**ESTUDANDO ORGANISMOS MICROSCÓPICOS EM BIOLOGIA MARINHA: UM MERGULHO NO CONHECIMENTO COM MODELOS TRIDIMENSIONAIS**

Elisabete Barbarino, Universidade Federal Fluminense (doutora)

email (elisabetebarbarino@id.uff.br )

Pedro Gabriel Alcantara Renor da Cruz, Universidade Federal Fluminense (graduando) email (renor\_pedro@id.uff.br)

Bruna da Silva Breta, Universidade Federal Fluminense (graduando)

email (brunabreta@id.uff.br)

Paola Ferreira Araújo, Universidade Federal do Rio de Janeiro (graduando) email (paolaaraujo218@gmail.com)

Elaine Ferreira Silva, Universidade Federal Fluminense (doutorando)

email (elainefs@id.uff.br)

# PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem ativa, ensino fundamental médio e superior, espaços alternativos de ensino, materiais de apoio às aulas, microrganismos eucarióticos

# INTRODUÇÃO

A Biologia Marinha estuda o ambiente marinho e os organismos vivem no oceano (Castro & Huber, 2012) e nos ajuda a desvendar os oceanos trazendo contribuições para áreas da saúde, navegação, descoberta de novas espécies. O planeta é composto por aproximadamente de 70% de água e dessa vasta quantidade de água 98% são formados pelos oceanos. Estudar o ambiente marinho apresenta algumas dificuldades. A realização de coletas para a retirada de organismos de ambientes mais profundos é um desafio por causa da pressão atmosférica. Outros fatores são as temperaturas baixas e a ausência de luz. A captura de organismos microscópicos demanda de equipamentos específicos, como redes de plâncton, barco, garrafas oceanográficas.

O desenvolvimento de modelos impressos em 3D para o ensino de ciências demonstram os benefícios de utilizar a modelos tridimensionais na área do ensino. Os modelos funcionam como forma figurativa da realidade priorizando características importantes para o ensino (Justina & Ferla, 2006; Palaio *et al.*, 2018).

Materiais educativos modernos possibilitam uma maior inclusão no ensino, inclusive para pessoas com deficiência visual, baixa acuidade ou mesmo com dificuldades em manusear aparelhos microscópios e lupas (Orlando et al., 2009). Justina & Ferla (2006) e Orlando et al. (2009) defendem que através dos modelos, é possível explorar outros sentidos, por serem objetos físicos, despertando curiosidade e interesse da pessoa, ajudando na fixação do conteúdo através do uso de outros sentidos além da visão.

# METODOLOGIA

Foram criados e confeccionados modelos tridimensionais manuais com o uso de porcelana fria, massa de EVA, isopor e através de software específicos para a posterior impressão 3D com fio PLA. As inspirações para a confecção dos modelos foram livros didáticos, artigos científicos e amostras de água de organismos planctônicos do ambiente marinho. Foram criados cerca de 40 modelos de algas (dinoflagelados, clorofíceas, cocolitoforídeos, diatomáceas), copépodes, quetognatos, larvas diversas como de peixes e caranguejos. Para as exposições são levados os modelos criados, que são dispostos em grupos para uma melhor compreensão do visitante interagente. Microalgas vivas também são levadas, para serem observadas ao microscópio e comparadas aos respectivos modelos criados. Foram desenvolvidas atividades em um colégio particular de Niterói, em uma quadra de escola de samba do Rio de Janeiro, em uma atividade para pessoas com altas habilidades na UFF e em um equipamento da Prefeitura Municipal de Niterói. Fichas foram criadas para cada modelo, com a imagem e um breve texto sobre os organismos. As mesmas são dispostas ao lado das peças e os membros da equipe compartilham os conhecimentos com os visitantes.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cerca de 700 pessoas já interagiram com os modelos. A primeira impressão das pessoas é a de encantamento com os modelos. As formas, cores e tamanhos os remete a algo lúdico e ao mesmo tempo misterioso. Um despertar de interesse. Uma vontade de tocar e interagir com as peças. E quando interagem, parece que uma chave vira e o conhecimento anteriormente pouco compreendido se esvai. Novas abordagens são feitas quanto ao efeito do aquecimento global sobre os organismos, esclarecimentos sobre metamorfose, com os ciclos de reprodução direta do cavalo marinho contrapondo ao ciclo de caranguejos, que é indireta. A utilização de amostras vivas causa surpresa por haver tantos indivíduos em uma única gota de água do mar. Em todos os locais em que os modelos foram apresentados, a fala é uníssona “os modelos ajudam muito na compreensão do conteúdo”.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de modelos tridimensionais promove a inclusão em todos os sentidos, tanto para pessoas que apresentam alguma questão física como para aquelas que não tiveram oportunidade de conhecer esses organismos de forma tão ampla e lúdica. Os modelos auxiliam na construção ativa do conhecimento.

Apoio: PROEX UFF #836.1.2024. Projeto “Criação e confecção de modelos de organismos microscópicos, com auxílio de impressora 3D, como ferramenta de ensino e inclusão voltado para portadores de baixa acuidade visual”

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ORLANDO, T.C.; et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular, Alfenas, v. 1, A1-A16, 2009.

PALAIO, S.C.S.; et al. Desenvolvimento de modelos impressos em 3D para o ensino de Ciências. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 8 (3), 70-82. 2018.

JUSTINA, L.A.D. & FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. Arquivos do Mudi, Maringá, v. 10 (2), 35-40, 2006.

CASTRO, P. & HUBER, M.E. Biologia Marinha. 1. ed. São Paulo, 2020.