



## Fake News e o Ensino de Ciências: explorando Indicadores de Alfabetização Científica

Thatiane da Mota Nunes<sup>1</sup>

Diego Marcelli Rocha<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente estudo aborda o impacto das *Fake News* no ambiente digital e destaca o papel do Ensino de Ciências e da Alfabetização Científica na compreensão desses efeitos. Por meio de uma abordagem qualitativa de estudo de caso e pesquisa-ação, uma Sequência Didática foi aplicada a 24 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, para explorar as Radiações Eletromagnéticas no contexto das *Fake News*. Estratégias metodológicas como debates e a criação de um júri-simulado foram empregadas para identificação de Indicadores de Alfabetização Científica. Os resultados revelaram uma maior incidência de Indicadores associados a organização de informações, levantamento de hipóteses e justificativas, com o desenvolvimento da Sequência Didática. Por outro lado, indicadores associados a serialização de informações, raciocínio lógico e raciocínio proporcional apresentaram uma menor incidência. Dessa forma, o estudo revela a potencialidade e a necessidade de adaptação que tais recursos didáticos e metodológicos possuem no desenvolvimento dos diferentes Indicadores de Alfabetização Científica.

**Palavras-chave:** Indicadores de Alfabetização Científica. *Fake News*. Sequência Didática. Ensino de Ciências.


## Fake News and Science Education: exploring Scientific Literacy Indicators


**Abstract:** This current study addresses the impact of Fake News in the digital environment, highlighting the role of Science Education and Scientific Literacy in understanding these effects. Using a qualitative approach, specifically a case study in the action research modality, a Didactic Sequence was applied to 24 9th-grade students in Elementary School, exploring Electromagnetic Radiations within the context of Fake News. Methodological strategies such as debates and the creation of a simulated jury were employed to identify Scientific Literacy Indicators. The results revealed a higher incidence of indicators associated with information organization, hypothesis formulation, and justifications stemming from the development of the Didactic Sequence. Conversely, indicators associated with information serialization, logical reasoning, and proportional reasoning showed a lower incidence. In this way, the study reveals the potential and need for adaptation that such didactic and methodological resources have in the development of different indicators of Scientific Literacy.

**Keywords:** Scientific Literacy Indicators. *Fake News*. Didactic Sequence. Science Education.

## Fake News y la Enseñanza de las Ciencias: explorando Indicadores de Alfabetización Científica

**Resumen:** Este estudio aborda el impacto de las *Fake News* en el entorno digital,

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande — Cajazeiras (PB), Brasil. ✉ [nunesthatiane8@gmail.com](mailto:nunesthatiane8@gmail.com)   
<https://orcid.org/0009-0009-9666-8075>.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande — Cajazeiras (PB), Brasil. ✉ [diego.marcelli@professor.ufcg.edu.br](mailto:diego.marcelli@professor.ufcg.edu.br)  
 <https://orcid.org/0000-0002-2040-2176>.

destacando el papel de la Enseñanza de las Ciencias y la Alfabetización Científica en la comprensión de estos efectos. Utilizando un enfoque de estudio de caso cualitativo y de investigación acción, se aplicó una Secuencia Didáctica a 24 estudiantes de 9º año de Educación Primaria, explorando las Radiaciones Electromagnéticas en el contexto de las Fake News. Se utilizaron estrategias metodológicas como debates y la creación de un jurado simulado para identificar Indicadores de Alfabetización Científica. Los resultados revelaron una mayor incidencia de Indicadores asociados a la organización de la información, planteando hipótesis y justificaciones, con el desarrollo de la Secuencia Didáctica. En cambio, los indicadores asociados a clasificación de la información, razonamiento lógico y razonamiento proporcional tuvieron menor incidencia. De esta manera, el estudio revela el potencial y la necesidad de adaptación que dichos recursos didácticos y metodológicos tienen en el desarrollo de diferentes indicadores de Alfabetización Científica.

**Palabras clave:** Indicadores de Alfabetización Científica. Fake News. Secuencia Didáctica. Enseñanza de las Ciencias.

## 1 Introdução

A sociedade contemporânea, impulsionada pelo acesso irrestrito à internet e pela disseminação rápida de informações por meio de mídias sociais, enfrenta um desafio significativo relacionado à cobertura de notícias falsas, conhecidas popularmente como *Fake News*. Nesse cenário, acentuado por eventos como a pandemia de COVID-19, vislumbramos a dualidade do acesso fácil à informação e o potencial de ocorrência da verdade (JUNIOR, 2019; KAIHARA, 2019; MALTA, *et al.*, 2020; SANTOS, 2021). O termo *Fake News* ganhou destaque nas eleições presidenciais dos Estados Unidos da América (EUA), no ano de 2016, e no cenário político brasileiro em 2018 (MÜLLER; SOUZA, 2018; JUNIOR, 2019; JÚNIOR *et al.*, 2020). A transmissão acelerada de informações falsas, caracterizada como “Infodemia”, foi agravada pelos impactos sociais, morais e materiais causados por sua propagação (GARCIA; DUARTE, 2020; ZIELINSKI, 2021)<sup>3</sup>.

O Relatório de Segurança Digital no Brasil<sup>4</sup> define *Fake News* como “conteúdos falsos produzidos e compartilhados como verdadeiros com o objetivo de manipular a opinião pública e gerar visualização de anúncios” (2018, p. 13). Nesse cenário, os desafios são agravados em contextos críticos, como eleições e crises de saúde globais, como aquela vivenciada a partir da onda anti-vacina estabelecida durante a pandemia de COVID-19 (SANCHES; CAVALCANTI, 2018; JÚNIOR *et al.*, 2020;

<sup>3</sup> Esse artigo é recorte de uma monografia defendida no curso de Licenciatura em Física do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, escrita pela primeira autora e orientada pelo segundo autor.

<sup>4</sup> DFNDR Lab – terceiro trimestre de 2018. Disponível em: <https://www.psafce.com/dfndr-lab/wp-content/uploads/2018/11/dfndr-lab-Relat%C3%B3rio-da-Seguran%C3%A7a-Digital-no-Brasil-3%C2%BA-trimestre-de-2018-1.pdf> Acesso em 11/11/2022.

BARCELOS *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a escola, especialmente, por meio do Ensino de Ciências, desempenha um papel crucial na formação de estudantes críticos capazes de interpretar e avaliar informações relacionadas às Ciências aplicadas aos diferentes contextos da sociedade moderna. Os Parâmetros Curriculares Nacionais — PCN (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular — BNCC (BRASIL, 2018) destacam a importância da Alfabetização Científica para capacitar os estudantes a compreender, interpretar e transformar o mundo, com o objetivo de prevenir aquilo que podemos denominar de desinformação científica.

Nesse sentido, este estudo se concentra na investigação do processo de Alfabetização Científica, a partir de um estudo de caso, em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental II, por meio da aplicação de uma Sequência Didática que utiliza como recursos didáticos a promoção de debates a partir de temas geradores e a realização de um júri-simulado orientado. A pesquisa, ancorada em métodos qualitativos, buscou identificar a presença de Indicadores de Alfabetização Científica nos argumentos apresentados pelos estudantes durante os debates do júri-simulado. Além disso, buscamos analisar os processos destacados pelos estudantes no reconhecimento de notícias falsas.

## **2 Alfabetização Científica**

A alfabetização, habitualmente associada à leitura e à escrita, transcende esse sentido e pode ser entendida como um âmbito muito mais complexo de ideias, indo além da capacidade de ler e escrever, rumo a uma compreensão consciente e comunicativa, uma verdadeira incorporação (FREIRE, 2007).

Nesse sentido, o propósito da alfabetização expande-se para englobar não apenas as habilidades de ler e escrever, mas também para a interpretação, a análise e a compreensão consistente de ideias diversas no cotidiano do indivíduo alfabetizado.

Considerando o papel da escola, é comum que os estudantes concluam a Educação Básica sem saber responder a indagações simples e que englobam noções básicas sobre Ciência e suas relações com a sociedade e com o ambiente em que estamos inseridos como, por exemplo: “Por que o céu é azul?” ou “Por que devemos nos vacinar?”. As respostas a essas indagações por vezes não são construídas por

alunos de nível Fundamental e Médio, o que revela um *déficit* nas informações científicas construídas pelos estudantes durante a vida escolar (OLIVEIRA, 2020).

Assim, as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013) e a Base Nacional Comum Curricular (2018) destacam a essencialidade do conhecimento científico para a cidadania. A preocupação com a educação científica, no entanto, não é um tema recente e remonta ao nascimento da Ciência Moderna, sendo ressaltada por estudiosos como Francis Bacon e Thomas Jefferson (HURD, 1997).

A expressão *Scientific Literacy*, cunhada por Paul Hurd em 1958, marca a conscientização sobre a necessidade de educação científica nos EUA. A palavra *Literacy* pode ser traduzida tanto como “Letramento” quanto como “Alfabetização”, e por esta razão, encontramos na literatura uma variação constante deste termo (CUNHA, 2017, 2018). Durante este estudo, trataremos a expressão *Scientific Literacy* como sinônimo de *Alfabetização Científica*.

A Alfabetização Científica, objeto de estudo há décadas, é indicada por alguns autores como um termo constantemente usado, mas, com significado e definição bastante vagos (MILLER, 1983; LAUGKSCH, 2000; SINGH; SINGH, 2016). A variedade de definições destaca a necessidade de uma definição clara e precisa (ANELLI, 2011), de modo a refletir a evolução do conceito ao longo do tempo.

Assim, pesquisadores como Singh e Singh (2016), fundamentam a Alfabetização Científica na capacidade de compreender as relações entre Ciência e Sociedade, o que torna o indivíduo capaz de resolver problemas do mundo real. Miller (1983) destaca a conexão entre a compreensão das normas científicas, o conhecimento das construções científicas e a consciência do impacto da Ciência e da Tecnologia na Sociedade.

Nessa lógica, a Alfabetização Científica é considerada por Hurd (1997, p. 410) como “uma competência cívica necessária para o pensamento racional sobre problemas pessoais, sociais, políticos e econômicos”. Chassot (2003) destaca seu papel transformador na educação, que capacita indivíduos a contribuir positivamente para o mundo.

Nesse íterim, diversas definições convergem para a ideia de que a educação científica é crucial para a formação crítica do cidadão e para compreender as relações entre sujeito, ciência e sociedade. Neste estudo, a Alfabetização Científica é

estabelecida como a capacidade do sujeito em compreender a Ciência de maneira significativa, de modo a possibilitar uma abordagem crítica às questões que requerem sua aplicação nos diferentes contextos em que o sujeito esteja inserido no cenário da sociedade contemporânea.

### **3 Eixos Estruturantes e Indicadores de Alfabetização Científica**

Como discutido anteriormente, a Alfabetização Científica é um conceito multifacetado, sujeito a diferentes interpretações e metodologias. Laugksch (2000) identifica abordagens distintas para sociólogos da Ciência, cientistas sociais e educadores de Ciências, o que evidencia que estes últimos possuem um interesse particular em relacionar a Alfabetização Científica com assuntos científicos, a partir de uma abordagem abrangente baseada na resolução de problemas. Por isso, este estudo se dedica sobre os pontos essenciais, fundamentados por Sasseron (2008) e Sasseron e Carvalho (2011) para compreender a riqueza e a complexidade da Alfabetização Científica.

Nessa acepção, Sasseron e Carvalho (2011) identificam três pontos cruciais presentes nas discussões sobre Alfabetização Científica, chamados de Eixos Estruturantes de Alfabetização Científica, já propostos por Sasseron (2008, p. 75-76), a saber: i) “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais”; ii) “compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”; e iii) “entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente”.

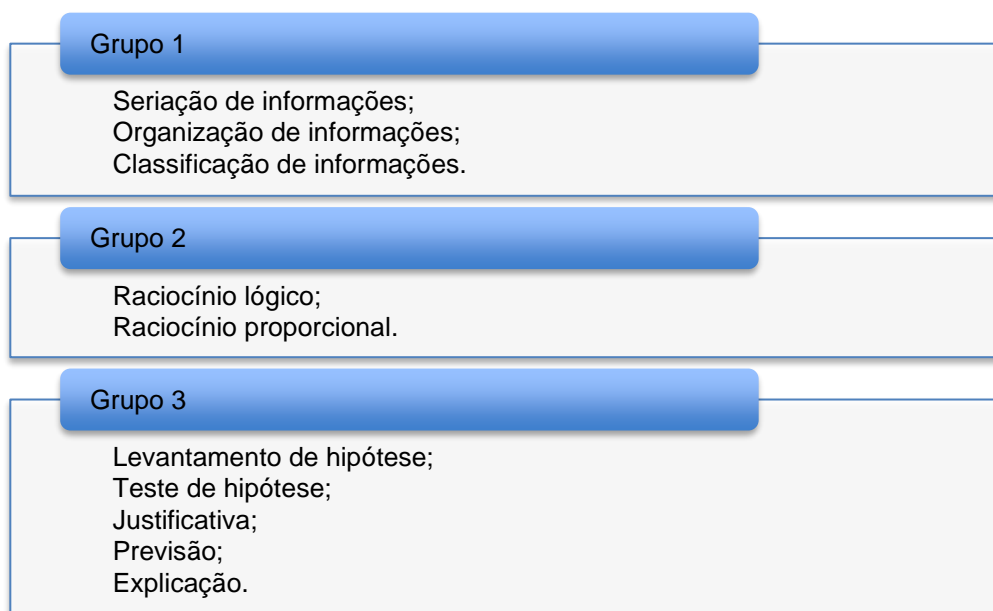
Dentre os pontos destacados, o primeiro eixo, relacionado à compreensão de termos e conceitos científicos fundamentais, destaca a importância da aplicação dos conhecimentos científicos no cotidiano, o que promove uma compreensão essencial para lidar com as informações diárias às quais os sujeitos são submetidos. O segundo eixo aborda a natureza da Ciência e seus elementos éticos e políticos, de modo a fomentar a discussão sobre a evolução do conhecimento científico e sobre o papel dos sujeitos pertencentes ao processo de ensino e aprendizagem diante de novas informações (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Ademais, o terceiro e último eixo concentra-se nas interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA). Esses eixos são fundamentais para embasar propostas didáticas que visam o desenvolvimento da Alfabetização Científica

e proporcionam reflexões cruciais para o processo educativo (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Assim, as autoras em questão introduziram também o conceito de Indicadores de Alfabetização Científica, para representar indicativos de que as habilidades de Alfabetização Científica estão sendo desenvolvidas pelos estudantes. Divididos em três grupos, esses Indicadores representam os processos fundamentais na resolução de problemas. Na figura, a seguir, apresentamos os Indicadores Alfabetização Científica separados em seus devidos grupos.

Figura 1: Indicadores de Alfabetização Científica



Fonte: Sasseron (2008)

No primeiro grupo, trata-se do recebimento de informações e abordagem dos Indicadores de *seriação*, *organização* e *classificação* das ideias adquiridas em um estudo. Esses indicadores facilitam a compreensão dos fatores envolvidos em um fenômeno. O segundo grupo concentra-se na elaboração de conceitos e engloba os Indicadores de *raciocínio lógico* e *raciocínio proporcional*, de modo a identificar as diferentes relações entre as variáveis (SASSERON, 2008).

A contento, o terceiro grupo está associado à compreensão da situação explorada e inclui os indicadores de *levantamento de hipótese*, *teste de hipótese*, *justificativa*, *previsão* e *explicação*. Esses indicadores revelam a interconexão dinâmica entre diferentes aspectos do pensamento científico. Por isso, Sasseron (2008) destaca a interligação dos Indicadores de *justificativa*, *previsão* e *explicação*, para evidenciar que a manifestação de um Indicador não exclui a presença de outro(s),



o que torna possível, inclusive, a manifestação de um Indicador a partir do aparecimento de outro.

Dessa forma, levando em consideração os eixos estruturantes e os indicadores de Alfabetização Científica, por meio da aplicação de uma Sequência Didática associada à temática das Radiações Eletromagnéticas e ao reconhecimento das *Fake News*, é que buscamos identificar os processos associados à construção dos indicadores de Alfabetização Científica, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental.

#### 4 Metodologia

Este estudo realizou uma pesquisa-ação em uma Escola Municipal localizada no interior do Estado da Paraíba, com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental composta por 24 participantes.

A abordagem foi descritiva e qualitativa, enquadrada como estudo de caso. A pesquisa foi desenvolvida a partir da elaboração e aplicação de uma Sequência Didática compreendida em oito aulas, de modo a integrar o tema das *Fake News* ao Ensino de Ciências, com foco no objeto de conhecimento “Radiações e suas aplicações na saúde”.

A escola, situada em uma região de pequeno porte no sertão paraibano, enfrenta desafios como a escassez de recursos básicos, ausência de laboratório de Ciências e limitações na infraestrutura de informática. Tais obstáculos impactam no engajamento dos alunos e em seu desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem dos saberes científicos.

A coleta de dados envolveu a gravação em áudio e vídeo de todas as aulas, especialmente, de um júri-simulado, parte integrante da Sequência Didática. Para isso, todos os participantes assinaram termos de assentimento e consentimento, os quais garantiram a confidencialidade dos participantes do estudo<sup>5</sup>.

Conforme Bodgan e Bilken (1984), a análise dos dados qualitativos visa sistematizar informações para ampliar a compreensão do pesquisador sobre sua investigação. Durante o estudo, os dados foram coletados com atenção às especificidades da pesquisa, visando identificar os Indicadores de Alfabetização

---

<sup>5</sup> O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande – CAEE – 66550322.8.0000.5575 – Plataforma Brasil.

Científica nas interações dos alunos.

## 5 A Sequência Didática

Esta pesquisa envolveu a criação e execução de uma Sequência Didática composta por oito aulas, aplicadas em março de 2023, com uma turma de 24 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II. As aulas tiveram como foco o objeto de conhecimento “Radiações e suas aplicações na saúde”, alinhado às habilidades:

EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas e etc.

(EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia óptica a laser, infravermelho, ultravioleta, etc.). (BRASIL, 2018, p. 350)

Para alcançar os objetivos didático-metodológicos propostos, foram adotadas estratégias didáticas, como debates orientados por temas geradores e a realização de um júri-simulado. O debate visou promover o pensamento crítico e reflexivo, de modo a aprimorar as habilidades de comunicação e argumentação dos alunos.

Nesse processo, o júri-simulado, uma técnica envolvendo grupos de defesa, de acusação e juízes, proporcionou uma dinâmica especial. Essa abordagem, baseada no trabalho de Anastasiou e Alves (2009), objetivava desenvolver nos estudantes a capacidade de debater, argumentar e aplicar seus conhecimentos científicos.

Para tanto, a Sequência Didática considerou os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008). As aulas 1 e 2 introduziram o problema das *Fake News*, utilizando a história fictícia “O caso do micro-ondas”. A notícia falsa abordada na história sobre a proibição dos aparelhos de micro-ondas no Japão devido a supostos riscos à saúde serviu como ponto de partida para explorar os conceitos de Radiação Eletromagnética, o que criou conexões da Ciência com o cotidiano dos alunos.

Nas aulas 3 e 4, o estudo sobre radiação foi aprofundado, de modo a incorporar novos conceitos e as relações com tecnologias do dia a dia. As aulas 5 e 6 foram dedicadas ao estudo em grupo, a fim de preparar os alunos para o júri-simulado. O júri-simulado, que incentivou os alunos a aplicarem seus conhecimentos científicos desenvolvidos na resolução do “caso do micro-ondas”, ocorreu nas aulas 7 e 8.



## 6 Resultados e Discussões

Apresentaremos os resultados e análises obtidos a partir da dinâmica do júri-simulado, realizado nas aulas 7 e 8, a explorar a presença de Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008) nos argumentos e nas interações dos estudantes. A dinâmica do júri-simulado foi introduzida nas aulas 3 e 4, que tiveram como centro a narrativa de Beto, proprietário de um condomínio, que, após se deparar com uma *Fake News* sobre fornos micro-ondas, decide banir esses aparelhos em seu condomínio. A divergência de opiniões entre os moradores gerou certa confusão no condomínio, o que levou à sugestão de realização de um júri para debater e decidir sobre o caso.

Os estudantes foram então nomeados como personagens da história, assumindo funções como advogados de defesa, promotores, testemunhas de defesa, testemunhas de acusação, jurados e juiz. Os advogados de defesa argumentaram a favor do banimento, enquanto os promotores buscaram contestar a ação de Beto. As testemunhas de defesa e acusação relataram casos para respaldar a segurança ou periculosidade do uso do micro-ondas. Os jurados avaliaram os argumentos, formularam perguntas e tomaram sua decisão com base na coerência das justificativas apresentadas. Havia, também, a presença de um personagem denominado de juiz, que conduziu todo o júri-simulado.

A primeira parte dos diálogos apresentada exhibe os argumentos das testemunhas de defesa e de acusação.

Quadro 1: Argumentos das testemunhas de defesa e acusação.

	Transcrição das falas	Indicadores de Alfabetização Científica
01	Marcos: Podem sentar-se. Ouviremos agora as testemunhas de acusação, que apontarão por que não é necessário proibir o uso de todos os fornos de micro-ondas no condomínio. Sr. Rennan Campos Duarte.	
02	Rennan: Eu acho que descartar os micro-ondas não é necessário, porque a radiação que ele emite é não-ionizante, então, ele não é ofensivo, e, com isso, não consegue transmitir doenças, nem afetar alguém de qualquer maneira.	Organização de informações; Classificação de informações; Raciocínio lógico.
03	Marcos: Pronto?	
04	Rennan: Sim.	
05	Marcos: Sr. Bruno Andrade Sousa.	
06	Bruno: É pra eu falar agora?	
07	Professora: Você tem que falar por que o micro-ondas não deve ser proibido no condomínio.	
08	Bruno: Eu não sei, não.	

09	Valéria: É o que você acha. Você usa micro-ondas na sua casa? Você acha que é melhor proibir? Ele pode causar algum mal ou não?	
10	Bruno: Eu acho que o micro-ondas faz muito mal.	
11	Marcos: Mas tu tá no grupo que fala que o micro-ondas não faz mal.	
12	Bruno: Não faz mal, né? Sei não.	
13	Marcos: Próximo. Davi Martins Santos.	
14	Davi: Sei, não. Estudei, não.	
15	Marcos: Ouviremos agora as testemunhas de defesa, que apontarão por que é necessário restringir o uso de todos os fornos de micro-ondas no condomínio. Sra. Sophia Rodrigues Alves.	
16	Sophia: Eu acho que o micro-ondas tem que ser proibido porque, com o tempo, ele pode causar danos ao organismo e até câncer.	Raciocínio proporcional; Levantamento de hipótese; Previsão.
17	Marcos: Pronto?	
18	Sophia: Sim.	
19	Marcos: Vamos prosseguir. Os jurados precisam de algum esclarecimento?	
20	Bruna: Eu tenho. Como você tem certeza disso, sra. Sophia?	
21	Sophia: Eu estava na casa da minha avó quando ela começou a passar mal, logo após ter comido um almoço esquentado no micro-ondas.	
22	Bruna: E quais foram os sintomas?	
23	Sophia: Tontura e enjoo.	
24	Aline: Tenho uma pergunta para a testemunha de acusação. Quando vocês vão usar o micro-ondas, vocês deixam a porta aberta ou fechada?	
25	Rennan: Fechada, né?	
26	Aline: Vocês têm medo de acontecer alguma coisa?	
27	Rennan: Não.	

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Neste diálogo, duas testemunhas, uma de defesa e outra de acusação, apresentaram seus argumentos, o que evidenciou alguns Indicadores de Alfabetização Científica. Na fala 02 o estudante Rennan<sup>6</sup>, representando uma testemunha de acusação, apresenta o Indicador de *organização das informações* que foram trabalhadas nas aulas iniciais da Sequência Didática para fundamentar seu argumento, além de *classificar* a radiação emitida pelo micro-ondas como não-ionizante, de maneira a sustentar sua posição de que os fornos de micro-ondas não são ofensivos à saúde humana. Essa classificação revela uma possível compreensão do discente dos tipos de radiação, de suas propriedades e dos efeitos no organismo. O Indicador de *raciocínio lógico* também foi observado, uma vez que o aluno manifesta entendimento acerca dos conteúdos estudados, segue uma lógica de causa e efeito, em que a classificação da radiação como não-ionizante leva à conclusão de que os fornos de micro-ondas não apresentam riscos à saúde.

<sup>6</sup> Destacamos que os estudantes receberam pseudônimos em respeito a confidencialidade dos participantes do estudo.

Na fala 16, a aluna Sophia, atuando como testemunha de defesa, apresenta o Indicador *raciocínio proporcional*, considerando o uso prolongado do micro-ondas e os possíveis danos ao organismo, estabelecendo, assim, uma relação de proporcionalidade entre essas duas variáveis. Junto a esse indicador, Sophia *levanta a hipótese* de que quanto mais alguém utilizar fornos de micro-ondas, maior será a probabilidade de ocorrerem danos à saúde, o que expressa, desse modo, uma ideia que precisa ser investigada, confirmada ou refutada, a partir do teste da hipótese. O levantamento de hipótese constitui um importante Indicador de Alfabetização Científica, pois evidencia o pensamento crítico e a capacidade de questionar e explorar fenômenos científicos (SILVA; LORENZETTI, 2020). Sophia apresenta também uma *previsão* sobre um possível resultado associado ao uso prolongado do micro-ondas, baseada na suposição de que a radiação emitida pelo eletrodoméstico é nociva à saúde em exposições prolongadas e repetidas.

Na continuação da dinâmica, o juiz solicitou aos advogados de defesa e aos promotores que apresentassem seus argumentos com relação ao caso em debate.

Quadro 2: Argumentos dos advogados de defesa e de acusação.

	Transcrição das falas	Indicadores de Alfabetização Científica
01	Marcos: Terminados os relatos das testemunhas, vamos iniciar os debates. Passo a palavra agora à promotoria para que façam suas acusações. Dra. Suzany Ferreira, Dr. Felipe Oliveira, Dr. Bernardo Guimarães e Dr. Kleyton Almeida.	
02	Suzany: O micro-ondas, além da radiação dele não ser ionizante, a estrutura dele é feita para não passar nenhum tipo de radiação nem para o alimento e nem para quem está próximo dele.	Organização de informações; Classificação de informações; Justificativa.
03	Bernardo: Até o momento, não temos indícios de que alguém morreu usando micro-ondas, comendo comida esquentada lá.	Teste de hipótese.
04	Kleyton: Se a empresa que fabrica os micro-ondas garantiu que a radiação não faz mal nem para a comida nem para a nossa saúde, como vocês podem acusar isso se a própria empresa disse que não faz mal?	Levantamento de hipótese
05	Mariana: E ele quem faz as perguntas?	
06	Professora: Agora não, ele vai dar o argumento dele e o juiz vai dizer o momento do debate.	
07	Marcos: Passo a palavra agora à defensoria para que possam se defender. Dra. Laura Ribeiro, Dra. Vitória Lima, Dra. Mariana Fontes.	
08	Laura: Bom dia, vossa excelência e a todos que estão aqui presentes. Muitos estudos científicos comprovam que o uso do micro-ondas enfraquece o sistema imunológico e, além disso, comer alimentos esquentados no micro-ondas causa danos frequentemente, e isso faz com que as células cancerígenas aumentem no nosso organismo.	Organização de informações; Raciocínio Lógico; Justificativa; Previsão; Explicação.
09	Vitória: Bom dia, vossa excelência. Bom dia a todos e a todas que se fazem presentes neste júri. O micro-ondas altera as funções	Raciocínio Lógico.

	cognitivas do cérebro e provoca a perda da memória, instabilidade emocional e a falta de concentração.	
10	Mariana: Não, aqui fala também que...	
11	Professora: “Aqui fala”, não. Você está falando. Você é a advogada.	
12	Mariana: Pois, eu falo. O micro-ondas também altera a produção de hormônios masculino e feminino, e, como ela falou, o uso em excesso faz mal.	Raciocínio Proporcional.

Fonte: dados da pesquisa (2023).

Nessa cena, por meio dos diálogos conseguimos observar a manifestação de diversos indicadores nos argumentos dos alunos. A fim de uma análise mais objetiva, focaremos nas falas 03, 08 e 12, nas quais identificamos a ocorrência de novos indicadores.

O estudante Bernardo, a representar o segundo promotor, emprega, na fala 03, o Indicador *teste de hipótese*, ao questionar a relação entre o micro-ondas e mortes ou doenças graves, o que ressalta a falta de evidências nesse sentido. Embora Bernardo não mencione, explicitamente, a realização de um teste específico ou a apresentação de dados concretos, sua afirmação sugere a possibilidade de investigação e exame mais aprofundado sobre o problema. Essa posição permite ao estudante convidar os demais participantes do júri-simulado a considerarem a inexistência de mortes relacionadas ao uso do micro-ondas como evidência de que o aparelho não pode estar relacionado a tais efeitos negativos.

Em contrapartida, a advogada de defesa, Laura, apresenta uma gama de Indicadores de Alfabetização Científica na fala 08. Ela traz dados relacionados aos efeitos do uso do micro-ondas à saúde, ao tempo em que menciona supostas comprovações de “estudos científicos”, para indicar que há uma base de conhecimentos específicos que sustentam seus argumentos. Sua exposição revela uma *organização das informações* existentes sobre o problema do uso do micro-ondas e sua suposta relação com danos à saúde, o que estabelece uma conexão lógica entre o uso do aparelho e seus supostos efeitos negativos, e evidencia a necessidade de considerar essas informações ao tomar decisões sobre o uso do eletrodoméstico.

Nessa lógica, Laura também apresenta uma sequência lógica de ideias, de modo a conectar as informações para sustentar seu posicionamento, o que manifesta, assim, o Indicador de *raciocínio lógico* ao estabelecer relação entre o uso do micro-ondas ao enfraquecimento do sistema imunológico e o aumento de células cancerígenas, que resulta numa relação de causa e efeito.

Nessa discussão, a estudante manifesta ainda o Indicador de *justificativa*, ao mencionar a existência de estudos científicos, na busca de fornecer garantias para seu argumento e fortalecer suas alegações. Apesar de não fazer uma afirmação direta sobre eventos futuros, sua fala pode indicar, implicitamente, que o uso contínuo do micro-ondas resulta em doenças e problemas de saúde, o que caracteriza o Indicador *previsão*.

Além disso, Laura aponta a manifestação do Indicador *explicação*, ao relacionar informações e hipóteses já levantadas sobre os efeitos negativos do uso do micro-ondas, de forma a buscar estabelecer uma relação entre o uso do aparelho e seus efeitos nocivos à saúde. Ademais, é importante destacar que a explicação apresentada por Laura se trata de uma afirmação inicial e requer uma investigação mais aprofundada e embasada cientificamente para determinar sua validade.

Por fim, a advogada de defesa, Mariana, na fala 12, apresenta o Indicador *raciocínio proporcional*, ao sugerir que a alteração na produção de hormônios está relacionada ao uso excessivo do micro-ondas, o que estabeleceu uma relação de proporção entre a utilização do eletrodoméstico e os efeitos na produção hormonal.

Após as apresentações finais das argumentações tanto da defesa quanto da acusação por parte dos advogados e promotores, o juiz deu início à fase dos debates. Nessa etapa, os advogados e as testemunhas tiveram a oportunidade de questionar uns aos outros.

Quadro 3: Diálogos durante o debate

	Transcrição das falas	Indicadores de Alfabetização Científica
01	Marcos: Promotoria, vocês desejam rebater alguma palavra da defensoria?	
02	Kleyton: Defensoria, se as empresas que fabricaram o micro-ondas garantiram que a radiação deles não faz mal nem à comida nem a nossa saúde, como vocês podem discutir com a empresa que criou?	Levantamento de hipótese.
03	Mariana: Ela não pode garantir, não.	
04	Kleyton: Ela garantiu.	
05	Laura: A radiação dos micro-ondas está fazendo mal e nós sabemos disso pelos casos que vêm acontecendo. Muitas pessoas estão tendo sintomas.	Classificação de informações; Justificativa; Previsão; Explicação.
06	Kleyton: Vocês podem provar que isso aconteceu?	
07	Mariana: Sim, a gente pode provar, tem a testemunha.	
08	Sophia: Tudo o que ela falou é verdade. Minha vó começou a passar mal com tontura e enjoo logo depois que comeu uma comida esquentada no micro-ondas.	Justificativa.
09	Kleyton: Você tem certeza que sua avó não comeu nada estragado?	Levantamento de

		hipótese.
10	Sophia: Tenho certeza. Ela não comeu nada estragado, foi do micro-ondas.	Explicação.
11	Bernardo: E quem garante que foi o micro-ondas que causou isso?	
12	Sophia: Eu, porque eu estava lá.	

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Neste estágio da dinâmica, o estudante Kleyton, atuando como um dos promotores, formula, na fala 02, uma suposição fundamentada na declaração das empresas fabricantes de micro-ondas, o que evidencia o Indicador *levantamento de hipóteses*. Ele expressa a premissa de que, caso as empresas assegurem a segurança da radiação emitida pelo aparelho, não haveria motivo para questionar ou debater essa afirmação com a empresa. Essa hipótese é apresentada como um argumento de defesa, buscando validar a posição de que os micro-ondas não representam riscos à saúde.

Em resposta à argumentação de Kleyton, a estudante Laura menciona, na fala 05, que casos relacionados aos efeitos negativos do micro-ondas estão emergindo, *classificando informações* implícitas sobre a suposta existência de casos em uma categoria relacionada à “nocividade da radiação dos micro-ondas”. Ao utilizar este Indicador, ela procura estabelecer uma base para o argumento de que a radiação emitida pelo micro-ondas é prejudicial, ao tempo em que destaca a relação entre os casos relatados e os sintomas observados. Laura também faz uso de uma *justificativa* ao afirmar que o uso do micro-ondas faz mal à saúde humana, e sustenta essa afirmação ao alegar a existência de casos de pessoas que estão experimentando sintomas relacionados à utilização do eletrodoméstico. Embora a possibilidade dos casos não seja a maneira mais confiável de embasar um argumento, pode ser utilizada como respaldo à sua afirmação, que desempenha um papel importante na construção de uma justificativa inicial.

Observamos ainda que, ao mencionar que a radiação do micro-ondas é prejudicial e, como consequência, muitas pessoas estão apresentando sintomas, Laura estabelece uma relação de causa e efeito entre a exposição à radiação e os efeitos observados. Essa relação sugere uma *previsão* de que, se a radiação dos micro-ondas continuar afetando as pessoas, mais casos poderão surgir. Embora a previsão descrita pela estudante não seja respaldada por evidências científicas ou estudos específicos, ela aponta para uma expectativa de que um fenômeno (no caso, os sintomas decorrentes da radiação) possam ocorrer como resultado de uma ação



(exposição à radiação pelo uso do eletrodoméstico).

Na tentativa de reforçar o argumento de Laura, Sophia, na fala 08, apresenta o Indicador *justificativa* ao fornecer uma informação como garantia para validar a afirmação de que a radiação dos micro-ondas é prejudicial. Sophia utiliza uma experiência pessoal de sua avó como um exemplo concreto que respalda a ideia de que existem casos reais de pessoas sofrendo sintomas após o uso do eletrodoméstico.

Em resposta à justificativa de Sophia, na fala 09, Kleyton *levanta a hipótese* de que os sintomas vivenciados pela avó da colega possam ter sido causados pela ingestão de alimentos estragados, oferecendo uma possibilidade alternativa à explicação de que o micro-ondas foi responsável pelos sintomas. Em sua réplica, na fala 10, Sophia apresenta uma *explicação* em fase de construção, pois, embora não tenha fornecido justificativas ou previsões específicas para apoiar sua afirmação de que os sintomas de sua avó decorreram do uso do micro-ondas, a estudante acaba por relacionar as informações e hipóteses já levantadas.

Em seguida, os advogados e testemunhas seguem o debate.

Quadro 4: Diálogos durante o Debate

	Transcrição das falas	Indicadores de Alfabetização Científica
01	Kleyton: Você própria viu sua avó comendo uma comida esquentada no micro-ondas e vendo ela passar mal? Ela poderia estar com alguma doença.	Organização de informações; Levantamento de hipótese.
02	Sophia: Não, ela não estava doente.	
03	Suzany: Não, então era só ela tomar os devidos cuidados com o micro-ondas, porque, de acordo com as informações que nós temos, se você garantir que a porta está bem fechada e que o micro-ondas está bem limpo, entre outras informações, as pessoas não irão passar mal.	Organização de informações; Classificação de informações.
04	Vitória: Mas o micro-ondas só funciona se a porta estiver fechada.	
05	Kleyton: Então, foi sua avó que usou o micro-ondas errado, Sophia.	Levantamento de hipótese.
06	Sophia: Eu não acho, eu discordo.	
07	Kleyton: Ela poderia ter usado o micro-ondas com a porta aberta.	Levantamento de hipótese.
08	Sophia: Também não acho, porque, pra funcionar, a porta tem que estar fechada.	Teste de hipótese.
09	Kleyton: E como que o micro-ondas fez mal se a porta estava fechada?	
10	Sophia: Radiação.	
11	Kleyton: E a radiação entrou na comida?	
12	Sophia: Sim, a radiação entrou na comida.	

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Na fala 01, Kleyton destaca as informações e dados existentes sobre o

problema em questão, especificamente, relacionados à avó de Sophia e ao uso do micro-ondas, *organizando as informações* disponíveis e recordando a experiência direta de Sophia como um elemento relevante para a discussão. Além disso, Kleyton aponta suposições e questionamentos em relação à situação discutida, *levantando a hipótese* de que a avó de Sophia poderia estar com alguma doença, ao tempo em que sugere que os sintomas podem estar relacionados à condição de saúde dela, e busca, então, explorar uma possível causa alternativa para os sintomas observados. O Indicador *levantamento de hipótese* reaparece nas falas subsequentes (05 e 07) quando Kleyton sugere que a avó de Sophia poderia ter utilizado o micro-ondas de maneira inadequada. Essas hipóteses buscam explorar se o mau uso do aparelho pode ter sido responsável pelos sintomas relatados.

Na fala 08, Sophia avalia a validade da hipótese levantada por Kleyton. Ela fornece um argumento lógico baseado no seu conhecimento sobre o funcionamento do eletrodoméstico, manifestando, assim, o Indicador *teste de hipótese*.

Suzany, na fala 03, *organiza as informações* disponíveis sobre o problema, para enfatizar a importância de garantir que a porta esteja bem fechada e que o aparelho esteja limpo, a fim de apresentar uma sequência lógica de ações que evitariam danos à saúde, o que expressa também o Indicador *classificação de informações* ao ordenar os elementos com os quais está trabalhando e estabelecer critérios para o uso adequado do aparelho. Embora não haja uma hierarquia explícita em sua fala, isso não desqualifica a presença desse Indicador. Conforme apontado por Sasseron (2008), a hierarquia de informações não é uma circunstância obrigatória para a manifestação do Indicador Classificação de Informações.

Diante das contraposições em ambos os lados, o debate prosseguiu, conforme podemos observar a seguir.

Quadro 5: Diálogos durante o debate

	Transcrição das falas	Indicadores de Alfabetização Científica
01	Sophia: Sim, a radiação entrou na comida.	
02	Kleyton: Só que a radiação reflete no prato que está a comida e não tem como sair do vidro.	Levantamento de hipótese; Teste de hipótese; Justificativa; Explicação.
03	Mariana: Tu disse que a radiação não altera em nada na comida?	Organização de informações.
04	Kleyton: Foi.	

05	Mariana: Não altera nada a comida?	
06	Kleyton: Não, não altera.	
07	Mariana: Então pra que é que serve então o micro-ondas se não altera em nada? Se não altera em nada então também não esquenta.	Levantamento de hipótese; Teste de hipótese.
08	Kleyton: Não altera em nada na saúde da pessoa, mas na temperatura, altera.	Justificativa
09	Mariana: Não, se não alterasse em nada, também não esquentava.	Levantamento de hipótese.
10	Suzany: Mas a estrutura do micro-ondas é pensada para que não passe radiação nem para a comida e nem para quem está próximo.	Explicação.
11	Kleyton: O micro-ondas é feito para esquentar a comida. Se ele não fizesse isso, para que é que ele seria feito?	
12	Mariana: E não é tu que tá falando que ele não altera em nada?	
13	Kleyton: Eu falei que ele não emite radiação pra fazer mal ao corpo humano, mas não falei que ele não alterava em nada.	Justificativa.
14	Mariana: Você falou sim que ele não alterava em nada.	
15	Marcos: Um de cada vez para não atrapalhar a vez do outro, por favor. Mais alguma dúvida? Senhores jurados? Vamos prosseguir então. (...)	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No último bloco de diálogos da dinâmica, na fala 02, Kleyton manifesta diversos Indicadores de Alfabetização Científica. Inicialmente, o estudante *levanta uma hipótese* sobre a radiação no micro-ondas, e supõe que ela, quando emitida pelo aparelho, é refletida pelo prato, não conseguindo escapar do vidro, o que implica que a radiação não pode afetar diretamente a comida. Essa hipótese, baseada em seu conhecimento sobre o funcionamento do micro-ondas, testa a afirmação feita por Sophia de que a radiação entrou na comida, na fala 01, que apresenta, assim, o Indicador *teste de hipótese*.

Ao confrontar a validade da afirmação de Sophia, Kleyton propõe uma explicação alternativa, e argumenta que, se a radiação refletir no prato, então não há transferência significativa de radiação para a comida, e busca fornecer uma garantia para a sua afirmação, o que indica a manifestação de uma *justificativa*. Ele busca respaldar sua afirmação, o que indica uma garantia para seu argumento e persuade os participantes do júri-simulado.

Identificamos também o Indicador *explicação*, quando o estudante busca relacionar informações e hipóteses já levantadas anteriormente sobre o funcionamento do aparelho para afirmar que a radiação interage com o prato e não afeta o alimento.

Respondendo à explicação de Kleyton, Mariana, na fala 07, questiona a lógica apresentada, *levantando a hipótese* de que se o micro-ondas não altera em nada a composição dos alimentos, ele também não deveria ser capaz de aquecer a comida.

Aqui, Mariana *testa a hipótese* de Kleyton, confrontando-o com seu próprio raciocínio.

Kleyton, nas falas 08 e 13, oferece *justificativas* para respaldar sua afirmação anterior, e argumenta que a radiação emitida pelo micro-ondas é direcionada para aquecer os alimentos, mas não é prejudicial ao corpo humano. Essa justificativa busca apresentar uma base racional para sua alegação, o que destaca a suposta segurança do uso do eletrodoméstico em relação à radiação.

Para responder aos questionamentos feitos por Mariana na fala 07, Suzany, na fala 10, oferece uma *explicação* que busca relacionar informações anteriores sobre o funcionamento do micro-ondas. Ela argumenta que a estrutura do aparelho é projetada de modo a evitar a passagem da radiação tanto para a comida quanto para as pessoas próximas. Essa explicação busca fornecer uma compreensão mais clara de como o micro-ondas é projetado para garantir a segurança durante o uso.

Nesse sentido, a dinâmica do júri-simulado representou um momento crucial no desenvolvimento desta pesquisa, que concentrou a maior parte dos Indicadores de Alfabetização Científica identificados na aplicação da Sequência Didática. Em termos de frequência dos Indicadores encontrados, observamos a seguinte incidência.

Tabela 1: Incidência dos Indicadores de Alfabetização Científica durante a realização do júri-simulado

Grupos de Indicadores	Indicadores de Alfabetização Científica	Incidência do Indicador durante a realização da dinâmica
Grupo 01	Seriação de informações	0
	Organização de informações	6
	Classificação de informações	4
Grupo 02	Raciocínio lógico	3
	Raciocínio proporcional	2
Grupo 3	Levantamento de hipótese	10
	Teste de hipótese	4
	Justificativa	7
	Previsão	3
	Explicação	5

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com base na Tabela 1, é evidente que o Indicador *levantamento de hipóteses*, pertencente ao terceiro grupo de Indicadores, foi o mais proeminente nas interações dos estudantes durante a dinâmica. Isso reflete a busca ativa dos alunos em explorar possíveis explicações e hipóteses relacionadas ao problema abordado durante o júri-

simulado. A incidência significativa desse Indicador em contextos científicos e de sala de aula é crucial para o desenvolvimento contínuo das competências em Alfabetização Científica (SILVA; LORENZETTI, 2020).

Outro Indicador amplamente observado nas falas dos estudantes foi o *justificativa*. Sua presença destaca que os alunos se esforçaram para fundamentar seus argumentos de maneira convincente, a fim de fornecer informações lógicas e coerentes para sustentar suas posições. Isso sugere uma compreensão da dinâmica do júri-simulado, em que a persuasão entre os participantes desempenha um papel crucial.

No mesmo grupo, o Indicador *explicação* também teve uma incidência considerável em comparação com o Indicador *justificativa*. Embora Sasseron (2008) indique que geralmente a *explicação* acompanha *justificativa* e *previsão*, apenas em duas ocasiões esses três Indicadores foram manifestados em conjunto. Isso sugere que os argumentos dos alunos, em sua maioria, incluíam explicações sobre ideias ainda em processo de construção.

Os Indicadores menos expressivos nos argumentos dos estudantes foram o *teste de hipótese* e *previsão*. A baixa presença do Indicador *previsão* sugere que os estudantes se concentraram mais em compreender aspectos centrais do tema, de modo a oferecer *explicações* e *justificativas* sem fazer projeções específicas para o futuro. Quanto ao *teste de hipótese*, sua pequena manifestação sugere que os estudantes estavam menos envolvidos em confrontar e validar as hipóteses uns dos outros.

O segundo grupo de Indicadores, relacionado à elaboração de conceitos, composto pelo *raciocínio lógico* e *proporcional*, teve a menor incidência. A baixa presença do *raciocínio lógico* sugere uma possível falta de familiaridade ou habilidade dos estudantes em argumentar, o que pode resultar em falhas na lógica e estrutura dos argumentos. A manifestação limitada do *raciocínio proporcional* indica que os estudantes talvez não tenham compreendido os conceitos de proporcionalidade ou optaram por enfatizar outros aspectos em seus argumentos.

No primeiro grupo de Indicadores, observamos uma boa manifestação do Indicador *organização de informações*, que sugere a busca por estruturar as ideias relacionadas ao problema discutido. A *classificação de informações* também foi observada em alguns diálogos, em que os alunos procuraram construir suas ideias ao

mesmo tempo que descreviam as informações disponíveis. O Indicador *seriação de informações*, no entanto, não foi identificado, o que sugere possíveis dificuldades dos alunos em interpretar e discutir as informações disponíveis. Isso pode ser atribuído à falta de conhecimento prévio sobre a problemática abordada, conforme discutido por Silva e Lorenzetti (2020), o que contribui para a ausência deste Indicador nos diálogos.

## 7 Considerações Finais

Ao longo desta pesquisa, consideramos o processo de Alfabetização Científica como a competência para compreender a Ciência de forma significativa, a fim de abordar de maneira crítica questões que impactam diretamente ou indiretamente no cotidiano e bem-estar dos sujeitos. Um indivíduo alfabetizado cientificamente deve ser capaz de participar ativamente de debates relevantes em seu entorno.

Assim, o foco inicial desta investigação foi explorar o processo de Alfabetização Científica em uma turma do último ano do Ensino Fundamental II, ao utilizar uma Sequência Didática centrada no problema das *Fake News* no contexto da Radiação Eletromagnética.

Nessa acepção, ao escolher as *Fake News* como ponto de partida, buscamos proporcionar aos estudantes uma oportunidade de compreender e analisar de forma crítica as informações e notícias que circulam em seus cotidianos. Nosso objetivo, ao explorar o processo de Alfabetização Científica, foi promover uma compreensão mais ampla e crítica da Ciência, de modo a fortalecer as habilidades de investigação, argumentação e análise dos estudantes através da dinâmica do júri-simulado, além de buscar identificar os Indicadores de Alfabetização Científica, propostos por Sasseron (2008).

Quanto aos Indicadores de Alfabetização Científica manifestados durante a dinâmica do júri-simulado, obtivemos resultados interessantes, os quais suscitam possíveis investigações futuras com enfoques mais específicos como, por exemplo, nas possíveis razões para a maior incidência de um Indicador em relação a outros. Essa abordagem poderia contribuir para um melhor entendimento dos padrões de manifestação destes Indicadores e sua influência no processo de Alfabetização Científica.

Em termos gerais, a aplicação da Sequência Didática demonstrou resultados satisfatórios para uma pesquisa preliminar, o que gerou novas questões e desafios



para investigações subsequentes. Além disso, a implementação desta Sequência permitiu identificar modificações que podem ser implementadas para aprimorar a consecução dos objetivos propostos.

## Referências

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Org). **Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 5. ed. Joinville: Univille, 2009, p. 67-100.

ANELLI, C. Scientific Literacy: What Is It, Are We Teaching It, and Does It Matter? **American Entomologist**, v. 57, n. 4, p. 235-254, 2011.

BARCELOS, T. N.; MUNIZ, L. N.; DANTAS, D. M.; JUNIOR, D. F. C.; CAVALCANTE, J. T.; FAERSTEIN, E. Análise de Fake News veiculadas durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 45, n. 9. p. 1-8, 2021.

BOGDAN, R; BILKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, abr. 2003.

CUNHA, R. B. Alfabetização Científica ou Letramento Científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 169-186, mar. 2017.

CUNHA, R. B. O que significa a alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 27-41, mar. 2018.

DFNDR LAB. **Relatório da segurança digital no Brasil: segundo trimestre de 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.psafe.com/dfndr-lab/wp-content/uploads/2018/08/Relat%C3%B3rio-daSeguran%C3%A7a-Digital-no-Brasil-2-trimestre-2018.pdf>. Acesso em: 18 de out. de 2022.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 30. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Infodemia: excesso de quantidade em detrimento da qualidade de informações sobre a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 1-4, set. 2020.

HURD, P. D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. **Science Education**, Hoboken, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

JUNIOR, G. C. Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de Fake News. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 278-284, jan. 2019.

JÚNIOR, J. H. S.; RAASCH, M.; SOARES, J. C.; RIBEIRO, L. V. H. A. S. Da desinformação ao caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 2, p. 331-346, abr. 2020.

KAIHARA, L. **Fake News**: ressignificando boatos em um ambiente de incerteza. 2019. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado). Universidade de São Paulo. São Paulo.

LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, jan. 2000.

MALTA, D. C. *et. al.* A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília, v. 29, n. 4, p. 1-13, set. 2020.

MILLER, J. D. Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. **Daedalus**, v. 112, n. 2, p. 29-48, 1983.

MÜLLER, F. M.; SOUZA, M. V. Fake News: um problema midiático multifacetado. *In: Anais do VIII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação*. Guadalajara, 2018, p. 254-267.

OLIVEIRA, A. M. **Alfabetização Científica na Educação Básica**: autonomia e argumentação crítica. 2020. 198 f. Tese (Doutorado em Ensino). Universidade do Vale do Taquari. Lajeado.

SANCHES, S. H. F. N.; CAVALCANTI, A. E. L. W. Direito à saúde na sociedade da informação: a questão das Fake News e seus impactos na vacinação. **Revista Jurídica**, Curitiba, v. 4, n. 53, p. 448-466, 2018.

SANTOS, C. COVID-19 e saúde mental dos adolescentes: vulnerabilidades associadas ao uso da internet e mídias sociais. **Holos**, Rio Grande do Norte, v. 3, p. 1-14, mai. 2021.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008, 267 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2011.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A Alfabetização Científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 46, p. 1-21, 2020.

SINGH, S; SINGH, S. What is Scientific Literacy: A review paper. **International Journal of Academic Research and Development**, v. 1, n. 2, p. 15-20, fev. 2016.

ZIELINSKI, C. Infodemics and infodemiology: a short history, a long future. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 45, p. 1-8, mai. 2021.