar o tema. Além disso, explore outras dinâmicas que sejam compatíveis com a realidade escolar.



*Desenvolve a criatividade e colaboração*



**PODCAST**  
na educação



*Facilita a divulgação científica*



*Facilita a inclusão tecnológica*



*Flexibilidade de aprendizagem*



*Baixo custo de produção*

# Aula 6

## Gravação do Podcast

**Objetivo:** *Gravar o podcast criado pelos alunos e desenvolver habilidades de comunicação.*

### *Finalização dos roteiros (10 minutos)*

- Revisar os roteiros em grupo e garantir que estejam prontos para a gravação.

### *Gravação (30 minutos)*

- Utilizar gravadores simples (como celulares) para que cada grupo grave seu podcast.
- Os alunos devem seguir o roteiro, mas podem improvisar pequenas partes para deixá-lo mais natural.

### *Discussão final (10 minutos)*

- Após a gravação, discutir em sala como foi a experiência e a importância de compartilhar informações corretas sobre drogas e saúde.

### *Tarefa de casa*

- Revisar a gravação do podcast e anotar sugestões de melhoria (se necessário).



### *Dicas para o(a) professor(a)*

- Seria ideal que pelo menos um integrante de cada grupo tivesse acesso a um smartphone para gravar o podcast. Caso isso não seja viável, é possível combinar com os colegas para que o responsável pelo aparelho de outro grupo auxilie na gravação, se necessário.
- Seria interessante distribuir pela escola os grupos para que o barulho dos grupos não atrapalhem entre si.



## *Aula 7* Apresentação dos Podcasts e avaliação

**Objetivo:** *Apresentar os podcasts produzidos e avaliar o processo de aprendizagem.*

### *Apresentação dos podcasts (30 minutos)*

- Reproduzir os podcasts gravados para toda a turma e permitir que cada grupo explique brevemente seu processo de criação e o tema abordado.

### *Discussão e feedback (15 minutos)*

- Após a apresentação, abrir uma discussão para que todos os grupos possam comentar sobre os podcasts dos colegas.
- Oferecer feedback construtivo e destacar os pontos positivos de cada produção.

### *Autoavaliação e avaliação (5 minutos)*

- Pedir que os alunos façam uma autoavaliação escrita sobre o que aprenderam e como foi participar da criação do podcast.

### *Tarefa de casa*

- Pedir aos alunos que pesquisem uma droga específica (escolhida em sala) e tragam informações sobre seus efeitos no cérebro.



### *Dicas finais para o(a) professor(a)*

- Se as aulas forem geminadas, procure adaptar um momento para que os alunos realizem essa atividade em sala.
- O modelo de sequência didática não é rígido, e a experiência do professor é essencial para garantir o sucesso e a eficácia dessa sequência.