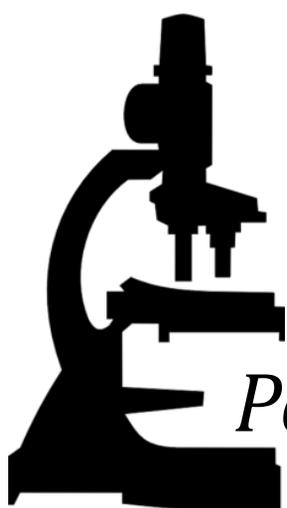


**Manual de instrução**



# **Modelos 3D**

*Para o ensino de Ciências*

**Andréia Santos Silva**

# Apresentação

O modelo 3D que acompanha este manual de instrução é produto da tese de doutorado da autora, que teve como um dos princípios objetivos desenvolver recursos educacionais para o ensino de Ciências utilizando a tecnologia de impressão 3D.

Considerando que vários conceitos abordados dentro da disciplina de Ciências/Biologia são abstratos e de difícil compreensão para alunos, principalmente quando envolvem estruturas e organismos em escalas microscópicas, surgiu a necessidade de se pensar em novas ferramentas didáticas para preencher essa lacuna no ensino da microbiologia dentro da matriz curricular de Ciências em todos os segmentos da educação básica. Diversos estudos têm demonstrado que os modelos 3D tem sido um grande aliado da educação, contribuindo de forma eficaz no processo de ensino-aprendizagem.

Como parte deste projeto está a construção em 3D da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. O modelo foi construído levando-se em consideração não apenas a tridimensionalidade, mas estruturas em alto relevo e com sistema de informação em áudio, para atender também aos alunos deficientes visuais.



Portanto, espera-se que esse kit possa oferecer ao professor uma nova estratégia de ensino, que seja didático, atrativo, eficaz e motivador.

Aproveitem!

**Andréia Santos Silva**

---

*Professora de Ciências, Biologia e áreas afins da Rede Estadual de Ensino do Rio de Janeiro*

# Conteúdo do kit

- Um manual de instrução
- Um modelo 3D da levedura *Saccharomyces cerevisiae*
- Um carregador 110V
- Um fone de ouvido



Manual de instrução



# Modo de usar

Conecte o carregador no modelo e ligue a uma tomada 110V. Conecte o fone de ouvido e em seguida pressione os botões presentes no material para a reprodução sonora das funções das organelas. O carregador deve permanecer na tomada enquanto o produto estiver sendo utilizado.



# Precauções quanto ao uso e à segurança

- Não expor o modelo a impactos físicos ou a danos.
- O modelo não deve ser exposto à água ou a qualquer tipo de líquido.
- Não manusear o modelo com as mãos molhadas e não utilizar em ambientes úmidos.
- Não utilizar o modelo durante tempestade enquanto estiver ligado na tomada.
- Não expor o modelo à luz direta do sol.
- Jamais desmontar o modelo.
- Não inserir nenhuma parte do modelo nos olhos, ouvidos, boca ou em qualquer outra parte do corpo.
- Em caso de danos ao modelo, deve-se ter atenção para que não haja ingestão das peças pequenas.
- Para evitar possíveis danos auditivos, ao utilizar o fone de ouvido, não escutar no volume alto por longos períodos.

# Orientação ao professor

Por se tratarem de recursos didáticos, esse modelo deverá ser utilizado pelos alunos somente com a supervisão do professor regente de turma ou da sala de recursos.

O professor deverá instruir os alunos sobre as precauções em relação ao uso e à segurança.

**NÃO É RECOMENDÁVEL O USO DESSE MODELO FORA DO ESPAÇO DA SALA DE AULA.**

# Sugestão de uso

O modelo poderá ser utilizado de forma individual, através do fone de ouvido, ou em grupo, utilizando caixinha de som portátil para amplificação do som.



Para que o modelo possa ser explorado pelos alunos de forma mais satisfatória recomenda-se que se proponha atividades em pequenos grupos.

# Aplicações curriculares

O modelo pode ser utilizado como recurso em diferentes conteúdos dentro dos componentes curriculares das disciplinas de Ciências e Biologia, como por exemplo:

- Estudo das células eucariotas/origem e evolução celular;
- Classificação dos seres vivos;
- Biotecnologia (como processos de fermentação).

# Ficha Técnica

Pesquisadora

**Andréia Santos Silva**

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Biotecnologia  
da Universidade Federal Fluminense

Orientadores

**Lucianne Fragel Madeira**

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Biotecnologia  
da Universidade Federal Fluminense

**Saul Eliahú Mizrahi**

Laboratório de Tecnologia Assistiva e Inclusão da Divisão  
de Design Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia

Designer gráfico e impressão 3D

**Gabriel Schonwandt Mendes Ferreira**

Laboratório de Tecnologia Assistiva e Inclusão da Divisão  
de Design Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia

Sistema de áudio

**Fernando José Martins Heusi da Silva**

Laboratório de Tecnologia Assistiva e Inclusão da Divisão  
de Design Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia

Colaboração

**Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves**

Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e  
Saúde, do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz

# Agradecimientos



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
TECNOLOGIA  
I N T