

# Uma sequência didática como ferramenta para o ensino investigativo sobre fungos no ensino de biologia: Um relato de experiência

## *A didactic sequence as a tool for investigative teaching about fungi in teacher training: An Experience Report*

<sup>1</sup> Natalícia de Oliveira Ferreira 

<sup>2</sup> Carolina Schumann

<sup>3</sup> Tatiana Docile

### RESUMO

---

O conteúdo sobre os fungos é ministrado desde o 6º ano do ensino fundamental. Muitas vezes esse conteúdo é transmitido de forma superficial, com aulas expositivas e pouco contextualizadas, tendo apenas o livro didático como apoio. Esses organismos fazem parte do cotidiano dos alunos, mas a maioria dos estudantes os relacionam como sendo seres maléficos, associando-os com micoses, coisas estragadas e mofadas. O presente trabalho foi desenvolvido com estudantes do 1º ano do ensino médio e teve como objetivo propor o uso de sequências didáticas como forma de ensinar o conteúdo sobre fungos, através da utilização de questionário prévio, experiências com leveduras, aula expositiva com auxílio do data show, observação da decomposição de alimentos e identificação de alguns tipos de fungos com a utilização do aplicativo Google Lens. O processo ensino-aprendizagem ocorreu de forma crítica e lúdica, promovendo o protagonismo dos alunos, numa abordagem investigativa de modo que houvesse uma melhor compreensão do papel biológico desses organismos e sua utilização em diversos produtos.

**Palavras-chave:** Sequência didática. Fungos. Ensino por investigação

### ABSTRACT

*The content on fungi has been taught since the 6th grade. Often this content is taught in a superficial way, with expository lessons that lack context, using only the textbook as support. These organisms are part of students' daily lives, but most students relate to them as evil beings, associating them with mycoses, spoiled and moldy things. This work was carried out with students in the first year of secondary school and its aim was to propose the use of didactic sequences as a way of teaching the content of fungi, using a questionnaire, experiments with yeasts, a lecture using the data show, observation of food decomposition and identification of some types of fungi using the Google Lens app. The teaching-learning process occurred in a critical and playful way, promoting the protagonism of students, in an investigative approach so that there was a better understanding of the biological role of these organisms and their use in various products.*

**Keywords:** Didactic sequence. Fungi. Inquiry teaching.

---

1 Mestre Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp – UERJ) Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em rede Nacional (PROFBIO).

2 Doutora Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp – UERJ) Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em rede Nacional (PROFBIO).

3 Doutora Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp – UERJ) Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em rede Nacional (PROFBIO).

## 1 INTRODUÇÃO

Os fungos têm um papel importante na reciclagem de nutrientes orgânicos, são fundamentais no equilíbrio da natureza, contribuindo na produção de diversos produtos, como os fermentados, alcoólicos e farmacêuticos (Abreu; Rovida; Pamphile, 2015).

Ao conhecer os fungos os alunos têm a percepção e entendimento de sua diversidade estrutural, funcional, seu papel na natureza, sua importância na indústria e no cotidiano das pessoas (Silva; Gouw, 2021).

Situações do cotidiano estimulam e facilitam o processo da aprendizagem e o ensino por investigação permite que esta ocorra de maneira prática, problematizadora e significativa (Trivelato; Tonidandel, 2015).

A maneira de trabalhar o conteúdo fungos em aulas expositivas pouco contextualizadas dificulta o entendimento por parte dos alunos (Silva; Gouw, 2021). O presente trabalho foi desenvolvido com os estudantes através de atividades em sequência didática (SD). As atividades de uma SD são coordenadas e associadas e caberá ao professor analisar as interferências e adaptações, avaliando a relevância atribuída aos diferentes conteúdos ao longo do processo ensino/aprendizagem (Zabala, 1998).

Para Zabala (1998), o planejamento de uma SD tem que ser bastante flexível e adaptar-se as mais diferentes situações. Entendendo o porquê de cada etapa os alunos tornam-se também responsáveis pela construção do próprio conhecimento. Ao considerar as contribuições dos alunos, o professor deve criar um ambiente propício, promovendo atividades que estes participem ativamente com debates e opiniões. Além disso, o educador deve formular questões que permitam associação entre os conhecimentos prévios aos novos conteúdos oferecendo propostas de atividades que permitam observar a motivação e o envolvimento dos alunos e se este nível de envolvimento é o adequado para o que foi proposto.

Nesse contexto a escola deve valorizar os saberes dos educandos estimulando seu protagonismo e desenvolvimento científico (BNCC, 2018). Quando os alunos são alfabetizados cientificamente, recebem condições para agir de maneira consciente na tomada de decisões, seja no plano individual, coletivo e relacionados aos conhecimentos científicos. Tomar uma decisão consciente, não é apenas dar uma opinião, mas analisar criticamente uma situação-problema o que origina um processo investigativo (Sasseron, 2013).

A metodologia empregada através de uma SD pretende demonstrar aos professores que é possível elaborar uma aula acessível, criativa que estimule os alunos a troca de experiências, promovendo o protagonismo dos alunos e sua participação no processo ensino/aprendizagem.

O trabalho teve como objetivo promover o protagonismo dos educandos em uma abordagem investigativa através da aplicação de uma sequência didática, para compreensão da importância morfológica, ecológica e médica dos fungos, como uma forma de ensinar o conteúdo de micologia aos alunos do ensino médio.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia foi baseada no ensino por investigação. Dentre as bases desse método, fundem-se o papel ativo dos estudantes, a apresentação aos estudantes de elementos da cultura científica, a construção de relações entre práticas escolares e práticas cotidianas e a aprendizagem para a mudança social (Sasseron; Justi, 2018).

O presente trabalho foi desenvolvido através de uma SD, que são atividades interligadas, sendo realizada no ano de 2022 em uma escola da rede pública do estado do Rio de Janeiro, no município de Guapimirim, Colégio Estadual Alcindo Guanabara, que funciona em 03 turnos (manhã/tarde/noite).

A sequência foi aplicada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, do curso Formação de Professores, que funciona em horário integral, composta por 23 alunos com faixa etária entre 15 e 18 anos, todos os alunos estiveram presentes em todas as aulas e participaram de todas as etapas. A SD foi organizada em 3 aulas de aproximadamente 2 horas cada uma.

**Aula 1:** A SD foi iniciada com um café da manhã compartilhado e uma conversa informal sobre a composição e armazenamento dos alimentos. Após o café da manhã a turma foi dividida em quatro grupos que seguiriam até o final das atividades. Foi aplicado um questionário com duas perguntas para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos fungos: O que acontece quando os alimentos não são guardados adequadamente? Que conhecimentos têm sobre os fungos?

Após o registro no papel, cada grupo recebeu um alimento, (dois grupos receberam uma fatia de pão de forma e dois grupos receberam uma laranja), que foram colocados em um recipiente de isopor e embalados com plástico filme transparente.

Foi explicado que uma laranja e uma fatia de pão seriam guardados dentro do armário da sala de aula (simulando um ambiente escuro) e a outra fatia de pão de forma e laranja em cima do armário (simulando um ambiente claro). Depois, foram orientados que levantassem hipóteses sobre o que iria acontecer com os alimentos que estariam dentro e fora do armário. Cada grupo deveria fazer registros diários dos alimentos, com fotos e relatórios escritos. A experiência teve uma duração de 13 dias.

**Aula 2:** Essa aula foi dividida em três momentos. No primeiro momento foi ministrada uma aula teórica no auditório com auxílio do data show, para apresentação das características gerais dos fungos, diversidade, evolução, importância na indústria alimentícia e farmacêutica, assim como a descoberta da penicilina. No segundo momento da aula os alunos foram instruídos que em grupos percorressem o pátio do colégio e fotografassem os possíveis fungos que encontrassem. No terceiro momento da aula todos se reuniram no laboratório de informática e com o auxílio da ferramenta (Google Lens) identificaram os fungos fotografados (Figura 1).

**Figura 1:** Registro fotográfico de um grupo de alunos no pátio do colégio.



Fonte: A autora, 2022

**Aula 3:** Essa aula foi dividida em dois momentos. O primeiro momento foi a apresentação dos grupos de estudantes que relataram seus registros sobre a observação da decomposição dos alimentos. A observação foi feita com fotos e registros durante 13 dias. No quadro abaixo, podemos visualizar alguns registros com os alimentos laranja e pão no 13º dia do experimento.

**Quadro 1:** Registros realizados pelos alunos.

Ambiente Claro (13º dia)		Ambiente Escuro (13º dia)	
			
O mofo aumentou um pouco no meio, mas não chegou as laterais.	A laranja repleta de mofo	O mofo muito desenvolvido no centro e em praticamente todas as laterais	Muita água na bandeja, laranja repleta de mofo, em decomposição

Posteriormente os alunos tiveram a oportunidade de participar de mais dois experimentos, utilizando fermento biológico para visualizar o processo de fermentação (espécie de fungos *Saccharomyces cerevisiae*).

Ao iniciar o primeiro experimento os alunos deveriam levantar hipóteses se um fungo levedura seria capaz de encher um balão (Figura 2). Em seguida, estes foram divididos em quatro grupos a saber:

Grupo 1: adicionou em uma garrafa 10 mg de fermento biológico mais 1 copo de água morna;

Grupo 2: adicionou em uma garrafa 10 mg de fermento biológico mais um copo de água fria;

Grupo 3: adicionou em uma garrafa 2 colheres de sopa de açúcar mais 10 mg de fermento biológico mais um copo de água morna;

Grupo 4: adicionou 2 colheres de sopa de açúcar mais 10 mg de levedura mais água fria.

Por fim, os educandos deveriam responder as seguintes questões: Como podemos verificar a ocorrência de fermentação? Em qual garrafa acontecerá a fermentação? Por quê?

Figura 2 : Registro do experimento do balão.



No segundo experimento, os estudantes foram estimulados a levantar hipóteses sobre o que faz a massa de um pão crescer. Logo após, foram divididos em dois grupos, no qual o primeiro misturou trigo e água morna e o outro misturou trigo, água morna e 10 mg de fermento biológico. Em seguida, foram orientados a responderem as seguintes perguntas: Qual massa irá crescer? Por quê? Qual massa não irá crescer? Por quê? O que deixou a massa fofinha? (Figura 3).



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o questionário realizado na aula 1 foi possível reconhecer que os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos fungos estão mais relacionados a mofos, bolores e coisas estragadas. Apenas um grupo mencionou o papel biológico dos fungos na reciclagem da matéria orgânica e nenhum aluno relacionou a importância dos fungos na indústria alimentícia e farmacêutica.

A atividade de fotografar os fungos foi muito prazerosa para os alunos, pois permitiu o registro de diversos fungos que foram identificados pelo aplicativo Google Lens. Essa experiência possibilitou que os grupos identificassem os diferentes tipos de fungos fotografados, com seus nomes científicos, termos mais utilizados e curiosidades.

Fato interessante é que eles passaram a fotografar fungos mesmo fora da escola e depois compartilhavam suas descobertas com os colegas.

Ao fazer uso de novas tecnologias o professor contribui de forma favorável com a inclusão do aluno na cibercultura e ao incluir a internet na educação a escola está indo ao encontro da história, produzindo inclusão social (Barbosa; Franco, 2014). Os celulares podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas no processo ensino/aprendizagem e os alunos ficam muito estimulados quando esses recursos são utilizados nas aulas.

A experimentação e observação do fenômeno (desenvolvimento dos fungos em alimentos) esteve presente durante toda a SD. A utilização das aulas experimentais é justificada porque vincula a teoria com a prática e estimula a criticidade, despertando o interesse pelas aulas e auxiliando o entendimento de conceitos científicos (Melo, 2011). Os experimentos desenvolvidos, proporcionaram uma aprendizagem significativa, permitindo o pensamento crítico-reflexivo. Os alunos ficaram muito envolvidos e motivados e as atividades proporcionaram momentos enriquecedores, o que permitiu que eles buscassem soluções para os problemas propostos.

Os estudantes acompanharam a decomposição dos alimentos com fotos e registros escritos, demonstrando muito interesse na realização da atividade e os grupos fizeram as apresentações para a turma do que haviam

observado no decorrer dos dias. As fotos foram impressas pelo professor e os alunos as expuseram no corredor da escola.

Quanto aos experimentos envolvendo *Saccharomyces cerevisiae* (leveduras) alguns alunos não associavam leveduras como sendo fungos unicelulares. Uma fala de uma aluna durante os experimentos: “Nossa eu não sabia que um fungo fazia isso!” Em relação as leveduras encherem um balão, após o experimento todos os grupos conseguiram observar e explicar o processo de fermentação ao verem os balões inflando e porque o processo ocorreu em uma garrafa mais rapidamente do que nas outras garrafas.

Quanto ao experimento da massa os alunos através da observação relataram que: A massa que não cresceu foi porque faltou o “fermento biológico” (levedura) que faz fermentação. Os fungos leveduras se alimentaram dos açúcares da farinha, que fez a massa crescer, produzindo gás carbônico e álcool. O que deixa a massa “fofinha” e o pão com “furinhos” é o gás carbônico e quando indagados sobre o álcool produzido, disseram que evapora. Os alunos gostaram muito da atividade e até sugeriram em fazermos um pão.

O conteúdo sobre fungos é abordado, desde o segundo segmento do ensino fundamental. Apesar, do conteúdo sobre o domínio Fungi ser de grande importância, muitas vezes, não se consegue abordar o tema com a devida amplitude, a aprendizagem não ocorre de forma significativa e o aluno não consegue fazer relação do conteúdo com seu cotidiano (Soares, 2014).

O aluno deve ser estimulado a buscar, descobrir, investigar, ser protagonista, um sujeito ativo no próprio aprendizado e o professor como mediador do processo. O professor deve encorajar o aluno a assumir uma postura reflexiva e desenvolver atividades contextualizadas que leve a questionamentos (Anelise et. al 2019). Assim, o presente trabalho desenvolvido em forma de SD e aqui analisado, teve como objetivo desenvolver o conteúdo sobre fungos de forma investigativa, lúdica e dinâmica.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ambiente educacional um dos desafios enfrentados atualmente é a motivação por parte dos estudantes, pois isso tem consequências com o processo de ensino aprendizagem (Lourenço; Paiva, 2010). A realização desse trabalho através da sequência didática, para ensinar o conteúdo de micologia mostrou-se relevante, associou teoria com prática, pôde familiarizar os alunos com o método científico onde levantaram e testaram hipóteses. A utilização de diferentes recursos pedagógicos através de uma abordagem investigativa, possibilitou uma aprendizagem mais crítica e lúdica. As discussões acerca das atividades geraram reflexões onde percebeu-se através da participação e relatos nos resultados uma mudança na concepção sobre os fungos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Fábio Aparecido; FRANCO, Valdeni Soliani. Usando Tecnologias Móveis em Sala de Aula. **Encontro Paranaense de Educação Matemática**, v. 12, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Brasília, DF, 2018.

DE ABREU, Jéssica Aline Soares; ROVIDA, Amanda Flávia da Silva; PAMPHILE, João Alencar. Fungos de interesse: aplicações biotecnológicas. **Uningá Review**, v. 21, n. 1, 2015.

LOURENÇO, Abílio Afonso; PAIVA, Maria Olímpia Almeida. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & cognição**, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010.

MELO, Júlio de Fátimo Rodrigues de. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso**. 2010. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília/UNB, Brasília, 2010.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 41-62, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena; JUSTI, Rosária. Editorial – Apresentando o Número Temático sobre Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18 (3), p. 761-764, 2018.

SILVA, Aline da Costa; GOUW, Ana Maria Santos. A visão de estudantes concluintes do Ensino médio sobre fungos. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 5, n. 1, p. 113-128.

SILVA, Aline da Costa; GOUW, Ana Maria Santos. Percepções e conhecimentos dos estudantes sobre fungos. **Scientia plena**, v. 17, n. 6, 2021.

SOARES, Luciana Abrão Lougon. **A facilitação da aprendizagem significativa do tema “Reino Fungi” no segundo segmento do ensino fundamental**. 2014. 209f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biociências e Saúde). Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2014.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. **Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, p. 97-114, 2015.

VOLKWEISS, Anelise et al. Protagonismo e participação do estudante: desafios e possibilidades. **Educação por Escrito**, v. 10, n. 1, p. e29112-e29112, 2019.

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