

**GUIA DIDÁTICO
INTERATIVO SOBRE O
CIGARRO ELETRÔNICO NO
ENSINO DE CIÊNCIAS:
ELABORAÇÃO E
VALIDAÇÃO COMO
PROCESSO FORMATIVO EM
EDUCAÇÃO EM SAÚDE E
ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA**

**INTERACTIVE TEACHING GUIDE ON E-CIGARETTES IN SCIENCE
EDUCATION: DEVELOPMENT AND VALIDATION AS A TRAINING PROCESS
IN HEALTH EDUCATION AND SCIENTIFIC LITERACY**

Ciências Humanas, Ciências da Saúde • 24/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/776962654](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/776962654)

Klécia Rizzoli Rossoni
Ana Raquel Santos de Medeiros Garcia

RESUMO

A crescente presença de temáticas sociocientíficas no cotidiano escolar, especialmente no campo da educação em saúde, evidencia a necessidade de materiais didáticos que favoreçam abordagens contextualizadas no ensino de ciências. Este artigo, recorte de uma dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/Ifes) em 2025, tem como objetivo analisar a elaboração e validação de um guia didático interativo sobre o cigarro eletrônico, concebido como produto educacional. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, fundamentada na pesquisa participante. A construção do produto foi orientada pela abordagem temática freiriana, articulada aos Três Momentos Pedagógicos e a uma lógica iterativa inspirada no Design Thinking, sendo desenvolvida de forma integrada à intervenção pedagógica. O processo de validação ocorreu por especialistas e pelo público-alvo, constituído por estudantes do Ensino Médio, permitindo analisar o material em seu contexto real de uso. Os resultados evidenciam que o produto, ao assumir centralidade no percurso investigativo, configurou-se simultaneamente como processo e mediação pedagógica, favorecendo a mobilização de conhecimentos científicos e contribuindo para a educação em saúde e a alfabetização científica.

Palavras-chave: cigarro eletrônico; ensino de ciências; produto educacional; alfabetização científica; educação em saúde.

ABSTRACT

The growing presence of socio-scientific themes in everyday school life, especially in the field of health education, highlights the need for teaching materials that promote contextualized approaches in science education. This article, an excerpt from a master's thesis defended in the Graduate Program in Science and Mathematics

Education (EDUCIMAT/Ifes) in 2025, aims to analyze the development and validation of an interactive teaching guide on electronic cigarettes, conceived as an educational product. This is an applied research study with a qualitative approach, grounded in participant research. The development of the product was guided by Freire's thematic approach, linked to the Three Pedagogical Moments and an iterative logic inspired by Design Thinking, and was developed in an integrated manner with the pedagogical intervention. The validation process was conducted by experts and the target audience, consisting of high school students, allowing for the analysis of the material in its real-world context of use. The results show that the product, by taking center stage in the research process, functioned simultaneously as both a pedagogical process and a pedagogical mediation, fostering the mobilization of scientific knowledge and contributing to health education and scientific literacy.

Keywords: e-cigarette; science education; educational product; scientific literacy; health education.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências, no contexto contemporâneo, tem sido tensionado a superar práticas centradas na transmissão de conteúdos, assumindo o compromisso de promover processos formativos que articulem conhecimentos científicos às realidades vividas pelos estudantes. Nesse cenário, a educação em saúde emerge como um campo estratégico, na medida em que possibilita a problematização de fenômenos que atravessam o cotidiano escolar e demandam compreensão crítica e tomada de decisão informada. Como evidenciado na dissertação que fundamenta este

estudo, “o ensino de ciências constitui-se como espaço privilegiado para articular ciência, saúde e sociedade” (Rossoni, 2025, p. 6).

No entanto, a inserção de temáticas contemporâneas no ensino de ciências, especialmente aquelas relacionadas à educação em saúde, ainda encontra limites na escassez de materiais didáticos que favoreçam abordagens contextualizadas e problematizadoras. Nesse cenário, os materiais didáticos não podem ser compreendidos como meros suportes de informação, mas como elementos centrais na mediação pedagógica, na medida em que articulam intencionalidades educativas, linguagem e contexto de uso (Bandeira, 2017).

Nessa perspectiva, tais materiais organizam, orientam e potencializam as ações de ensino e aprendizagem, assumindo papel estruturante no processo educativo e deslocando-se de uma função acessória para uma dimensão central na construção do conhecimento (Bandeira, 2009).

Essa compreensão implica reconhecer que a elaboração de materiais didáticos demanda fundamentos teóricos e metodológicos consistentes, bem como atenção às especificidades do público-alvo e às finalidades educativas, sobretudo quando se trata da abordagem de temáticas sociocientíficas no ensino de ciências.

Entre as temáticas emergentes no contexto escolar, destaca-se a crescente presença do cigarro eletrônico entre adolescentes e jovens. Embora sua comercialização seja proibida no Brasil desde a RDC nº 46/2009 da ANVISA, observa-se sua ampla circulação no ambiente escolar, impulsionada por fatores como apelo midiático,

influência social e percepções equivocadas acerca de sua nocividade. Tal cenário configura-se como uma questão sociocientífica, na medida em que envolve dimensões científicas, sociais e culturais, exigindo dos estudantes não apenas compreensão conceitual, mas também posicionamento crítico e tomada de decisão (Santos e Mortimer, 2009).

A análise do contexto escolar, apresentada na dissertação, evidencia que a presença do cigarro eletrônico entre estudantes está associada a lacunas no conhecimento científico e à predominância de concepções baseadas no senso comum. Nesse sentido, observa-se uma “consciência ingênua e de desinformação dos estudantes sobre as diferentes implicações relacionadas ao cigarro eletrônico” (Rossoni, 2025, p. 22), o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas orientadas à alfabetização científica.

A alfabetização científica, conforme Sasseron e Carvalho (2008), envolve a mobilização de conhecimentos conceituais, epistêmicos e sociais, favorecendo a construção de uma leitura de mundo mediada pela ciência. Nessa perspectiva, o ensino de ciências deve possibilitar a análise crítica de informações, a construção de argumentos e a tomada de decisões informadas, especialmente diante de problemáticas contemporâneas.

Diante desse cenário, a abordagem temática freiriana apresenta-se como referencial potente para a organização do ensino, ao propor a seleção de temas geradores a partir da realidade dos sujeitos. Segundo Paulo Freire (1987), o processo educativo deve partir da problematização do contexto vivido, favorecendo a construção de conhecimentos significativos. Ao assumir o cigarro eletrônico como tema gerador, a proposta pedagógica desenvolvida nesta pesquisa

tensiona saberes prévios e possibilita a construção de novos significados, articulando ciência e realidade.

Articulada a essa perspectiva, a proposta dos Três Momentos Pedagógicos, sistematizada por Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Martha Pernambuco (2018), estrutura o ensino em etapas de problematização, organização e aplicação do conhecimento, favorecendo a participação ativa dos estudantes. Conforme evidenciado na dissertação, a intervenção pedagógica “favoreceu a ruptura da cultura primeira [...] em direção à cultura elaborada” (Rossoni, 2025, p. 6), indicando seu potencial formativo.

No âmbito da Educação em Ciências, observa-se um movimento crescente de valorização dos produtos educacionais, especialmente nos mestrados profissionais. Contudo, como apontam Rizzatti et al. (2020), ainda são incipientes os estudos que explicitam os processos de elaboração e validação desses produtos, frequentemente tratados como resultados finais, e não como parte constitutiva da pesquisa. Em diálogo com essa perspectiva, Freitas (2021) afirma que o produto educacional deve assumir papel protagonista, na medida em que materializa as escolhas teórico-metodológicas e orienta a prática pedagógica.

Essa compreensão é ampliada quando se considera que a construção de produtos educacionais demanda processos iterativos, reflexivos e contextualizados. Nesse sentido, o Design Thinking configura-se como uma abordagem que favorece a elaboração de materiais alinhados às necessidades dos sujeitos, ao articular empatia, experimentação e refinamento contínuo (Farias e Mendonça, 2020).

No que se refere à validação, Lucas (2025) propõe compreendê-la como um processo relacional e formativo, que ultrapassa a dimensão técnica e incorpora múltiplas instâncias de análise, incluindo a perspectiva dos sujeitos envolvidos. Tal entendimento aproxima-se da proposta deste estudo, na medida em que a validação foi realizada tanto por especialistas quanto pelo público-alvo, permitindo analisar o produto em seu contexto real de uso.

Diante do exposto, o presente artigo, recorte de uma dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/Ifes) em 2025, tem como objetivo analisar o processo de elaboração e validação de um guia didático interativo sobre o cigarro eletrônico como tema gerador no ensino de ciências, discutindo suas contribuições para a educação em saúde e a alfabetização científica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Produto Educacional no Ensino de Ciências, Mediação Pedagógica e Validação Como Processo Formativo

No âmbito dos programas de pós-graduação profissionais, os produtos educacionais vêm assumindo centralidade na produção de conhecimento, deslocando-se de uma posição acessória para uma condição de protagonismo no processo investigativo. Conforme apontam Rizzatti et al. (2020), esses produtos integram a produção técnico-tecnológica da Área de Ensino e estão diretamente vinculados à necessidade de desenvolver soluções educacionais aplicáveis a contextos reais, o que caracteriza a natureza interventiva dessas pesquisas. Nessa perspectiva, não se trata apenas de produzir materiais, mas de construir artefatos pedagógicos que emergem de

problemáticas concretas da prática docente e que dialogam com demandas formativas situadas.

Essa compreensão é reforçada por Negrão e Gonzaga (2024), ao destacarem que os produtos educacionais resultam de um movimento investigativo que articula análise do contexto, elaboração de propostas e intervenção pedagógica, sendo concebidos como respostas às necessidades identificadas no campo profissional. Os autores evidenciam ainda que esses produtos devem apresentar características que favoreçam sua replicabilidade em diferentes cenários educativos, o que exige clareza na organização, na linguagem e nas orientações de uso. Tal discussão aproxima-se da definição apresentada por Rizzatti et al. (2020, p. 4), ao afirmarem que o produto educacional constitui o “resultado tangível oriundo de um processo gerado a partir de uma atividade de pesquisa”, reforçando seu caráter processual e aplicado.

No caso desta pesquisa, essa perspectiva é particularmente relevante, uma vez que o guia didático interativo foi desenvolvido no interior do percurso investigativo descrito por Rossoni (2025), articulando levantamento temático, planejamento pedagógico, intervenção em sala de aula e análise dos dados produzidos. Diferentemente de abordagens que tratam o produto como etapa final, a autora evidencia que sua construção ocorreu de forma integrada ao processo formativo, acompanhando as diferentes fases da pesquisa e sendo continuamente reelaborado a partir das interações com o contexto escolar e com os sujeitos envolvidos.

Essa integração entre produto e processo exige, por sua vez, uma compreensão ampliada do próprio conceito de material didático. Bandeira (2009, p. 14) afirma que “o material didático pode ser

definido amplamente como produtos pedagógicos utilizados na educação”, destacando sua abrangência e sua função no processo educativo. Ao tratar da classificação desses materiais, a autora evidencia que eles podem assumir diferentes formatos, como guias, livros, cadernos de atividades e materiais paradidáticos, dependendo das finalidades educativas, do público-alvo e das condições de uso (Bandeira, 2009, p. 16) .

No contexto deste estudo, essa discussão é central, pois permite compreender o guia didático interativo como um material que não se limita à apresentação de conteúdos, mas que organiza percursos de aprendizagem, orienta práticas pedagógicas e favorece a mediação entre conhecimento científico e realidade dos estudantes. Bandeira (2009) destaca ainda que a elaboração de materiais didáticos envolve decisões relacionadas à linguagem, ao suporte e à intencionalidade pedagógica, o que evidencia seu caráter não neutro e sua inserção em processos educativos intencionalmente construídos.

Essa compreensão dialoga com a perspectiva de Kaplún (2003, p. 46), ao afirmar que “um material educativo eficaz não é aquele que simplesmente informa, mas aquele que provoca, que interpela, que convida o sujeito a participar, a refletir e a reconstruir o conhecimento”. Nessa direção, o material didático assume estatuto de mediação pedagógica, na medida em que organiza e orienta a ação educativa, favorecendo a participação ativa dos estudantes e a construção de significados.

A discussão acerca da mediação pedagógica ganha maior densidade quando articulada à reflexão de Freitas (2021), que

problematiza a tendência de reduzir os produtos educacionais à sua forma material. Segundo o autor:

Um ponto importante que demanda maiores reflexões é justamente a compreensão de que o Produto Educacional não pode ser reduzido a um elemento físico, seja ele impresso ou virtual, mas que é composto por uma série de componentes internos que se referem aos sistemas simbólicos mobilizados, sua forma de organização, com conteúdos e conceitos a serem aprendidos, com organização didática e estrutura condizentes com o contexto para o qual se destina. Essa discussão ganha relevância nesse momento em que os Doutorados Profissionais já são uma realidade e que será necessário pensar em remodelação e ampliação do que já foi feito até aqui. (Freitas, 2021, p. 6).

Essa compreensão desloca o foco da materialidade do produto para sua estrutura epistemológica e pedagógica, evidenciando que sua qualidade está relacionada à articulação entre dimensões conceituais, didáticas e comunicacionais. O próprio Freitas (2021) argumenta que é necessário avançar na construção de uma base teórica mais consistente para compreender e avaliar os produtos educacionais, evitando reduções simplificadoras que priorizam a forma em detrimento do conteúdo e da organização pedagógica.

No contexto da dissertação de Rossoni (2025), essa discussão ganha concretude, uma vez que o guia didático interativo foi concebido

como materialização de escolhas teórico-metodológicas fundamentadas na abordagem temática freiriana e nos Três Momentos Pedagógicos. Sua estrutura foi organizada de modo a favorecer a problematização do tema, a construção coletiva de conhecimentos e a aplicação em situações concretas, evidenciando sua função mediadora no processo de ensino e aprendizagem.

Os achados apresentados pela autora indicam que o uso do guia didático possibilitou a mobilização de conhecimentos científicos e a construção de uma leitura mais crítica da realidade, especialmente no que se refere à compreensão do cigarro eletrônico como problemática sociocientífica. Nesse sentido, observa-se que a proposta contribuiu para a superação de concepções baseadas no senso comum, favorecendo a construção de conhecimentos mais elaborados, o que se expressa na “ruptura da cultura primeira [...] em direção à cultura elaborada” (Rossoni, 2025, p. 6) .

No que se refere ao processo de construção do produto, o Design Thinking apresenta-se como abordagem metodológica pertinente, ao favorecer processos iterativos, colaborativos e centrados nos sujeitos. Farias e Mendonça (2021) destacam que a aplicação dessa abordagem na elaboração de produtos educacionais evidencia a necessidade de percursos não lineares, marcados por revisões constantes e pela articulação entre pesquisa e prática. Conforme afirmam as autoras:

[...] as fases do DT – imersão, ideação e prototipação – são interativas, iterativas, incrementais, flexíveis e adaptáveis. Interativa porque o DT requer observação do universo que permeia o problema e interação com as pessoas envolvidas. Iterativa porque a solução requer “idas e vindas” nas fases a fim de elaborar e reelaborar a compreensão do problema e a construção da solução. Incremental pois cada fase pode ser acrescida com novas informações ao longo do tempo. Flexível e adaptável visto que há uma multiplicidade de contextos e usuários/clientes que podem intervir na criação de um produto ou serviço, ou uma ação que visa resolver uma questão-problema (Farias e Mendonça, 2021, p. 3).

Essa perspectiva dialoga diretamente com o percurso descrito por Rossoni (2025), no qual o guia didático foi desenvolvido de forma integrada à intervenção pedagógica, sendo continuamente ajustado a partir das análises realizadas ao longo do processo formativo. Nesse sentido, o Design Thinking não se configura como técnica isolada, mas como lógica de construção que articula compreensão do contexto, proposição de soluções e refinamento contínuo do produto.

Outro aspecto fundamental refere-se ao processo de validação dos produtos educacionais. Rizzatti et al. (2020) já apontavam a necessidade de aprofundar as discussões sobre validação na Área de Ensino, considerando sua importância na consolidação dos produtos desenvolvidos. Lucas (2025) amplia essa discussão ao evidenciar que

a validação não deve ser compreendida como etapa meramente técnica, mas como processo relacional que envolve diferentes sujeitos, critérios e dimensões de análise.

No caso desta pesquisa, a validação foi realizada em dois níveis complementares, conforme descrito por Rossoni (2025): a priori, por especialistas, e a posteriori, pelo público-alvo, constituído por estudantes do Ensino Médio. Esse duplo movimento permitiu analisar o produto tanto em termos de consistência teórico-metodológica quanto em sua aplicabilidade no contexto real de ensino, ampliando a robustez da investigação.

A validação pelo público-alvo revelou-se particularmente significativa, pois possibilitou analisar a recepção do material, sua clareza, organização e relevância, bem como identificar evidências de mobilização de conhecimentos científicos e de desenvolvimento de posicionamentos críticos. Dessa forma, a validação não se restringe à verificação da qualidade do produto, mas integra o próprio processo formativo, ao produzir evidências sobre sua efetividade pedagógica.

Diante desse conjunto de discussões, compreende-se que o produto educacional, neste estudo, não pode ser reduzido a um material didático isolado, mas deve ser entendido como mediação pedagógica e processo formativo, articulando elaboração, aplicação e validação. Ao assumir esse papel, o guia didático interativo configura-se como elemento central do percurso investigativo, contribuindo para a educação em saúde e para a alfabetização científica no ensino de ciências.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, desenvolvida no âmbito da pesquisa participante, em sua modalidade do tipo intervenção. Tal delineamento fundamenta-se na intencionalidade de intervir no contexto investigado simultaneamente à produção de conhecimento sobre ele, articulando ação pedagógica e investigação científica. Nessa perspectiva, a inserção ativa da pesquisadora no campo investigativo possibilita a compreensão dos fenômenos educacionais em sua complexidade, favorecendo a construção coletiva de sentidos e a análise situada das práticas educativas, conforme evidenciado por Rossoni (2025).

A proposta de intervenção pedagógica foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), sendo aprovada conforme os trâmites legais e éticos vigentes, assegurando o respeito aos participantes e às diretrizes para pesquisas com seres humanos.

A investigação foi realizada em uma escola pública de Ensino Médio, envolvendo estudantes regularmente matriculados que participaram das atividades propostas ao longo da intervenção pedagógica. A escolha do contexto decorre da identificação, no cotidiano escolar, da presença do cigarro eletrônico entre os estudantes, configurando-se como temática relevante para o ensino de Ciências e para a educação em saúde, especialmente por demandar a mobilização de conhecimentos científicos articulados à realidade vivida pelos sujeitos.

O percurso metodológico foi estruturado a partir da construção e aplicação de uma intervenção pedagógica fundamentada na abordagem temática freiriana e organizada segundo os Três

Momentos Pedagógicos, conforme proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018). Inicialmente, realizou-se o levantamento temático junto à comunidade escolar, possibilitando identificar percepções, dúvidas e conhecimentos prévios dos estudantes acerca do cigarro eletrônico. Esse movimento orientou a definição do tema gerador e a organização das atividades pedagógicas, assegurando a articulação entre os conteúdos científicos e o contexto sociocultural dos participantes.

A construção do produto educacional — um guia didático interativo — ocorreu de forma articulada ao desenvolvimento da intervenção, sendo concebida como parte constitutiva do processo investigativo. Conforme descrito por Rossoni (2025), o material foi desenvolvido em diálogo contínuo com o contexto escolar, sendo progressivamente reelaborado a partir das demandas emergentes, das interações com os estudantes e das análises realizadas ao longo da pesquisa. Tal dinâmica evidencia que o produto educacional não foi concebido de forma linear, mas construído ao longo do percurso investigativo, assumindo centralidade na organização e condução das práticas pedagógicas.

Para a elaboração do produto, adotou-se o Design Thinking como abordagem metodológica, por favorecer a construção de soluções educacionais orientadas à resolução de problemas reais e centradas nos sujeitos envolvidos. Nessa perspectiva, o desenvolvimento do guia didático interativo implicou um movimento contínuo de compreensão do contexto, elaboração de propostas e refinamento do material, articulando diferentes momentos do processo investigativo. Conforme discutem Farias e Mendonça (2021), a fase de imersão envolve a coleta e análise de informações relevantes sobre o problema investigado, possibilitando identificar lacunas,

levantar questões e compreender diferentes perspectivas sobre a temática.

As informações produzidas nesse processo são posteriormente sintetizadas, dando origem a insights que orientam a construção das soluções propostas. Ainda segundo as autoras, esses insights resultam de reflexões fundamentadas nas experiências vivenciadas durante a imersão, apontando caminhos para a elaboração e o aprimoramento do produto educacional (Farias e Mendonça, 2021). Nessa direção, o processo de ideação e prototipagem não se configura como etapa estanque, mas como movimento dinâmico, no qual as propostas são continuamente testadas, avaliadas e reformuladas.

No âmbito desta pesquisa, a etapa de imersão possibilitou compreender o contexto escolar e as demandas relacionadas ao tema; a ideação orientou a elaboração das propostas pedagógicas; a prototipagem permitiu a organização inicial do guia didático; e a testagem ocorreu por meio da aplicação da intervenção e do processo de validação do material. Esse percurso evidencia que o produto educacional foi desenvolvido a partir de ciclos sucessivos de construção e reconstrução, nos quais os dados produzidos ao longo da pesquisa alimentaram o processo de tomada de decisões e de reestruturação do material (Rossoni, 2025).

A produção de dados envolveu múltiplos instrumentos, tais como questionários estruturados, registros escritos dos estudantes, diário de bordo da pesquisadora, registros fotográficos e transcrições de áudio das atividades desenvolvidas. A utilização de diferentes fontes possibilitou a triangulação dos dados, ampliando as possibilidades analíticas e contribuindo para a consistência interpretativa da

pesquisa. A análise dos dados foi realizada com base na Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977), contemplando as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, o que possibilitou a organização, categorização e interpretação das informações produzidas ao longo da intervenção.

Um dos aspectos centrais do percurso metodológico refere-se ao processo de validação do produto educacional, concebido como dimensão constitutiva da própria investigação. Em consonância com a perspectiva de Lucas (2025), a validação é compreendida como um processo relacional e formativo, que envolve diferentes sujeitos, contextos e critérios de análise, ultrapassando a lógica de verificação técnica e assumindo papel na produção de evidências sobre a qualidade e a pertinência pedagógica do material.

Nesse estudo, a validação ocorreu em dois momentos complementares: a priori, por especialistas, e a posteriori, pelo público-alvo, constituído pelos estudantes participantes da pesquisa. A validação por especialistas foi realizada mediante a apresentação integral do guia didático interativo, contemplando sua estrutura, organização pedagógica e proposta formativa. Após essa etapa, os avaliadores responderam a um questionário eletrônico elaborado por meio da plataforma Google Forms, possibilitando a análise de aspectos como clareza, coerência, organização didática e adequação ao contexto educacional. Esse momento contribuiu para o refinamento do material ainda em fase de desenvolvimento.

A validação pelo público-alvo envolveu a participação dos estudantes do Ensino Médio, que acompanharam todo o percurso da intervenção pedagógica, com a utilização contínua do guia didático interativo. Ao final da aplicação da proposta, os estudantes

responderam a um questionário eletrônico, elaborado via Google Forms, permitindo avaliar o produto em seu contexto real de uso, a partir de sua experiência com o material.

Esse processo de validação articulou-se à lógica iterativa do Design Thinking, na medida em que os dados produzidos ao longo da intervenção e das avaliações alimentaram ciclos sucessivos de análise e reestruturação do produto. Conforme discutem Farias e Mendonça (2021), os resultados obtidos nas etapas de testagem funcionam como insumos para novos ciclos de desenvolvimento, exigindo ajustes no problema, nos objetivos e, por vezes, na própria definição do público-alvo, evidenciando o caráter dinâmico e adaptativo do processo.

Além disso, considerando que o público-alvo direto da proposta são os estudantes, mas o mediador do processo é o professor, o produto educacional foi estruturado de modo a oferecer orientações que subsidiassem a prática docente. Assim, o guia didático interativo foi concebido não apenas como material para o aluno, mas como instrumento de apoio ao professor, orientando a condução das atividades e potencializando sua aplicação em sala de aula.

Conforme evidenciado por Rossoni (2025), a validação pelo público-alvo possibilitou identificar aspectos relacionados à clareza, organização e relevância do material, bem como evidências de mobilização de conhecimentos científicos e de desenvolvimento de uma leitura crítica sobre o tema, indicando seu potencial para a promoção da Alfabetização Científica.

Dessa forma, a metodologia adotada articula intervenção pedagógica, construção de produto educacional e validação

empírica, configurando-se como um percurso investigativo integrado ao contexto escolar. Tal articulação evidencia o caráter processual da pesquisa e reforça o produto educacional como elemento central na produção de conhecimentos no campo do ensino de ciências.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

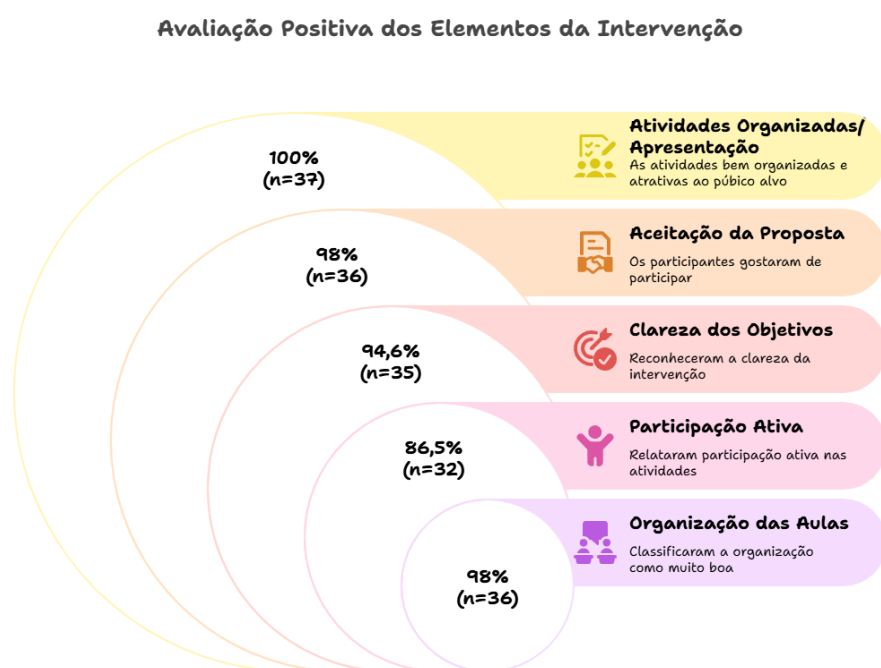
4.1. Validação da Proposta e Processos de Aprendizagem

A análise dos resultados evidencia que a validação pelo público-alvo, realizada com 37 estudantes participantes da intervenção pedagógica, constitui um elemento central na compreensão da efetividade da proposta e da qualidade do produto educacional desenvolvido. Ao incorporar a perspectiva dos sujeitos diretamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, a pesquisa amplia seu escopo analítico, deslocando a validação de um procedimento meramente técnico para um processo de natureza epistemológica, no qual se torna possível compreender como o conhecimento científico é apropriado, ressignificado e mobilizado pelos estudantes em contextos reais

O instrumento de validação, composto por 18 questões organizadas em dois blocos — percepção/aprendizagem e avaliação da intervenção — permitiu captar não apenas a aceitação da proposta, mas também aspectos relacionados à clareza, organização, engajamento e relevância do material didático. Os resultados revelam uma avaliação amplamente positiva, indicando que a proposta pedagógica foi percebida como significativa e coerente pelos participantes (Rossoni, 2025).

No que se refere à organização das aulas, 98% (n = 36) dos estudantes classificaram a proposta como “muito boa”, enquanto 94,6% (n = 35) afirmaram compreender plenamente os objetivos e as tarefas propostas. Esses resultados, sintetizados na Figura 1, evidenciam uma avaliação amplamente positiva dos diferentes elementos constitutivos da intervenção pedagógica, indicando não apenas a clareza das orientações, mas também a coerência entre objetivos, atividades e estratégias didáticas empregadas.

Figura 1: Avaliação positiva dos elementos da intervenção pedagógica pelos estudantes



Fonte: Rossoni (2025).

A leitura da Figura 1 permite observar que a proposta pedagógica conseguiu articular, de forma consistente, dois elementos frequentemente dissociados no ensino de Ciências: a exigência cognitiva e o engajamento dos estudantes. Ao mesmo tempo em que demandou compreensão, interpretação e posicionamento, promoveu interesse, participação e satisfação, indicando uma

ruptura com práticas tradicionais centradas na passividade discente. Nesse sentido, os dados reforçam que a estrutura didática adotada — fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos — favoreceu a clareza e a progressão do processo de aprendizagem, corroborando a perspectiva de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), ao enfatizarem que o ensino deve organizar-se de modo a possibilitar a apropriação gradual e contextualizada do conhecimento científico.

Essa articulação pode ser compreendida à luz da perspectiva freiriana, segundo a qual o processo educativo deve promover a ação-reflexão-ação, possibilitando que os sujeitos se reconheçam como protagonistas da construção do conhecimento. Nesse sentido, os resultados indicam que os estudantes não apenas participaram das atividades, mas se engajaram em processos de reflexão e problematização, evidenciando um movimento de superação da consciência ingênua em direção a uma consciência mais crítica.

No que se refere às dificuldades encontradas, a Figura 2 evidencia que os principais desafios estiveram relacionados à criação de campanhas educativas (40,5%; n = 15) e à participação em discussões em grupo (32,4%; n = 12), seguidos pela compreensão de conceitos científicos (16,2%; n = 6).

Figura 2: Principais dificuldades apontadas pelos estudantes durante a intervenção pedagógica

Dificuldades Enfrentadas



**Criar
Campanhas**

40,5%

n = 15



**Discussões em
Grupo**

32,4%

n = 12

Fonte: Rossoni (2025, p. 160).

A análise desses dados revela um aspecto fundamental: as dificuldades não se concentram na recepção de conteúdos, mas na produção de conhecimento, na argumentação e na interação social. Esse resultado é particularmente relevante, pois indica que a proposta pedagógica desloca o foco da aprendizagem da memorização para a construção ativa do conhecimento.

À luz de Sasseron e Carvalho (2008), esse movimento evidencia a mobilização dos domínios epistêmico e social da Alfabetização Científica, na medida em que os estudantes são desafiados a interpretar informações, construir argumentos e posicionar-se diante de uma problemática sociocientífica. Assim, as dificuldades apontadas podem ser compreendidas não como limitações da proposta, mas como indicadores de um processo de aprendizagem mais complexo e formativo.

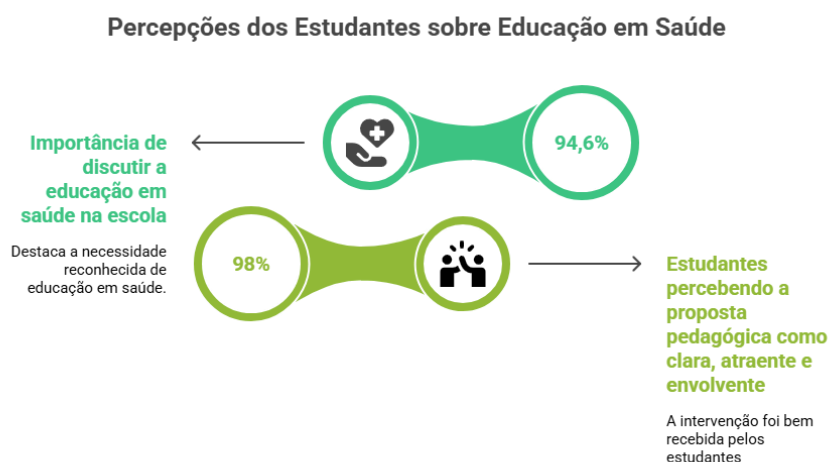
Sob a perspectiva freiriana, essas dificuldades também podem ser interpretadas como parte do processo de conscientização, no qual o estudante é instigado a romper com explicações simplistas e a

construir interpretações mais elaboradas da realidade. Esse movimento exige esforço cognitivo e envolvimento ativo, o que se reflete nos desafios relatados.

4.2. Relevância da Temática e Demandas no Contexto Educacional

No que se refere à relevância do tema, os dados apresentados na Figura 3 indicam que 94,6% (n = 35) dos estudantes consideraram muito importante discutir Educação em Saúde na escola.

Figura 3: Percepção dos estudantes sobre a importância da Educação em Saúde na escola

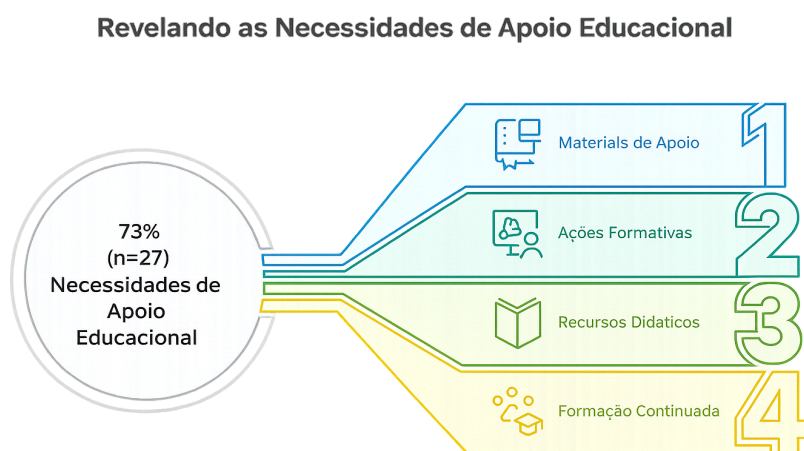


Fonte: Rossoni (2025, p. 162).

Esse resultado evidencia que o tema gerador — cigarro eletrônico — não apenas dialoga com o cotidiano dos estudantes, mas é reconhecido como necessário no contexto escolar. Tal reconhecimento reforça a pertinência da abordagem adotada e confirma a importância de integrar questões sociocientíficas ao ensino de Ciências, conforme defendido por Santos (2007) e Sasseron e Silva (2021).

No processo de investigação temática, desenvolvido na fase exploratória da pesquisa, buscou-se identificar as demandas docentes relacionadas à abordagem da temática no ensino de Ciências. Nesse contexto, verificou-se que 73% (n = 27) dos professores apontaram a necessidade de materiais de apoio e ações formativas para viabilizar o tratamento do tema em sala de aula, conforme apresentado no Gráfico 1 (Rossoni, 2025, p. 111).

Gráfico 1: Necessidades de apoio educacional apontadas pelos professores.



Fonte: Rossoni (2025).

Os dados apresentados no Gráfico 1 evidenciam que a demanda por materiais de apoio e ações formativas está associada não apenas à ausência de recursos, mas também às dificuldades em estruturar abordagens pedagógicas para temas contemporâneos no ensino de Ciências. Nesse contexto, a necessidade apontada pelos docentes reforça a compreensão de que o produto educacional não deve ser reduzido à sua forma de apresentação, mas compreendido a partir de sua intencionalidade pedagógica e de sua relação com o público-alvo. Como problematiza Freitas (2021, p. 10), não se trata apenas de

definir se o produto é “guia didático, livro, catálogo ou caderno de atividades”, mas de questionar o que ele contém e como se direciona às demandas do contexto em que será utilizado. Tal perspectiva evidencia que a elaboração de produtos educacionais requer uma articulação entre fundamentação teórica, organização didática e aplicabilidade, especialmente quando se trata de questões sociocientíficas, nas quais os professores frequentemente se deparam com a necessidade de integrar conhecimentos científicos, dimensões sociais e práticas pedagógicas contextualizadas.

Além disso, os dados indicam que 98% (n = 36) dos estudantes consideraram a proposta clara, atrativa e engajadora, evidenciando que a metodologia adotada favoreceu a construção de aprendizagens significativas. Esse resultado dialoga com a concepção de Kaplún (2003), ao compreender os materiais educativos como mediadores de processos comunicativos que promovem interação, diálogo e construção de sentidos.

A análise integrada desses resultados permite afirmar que a validação pelo público-alvo assume um papel central na qualificação do produto educacional. Ao incorporar a percepção dos estudantes, o processo avaliativo amplia sua abrangência e profundidade, permitindo compreender não apenas a adequação do material, mas sua efetividade pedagógica e seu potencial formativo.

4.3. O Produto Educacional e Seu Potencial Formativo

Esse conjunto de resultados articula-se diretamente ao produto educacional desenvolvido, um guia didático interativo intitulado *Doce ilusão: problematizando o cigarro eletrônico na escola*, que se

configura como síntese do percurso investigativo e como materialização das escolhas teórico-metodológicas da pesquisa. O produto integra fundamentos científicos, organização didática e aplicabilidade em contexto real de ensino, evidenciando sua coerência interna e sua potencialidade como instrumento mediador na construção de conhecimentos no ensino de Ciências. A Figura 4 apresenta a capa do guia, cuja composição visual evidencia uma intencionalidade comunicacional voltada à aproximação com o público docente, por meio de um design contemporâneo e atrativo que sinaliza, desde o primeiro contato, o caráter inovador do material.

Figura 4: Capa do guia didático interativo “Doce Ilusão, Problematizando o Cigarro Eletrônico na Escola”



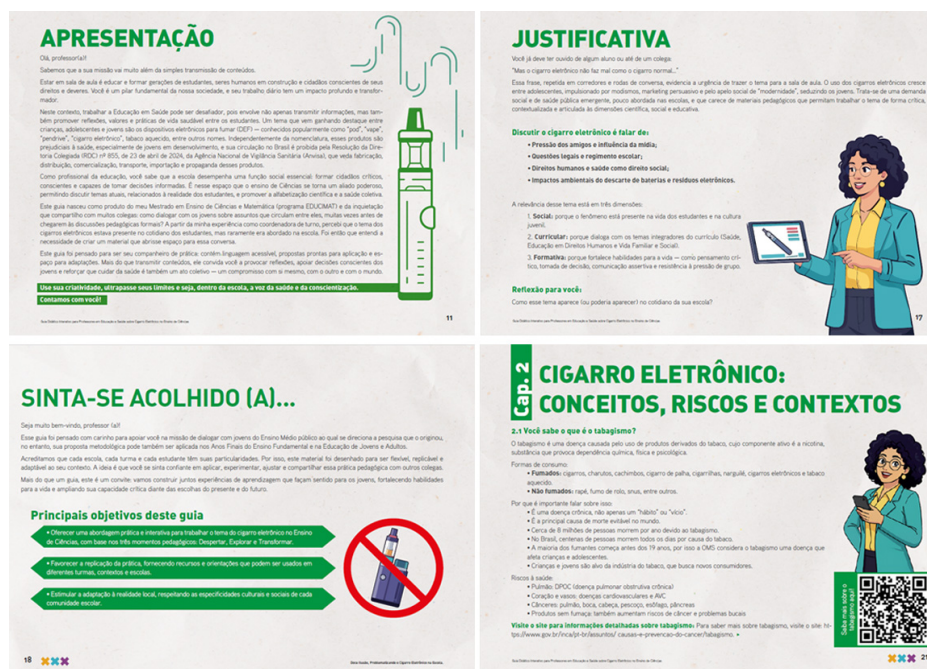
Fonte: Rossoni (2025).

A análise da materialidade do produto evidencia sua intencionalidade pedagógica e comunicacional, ao articular linguagem acessível, design atrativo e organização didática estruturada. Esse aspecto reforça a dimensão comunicacional do produto, conforme discutido por Kaplún (2003) e Area Moreira (2010),

ao compreender os materiais educativos como mediadores de processos de aprendizagem.

A estrutura do guia evidencia-se de forma mais detalhada na Figura 5, na qual se apresentam os elementos iniciais do material, apresentação, justificativa e acolhimento ao professor, configurando um movimento de aproximação com o docente ao situá-lo quanto aos objetivos, à origem e às possibilidades de aplicação do recurso didático.

Figura 5: Apresentação, justificativa e acolhimento ao professor no guia didático



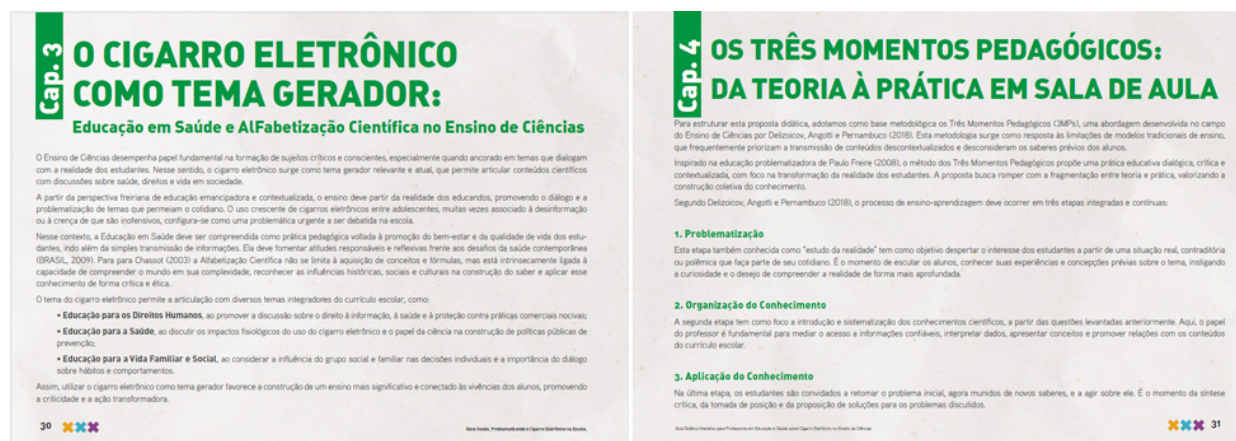
Fonte: Rossoni (2025).

Essa organização inicial cumpre papel fundamental ao estabelecer um diálogo direto com o professor, favorecendo a compreensão da proposta e ampliando a usabilidade e acessibilidade do material, sobretudo em contextos diversos de ensino.

A coerência teórico-metodológica do produto se evidencia na Figura 6, que explicita a articulação do cigarro eletrônico como tema

gerador estruturado a partir dos Três Momentos Pedagógicos. Nessa representação, observa-se como a proposta didática se organiza de modo a promover a problematização inicial, a construção do conhecimento e sua aplicação em situações concretas.

Figura 6: O cigarro eletrônico como tema gerador articulado aos Três Momentos Pedagógicos



Fonte: Rossoni (2025).

Essa estrutura evidencia a integração entre a abordagem freiriana e a proposta de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), ao organizar o processo de ensino em etapas que favorecem a construção progressiva do conhecimento e a leitura crítica da realidade.

Já a Figura 7 explicita a operacionalização dessa proposta no interior do guia didático, ao apresentar a seção “Agora é com você, professor”, na qual são delineadas orientações para a condução dos Três Momentos Pedagógicos em sala de aula. Nessa organização, a metodologia é traduzida em encaminhamentos didáticos, sugestões de atividades e indicação de materiais de apoio, favorecendo a mediação docente e a adaptação da proposta às especificidades de diferentes contextos escolares. Ao articular orientação pedagógica e suporte didático, o guia amplia sua funcionalidade e contribui para a apropriação prática da metodologia pelo professor.

Figura 7: Organização dos Três Momentos Pedagógicos no guia didático, com orientações ao professor e materiais de apoio.



Fonte: Rossoni (2025).

Além disso, a dimensão interativa do produto é evidenciada na Figura 8, que apresenta a incorporação de recursos como QR codes, os quais ampliam as possibilidades de acesso a conteúdos complementares e diversificam as estratégias pedagógicas.

Figura 8: Recursos interativos do guia didático com QR codes

É importante destacar que adolescentes e jovens que utilizam cigarros eletrônicos com nicotina podem desenvolver dependência, tornando-se mais suscetíveis a experimentar cigarros convencionais e outras formas de produtos à base de nicotina. Observe a Figura 4, que apresenta diversos exemplos de modelos comercializados atualmente.

Figura 4: Exemplos de dispositivos eletrônicos para fumar.

CURIOSIDADES

- Um pod (cartucho com e-liquido) pode conter uma quantidade de nicotina equivalente a 20 cigarros fumados.
- Dependendo do modelo de DEP, um único dispositivo pode conter a nicotina equivalente a três maços de cigarro.
- A substância formaldeído é cancerígena e está presente no ar inalado produzido pelos cigarros eletrônicos.
- O e-liquido das DEP de quinta geração (penth) contém sais de nicotina, que causam maior dependência em pouco tempo de uso.

Fonte: INCA, 2016.

Confira também...

- O que é o pulmão de pipoca causado pelo uso de vapo?**
<https://www.megamag.com.br/blog/que-e-o-pulmao-de-pipoca-causado-pelo-uso-de-vapo/>
- Um em cada 9 adolescentes usa cigarro eletrônico no Brasil**
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2025-06/um-em-cada-9-adolescentes-usa-cigarro-eletronico-no-brasil>
- Os perigos do vapo e o avanço silencioso do pulmão de pipoca**
<https://www.hospitalovalecardiologia.org.br/imprensa/releases/os-perigos-do-vapo-e-o-avanco-silencioso-do-pulmao-de-pipoca/>
- Lesão pulmonar relacionada ao uso de cigarro eletrônico**
https://pt.wikipedia.org/wiki/Esten%C3%B3tica_pulmonar_relacionada_ao_uso_de_cigarro_eletr%C3%B3nico

NÃO É SÓ VAPOR DE ÁGUA!

Curso para saber mais?
O QR code está lá esperando!

Fonte: Instituto para Professores sobre Educação em Saúde e o Cigarro Eletrônico no Brasil de Ciências. 27

ETAPAS DA ATIVIDADE

1. Organização do espaço

- Dispor a sala em 6 mesas, cada uma representando uma estação temática.
- Preparar os materiais necessários (cartas, dados, cartazes, peças do quebra-cabeça, recursos para o experimento etc.).
- Disponibilizar os cartões-resposta para cada grupo.

2. Explicação da dinâmica (5 minutos)

O professor orienta a turma:

- Cada grupo inicia em uma estação diferente.
- Há 5 minutos para responder ao desafio da estação e 1 minuto para trocar de mesa.
- O cartão-resposta deve ser preenchido em cada estação.
- Após rodar por todas as mesas, será realizada uma discussão coletiva com a turma.

3. Estações temáticas

ESTAÇÃO 1 — Mito ou Verdade

- Jogo com afirmações sobre o cigarro eletrônico.
- O grupo deve decidir se cada afirmação é mito ou verdade e justificar.

Fonte: Instituto para Professores sobre Educação em Saúde e o Cigarro Eletrônico no Brasil de Ciências. 46

Cap. 6 ALGUMAS DICAS E SUGESTÕES

Apresentamos a seguir algumas propostas que podem substituir ou complementar as atividades já desenvolvidas. Cada sugestão oferece uma forma diferente de trabalhar o tema, podendo ser adaptada ao tempo de aula, aos recursos disponíveis e ao perfil da turma. O objetivo é proporcionar alternativas que diversifiquem a abordagem do conteúdo, permitindo explorar novas dinâmicas e formas de organização das atividades.

PODCAST COM PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Os alunos elaboram um roteiro de entrevista e gravam um podcast com um profissional de saúde (físico, enfermeiro, agente comunitário, psicólogo etc.) discutindo os efeitos do cigarro eletrônico, estratégias de prevenção e as principais dúvidas dos jovens sobre o tema.

PRODUÇÃO DE VÍDEO DOCUMENTÁRIO

Os alunos desenvolvem um documentário curto (de 5 a 10 minutos) sobre o uso do cigarro eletrônico entre adolescentes, com base em entrevistas, dados científicos, relatos pessoais, imagens e depoimentos de especialistas. Esse material pode ser compartilhado nas redes sociais da escola e dos grupos estudantis.

JÚRI SIMULADO

Os alunos são divididos em grupos que representam diferentes personagens envolvidos com o tema (os médicos, jovens usuários, adolescentes pais, legisladores). A turma enfrenta um julgamento fictício sobre a legalidade ou os impactos do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes.

ROLE-PLAYING

Os alunos atuam em grupos fictícios em uma situação cotidiana (por exemplo, uma conversa entre amigos em que alguém oferece o cigarro eletrônico, ou uma reunião de pais e professores preocupados com o uso na escola). A atividade pode ser conduzida por meio de dramatizações curtas, registros de uma conversa telefônica.

Fonte: Instituto para Professores sobre Educação em Saúde e o Cigarro Eletrônico no Brasil de Ciências. 53

Fonte: Rossoni (2025).

A presença desses recursos evidencia a integração entre diferentes linguagens e suportes, reforçando a dimensão comunicacional e funcional do produto educacional, além de favorecer sua adaptabilidade a diferentes contextos escolares.

À luz dos referenciais teóricos de Kaplún (2003), Area Moreira (2010), Freitas (2021) e Freitas e Altoé (2023), o produto pode ser compreendido como um Produto Educacional protagonista, na medida em que articula dimensões conceituais, pedagógicas, comunicacionais e funcionais, além de ter sido validado em contexto real de aplicação.

Dessa forma, os resultados evidenciam que a articulação entre validação pelo público-alvo e construção do produto educacional configura um processo investigativo consistente, no qual o material didático assume centralidade. A participação dos estudantes no processo de validação não apenas legitima o produto, mas amplia

sua qualidade e potencial de replicabilidade, consolidando-o como instrumento pedagógico relevante para o ensino de Ciências.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises desenvolvidas neste estudo evidenciam que a articulação entre intervenção pedagógica, construção de produto educacional e validação em contexto real configura um percurso metodológico consistente para a produção de conhecimento no campo da Educação em Ciências. Ao assumir o cigarro eletrônico como tema gerador, a proposta possibilitou não apenas a abordagem de uma problemática contemporânea, mas a mobilização de processos formativos orientados pela problematização e pela dialogicidade, em consonância com a perspectiva freiriana de educação como prática de transformação da realidade.

Os resultados indicam avanços no processo de Alfabetização Científica, expressos na mobilização de diferentes domínios do conhecimento científico — conceitual, epistêmico e social — conforme discutido por Sasseron e Carvalho (2008). Esse movimento evidencia a transição de compreensões iniciais ancoradas no senso comum para interpretações mais críticas e fundamentadas, reforçando o potencial do ensino de Ciências, quando orientado por abordagens contextualizadas, para a formação de sujeitos capazes de interpretar e intervir em sua realidade.

No plano metodológico, destaca-se a centralidade do processo de construção do produto educacional, que, longe de se constituir como etapa final, configura-se como elemento estruturante da investigação. Tal compreensão dialoga diretamente com Freitas

(2021), ao defender que o produto educacional deve assumir papel protagonista, na medida em que materializa as escolhas teórico-metodológicas da pesquisa e orienta a prática pedagógica. Nesse sentido, o guia didático interativo desenvolvido não representa apenas um resultado, mas a síntese de um processo formativo que integra teoria, prática e reflexão.

Essa centralidade do produto também pode ser analisada à luz dos critérios de avaliação da produção técnica e tecnológica discutidos por Freitas (2021), tais como aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade. No caso desta pesquisa, observa-se que o produto educacional apresenta aderência às linhas de pesquisa e à problemática investigada; evidencia potencial de impacto no contexto escolar; demonstra aplicabilidade ao oferecer orientações estruturadas para a prática docente; incorpora elementos de inovação ao abordar uma temática contemporânea por meio de uma proposta didática interativa; e apresenta complexidade ao articular diferentes saberes, sujeitos e etapas no processo de sua elaboração e validação.

Em diálogo com Rizzatti et al. (2020), esses aspectos reforçam a necessidade de compreender o produto educacional não apenas como artefato, mas como processo que envolve elaboração, implementação e avaliação, exigindo critérios mais qualificados para sua análise. Nesse sentido, a proposta desenvolvida neste estudo evidencia a importância de processos avaliativos que considerem não apenas o texto da dissertação, mas o produto em si, suas condições de uso e seus efeitos no contexto educativo.

A adoção de uma abordagem iterativa, inspirada nos princípios do Design Thinking, mostrou-se fundamental para a construção do

produto, ao possibilitar sua elaboração em diálogo constante com o contexto escolar. Esse movimento, marcado por ciclos de análise, desenvolvimento, aplicação e reestruturação, aproxima-se de modelos processuais de planejamento e avaliação, nos quais o produto é continuamente ajustado a partir dos dados produzidos e das interações com os sujeitos envolvidos. Tal dinâmica evidencia que a qualidade do produto educacional está diretamente relacionada à sua capacidade de incorporar feedbacks e responder às demandas do contexto.

No que se refere à validação, os resultados reforçam a importância de compreendê-la como processo formativo, conforme discutido por Lucas (2025). Ao integrar a avaliação por especialistas e pelo público-alvo, a pesquisa amplia a compreensão da validação para além da dimensão técnica, incorporando elementos pedagógicos, comunicacionais e contextuais. A participação dos estudantes, em especial, possibilitou analisar o material em situação real de uso, evidenciando sua clareza, organização e potencial formativo.

Outro aspecto relevante diz respeito à estruturação do produto educacional à luz das dimensões propostas por Freitas (2021), que articula os eixos conceitual, pedagógico e comunicacional às dimensões sintática, semântica e pragmática. Nesse sentido, o guia didático interativo foi desenvolvido considerando não apenas o conteúdo científico abordado, mas também a forma de organização das atividades, a clareza da linguagem e as possibilidades de uso em sala de aula, evidenciando a integração entre o que se ensina, como se ensina e como esse ensino é mediado.

Essa problematização insere-se em uma crítica mais ampla às formas simplificadas e, por vezes, instrumentalizadas de

compreensão dos produtos educacionais no âmbito da pós-graduação profissional. Ao deslocar o foco de uma lógica centrada apenas na identificação do produto para uma abordagem que privilegia sua intencionalidade, estrutura e fundamentação, Freitas (2021) tensiona práticas ainda recorrentes que reduzem o produto educacional a um artefato final desvinculado de processos epistemológicos e pedagógicos mais amplos. Nessa direção, o autor propõe a ampliação do escopo da problematização inicial, sugerindo que não se limite a perguntar “qual é o produto educacional”, mas que se incorpore um conjunto articulado de dimensões orientadoras, tais como: “o que ele abordará, como ele fará essa abordagem, como ele deve ser utilizado, como ele será apresentado/organizado e quais referenciais teóricos subsidiarão sua elaboração” (Freitas, 2021, p. 18).

Essa inflexão teórico-metodológica desloca o produto educacional de uma condição meramente técnica para compreendê-lo como construção situada, atravessada por intencionalidades formativas, escolhas didático-metodológicas e ancoragens teóricas consistentes. Nessa perspectiva, o produto deixa de ser entendido como um apêndice da pesquisa e passa a constituir-se como expressão material de um percurso investigativo que articula, de forma indissociável, teoria, prática e contexto.

No caso desta investigação, o guia didático interativo foi concebido à luz dessa compreensão ampliada, sendo planejado, desenvolvido, aplicado e validado a partir de uma lógica que integra problematização, fundamentação teórica e intencionalidade pedagógica. Assim, sua elaboração não se restringe à produção de um recurso didático, mas se configura como um dispositivo

formativo que materializa, em sua organização e uso, os pressupostos teóricos e metodológicos que orientam a pesquisa.

As limitações desta investigação relacionam-se à dificuldade de flexibilização dos horários escolares e à restrita reorganização dos tempos pedagógicos, especialmente no contexto de atuação em turmas de outros docentes. Embora a pesquisa tenha sido autorizada e realizada com êxito, observaram-se entraves na integração com a dinâmica institucional e no planejamento docente, impactado pela sobrecarga de demandas. Evidenciou-se também pouca abertura para práticas que integrem temas contemporâneos e sociocientíficos, revelando tensões entre as orientações institucionais e as possibilidades de articulação interdisciplinar no ensino de Ciências. No que se refere aos estudantes, apesar da participação ativa nas atividades propostas, observou-se a presença de comportamentos associados ao imediatismo, já amplamente discutidos na literatura contemporânea, especialmente em contextos mediados por tecnologias digitais e inteligência artificial, os quais tensionam processos que exigem maior aprofundamento teórico e construção reflexiva.

Como perspectivas futuras, destaca-se a ampliação da proposta para outros contextos educacionais, bem como o aprofundamento de investigações que analisem os efeitos do uso do produto educacional em médio e longo prazo. Além disso, aponta-se a importância de que futuras pesquisas continuem incorporando processos de validação participativos e iterativos, fortalecendo a qualidade e a relevância dos produtos educacionais desenvolvidos.

Por fim, esta pesquisa reafirma que a construção de produtos educacionais, quando orientada por fundamentos teóricos consistentes, metodologias participativas e processos rigorosos de validação, constitui um caminho promissor para a qualificação das práticas pedagógicas. Ao integrar teoria, prática e avaliação, o produto educacional deixa de ocupar posição secundária e passa a assumir centralidade na produção de conhecimento no campo da Educação em Ciências, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e socialmente implicados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANDEIRA, Denise. **Materiais didáticos**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/363200954/bandeira-Materiais-didaticos-pdf>. Acesso em: 2 mar. 2026.

BANDEIRA, Denise. **Material didático: criação, mediação e ação educativa**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Martha Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FARIAS, Marcella Sarah Filgueiras de; MENDONÇA, Andréa Pereira. Design Thinking como percurso metodológico para construção de produto educacional: uma experiência no mestrado profissional na área de ensino. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 7, p. e103621, 2021. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/>

[view/1036](#).

Acesso em: 7 mar. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

FREITAS, Rodrigo Castro de. Produtos educacionais na área de Ensino da CAPES: o que há além da forma? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, n. 2, p. 1–20, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/1229>. Acesso em: 6 abr. 2026.

FREITAS, Rodrigo Castro de; ALTOÉ, Rafaela. O protagonismo dos produtos/processos educacionais em dissertações de mestrados profissionais da área de Ensino. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 7, n. 1, p. 1–18, 2023. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/2076>. Acesso em: 6 abr. 2026.

KAPLÚN, G. Material Educativo: a experiência do aprendizado. **Comunicação e Educação**, São Paulo, v. 27, p. 46-60, maio/ago, 2003. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491>. Acesso em: 07 jan. 2026.

LUCAS, Lucken Bueno. A validação de produtos e processos educacionais na Área de Ensino: contribuições da Axiologia e da Avaliação Educacional para a proposição de um Itinerário Relacional de Valorações. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 11, n. jan./dez., p. e256925, 2025. DOI: 10.31417/educitec.v11.2569. Disponível em:

<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2569>. Acesso em: 12 jan. 2026.

AREA MOREIRA, M. **Los medios de enseñanza: conceptualización y tipología**. Web de Tecnología Educativa. Universidad La Laguna, 2010. Disponível em: <https://ced.enallt.unam.mx/blogs/socio-pragmatica/files/2013/06/Manuel-Moreira1.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2026.

NEGRÃO, Felipe Costa; GONZAGA, Amarildo Menezes. **Produtos educacionais e narrativas biográficas: o que tem sido produzido nos programas de pós-graduação profissionais da área de ensino. Instituto Federal do Amazonas, 2024**. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7715/3533>. Acesso em: 07 jan. 2026.

RIZZATTI, Ivan et al. Produtos e processos educacionais nos programas de pós-graduação profissional: proposições de um grupo de colaboradores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, 2020. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 07 jan. 2026.

ROSSONI, Klécia Rizzoli. **O cigarro eletrônico como tema gerador: educação em saúde com vistas à alfabetização científica**. 2025. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha, Vila Velha, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/>. Acesso em: 07 jan. 2026.

ROSSONI, Klécia Rizzoli; GARCIA, Ana Raquel Santos de Medeiros. **Doce ilusão, problematizando o cigarro eletrônico na escola: guia didático interativo para professores em educação e saúde sobre**

cigarro eletrônico no ensino de ciências. Vitória: Edifes Acadêmico, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36524/9786501796017>. Acesso em: 07 jan. 2026.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva da cidadania. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474–483, 2007.

Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 16 fev. 2026.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 191–218, 2009. Disponível em: <https://encurtador.com.br/FDYi>. Acesso em: 07 jan. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/ienci>. Acesso em: 06 mar. 2026.