

**ENSINO INVESTIGATIVO: UMA ESTRATÉGIA VIÁVEL PARA A APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO****Amanda Chagas Vitor Oliveira<sup>1</sup>;**

Escola Estadual Tiradentes da Polícia Militar, Juiz de Fora, MG.

<http://lattes.cnpq.br/8955101131933414>**Alice Belleigoli Rezende<sup>2</sup>;**

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.

<http://lattes.cnpq.br/5866491016043311>**Simone Moreira de Macêdo<sup>3</sup>.**

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.

<http://lattes.cnpq.br/2378547412970818>

**RESUMO:** É cada vez mais importante inovar em sala de aula, permitindo um ensino mais conectado com a realidade dos estudantes. Neste contexto, foi elaborada uma sequência didática investigativa para abordar o Reino Fungi em aulas de biologia para o do 2º ano do Ensino Médio, visando capacitar os alunos para analisar informações e construir opiniões fundamentadas em evidências; além de avaliar a viabilidade de se inserir aulas investigativas no ano letivo de uma escola pública. Este relato de experiência descreve a aplicação dessa sequência didática e a percepção da professora. O ensino investigativo demonstrou-se eficaz em despertar o interesse dos estudantes e torná-los protagonistas do seu aprendizado. Ao desenvolverem as hipóteses, experimentos e discussões, os estudantes refletiram e compreenderam os processos de crescimento dos fungos e sua influência ambiental. Os alunos não apenas vivenciaram a alfabetização científica, mas também desenvolveram habilidades de investigação, análise crítica e comunicação. Houve interesse, envolvimento e participação dos alunos em cada etapa e o desenvolvimento da sequência didática também despertou, na docente, um sentimento de ânimo e satisfação pelo ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sequência didática. Ensino por investigação. Alfabetização científica.

**ABSTRACT:** Innovation in the classroom is increasingly important, allowing teaching to be more connected to the students' reality. In this context, an investigative teaching sequence was developed to address the Fungi Kingdom in biology classes for the 2nd year of high school, aiming to train students to analyze information and build opinions based on evidence. In addition, the feasibility of including investigative classes in the school year of a public institution was assessed. This experience report describes the application of this teaching sequence and the teacher's perception. The investigative teaching demonstrated to be effective in awakening students' interest and protagonism. By developing hypotheses, experiments and investigation, students understood the growth processes of Fungi and

their environmental influence. Students experienced scientific literacy, but also developed investigation, critical analysis and communication skills. There was interest, involvement and participation from students at each stage, and the development of the teaching sequence also aroused, in the teacher, a feeling of enthusiasm and satisfaction with teaching.

**KEYWORDS:** Teaching sequence. Scientific literacy. Investigative learning.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) os conteúdos devem ser organizados para promover a aprendizagem significativa, conectando o conhecimento com a vida dos alunos e incentivando a busca por respostas a questões relevantes. Outra recomendação é a análise e a utilização de interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo. Ainda em consonância com BNCC a habilidade EM13CNT202 propõe a análise das múltiplas formas de vida em diferentes níveis de organização, juntamente com a avaliação das condições ambientais favoráveis e dos fatores limitantes. Isso pode ser realizado tanto utilizando recursos convencionais quanto empregando dispositivos e aplicativos digitais, tais como softwares de simulação e realidade virtual, entre outros.

Essas habilidades devem ser trabalhadas visando uma abordagem investigativa das Ciências da Natureza no Ensino Médio, o que inclui identificar problemas, formular questões, definir informações relevantes, propor e testar hipóteses, usar instrumentos de medida, planejar e conduzir experimentos e pesquisas de campo, relatar conclusões e comunicar resultados (BNCC, 2017, p. 550). O ensino por investigação promove o questionamento, o planejamento, a escolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação. Visa buscar respostas a partir de problemas reais e culturalmente relevantes (Teresa Nunes, 2017).

Partindo dessa premissa, foi idealizada uma sequência didática investigativa que pudesse trabalhar um conteúdo presente no dia a dia e que fosse relevante para os estudantes. Assim, foi decidido abordar o Reino Fungi: os fungos como seres vivos e sua relação com o meio ambiente em que vivemos. O Reino Fungi é encontrado nos mais diversos tipos de ambientes e é essencial para diversos processos ecológicos e para a vida humana, influenciando na saúde, na economia e em nosso ecossistema. As leveduras, por exemplo, são empregadas na fermentação de pães, bebidas alcoólicas, na produção de queijos, entre outros. E há ainda os fungos utilizados pela indústria farmacêutica para a fabricação de antibióticos, a exemplo do gênero *Penicillium*. Por outro lado, os fungos também são responsáveis por muitas doenças. No ser humano, provocam, desde micoses superficiais na pele, quanto infecções mais profundas nos tecidos, doenças pulmonares, no sangue ou doenças sistêmicas (PIRES, 2024).

## OBJETIVO

Este trabalho objetivou desenvolver uma sequência didática investigativa para abordar o Reino Fungi em aulas de biologia para o Ensino Médio, visando capacitar os alunos para analisar informações e construir opiniões fundamentadas em evidências; além de avaliar a viabilidade de se inserir sequência didática investigativa ao longo do ano letivo de uma escola pública.

## METODOLOGIA

Esse estudo é um relato de experiência que descrever uma prática pedagógica realizada com 90 alunos do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual da Polícia Militar de Juiz de Fora/MG. Foram 3 turmas de 30 alunos cada uma. Cada turma tem aulas teóricas e depois os anos são divididos em dois grupos de 15 para as aulas práticas de laboratório. Portanto, a sequência didática a seguir, foi aplicada 6 vezes, o que possibilitou tirar diversas conclusões importantes sobre o tema.

Como modalidade de pesquisa, optamos pelo estudo de caso, pois esse “{...} se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo” (SEVERINO, 2007, p. 121). Dessa forma, controlamos o campo de atuação onde a sequência didática (Quadro 1) foi desenvolvida, escolhendo um grupo em particular para estudá-lo.

**Quadro 1- Sequência didática: Em quais condições ambientais os fungos se desenvolvem?**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Em quais condições ambientais os fungos se desenvolvem?
<p><b>Objetivos gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Desenvolver o hábito de observar, pensar e formular questões sobre os fenômenos naturais;</li><li>✓ Desenvolver a escrita com base em argumentos científicos;</li><li>✓ Aprender como funciona a pesquisa científica;</li><li>✓ Aproximar e mostrar que o conteúdo do livro está presente na realidade;</li><li>✓ Mostrar que aprender pode ser prazeroso;</li><li>✓ Despertar o engajamento dos alunos utilizando de métodos investigativos;</li></ul> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Entender as condições ideais para o crescimento e desenvolvimento dos fungos;</li><li>✓ Relacionar os achados, através de experimentos, com o nosso cotidiano;</li><li>✓ Reconhecer a importância social e econômica dos fungos;</li><li>✓ Relacionar os fungos com as doenças respiratórias que aumentam com o inverno;</li><li>✓ Transferir o conhecimento adquirido em benefício de si e da população.</li></ul>
<p><b>Série:</b> 2º ano do Ensino Médio</p> <p><b>Tema:</b> Reino Fungi</p> <p><b>Tempo estimado:</b> 3 aulas de 50 minutos cada</p> <p><b>Conteúdo:</b> As características gerais dos fungos; reprodução dos fungos; fungos do cotidiano, fungos patogênicos e as doenças causadas por eles.</p>
<p style="text-align: center;"><b>1ª AULA - MOTIVAÇÃO, PROBLEMATIZAÇÃO E HIPÓTESES</b></p>
<p><b>1ª ETAPA: Levantamento de conhecimentos prévios e motivação</b></p> <p>Recursos e Materiais: TV ou Data-show; Vídeo "Os fungos da vida real que devem causar epidemias" (MANUAL DO MUNDO, 2023) de aproximadamente 10 minutos; caixa de som se necessário.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Exibir o vídeo "Os fungos da vida real que devem causar epidemias"</li><li>■ Apresentar algumas ou uma imagem relacionada a fungos presentes no nosso dia a dia para instigar a discussão entre os alunos.</li></ul> <p><b>2ª ETAPA: Problematização</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Depois dos alunos assistirem o vídeo o professor irá perguntar: <i>Será que existe alguma condição ideal ou melhor condição para o desenvolvimento e crescimento dos fungos?</i></li></ul> <p><b>3ª ETAPA: Criação das hipóteses</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ O professor deixa a turma livre para responder o questionamento feito, incentivando a participação dos alunos. Espera-se que os alunos sugiram as seguintes hipóteses, dentre</li></ul>

outras: Para se proliferarem os fungos devem precisar de calor, umidade, baixa luminosidade, ambientes fechados... e outras hipóteses inesperadas”.

- Após ouvir as colocações dos alunos, o professor irá incentivar ou desafiar que a turma teste suas hipóteses propondo que eles façam uma investigação sobre o efeito da temperatura, da umidade e da incidência da luz na taxa de crescimento dos fungos
- Lançar o seguinte questionamento: *“Como podemos testar essas hipóteses? Quais materiais podem ser usados? Como fazer para coletar os fungos?”* Entre outros a depender das colocações da turma.
- No primeiro momento, a turma fica livre para responder verbalmente. Após ouvir algumas soluções para o problema, o professor deve dividir a turma em grupos com 4 ou 5 alunos para que eles escrevam suas hipóteses, coloquem em um papel (caderno ou ofício) as ideias que tiveram, e quais materiais pretendem usar na próxima aula para fazerem os testes.
- Espera – se que eles tenham a ideia de levarem os fungos facilmente encontrados, como mofo de parede, de frutas etc.
- Os alunos deverão trazer os fungos coletados em sacos plásticos transparentes para a próxima aula.

## 2ª AULA – REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Essa etapa deverá ser realizada, preferencialmente, no laboratório da escola.

**Recursos e materiais:**

- Saquinho plástico transparente contendo os fungos para o teste;
- Amostras de fungos coletados;
- Potes de vidro diferentes, como tubos de ensaio, placas petri e Beckers;
- Alimentos variados para os fungos, como ágar – ágar, pedaços de pão, pedaços de queijo, tapioca, orégano, cebola e alho.
- Fitas
- Placas petri
- Álcool 70%

**1ª ETAPA: Conferência das amostras**

- O professor irá conferir as amostras de fungo que os alunos coletaram e levar os alunos para o laboratório preparado previamente.
- O professor já deverá trazer amostras suficientes para a turma, como prevenção, para o caso dos alunos não levarem as amostras.

**2ª ETAPA: Realização dos experimentos**

- Os alunos irão manipular os objetos livremente, sem intervenção direta da professora. A professora estará presente observando e auxiliando no manuseio dos materiais quando necessário.

- Os alunos deverão preparar as amostras com os fungos, colocar ou não os alimentos escolhidos pelos alunos e escolherem o melhor local para acomodação das amostras, lembrando que eles buscam um ambiente em que os fungos vão se reproduzir mais ou menos, para uma futura observação e estudo.
- A professora irá observar o comportamento dos alunos e como criaram as soluções para a situação proposta.
- As amostras ficarão descansando por aproximadamente 7 dias até que os alunos retornarão para a observação.

### 3ª AULA - COLETA DE DADOS E COMUNICAÇÃO

#### Recursos e materiais:

- Fungos
- Amostras dos fungos
- Microscópios
- Lâminas e lamínulas
- Papel A4
- Algodão azul (coloração)
- Lápis, canetas, tesouras e materiais para desenhos

#### 1ª ETAPA: Observação das amostras e comunicação dos resultados.

- Os alunos irão observar suas amostras que foram montadas na aula anterior;
- Neste momento haverá troca de informações; os alunos irão discutir entre quais amostras foram melhores para a reprodução e crescimento dos fungos, o ambiente iluminado ou não, se com uma maior ou menor temperatura. Assim perceberão qual hipótese foi mais bem sucedida e decidirão, qual amostra será observada nos microscópios;
- Os alunos farão a observação nos microscópios e devem refinar fotografias utilizando o próprio celular;
- Desenhar os fungos observados no microscópio;

#### 2ª ETAPA: Consolidação do conhecimento

- O professor orienta a retirada de amostras dos esporos dos fungos, com hastes flexíveis, e a preparação para observar no microscópio.
- No microscópio, os alunos podem observar as células fúngicas e suas estruturas, como hifas, possibilitando a consolidação do aprendizado e a classificação desses fungos pelas características.
- Momentos de descoberta tomam conta desta ocasião. Surgirão muitas perguntas. O professor deve estar atento e garantir que todos estejam vendo o material corretamente e intervir quando necessário.
- Os alunos trocam de equipamentos para a visualização das demais amostras, fotografam e compartilham informações.
- O professor interfire explicando as estruturas observadas.

- Com as imagens fotografadas, os alunos são orientados a pesquisar na rede informações para a identificação, em busca de conhecimentos mais profundos, sobre a importância desses seres no meio ambiente e sua participação na economia.

### 3ª ETAPA: Comunicação e avaliação

- Fazer a comunicação dos resultados de cada grupo para o restante da turma com a interferência mínima do professor quando pertinente.
- Solicitar a produção de um relatório abordando as principais características dos fungos, sua importância econômica e ecológica e a relação dos fungos com nossa saúde, como forma de avaliação e divulgação dos resultados.
- No relatório o aluno deveria explicar como diminuir a incidência e a contaminação por fungos no ambiente doméstico, a partir das conclusões dos experimentos.

Fonte: o autor

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira aula, foi passado o vídeo “Os fungos da vida real que devem causar epidemias”, contextualizado com o ambiente de jogos e a série The Last Of Us, famosa e assistida por adolescentes, visando a motivação e engajamento dos alunos. Os estudantes comentaram o vídeo falando do jogo, da série, dos super fungos e da semelhança que os fungos possuem com as células humanas. Após o vídeo, foi mostrado uma imagem de mofo na parede de uma casa, para aproximar o conteúdo da realidade e engajar ainda mais os alunos, sendo estes elementos fundamentais no início de uma sequência investigativa.

Antes do professor iniciar um conteúdo, ele precisa preparar a turma emocionalmente, em busca da motivação, pois se o aluno não está motivado para receber aquele conteúdo, ele será apenas informado e não se apropriará do assunto. As emoções desempenham um papel fundamental na motivação, influenciando a direção, intensidade e persistência das metas e objetivos que buscamos alcançar. De acordo com Alcará e Guimarães (2007), a motivação tem implicações diretas na qualidade do envolvimento do aluno com o processo de ensino e aprendizagem. O aluno motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, participa nas tarefas com entusiasmo e revela disposição para novos desafios. A estratégia de mostrar os fungos dentro de casa evidencia a utilização de um para não só dinamizar as aulas e estimular os estudantes, mas, principalmente, estabelecer os elos necessários entre o saber compartilhado e sua dimensão prática no cotidiano (Coelho et.al. 2020)

A aula seguiu de forma dialogada para obter os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. Houve participação significativa da turma, com comentários sobre a presença ou não de fungo em suas casas e períodos do ano em que havia maior proliferação ~~de fungo~~. Após os comentários sobre o surgimento de doenças como rinite, sinusite e bronquite no período do inverno, a professora aproveitou a situação para fazer a pergunta problematizadora: *Será que existe alguma condição ideal ou melhor condição para o desenvolvimento e crescimento dos fungos?* Esse questionamento gerou diversas

respostas, mas uma série de dúvidas surgiram; os alunos argumentavam que as doenças respiratórias aumentavam no frio, e, em paralelo, diziam que o calor, lugares abafados e quentes fazem os fungos se proliferarem. Também surgiram comentários sobre ambientes abertos e fechados, com muita ou pouca luz. Aproveitando o momento, a professora sugeriu que eles testassem quais as condições seriam ideais para a proliferação e crescimento dos fungos. A turma topou de imediato e de forma entusiasmada.

A turma foi dividida em grupos de 4 a 5 alunos e eles formularam as hipóteses que gostariam de testar e decidiram quais materiais iriam precisar. Algumas das hipóteses e testes criados foram: a) *“O pão do lado de fora vai demorar mais tempo para proliferar. Experimento: Observar o tempo de proliferação durante o frio”*; b) *“Podem-se dizer que no espaço úmido e fechado, interferem no aumento desses fungos. Experimento: em um plástico fechado, podemos deixar o pão para verificar o que acontece”*. Percebe-se que os experimentos caminham no sentido correto, mas com pouquíssimo entendimento sobre o controle de variáveis, o que é esperado de alunos sem experiência de fazer ciência. Foi necessária a intervenção do docente a fim de fazê-los pensar nos possíveis erros presentes e ajudá-los a aprimorarem e chegarem nos experimentos mais adequados, dentro da realidade deles e da escola. Ficou decidido com a turma que os alunos iriam trazer as amostras de fungos de suas próprias casas, aproximando o conteúdo da realidade:

Na segunda aula, no laboratório, nos mesmos grupos da aula anterior, os alunos prepararam os materiais dando início aos experimentos. Cada grupo realizou um experimento. Amostras de fungos e de substrato foram levadas pelos alunos e pela professora em quantidade e diversidade suficiente para que os alunos tivessem a liberdade de escolher qual material iriam utilizar. O professor fez as interferências quando necessário. Foram feitos os seguintes testes:

Grupo 01 - testar se a umidade interfere na proliferação dos fungos, e se o alimento, tempero de carne, vai aumentar a proliferação. Procedimento: colocaram em uma placa de petri algodão úmido e esporos dos fungos (Figura 1a). Em outra placa de petri algodão seco e esporos dos fungos. Por curiosidade também colocaram o tempero de carne no algodão úmido e no seco, e os esporos dos fungos (Figura 1b).

Grupo 02 – testar se a temperatura influencia na proliferação dos fungos. Materiais: placa petri, ágar – ágar e amostras de fungos. Procedimento: adicionar ágar – ágar em duas placas petri e dispersar esporos de fungos. Uma amostra ficará em uma caixa no ambiente externo onde pegará sol durante o dia e a outra na geladeira (Figura 2a).

Grupo 03 – testar se a incidência de luz afeta a proliferação dos fungos. Procedimento: picar em pedaços pequenos o pão de queijo em duas placas petri e dispersar esporos de fungos. Uma amostra ficará em uma caixa fechada dentro do armário e a outra na presença de luz artificial de uma lanterna de led (Figura 2b).

**Figura 1a:** Teste do efeito da umidade do ar



**Figura 1b:** teste da umidade com o tempero de carne.



Fonte: o autor.

**Figura 2a:** Teste do efeito da temperatura.



**Figura 2b:** Teste do efeito da incidência de luz



Fonte: o autor.

Resultado do teste 1: no algodão úmido proliferou mais do que no algodão seco. E o algodão seco sem tempero de carne proliferou mais que no tempero de carne (Figura 3a, 3b). Um dos alunos sugeriu que o sal no tempero afetaria a proliferação, já que é um conservante de alimentos. Ao compararem aos demais grupos, observaram que o algodão não foi um bom meio para a amostra de fungo que eles utilizaram como amostra.

Resultado do teste 2: na temperatura ambiente a proliferação foi melhor que o esperado pelo grupo (Figura 4a).

Resultado do teste 3: a amostra que ficou na luz teve maior proliferação dos fungos do que a que ficou no escuro. O alimento disponibilizado, pão de queijo, foi excelente para a proliferação (Figura 4b).

**Figura 3a:** Resultado do grupo 1: algodão úmido à esquerda e seco à direita.

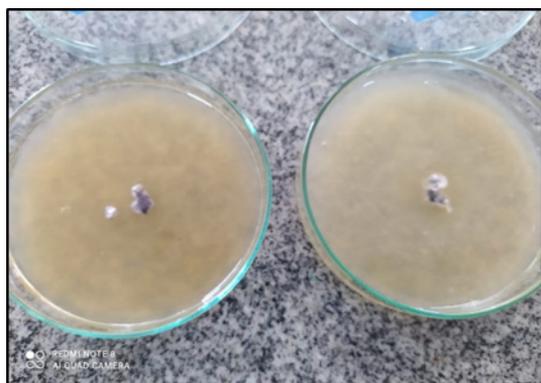


**Figura 3b:** Resultado do grupo 1: algodão sem tempero à esquerda e com à direita.



Fonte: o autor

**Figura 4a:** Resultado do Grupo 2 Placa petri que ficou na geladeira, e à direita e em temperatura ambiente, à esquerda.



**Figura 4b:** Resultado do Grupo 3 Placa petri que recebeu luz direta à esquerda e que ficou no escuro à direita.



Fonte: o autor.

Depois dos resultados analisados e compartilhados com a turma, a professora orientou que observassem os fungos ao microscópio, registrassem as imagens em papel ofício A4 e fizessem, como um segundo método de avaliação, um relatório. O relatório deveria abordar o experimento, os resultados e os fungos identificados, e as pesquisas na internet sobre suas principais características e importância econômica, ecológica e na saúde.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proporcionou aos alunos uma abordagem prática e investigativa sobre os fungos, permitindo que eles testassem suas hipóteses, observassem os resultados

e tirassem suas próprias conclusões. Eles realmente viveram o chamado letramento científico. Além disso, a sequência impactou a prática profissional da docente, que relatou *“As aulas investigativas trazem um brilho no olho do aluno, um mistério, uma curiosidade a ser desvendada. É impossível um professor ficar indiferente ou não ver as transformações que ocorrem no ensino/aprendizagem. Ver o interesse e o engajamento e com isso evoluírem no aprendizado, é o que nos impulsiona.”*

Os alunos se envolveram ativamente em todas as atividades propostas. Houve também engajamento e motivação ao relacionar o conteúdo com jogos e séries populares, o que reforça ainda mais a importância de aproximar o conteúdo da realidade do estudante.

Por outro lado, foram enfrentados alguns desafios na aplicação da sequência didática, como a disponibilidade de materiais, a execução dos experimentos e controle preciso das variáveis. Para resolver isso, a professora fez intervenções quando necessário e incentivou o uso criativo dos recursos disponíveis, enfatizando a necessidade de trabalhar dentro das possibilidades da escola.

Os resultados obtidos nos experimentos ajudaram a responder o problema proposto, e os relatórios finais demonstraram a compreensão dos alunos de como diminuir a incidência e a contaminação por fungos no ambiente doméstico, dificultando o contato com seus esporos e diminuindo os casos de alergias/infecções. Além disso, a elaboração dos relatórios permitiu que os alunos aprofundassem seus conhecimentos, identificando características dos fungos observados e compreendendo sua importância econômica, ecológica e na saúde.

Foi observado também que as aulas investigativas foram muito eficazes em aumentar o engajamento e a satisfação dos alunos em estar na sala de aula e no laboratório da escola, além de torná-los protagonistas do seu aprendizado. Silva et al. (2023) também perceberam grande expectativa e entusiasmo dos alunos ao trabalhar com a abordagem investigativa no ensino médio. Ao desenvolverem as hipóteses, experimentos e discussões, os estudantes manifestaram o desejo de compreender os processos de crescimento dos fungos e sua influência ambiental. Segundo Souza et. al (2023), fica claro que a metodologia investigativa é essencial para colocar o discente como objeto principal da construção do seu aprendizado e pensamento crítico, além de desenvolver o saber científico de forma dinâmica.

Por fim, pode-se concluir que este projeto proporcionou uma experiência de aprendizado significativa. Os alunos não apenas adquiriram conhecimento relacionado ao Reino Fungi, como também desenvolveram habilidades de investigação, análise crítica e comunicação. Em adição, evidenciou que o ensino investigativo é viável mesmo em escolas públicas, com poucos recursos e materiais, e que precisa ser mais utilizado, pois aumenta a satisfação dos alunos e docentes, É possível que práticas como esta possam contribuir para diminuir a evasão escolar e o desinteresse geral pela escola, que vem sendo cada vez mais observado. Esperamos que os insights obtidos sirvam como um exemplo inspirador para professores de diferentes instituições, desde o fundamental até o ensino superior.

## DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflito de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS

- ALCARÁ, Adriana R. e GUIMARÃES, Sueli E.R. (2007). A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional. *Psicologia Escolar Educacional*, 11 (1), 177-178. Disponível: <https://www.scielo.br/j/pee/a/kFzcnP3PfMst5JS87vgqgyH/>. Acesso em: 9 maio. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 25 maio.2024
- COELHO, Fernanda.; DUARTE-SILVA, Érica D.; PIROVANI, Juliana Castro Monteiro, Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública. Uberlândia: Olhares & Trilhas, 2020.
- HAWKSWORTH, Davi. L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research*, v. 105, p. 1422–1432, 2001.
- MAGALHÃES, Lana. Reino Fungi. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/reino-fungi/>. Acesso em: 05 junho, 2023.
- MANUAL DO MUNDO. Os fungos da vida real que devem causar epidemias [Vídeo]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1V-Yie3zvWI&t=13s> Acesso em: 20/08/2023.
- NUNES, Renta. O que é ensino por investigação? Ponto Didática. Disponível em <https://pontodidatica.com.br/o-que-e-ensino-por-investigacao/>. Acesso em: 08 maio. 2024.
- PIRES, Raquel. Entenda o que são Infecções Fúngicas e quais os principais tipos. *Educar Saúde*. Atualizado em 08/09/24. Disponível em <https://www.educarsaude.com/infecoes-fungicas/>. Acesso em: 11 out 2024.
- SILVA, Daniela M. V.; OLIVEIRA, A. V.; CALIXTO, C. S.; RODRIGUES JR., Jair J.; SOUZA, N. P. Explorando as Caixas Misteriosas para vivenciar o método científico com alunos do Ensino Médio em uma escola de São Gonçalo/RJ. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/46/explorando-as-caixas-misteriosas-para-vivenciar-o-metodo-cientifico-com-alunos-do-ensino-medio-em-uma-escola-de-sao-goncalorj>. Acesso em: 28 nov. 2023.
- SOUZA, Patrícia F.C.; SANCHEZ JUNIOR, Sidney,; MIKUSKA, Márcia I. S. Prática investigativa: um relato de experiência acerca do ensino de Ciências na Educação Infantil. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, nº 36, 19 de setembro de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/36/pratica-investigativa-um-relato-de-experiencia-acerca-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-infantil>. Acesso em: 23 jun 2024.