

ELEMENTOS ARTÍSTICOS COMUNICACIONAIS INTEGRADOS AO ENSINO DAS CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA

Kleber Saldanha de Siqueira^{id1}, Lisandra Paola Santos de Oliveira^{id2}

Adriana Cavalcante dos Santos^{id3}

Resumo

A educação científica representa uma das mais importantes facetas da formação escolar, estando centrada nas atuais discussões e reflexões sobre o fazer docente, suscitando mudanças paradigmáticas no campo didático e fomentando estudos com o objetivo de tornar o estudante capaz de interagir de forma ativa na sociedade tecnológica. Sendo assim, neste artigo, configurado numa pesquisa-ação de caráter qualitativo-descritivo, analisamos uma proposta para o ensino das ciências baseada na apresentação artística de experimentos. Para isso, foram integrados os Laboratórios de Práticas Experimentais (LPE) e o Laboratório de Comunicação (LC), em uma escola pública da rede estadual alagoana localizada na cidade de Arapiraca, pertencente ao programa alagoano de ensino integral (pALei), buscando analisar como a linguagem artística pode influenciar no aprendizado em ciências dos 45 estudantes do 1º ano M-01 (A) dessa escola. Ao mesmo tempo, buscou-se compreender como os diferentes laboratórios do currículo escolar do (pALei), podem conjuntamente potencializar o aprendizado conceitual através da aproximação do sujeito com a diversidade comunicacional artística, rompendo com o formalismo tradicional do ensino das ciências. Ao final desta pesquisa fica demonstrada, por meio do ferramental metodológico empregado, a viabilidade da proposta artística como elemento de transposição didática, reverberando as modernas tendências do ensino, baseadas na interdisciplinaridade e no coletivismo docente.

Palavras-chave: Comunicação e Arte; Linguagem; Experimentação.

COMMUNICATIONAL ARTISTIC ELEMENTS INTEGRATED INTO SCIENCE TEACHING AS A DIDACTIC STRATEGY

Abstract

Science education represents one of the most important facets of schooling, centered on current discussions and reflections on teaching, prompting paradigmatic shifts in the didactic field and fostering studies aimed at empowering students to actively interact in a technological society. Therefore, this article, a qualitative-descriptive study, analyzes a proposal for science education based on the artistic presentation of experiments. To this end, the Experimental Practices Laboratories (LPE) and the Communications Laboratory

¹ Doutorando em Ensino pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre em Ensino de Física pela (UFAL). Professor da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEE/AL), Arapiraca/AL.

² Especialista em Linguagem e Práticas Sociais pelo Instituto Federal de Alagoas (IFAL). Licenciada em Letras pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professora da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEE/AL), Arapiraca/AL.

³ Doutora em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre em Educação pela (UFAL). Professora Adjunta do Centro de Educação da (UFAL), Maceió/AL.



(LC) were integrated in a public school in the state of Alagoas located in the city of Arapiraca, belonging to the Alagoas Full-Time Education Program (pALei). The aim was to analyze how artistic language can influence the science learning of first-grade M-01 (A) students at this school. At the same time, we sought to understand how the different laboratories within the pALei curriculum can jointly enhance conceptual learning by bringing students closer to the diversity of artistic communication, breaking with the traditional formalism of science education. At the end of this research, the viability of the artistic proposal as an element of didactic transposition is demonstrated through the methodological tools employed, reverberating modern teaching trends, based on interdisciplinarity and teaching collectivism.

Keywords: Communication and Art; Language; Experimentation.

1. Introdução

A compreensão do mundo natural baseada em seus fenômenos físicos, químicos e biológicos representa o esteio do Ensino das Ciências, que tem por objetivo inserir o estudante na sociedade tecnológica, tornando-o capaz não só de entender a natureza e sua importância, mas de apropriar-se dos conceitos científicos de modo ativo e transformador (Leite; Gradela, 2017). Assim, a pesquisa educacional contemporânea tem buscado estratégias de ensino, capazes de potencializar o aprendizado substantivo dos conceitos abordados nas disciplinas de ciências, corroborando com os atuais parâmetros curriculares para o ensino básico (Santos; Boruchovitch, 2021).

Tornar o estudante protagonista de seu aprendizado representa a base do pensamento docente na atualidade, que vem sistematicamente abandonando práticas pedagógicas inférteis e comprovadamente ineficientes no escopo didático. O ensino baseado na memorização de fórmulas, leis e princípios perde lugar para o ensino descentralizado no professor, no contexto em que a construção do conhecimento é tarefa conjunta deste com seus estudantes.

Ao mesmo tempo, a busca por métodos capazes de transpor as dificuldades intrínsecas de ensino e aprendizagem no Ensino das Ciências tem fomentado estudos e pesquisas no campo educacional, subsidiando produtos educacionais, técnicas e métodos cada vez mais eficientes; muitos destes apoiados no uso de tecnologias digitais (Uhmann; Zanon, 2013). No entanto, ainda são frequentes práticas educacionais exitosas que dispensam o uso de recursos ou ferramentas tecnológicas, considerando o expressivo número de escolas com pouco ou nenhum recurso neste sentido.

Assim, nesta pesquisa, apresentamos os resultados de uma proposta didática baseada na integração de elementos comunicacionais artísticos no Ensino das Ciências, demonstrando a viabilidade do processo interdisciplinar que reuniu os Laboratórios de Prática Experimental (LPE) e Comunicação (LC), pertencentes ao Programa Alagoano de Ensino Integral (pALei), em uma escola pública, localizada na cidade de Arapiraca, estado de Alagoas.

Nessa proposta de ensino, os 45 estudantes do 1ª ano M-01 (A) foram instigados a adaptar elementos artísticos à comunicação usual empregada no Ensino das Ciências, durante a apresentação de experimentos das disciplinas de Física, Química e Biologia, fortalecendo a compreensão dos conceitos abordados nos experimentos; aproximando os sujeitos através da variedade comunicacional produzida pela arte.

A partir dos resultados qualitativos obtidos através da aplicação de dois testes comparativos, a investigação demonstra que houve aprendizagem significativa dos estudantes participantes, os quais demonstraram maior engajamento e protagonismo, quando comparado às rotineiras práticas didáticas no Ensino das Ciências. Diante disso, a aprendizagem 'para a vida' ganha sentido por meio da prática centrada nos saberes dos estudantes.

Este artigo está dividido em seis seções, iniciando com a introdução, na qual são apresentadas as motivações iniciais, objetivos e perspectivas da pesquisa. A metodologia é apresentada na seção dois, destacando os fundamentos e importância do método qualitativo-descritivo na pesquisa educacional. Ao mesmo tempo, a aplicação metódica de testes de verificação da aprendizagem, juntamente com seus parâmetros avaliativos. Na seção três são discutidos os elementos teóricos que inter-relacionam comunicação e arte, destacando sua importância nos vários contextos em que a linguagem artística facilita os processos comunicacionais entre os sujeitos. O Ensino das Ciências é discutido na seção quatro, com ênfase em sua gênese e propósitos na educação.

Os resultados são reunidos e interpretados na seção cinco e na seção seis as principais reflexões oriundas dos resultados obtidos são apresentadas, suscitando novas discussões voltadas para o ensino interdisciplinar. Assim, acreditamos que esta pesquisa contribui para o debate sobre a praxe docente, fortalecendo o Ensino das Ciências e a comunicação em suas diferentes formas e perspectivas didáticas.

2. Abordagem metodológica

O processo metodológico desta pesquisa qualitativa-descritiva baseia-se na pesquisa-ação (Tripp, 2005), modelo de estudo no qual o pesquisador, além de analisar determinado fenômeno, participa deste, buscando mudanças capazes de melhorar determinada prática ou realidade. Tal metodologia é bastante frequente no campo das Ciências Sociais, principalmente na pesquisa educacional, em que o profissional da educação, muitas vezes, é parte integrante do fenômeno investigado. Severino (2007) destaca que a pesquisa-ação, visa, além da coleta e análise de dados relevantes para a compreensão de um fenômeno ou problema, busca formas de melhorar ou aprimorar o cenário investigado, juntamente com os sujeitos envolvidos. Já Tripp (2005, p. 445), destaca a pesquisa-ação como um subtipo de investigação-ação, enfatizando que:

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela.

A partir dos pressupostos metodológicos da pesquisa-ação, além de analisar os impactos trazidos pela proposta didática objeto de análise desta pesquisa no aprendizado dos estudantes, a intervenção objetivou a melhoria do Ensino das Ciências, ao mesmo tempo identificando os aspectos que fortalecem a interdisciplinaridade no contexto do Ensino Integral. Após momento de conscientização, atendendo às exigências éticas para a preservação das identidades dos estudantes, veiculação dos dados coletados, utilização do espaço escolar e entendimento por parte da escola acerca da importância científica da pesquisa, a proposta foi colocada em prática após autorização dos participantes.

Para a efetivação desta pesquisa, os 45 estudantes do 1^a ano M-01 (A) de uma escola pública localizada no município de Arapiraca, Alagoas, regularmente matriculados nos Laboratórios de Prática Experimental, LPE e de Comunicações LC, foram divididos em 9 grupos, cada qual formado por 5 estudantes. Inicialmente, cada grupo foi orientado a escolher um experimento nos campos da Física, Química ou Biologia; em livros didáticos ou na *internet*. Os grupos deveriam estudar o experimento, buscando entender os conceitos abordados, os materiais utilizados e os objetivos de aprendizagem por trás de cada atividade experimental escolhida.

Ao mesmo tempo, os estudantes foram orientados a apresentar os experimentos da forma como estavam habituados, seguindo o roteiro das aulas de Ciências, como conheciam. Após a apresentação dos experimentos, durante as atividades do LPE, os estudantes foram submetidos a um teste de conhecimentos, contendo 10 perguntas discursivas, buscando dimensionar a aprendizagem.

Cada questão proposta no teste relacionava-se com um parâmetro avaliativo da aprendizagem, independentemente do tipo de experimento e área do conhecimento à qual pertencia. Assim, o estudante deveria ser capaz de expressar os conceitos envolvidos no experimento de forma substantiva, inter-relacionando as diferentes etapas da experimentação com a exposição do assunto abordado.

Para as 10 perguntas, foram atribuídos, respectivamente, os seguintes parâmetros avaliativos: a) domínio dos objetivos do experimento, b) domínio das Leis e princípios envolvidos, c) capacidade de inter-relacionar conceitos, d) capacidade de relacionar os conceitos com outros fenômenos do dia a dia, e) capacidade de solucionar imprevistos, substituindo materiais, preservando o experimento, f) identificar relações do experimento com o campo tecnológico, g) capacidade de reconhecer os conceitos abordados com aqueles de outras áreas do conhecimento, h) compreender as finalidades didáticas do experimento, i) apresenta organização concatenada de conceitos, j) aponta melhorias no experimento preservando os objetivos de aprendizado.

Para cada pergunta foi atribuído o valor 1,0, sendo a nota máxima igual a 10,0. Após o teste, os estudantes foram organizados em três grupos, em função das notas (denotadas por N_A) obtidas, sendo o Grupo-1 formado por estudantes com $N_A \leq 5,0$, sendo a estes atribuídos desempenhos insuficientes. O Grupo-2, formado pelos estudantes com $5,0 < N_A \leq 7,0$, constitui o grupo com desempenho regular e o Grupo-3, formado pelos estudantes com $N_A > 7,0$, o grupo daqueles com desempenho suficiente.

Estes dados, organizados de forma não dicotômica, permitiram avaliar o progresso dos estudantes ao longo da pesquisa. Na etapa seguinte, os mesmos grupos, por meio das atividades do LC, foram orientados a reapresentar seus experimentos introduzindo elementos artísticos, sendo escolhido pelos estudantes, o teatro-jornal. A apresentação da segunda etapa, ocorreu no evento intitulado, 1^o dia D do Protagonismo Juvenil; culminância promovida pela escola lócus da pesquisa, destacando as principais atividades e resultados pedagógicos do pALei no ano de 2022.

Em data posterior à apresentação do teatro-jornal, os estudantes foram submetidos a um novo teste com 10 perguntas discursivas, de verificação da aprendizagem, com novas perguntas, porém preservando os mesmos parâmetros avaliativos qualitativos, destacados nesta seção, para o primeiro teste. Dessa forma, foi possível comparar os resultados obtidos, permitindo verificar o êxito da proposta didática em estudo. Neste processo, os testes aplicados não possuem apenas caráter classificatório, mas também dimensionar as dificuldades e problemas enfrentados pelos estudantes durante as atividades

experimentais, considerando as duas perspectivas de ensino analisadas. Assim, corroboramos com Luckesi (2002) *apud* Salomão e Nascimento (2015), inferindo que a avaliação permite averiguar o estágio de aprendizagem do estudante, permitindo compreender os mecanismos particulares que levam o sujeito ao aprendizado e suas dificuldades inerentes durante o processo.

3. Comunicação e arte

A comunicação engloba todos os meios e fins que tornam possível a transmissão de informações, sendo um elo que nos une como sujeitos sociais. Ao longo das eras, o processo de comunicação ganhou formas específicas, aliadas ao desenvolvimento tecnológico de cada época. Atualmente, o ato comunicativo vem rompendo os paradigmas espaço-temporais, através da popularização das tecnologias digitais de informação e comunicação, aproximando pessoas e culturas; facilitando a difusão do conhecimento. Apesar da relevância dos elementos digitais no contexto comunicacional moderno, diversas outras formas básicas de comunicação ainda cumprem seu papel no universo das relações interlocutivas. Para Gonçalves (2003, p. 13):

Não se trata de refutar o fato de vivermos numa cultura “mediatizada”, que se apóia cada vez mais em sistemas midiáticos e tecnológicos. Antes, o que se pretende é garantir um espaço para um pensamento que favoreça a investigação de processos culturais onde a comunicação se dê não apenas em seu aspecto de transmissibilidade, mas no da experimentação e da ressignificação dos códigos sociais.

Uma destas formas, é a expressão artística, cujos elementos tendem a aproximar os interlocutores por meio da variedade de técnicas e propósitos, muitos destes alinhados à própria linguagem do espectador. Esta possibilidade leva à ruptura da rigidez linguística, caracterizada pela anticomunicação, muitas vezes associada ao tradicionalismo de determinadas práticas na comunicação (Alba; Guzzo, 2022). Por meio desta perspectiva, cria-se um ambiente onde a transmissibilidade de informações ganha significado, transpondo a concepção mecânica, na qual a compreensão do mundo dá-se pela memorização de conceitos ou pela resolução de problemas ou situações clássicas (Braathen, 2012). A relação paralela observada entre comunicação e arte, permite não só aproximar o conteúdo do estudante, como também estimular sua criatividade, e senso coletivo, rompendo paradigmas e estereótipos que delegam às ciências exatas determinada postura, inflexível e com linguagem própria.

Assim, as diferentes formas de expressão artísticas, baseadas, por exemplo, na musicalidade, no teatro, na dança, nas artes plásticas e outras, representam importantes elementos facilitadores da aprendizagem promovendo a diversificação do ensino e o aprendizado efetivo de temas, muitas vezes complexos e de difícil compreensão para o estudante, que vê na arte, uma linguagem acessível e familiar.

Freitas e Lopes (2016, p. 228) já destacavam o papel da arte na comunicação, enfatizando que “a compreensão dos fenômenos ocorre a partir da trama relacional entre seus elementos, quebrando paradigmas de abordagens tradicionais que reduzem a complexidade comunicativa a uma dimensão funcionalista e simplificadora”. Dessa forma, a arte potencializa a comunicação, extraindo suas possibilidades e mecanismos, tornando-a eficiente em si própria, atingindo seus objetivos.

Uma das formas mais comuns de expressão artística é a dramaturgia, reunindo personagens atrelados a um contexto ficcional ou real, envolvidos numa trama que desempenha papel importante na comunicação. Nesse universo, o teatro (exemplo de arte dramática) pode ser usado no contexto escolar com o objetivo de desenvolver práticas de ensino diversificadas e ativas (Freitas; Gonçalves, 2018).

O teatro representa importante possibilidade didática em função de sua popularidade e fácil organização, como também pela sua abrangência temática, na qual é possível escrever e encenar diversas histórias com inúmeras abordagens. Protásio e Ramos (2019, p. 58), vão além, identificando o teatro no ensino como um elemento construtor do conhecimento, para estes autores:

O teatro científico permite construir com os alunos o conhecimento de como a ciência é desenvolvida, reconhecendo os problemas e obstáculos de cada época. É possível estudar determinado conteúdo de uma maneira mais acessível e com uma linguagem mais simples objetivando cativar e aproximar os alunos da ciência. O teatro abre espaço para os alunos se tornarem participantes ativos deste processo de ensino-aprendizagem.

Neste nicho de possibilidades, o Ensino das Ciências também encontra seu lugar, sendo possível escrever peças baseadas em roteiros onde a fenomenologia de eventos naturais figura como elemento central da trama. Sendo assim, é possível inserir conceitos de Física, Química e Biologia, em torno de um problema, no qual os personagens orbitam através da trama. Vestena e Pretto (2012, p. 12) já reconheciam a importância do teatro no ensino, apontando que “o teatro é uma arte que deveria estar presente no cotidiano dos estudantes, pelo fato de envolver outras manifestações artísticas, bem como outras áreas do conhecimento e do viver humano”.

Diante deste fragmento, é possível compreender o alcance do teatro como ferramenta didática, não só para o ensino de determinada disciplina ou conteúdo, mas para a desfragmentação do ensino, pois o teatro, intrinsecamente, reúne diversos campos do saber, fortalecendo a interdisciplinaridade e o desenvolvimento humano dos estudantes. Não obstante, o teatro representa valioso instrumento para o desenvolvimento socioemocional, pois permite maior socialização e o desenvolvimento de habilidades e competências importantes para a vida coletiva.

Dentre as inúmeras configurações teatrais possíveis, o teatro-jornal pode ser utilizado de modo eficiente no ensino, devido à sua versatilidade e fácil execução. Para Freitas e Gonçalves (2018, p. 212) “o teatro-jornal pode potencializar o diálogo entre Ciência e Arte e, ainda, instaurar a racionalidade crítica, a partir de uma situação interativa com o mundo e, principalmente, na sua representação”. Ainda para estes autores o teatro tem seu lugar na renovação das práticas didáticas, corroborando com a formação de cidadãos críticos e emancipados. Reforçando esta prática alternativa, Santos (2020, p. 127) conceitua que:

[...] o teatro-jornal, consiste em utilizar materiais de notícias da mídia impressa como mote para improvisações teatrais, seguidas de debates e reflexões mais aprofundadas sobre os temas vigentes na comunidade em que os alunos estão inseridos e outros contextos maiores.

Dessa forma, considerando o teatro-jornal e suas possibilidades didáticas, este recurso artístico foi escolhido pelos estudantes como estratégia de ensino auxiliar no aprendizado conceitual de temas ligados às ciências exatas.

4. Ensino das Ciências

Dentre as várias áreas do conhecimento que endossam o currículo escolar, as ciências ocupam lugar relevante na formação de sujeitos aptos a compreender a natureza do universo e seus fenômenos, ao mesmo tempo capazes de correlacionar os resultados expressos pela ciência no desenvolvimento tecnológico contemporâneo. Dessa forma, o estudo das disciplinas de Física, Química e Biologia, permite fundamentar o próprio método científico como prática sistêmica e racional adotada pelo homem na busca pelo conhecimento concreto. Considerando os objetivos de ensino destes componentes curriculares, a BNCC destaca que o estudante deve ser capaz de observar o mundo à sua volta, identificando situações ou fenômenos, sugerindo hipóteses razoáveis na explicação destes eventos, utilizando para tal o conhecimento racional. Ao mesmo tempo, deve demonstrar autonomia para reunir e analisar dados, verificar fontes bibliográficas, avaliar a consistência de informações e ser capaz de socializar argumentos científicos com colegas e professores (Brasil, 2018).

Tais habilidades e competências são desenvolvidas pelas disciplinas citadas no parágrafo anterior, cada qual abordando conteúdos específicos de seus eixos de pesquisa. Assim, o Ensino das Ciências visa formar sujeitos capazes de utilizar o ferramental teórico científico na compreensão no mundo cotidiano, de forma ativa e transformadora, numa perspectiva em que o sujeito não é 'induzido' a acreditar nas leis e princípios da ciência, mas capaz de agir em benefício próprio e coletivo na solução de problemas e imperativo relacionados à vida (Krasilchik, 2000).

Esta premissa ratifica o pensamento geral da educação científica que defende o ensino lúcido, centrado no estudante, apoiado em práticas ativas, conectadas com as experiências de vida dos estudantes, confrontando o aprendizado bancário mencionado por Paulo Freire, o que para Oliveira (2021), contradiz a atual concepção de escola, baseada no dialogismo e no sociointeracionismo, pontuando que no aprendizado bancário, "a noção de transmissão de conhecimentos que está presente nesse modelo de escola não resiste ao desafio de nenhuma perspectiva teórica sobre a comunicação, ou mesmo de educação".

Especificamente, o estudo da Física aborda a natureza, explicando seus fenômenos materiais, baseando-se em leis e princípios físicos (Kawamura; Hosoume, 2003). Neste cenário investigativo, mudanças na estrutura química das substâncias envolvidas nos fenômenos são desconsideradas, estando a Física interessada nas mudanças materiais que preservam a intimidade substancial da matéria.

Por meio do conhecimento físico, o sujeito é capaz de intervir em sua realidade, valendo-se deste conhecimento para o seu desenvolvimento humano e tecnológico. Este último, representando grande interesse para a pesquisa aplicada, pois, através dele, novas tecnologias surgem ou são aprimoradas, refletindo diretamente no modo de vida das pessoas. Assim, compreender a Física sob o prisma tecnológico é um dos objetivos desta disciplina, que deve fornecer subsídios teóricos mínimos, seguindo um currículo moderno, voltado à tríade ciência, tecnologia e sociedade.

A BNCC enfatiza esta missão destacando que é "impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana" (Brasil, 2018. p. 329). Fortalecendo este paradigma, o estudo da Química, direcionado para os fenômenos em que a natureza constituinte da matéria sofre alterações, fornece a base e os princípios necessários para o sujeito compreender as várias transformações pelas quais a natureza é passível de sofrer. Dessa forma, o estudante é capaz de prever e controlar situações do cotidiano que

envolvem reações químicas ou químico-físicas, além de adquirir conhecimento útil para dimensionar os impactos provocados na natureza devido à presença de poluentes e substâncias químicas lançadas no meio ambiente, fortalecendo a visão planetária do sujeito. Este enfoque é previsto na BNCC (2018, p. 575), que destaca a importância do estudante desenvolver a seguinte competência:

(EM13CHS301) Problematicar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

Assim, a Química como disciplina, envolve o estudante no mundo como sujeito participativo e capaz de contribuir para as mudanças necessárias para a preservação do planeta. Nessa perspectiva, o ensino conscientizador rompe com o tecnocentrismo radical, baseado no desenvolvimento tecnológico a 'qualquer preço', diluindo o dicotomismo pedagógico do passado, que tratava as questões tecnocientíficas à frente dos problemas ambientais, vistos como secundários e de pouca importância. Corroborando com esta visão, Peixoto (2022, p. 2) destaca que:

A crítica ao tecnocentrismo não implica apenas a afirmação da preponderância da atividade do humano docente frente à tecnologia, mas demanda também, para se completar de forma coerente, a explicitação das relações econômica, social e cultural excludentes. Isto porque a produção e reprodução da vida humana em sociedade incluem a produção, disseminação e acesso à tecnologia. Em outras palavras, a crítica ao tecnocentrismo pressupõe que o progresso tecnológico não atinge igualmente toda a sociedade capitalista.

Semelhantemente, a Biologia, destinada ao estudo dos seres vivos, busca promover a integração do sujeito com o meio ambiente, através do estudo sistemático da fauna, flora e de suas várias relações por meio dos ecossistemas. Este campo da ciência analisa a estrutura dos seres vivos, desde os aspectos bioquímicos, até os complexos sistemas simbióticos observados entre os seres e o mundo que habitam. Dessa forma, a percepção da vida como algo pontual, localizada no estudo dos seres e suas características morfológicas perde lugar para o ensino plural, onde a vida ganha sentido macro, por meio das incontáveis relações de interdependência entre os seres. A BNCC (2018, p. 326) preconiza este estudo, destacando que:

A unidade temática Vida e evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.

Contribuindo para a formação dos estudantes, a Biologia reserva amplo espaço de debate e diálogo referentes às questões ambientais e de preservação, conjuntamente com a abordagem observada no estudo da Química. Tal possibilidade reforça a interdisciplinaridade entre estas disciplinas, possibilitando estratégias, atividades e planos voltados para o aprendizado significativo. A Física não fica de fora, estando inserida em importantes questões comuns a estas áreas do conhecimento, possibilitando o estudo integrado de importantes questões atuais como, a geração de energia limpa, a reciclagem de materiais, qualidade de vida, dentre outras temáticas. Assim, o Ensino das Ciências numa perspectiva interdisciplinar é fundamental para a formação plena de sujeitos instruídos cientificamente e capazes de compreender o seu lugar no mundo.

5. Resultados e discussões

A efetivação desta pesquisa começa no LPE, com a escolha dos experimentos pelos 45 estudantes, divididos em 9 grupos de 5 integrantes. Feita a escolha, os estudantes apresentaram seus experimentos, todos extraídos de sites da *internet*, como discriminado no Quadro 1.

Quadro 1 - Experimentos escolhidos e apresentados pelos estudantes na etapa 1.

GRUPO	TÍTULO DO EXPERIMENTO	ÁREA DO CONHECIMENTO
01	<i>Água que pega fogo</i>	Química
02	<i>O que é eletrostática?</i>	Física
03	<i>Empuxo: a força misteriosa</i>	Física
04	<i>Compostagem e plantio alternativo</i>	Biologia
05	<i>Comprovando a Lei da inércia</i>	Física
06	<i>Lâmpada de sorrisal</i>	Química
07	<i>Tsunami caseiro</i>	Física
08	<i>Dipirona e água sanitária: uma mistura diferente</i>	Química
09	<i>Garfo equilibrista</i>	Física

Fonte: Autores (2022).

Cada grupo foi instruído acerca das regras de avaliação das apresentações, que incluem o tempo máximo de 15 minutos para cada grupo, exposição clara e organizada, sendo vedada a leitura de qualquer material durante as apresentações. Assim, ao longo de duas aulas (120 min) do LPE, os grupos apresentaram seus respectivos experimentos, sempre utilizando a linguagem e padrões costumeiros do Ensino das Ciências, já conhecidos pelos estudantes. Durante as apresentações, vários grupos aproximaram sua exposição ao modelo observado numa aula, sendo este o referencial predominante. De modo geral, todos os grupos desenvolveram seus experimentos de forma cartesiana,

iniciando com os objetivos, problematizações iniciais ou perguntas estimuladoras. Em seguida, todos os grupos materializaram seus experimentos demonstrando ou respondendo os questionamentos inicialmente formulados, convergindo para uma conclusão.

É importante destacar que os grupos 02 e 04 apresentaram dificuldades na realização de seus experimentos, nos quais, os fenômenos alvo da discussão não ocorreram, devido a falhas de execução (grupo 02) e pela impossibilidade material, tornando o experimento apenas uma discussão teórica (grupo 04). Todos os outros grupos conseguiram desenvolver suas atividades dentro dos parâmetros estabelecidos.

Destacamos aqui o grupo 05, que, com materiais simples e acessíveis conseguiu demonstrar de forma precisa a 1ª lei de Newton, trazendo também importantes observações conceituais acerca desta importante lei. Semelhantemente o grupo 06, com o experimento intitulado *lâmpada de sorrisal* conseguiu ilustrar e explicar de forma razoável o processo de dispersão da luz (proveniente do flash de um celular ligado continuamente como uma lanterna) através da sua passagem num meio efervescente, produzido por um sorrisal, gerando um efeito semelhante a uma lâmpada convencional.

O grupo 01, apesar de realizar o experimento de forma satisfatória, não conseguiu explicar de forma adequada o fenômeno químico-físico por trás das discussões propostas, não atingindo satisfatoriamente seus objetivos. Já o grupo 07, discutiu de forma adequada os conceitos envolvidos no experimento, porém reuniu poucos materiais, num experimento de baixa complexidade tornando-o trivial do ponto de vista didático. Da mesma forma, o grupo 09 demonstrando alguns princípios da estática dos corpos rígidos, apresentou um experimento pouco complexo, apesar da completude conceitual demonstrada pelo grupo.

O grupo 03, buscando identificar e demonstrar a força de empuxo atuante em corpos submersos, utilizou materiais acessíveis de forma interessante, estimulando a atenção dos colegas de sala. Ao mesmo tempo o grupo valeu-se do quadro branco para trazer demonstrações matemáticas relacionando as forças atuantes no objeto (no caso um ovo de galinha, propositalmente apodrecido submerso em água) e como os gases formados no interior do ovo contribuem para o empuxo.

O grupo 08, semelhante ao grupo 03, também utilizou o quadro branco para fundamentar seu experimento, o qual consistia na percepção de mudança de cor, da mistura formada por água pura e água sanitária; após serem adicionadas algumas gotas de dipirona líquida a esta mistura. A mudança de cor observada dá-se devido à liberação de radicais livres na mistura final formada. Tal fenômeno requer a análise da reação química balanceada entre o metamizol ($C_{13}H_{16}N_3NaO_4S$) e hipoclorito de sódio, de fórmula ($NaClO$), dipirona e água sanitária, respectivamente, o que foi realizado pelo grupo, de forma adequada e consistente. Na Figura 1, destacamos alguns momentos das apresentações realizadas nesta etapa inicial da pesquisa.

Figura 1 - Apresentação dos experimentos no LPE.

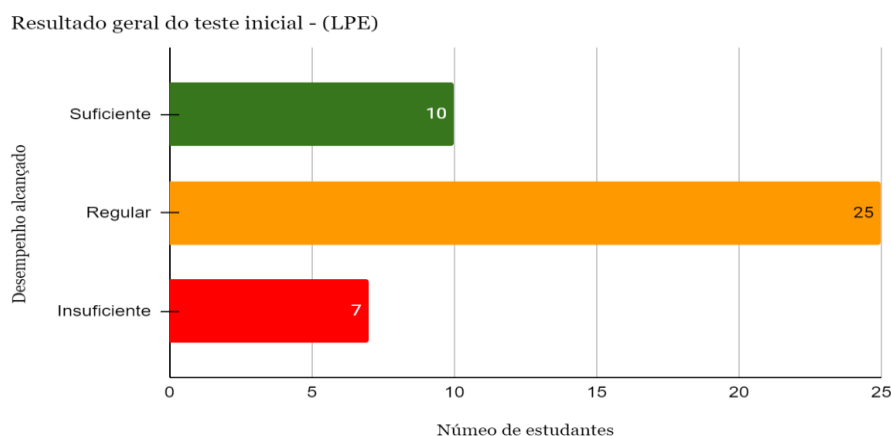


Fonte: Autores (2022).

Posteriormente às apresentações, foi realizado o teste de verificação da aprendizagem, englobando os parâmetros avaliativos elencados na seção anterior deste. Realizaram o teste 42 estudantes, que dissertaram sobre seus experimentos a partir das 10 questões propostas. Deste total, 7 estudantes (representando 16%) obtiveram notas $N_A \leq 5,0$, configurando rendimento insuficiente. Já 25 estudantes (representando 59%) alcançaram notas $5,0 < N_A \leq 7,0$, demonstrando rendimento regular e 10 estudantes (representando 23%) alcançaram notas $N_A > 7,0$, apresentando rendimento suficiente.

O Gráfico 1 sintetiza o resultado geral obtido no teste inicial, revelando que a proposta didática baseada na experimentação, reunindo meios e a linguagem padrão do Ensino das Ciências conduz ao aprendizado, porém em nível regular, ou seja, o estudante aprende os conceitos e princípios explorados de forma básica, demonstrando pouca capacidade de expandir seu aprendizado, ficando restrito a problemas ou situações específicas dos experimentos.

Gráfico 1 - Desempenho dos estudantes no teste de aprendizado inicial realizado no LPE.



Fonte: Autores (2022).

A partir dos resultados analisados e dos parâmetros adotados para a correção do teste, observou-se que a maioria, 36 estudantes, compreendem satisfatoriamente a finalidade didática do experimento, como também, 29 estudantes foram capazes de inferir melhorias nos experimentos preservando os objetivos de aprendizado. Ao mesmo tempo, constatou-se que apenas 8 foram capazes de inter-relacionar conceitos e 9 de reconhecer os princípios científicos presentes nos experimentos a algum campo tecnológico. Apenas 8 conseguiram concatenar conceitos e ideias, permitindo estabelecer uma rede de conhecimentos, interligando diferentes campos das Ciências.

Concluída esta etapa, o LC passou a organizar os próximos passos a serem realizados, inicialmente apresentando os fundamentos teóricos da comunicação e a representatividade da arte na cultura humana, junto aos estudantes. De modo subsequente, os estudantes foram orientados a escolher uma forma de expressão artística, através da qual, os experimentos fossem apresentados a partir de pressupostos artísticos, utilizando a linguagem/comunicação dramática. Após a escolha do teatro-jornal como instrumento de transposição didática, os estudantes organizaram a apresentação, realizada diante de toda a comunidade escolar no 1º dia D do Protagonismo Juvenil, onde diversas outras atividades foram realizadas pelos estudantes.

Devido ao envolvimento simultâneo dos estudantes participantes da pesquisa nas várias atividades organizadas neste evento, apenas 5 grupos dos 9 iniciais participaram da apresentação, o que não trouxe problemas para a pesquisa. Sendo assim, o teatro-jornal foi executado pelos grupos 01, 05, 06, 07 e 08, como listado na Tabela 1 anterior, com seus respectivos experimentos. Cada grupo conseguiu adaptar sua linguagem e formas de expressão à proposta solicitada, levando ao engajamento e atenção por parte dos estudantes que prestigiaram o momento. A apresentação durou cerca de 15 minutos, conseguindo abordar todos os principais conceitos presentes nos experimentos, fortalecendo a criatividade e o aprendizado substantivo, rompendo com o modelo ortodoxo, ainda presente no Ensino das Ciências.

Tal proposta, além de permitir a racionalização do tempo, torna o ensino diversificado através da utilização de poucos recursos materiais, estando a proposta fortemente baseada em seus pressupostos teóricos, cabendo ao professor, apenas dominar e desenvolver de forma adequada tal possibilidade de ensino. Destacamos aqui o grupo 05 com o experimento intitulado *Comprovando a Lei da inércia*, o qual, durante sua execução, chamou a atenção dos espectadores presentes pela forma simples e eficiente com a qual explicou e demonstrou o princípio da inércia, sendo aplaudido durante o experimento. Na Figura 2, destacamos alguns momentos da apresentação.

Figura 2 - Apresentação dos experimentos no 1º dia D do Protagonismo Juvenil.

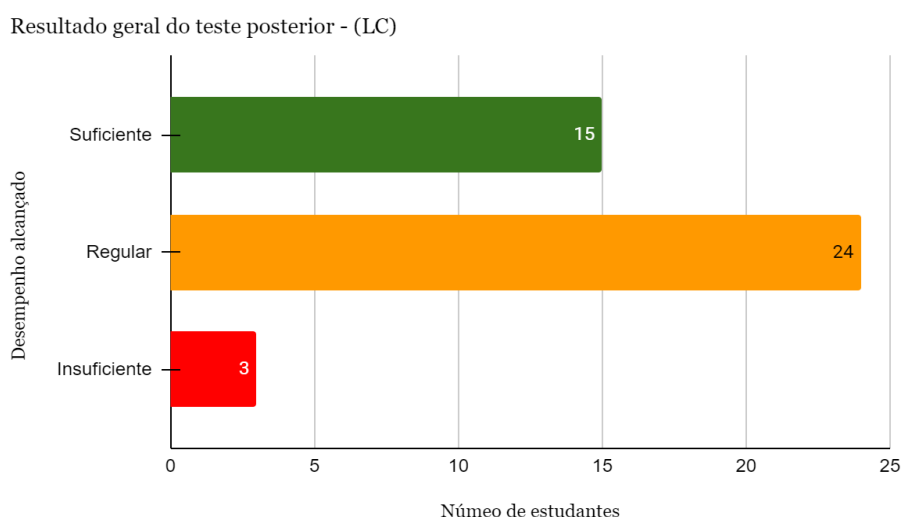


Fonte: Autores (2022).

Concluída a apresentação, os estudantes realizaram o segundo teste de verificação da aprendizagem, em momento posterior, com 10 perguntas discursivas diferentes do teste inicial, porém com os mesmos parâmetros avaliativos inicialmente definidos. Dessa forma, os mesmos 42 estudantes participaram do teste, sendo verificada melhoria nos índices de aprendizado, quando comparados à proposta tradicional.

No Gráfico 2 é possível observar que o número de estudantes com desempenho insuficiente diminuiu, sendo apenas 3 estudantes, onde 4 destes passaram a demonstrar desempenho regular. Ao mesmo tempo, verificou-se que 5 estudantes, outrora com desempenho regular, passaram a exibir desempenho suficiente, totalizando 15 estudantes.

Gráfico 2 - Desempenho dos estudantes no teste de aprendizado posterior realizado no LC.



Fonte: Autores (2022).

Assim, observa-se uma migração de resultados, caracterizada pela melhoria de habilidades e competências provenientes dos novos elementos comunicacionais introduzidos, potencializados pela arte como forma de interação entre os sujeitos. Vale destacar que a dramaturgia é uma atividade que requer do praticante conhecimento, domínio do corpo e da fala, habilidades importantes que os estudantes desenvolveram de forma razoável durante esta pesquisa, comprovando a benéfica associação entre as diferentes disciplinas do currículo escolar. Destacamos aqui o importante papel da variação de técnicas e estratégias didáticas no Ensino das Ciências, fortalecendo a educação científica e o protagonismo estudantil como tônica principal para a melhoria do ensino. De forma geral os estudantes exibiram ao final desta pesquisa, aprendizado substantivo em conexão com a vida e com a tecnologia.

6. Considerações finais

A partir dos resultados observados e do instrumental metodológico utilizado, concluímos que a introdução de elementos comunicacionais integrados à arte melhora o aprendizado no Ensino das Ciências, sendo uma estratégia acessível capaz de aproximar diferentes disciplinas do currículo escolar. Ao mesmo tempo, fica comprovada a viabilidade

desta proposta no contexto do Ensino Integral, fortalecendo a interdisciplinaridade entre as diferentes atividades diversificadas que compõem esta nova modalidade. Destacamos também o engajamento e o protagonismo demonstrado pelos estudantes que além de dominar os aspectos teóricos de cada experimento, conseguiram incorporar os elementos do teatro à prática comunicativa, efetivando de forma positiva os objetivos instrucionais de cada experimento apresentado.

A Investigação demonstrou que é possível romper, ou ressignificar métodos de ensino limitados pela linguagem ou tradicionalismo, recompondo o fazer docente, muitas vezes baseado na oralidade, no unidirecionalismo do professor e na resolução mecânica de problemas clássicos. Assim, a comunicação incutida na arte, além de diversificar o Ensino das Ciências, conduz o estudante ao aprendizado concreto de princípios e conceitos relevantes para sua vida e para a sociedade contemporânea. Outrossim, enfatizamos que o teatro-jornal, além de uma proposta simples e de fácil execução, estimula o estudante a compreender os espaços comunicacionais e sua importância na transmissão de informações, de forma inteligível e democrática, sendo a linguagem a cerne deste processo.

Tal intervenção verifica-se viável também como elemento motivador para estudantes com baixo rendimento nas disciplinas de Física, Química e Biologia, uma vez que o teatro-jornal transpõe as dificuldades enfrentadas por esses estudantes, muitas destas relacionadas à linguagem e à forma como conteúdo é transmitido, além de desenvolver habilidades socioemocionais importantes para a vida em sociedade, estimulando a expressão oral, a autoestima e o desenvolvimento humano.

A Investigação também indicou que os estudantes utilizam a *internet* de forma assídua na busca por atividades práticas, como as discutidas neste artigo, reverberando o importante papel das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino, permitindo maior autonomia e acesso à informação. Ao mesmo tempo destacamos a capacidade demonstrada pela maioria dos grupos de organizar de forma didática seus experimentos, contemplando as regras estabelecidas e os objetivos de aprendizagem de cada atividade.

Sendo assim, esta pesquisa demonstra a viabilidade do teatro-jornal como estratégia de ensino viável e importante no ensino científico, agregando possibilidades que valorizam a atuação discente num cenário em que o aprendizado das ciências ainda é visto como desafiador. Por fim, esta pesquisa, juntamente com seus resultados, é capaz de suscitar reflexões acerca do Ensino das Ciências, contribuindo para novas práticas docentes.

AGRADECIMENTOS

Expressamos profundo agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio e incentivo financeiro sem os quais esta pesquisa não seria possível.

REFERÊNCIAS

ALBA, Gabriel Dall'; GUZZO, Guilherme Brambatti. A importância da comunicação qualificada de ideias no ensino de ciências. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 6, n. 10, p. 4-12, 2022. Disponível em: <https://sou.ucs.br/revistas/index.php/ricaucs/article/view/98/86>. Acesso em: 20 dez. 2022.



BRAATHEN, Per Christian. Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo ensino-aprendizagem de química. **Revista Eixo**, v. 1, n. 1, p. 74-86, 2012. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/RevistaEixo/article/view/53/17>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_sit_e_110518.pdf. Acesso em: 21 dez. 2022.

FREITAS, Ítala Clay de Oliveira; LOPES, Rafael de Figueiredo. Comunicação e arte perspectiva ecossistêmica e semiótica. **Revista Mídia e Cotidiano**, v. 8, n. 10, p. 227-247, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/9804/6934>. Acesso em: 20 dez. 2022.

FREITAS, Nívea Magalhães da Silva; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Práticas teatrais e o ensino de Ciências: o teatro jornal na abordagem da temática do lixo. **Educar em Revista**, v. 34, n. 68, p. 199-216, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/39RzP6vvDcfrPnhYXsxt7ZS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 dez. 2022.

GONÇALVES, F. N. Comunicação e experimentações com a linguagem na performance. In: J. Maria, D. C. O. Siqueira (org.), **Logos, comunicação e universidade**. (pp. 12-31). Editora UERJ, 2003.

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux; HOSOUKE, Yassuko. A contribuição da física para um novo ensino médio. **Revista Física na Escola**, v. 4, n. 2, p. 22-27, 2003. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num2/v4n2a09.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

KRASILCHIK, Myriam. Reforma e realidade: o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.

LEITE, Laís Muniz Oliveira do Rosário; GRADELA, Adriana. O ensino de ciências e a educação científica como suporte para a educação cidadã no ensino médio. **REVASF**, v. 7, n. 14, p. 4-14, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/download/63/68/239>. Acesso em: 19 dez. 2022.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de. Educação bancária é emissão de conteúdos: transmissão exige comunicação dialógica. **Revista Comunicação Dialógica**, v. 5, n. 3, p. 9-30, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rcd/article/download/59891/38682>. Acesso em: 21 dez. 2022.

PEIXOTO, Joana. Contribuições à Crítica ao Tecnocentrismo. **Revista de Educação Pública**, v. 31, n. 4, p. 1-15, 2022. Disponível em:



<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/13374/1109>
8. Acesso em: 22 dez. 2022.

PROTÁSIO, Amanda Rodrigues Guimaraes; RAMOS, João Eduardo Fernandes. O teatro científico como instrumento metodológico de ensino da história da física na temática da gravitação. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 1, p. 57-63, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias/article/view/243817>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SALOMÃO, Thais; NASCIMENTO, Mari Clair Moro. A avaliação da aprendizagem na perspectiva formativa e na classificatória. [Artigo publicado]. **XVI Semana da Educação**, Londrina – PR, 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/semanaeducacao/pages/arquivos/ANAIS/ARTIGO/SABERES%20E%20PRATICAS/A%20AVALIACAO%20DA%20APRENDIZAGEM%20NA%20PERSPECTIVA%20FORMATIVA%20E%20NA%20CLASSIFICATORIA.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2022.

SANTOS, Márcio Silveira dos. Ensino de teatro na educação de jovens e adultos: o teatro jornal como recurso pedagógico. **Revista Moringas**, v. 11, n. 1, p. 115-141, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/moringa/article/view/53474/30759>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SANTOS, Osmar José Ximenes dos; BORUCHOVITCH, Evely. Estratégias de Aprendizagem e Aprender a Aprender: Concepções e Conhecimento de Professores. **Revista Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 31, n. 2, p. 284-295, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/hdjppDHpKCFbsdr4B7Xrj5k/?lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª Ed. Cortez, 2007.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQqqy5bV4TCL9NSH/>. Acesso em: 25 dez. 2022.

UHMANN, Rosangela Inês Matos; ZANON, Lenir Basso. Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente. **Revista Ensaio**, v. 15, n. 3, p. 163-179, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/DPPxbNzKMBXfXhfvZWDJV5Q/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.

VESTENA, Rosemar de Fátima; PRETTO, Valdir. O teatro no ensino de ciências: uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais. **Revista VIDYA**, v. 32, n. 2, p. 9-20, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.edu.br/index.php/VIDYA/article/download/270/246>. Acesso em: 20 dez. 2022.

Recebido em: 02 de março de 2025.
Aceito em: 08 de agosto de 2025.
Publicado em: 17 de setembro de 2025.

