



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

KELLY CRISTINA ALVES FERREIRA

**A CONSTRUÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE
ORGANISMOS MARINHOS: uma estratégia didática no ensino de biologia**

KELLY CRISTINA ALVES FERREIRA

**A CONSTRUÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE
ORGANISMOS MARINHOS: uma estratégia didática no ensino de biologia**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Superior de Licenciatura em Biologia do
Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília
como requisito parcial para obtenção de título de
Licenciada em Biologia.

Orientadora: Dr^a Clarisse Rezende Rocha

*Dedico este trabalho ao meu pai, pelo apoio, incentivo e
por acreditar em mim em todos os momentos desta caminhada.
À memória da minha mãe, cujo amor, ensinamentos e presença permanecerão para sempre
em minha vida, servindo de inspiração e força para que eu continue seguindo em frente.*

Esta conquista também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

Chego a este momento com o coração transbordando de gratidão, refletindo sobre toda a caminhada percorrida até aqui. A conclusão deste Trabalho representa não apenas uma conquista acadêmica, mas também o resultado do apoio, incentivo e contribuição de pessoas fundamentais em minha trajetória.

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de força, sabedoria e perseverança, por me sustentar nos momentos mais difíceis e me conceder coragem para continuar diante dos desafios encontrados ao longo dessa jornada.

À minha família, em especial aos meus dindos Vera Lamounier e Reinaldo Cleiber, expresso minha eterna gratidão por todo amor, apoio e incentivo. Vocês foram essenciais em cada etapa dessa caminhada, sempre acreditando em mim, mesmo nos momentos em que eu duvidei das minhas capacidades. Cada gesto de carinho, compreensão e cuidado foi fundamental para que eu chegasse até aqui.

À minha orientadora, professora Clarisse Rezende, agradeço profundamente pela dedicação, paciência e orientação durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Seus ensinamentos, correções e incentivos foram fundamentais para minha formação acadêmica e para a realização deste Trabalho.

Às professoras avaliadoras Josiane Ribeiro e Deise Barreto, agradeço pela disponibilidade, atenção e contribuição para este trabalho. É uma honra contar com a participação de vocês neste momento tão importante da minha formação.

Aos meus amigos, deixo minha sincera gratidão pelo companheirismo, apoio e incentivo durante toda essa jornada. Cada palavra de motivação, cada ajuda e cada momento compartilhado contribuíram para que essa caminhada fosse mais leve e especial.

Aos professores que fizeram parte da minha trajetória acadêmica, agradeço pela dedicação, pelos ensinamentos compartilhados e por contribuírem de forma significativa para minha formação pessoal e profissional.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa caminhada e contribuíram para a realização deste sonho.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo analisar a contribuição de modelos tridimensionais e cartilhas educativas para o ensino da biodiversidade marinha na educação básica. A pesquisa foi realizada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental II e do 2º ano do ensino médio de escolas públicas de Planaltina–DF, por meio de uma abordagem quali-quantitativa. Foram confeccionados modelos tridimensionais de organismos marinhos com materiais de baixo custo e elaboradas cartilhas educativas contendo QR Codes direcionados a conteúdos digitais complementares. A intervenção pedagógica ocorreu durante o período de estágio supervisionado, sendo aplicada por meio de uma intervenção pedagógica composta por aula expositiva dialogada, utilização dos modelos didáticos e aplicação de questionários pré e pós-intervenção. Os resultados demonstraram melhora no desempenho dos estudantes após a intervenção pedagógica, além de percepção positiva em relação aos recursos utilizados. Observou-se maior interesse dos estudantes pelos conteúdos relacionados à biodiversidade marinha e boa aceitação da proposta pedagógica. Conclui-se que os modelos tridimensionais e as cartilhas educativas apresentam potencial como estratégias pedagógicas para o ensino de Ciências e Biologia, favorecendo práticas mais acessíveis, interativas e contextualizadas.

Palavras-chave: biodiversidade marinha; modelos tridimensionais; ensino de Biologia; recursos didáticos.

Abstract

This study aimed to analyze the contribution of three-dimensional models and educational booklets to the teaching of marine biodiversity in basic education. The research was conducted with 7th-grade elementary school students and 2nd-grade high school students from public schools in Planaltina–DF through a qualitative and quantitative approach. Three-dimensional models of marine organisms were produced using low-cost materials, and educational booklets containing QR Codes linked to complementary digital content were developed. The pedagogical intervention was carried out during the supervised internship period through a didactic sequence composed of a dialogued lecture, the use of didactic models, and the application of pre- and post-intervention questionnaires. The results showed improvement in students' performance after the didactic sequence, as well as positive perceptions regarding the resources used. Greater student interest in topics related to marine biodiversity and good acceptance of the pedagogical proposal were also observed. It was concluded that three-dimensional models and educational booklets have potential as pedagogical strategies for teaching Science and Biology, contributing to more accessible, interactive, and contextualized teaching practices.

Keywords: marine biodiversity; three-dimensional models; Biology teaching; didactic resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo didático de arraia-manta (<i>Mobula birostris</i>) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.....	12
Figura 2 – Modelo didático de esponja-do-mar amarela tubular (<i>Aplysina fistularis</i>) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.....	12
Figura 3 – Modelo didático de estrela-do-mar almofada (<i>Oreaster reticulatus</i>) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo...	13
Figura 4 – Modelo didático de polvo (<i>Octopus vulgaris</i>) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.....	13
Figura 5 – Modelo didático de tubarão-baleia (<i>Rhincodon typus</i>) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.....	14
Figura 6 – Quantidade de acertos por questão dos estudantes do 2º ano do ensino médio do Centro de Ensino Médio 02, Planaltina–DF, nos questionários pré e pós-intervenção.....	17
Figura 7 – Quantidade de acertos por questão dos estudantes do 7º ano do Centro de Ensino Fundamental 02, Planaltina, DF, nos questionários pré e pós-intervenção.....	18
Figura 8 – Análise das respostas dos estudantes às questões objetivas sobre a intervenção pedagógica.....	19
Figura 9 – Preferência dos estudantes do 7º ano do Centro de Ensino Fundamental 02, Planaltina, DF, pelos modelos didáticos utilizados na intervenção pedagógica.....	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 Construção dos modelos didáticos e cartilhas	11
2.2 Elaboração dos questionários e avaliação dos modelos didáticos	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
3.1 Aplicação da intervenção pedagógica	15
3.2 Análise dos resultados do 2º ano do ensino médio	16
3.3 Análise dos resultados do 7º ano do ensino fundamental II	17
3.3.1 Avaliação da intervenção pedagógica do 7º ano	18
3.3.1.1 Análise das questões objetivas	18
3.3.1.2 Análise da preferência dos estudantes pelos modelos didáticos.	20
3.3.1.3 Análise das respostas das questões discursivas	21
4. CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICE A - CARTILHAS EDUCATIVAS SOBRE ANIMAIS MARINHOS	26
APÊNDICE B – SITE CONTENDO MATERIAIS COMPLEMENTARES SOBRE BIODIVERSIDADE MARINHA	28
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PRÉ-INTERVENÇÃO	30
APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO PÓS-INTERVENÇÃO	32
APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS MODELOS TRIDIMENSIONAIS	34

1. INTRODUÇÃO

No contexto do ensino brasileiro, o currículo escolar do ensino fundamental e médio vem sendo constantemente discutido, considerando o seu papel na formação dos estudantes. Nesse cenário, a Biologia, enquanto componente curricular, desempenha um papel de grande importância na formação dos alunos, possibilitando a compreensão de processos e conceitos biológicos, a relevância da ciência e da tecnologia na realidade atual e incentivando uma percepção mais ampla sobre a importância e a complexidade da vida (Krasilchik, 2004). Segundo essa mesma autora, tais conhecimentos também favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico e a formação de cidadãos conscientes, capazes de utilizar o conhecimento científico em suas decisões cotidianas, levando em conta a responsabilidade humana na manutenção da vida na Terra.

Diante desse cenário educacional, torna-se fundamental que o professor assuma uma postura reflexiva sobre sua prática pedagógica. Nesse sentido, a adoção de metodologias ativas deve ocorrer de forma planejada, favorecendo a participação dos estudantes no processo de construção do conhecimento e contribuindo para práticas pedagógicas mais efetivas (Borges; Alencar, 2014). Pesquisas indicam que o ensino de Biologia ainda enfrenta desafios relacionados ao predomínio de abordagens expositivas, o que reforça a necessidade de estratégias mais dinâmicas e contextualizadas (Malafaia *et al.*, 2010).

A atuação docente deve estar alinhada às orientações curriculares vigentes, representadas atualmente pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a importância da preservação ambiental e da conservação da biodiversidade (Brasil, 2018).

Entretanto, a BNCC não apresenta seções específicas voltadas para o estudo da “biodiversidade marinha” (Pontes Filho, 2022). Dessa forma, quando o professor deseja trabalhar essa temática, precisa inseri-la dentro de conteúdos que tratam de zoologia, ecossistemas, entre outros, articulando-a com a educação ambiental, seja de forma isolada nas disciplinas de Ciências e Biologia ou de maneira interdisciplinar com outros componentes curriculares. Além disso, a abordagem dos organismos marinhos no contexto escolar frequentemente concentra-se em espécies de maior destaque, como grandes vertebrados e organismos associados a interesses comerciais ou médicos. Essa perspectiva acaba privilegiando uma visão centrada nos interesses humanos e limitando a compreensão da ampla diversidade biológica presente nos ambientes marinhos. Além disso, muitos dos impactos que afetam esses ecossistemas, embora amplamente discutidos na sociedade, nem sempre são incorporados ao ensino de Ciências. Como resultado, a utilização predominante de metodologias tradicionais pode contribuir para a descontextualização dos conteúdos,

difícultando a construção de uma aprendizagem significativa e relacionada à realidade dos estudantes (Madeiro, 2025).

Diante desse cenário, torna-se necessário o uso de estratégias pedagógicas que possibilitem a abordagem da biodiversidade marinha de maneira mais acessível e contextualizada. Dentre essas estratégias, destacam-se os modelos didáticos, que contribuem para tornar as aulas mais dinâmicas e favorecer a compreensão dos conteúdos (Nicola; Paniz, 2016).

Estudos indicam que a utilização de modelos tridimensionais no ensino de Ciências pode promover maior interesse e melhor desempenho dos estudantes, ao possibilitar a visualização e a manipulação de estruturas biológicas (Dantas *et al.*, 2016; Matos *et al.*, 2009). Dessa forma, esses recursos configuram-se como ferramentas eficazes no processo de ensino, especialmente na abordagem de conteúdos complexos (Lima *et al.*, 2020).

Assim, o presente estudo teve como objetivo elaborar e aplicar recursos didáticos voltados ao ensino da biodiversidade marinha na educação básica, por meio da construção de modelos tridimensionais de organismos marinhos e da produção de uma cartilha educativa ilustrada com recursos digitais complementares e analisar suas contribuições como recurso didático para o ensino da biodiversidade marinha na educação básica. Especificamente, buscou-se selecionar organismos representativos, produzir modelos tridimensionais, elaborar uma cartilha ilustrativa, aplicar uma intervenção pedagógica e analisar a contribuição desses recursos para o interesse e a compreensão dos estudantes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa adotou uma abordagem quali-quantitativa, combinando a análise de dados numéricos obtidos por meio de questionários com a interpretação das percepções dos estudantes sobre a experiência pedagógica. Essa abordagem mista possibilitou o uso de diferentes instrumentos e técnicas de coleta de dados, tanto quantitativos quanto qualitativos, proporcionando uma análise mais ampla e integrada do tema abordado (Creswell; Clark, 2013). Para a coleta de dados, foram aplicados questionários pré e pós-teste, instrumentos amplamente utilizados no ensino de Ciências e Biologia por possibilitarem tanto o diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes quanto a avaliação das aprendizagens construídas ao longo das atividades desenvolvidas. De acordo com Arend e Del Pino (2017), os questionários constituem ferramentas relevantes para acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, permitindo analisar a efetividade das estratégias didáticas empregadas, comparar resultados e avaliar o desempenho dos estudantes.

O estudo foi desenvolvido com estudantes do 7º ano do ensino fundamental II e do 2º ano do ensino médio, com idades entre 12 e 18 anos, pertencentes ao Centro de Ensino Fundamental 02 e ao Centro de Ensino Médio 02, localizados em Planaltina–DF. A escolha dessas turmas ocorreu em função da disponibilidade para participação na pesquisa e por estarem desenvolvendo conteúdos e habilidades relacionados à biodiversidade e aos ecossistemas, previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No 7º ano do ensino fundamental, a intervenção esteve alinhada ao objeto de conhecimento "Diversidade de ecossistemas" e à habilidade EF07CI08, que aborda os impactos das alterações ambientais sobre as populações e os ecossistemas. Já no 2º ano do ensino médio, a atividade relacionou-se à habilidade EM13CNT202, voltada à análise das diferentes formas de manifestação da vida e das condições ambientais que influenciam sua existência.

A aplicação da intervenção pedagógica foi realizada durante o período de estágio, em um único encontro com cada turma. No 2º ano do ensino médio, a atividade foi aplicada no dia 02 de abril de 2026, enquanto no 7º ano do ensino fundamental a aplicação ocorreu no dia 16 de abril de 2026. Durante a intervenção, foram utilizados modelos tridimensionais e cartilhas educativas como recursos pedagógicos.

2.1 Construção dos modelos didáticos e Cartilhas

Os modelos didáticos foram elaborados em momento extraclasse, sem a participação dos alunos no processo de confecção. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os organismos marinhos selecionados, considerando aspectos como classificação zoológica, características morfológicas, relevância ecológica e potencial didático. A partir desse levantamento, foram escolhidos cinco organismos representativos: arraia-manta (*Mobula birostris* – Filo Chordata) (Figura 1), esponja-do-mar (*Aplysina fistularis* – Filo Porifera) (Figura 2), estrela-do-mar (*Oreaster reticulatus* – Filo Echinodermata) (Figura 3), polvo (*Octopus vulgaris* – Filo Mollusca) (Figura 4) e tubarão-baleia (*Rhincodon typus* – Filo Chordata) (Figura 5).

Em seguida, ocorreu a confecção dos modelos tridimensionais, utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso, como papelão, papel machê, jornal, tinta guache, cola branca, cola quente, pincéis, fita crepe e tesoura. Durante a construção dos modelos, foram considerados critérios de proporção, textura e coloração, com o objetivo de representar de forma adequada às características morfológicas dos organismos e garantir o valor didático dos modelos, conforme demonstrado nas figuras abaixo:

Figura 1 – Modelo didático de arraia-manta (*Mobula birostris*) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.



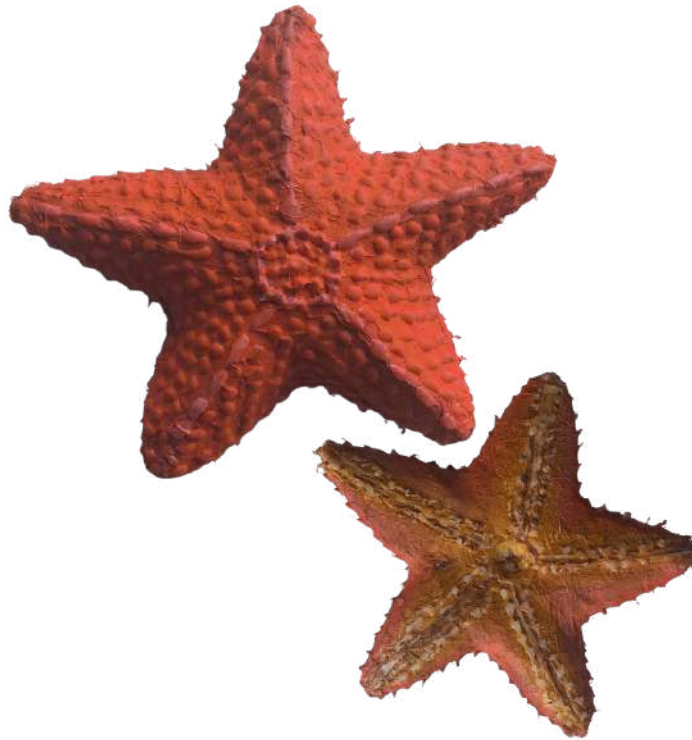
Fonte: Autoria própria.

Figura 2 – Modelo didático de esponja-do-mar amarela tubular (*Aplysina fistularis*) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Modelo didático de estrela-do-mar almofada (*Oreaster reticulatus*) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 – Modelo didático de polvo (*Octopus vulgaris*) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5 – Modelo didático de tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) confeccionado para utilização em sala de aula durante a aplicação das atividades propostas neste estudo.



Fonte: Autoria própria.

Paralelamente, foram elaboradas as cartilhas educativas em formato ilustrado e com linguagem acessível aos estudantes, contendo informações sobre nome popular e científico, classificação zoológica, características da classe, características físicas, curiosidades e importância ecológica de cada organismo (Apêndice A). Além disso, os materiais incluíram QR Codes que direcionaram os estudantes a conteúdos digitais complementares, como vídeos, imagens e textos explicativos (Apêndice B).

Para o desenvolvimento das cartilhas e da página digital de materiais complementares, foram utilizados a plataforma Canva e o ChatGPT (versão GPT-5.2, OpenAI, 2026). O Canva foi empregado na elaboração do design gráfico, diagramação e organização visual dos materiais didáticos, enquanto o ChatGPT foi utilizado como apoio na estruturação dos conteúdos, organização visual das cartilhas, revisão textual dos materiais produzidos e auxílio na revisão textual deste trabalho acadêmico. O uso da inteligência artificial ocorreu de forma criteriosa, sendo todo o conteúdo revisado e validado pela autora da pesquisa, que se responsabiliza integralmente pelas informações apresentadas no trabalho.

2.2 Elaboração dos questionários e avaliação dos modelos didáticos

Foram elaborados três instrumentos de coleta de dados: um questionário diagnóstico (pré-intervenção), um questionário pós-intervenção e um questionário de avaliação pedagógica dos modelos tridimensionais e das cartilhas educativas. O questionário pré-intervenção teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre

biodiversidade marinha e classificação dos organismos. O questionário pós-intervenção manteve estrutura equivalente, com pequenas adaptações, visando verificar a aprendizagem após a intervenção pedagógica.

Os questionários pré e pós-intervenção foram aplicados às turmas do ensino fundamental e médio e compostos por questões objetivas de múltipla escolha, elaboradas com base nos conteúdos trabalhados durante a intervenção pedagógica, permitindo a comparação entre os dois momentos de avaliação. Além disso, foi aplicado um questionário de avaliação da intervenção pedagógica da turma do ensino fundamental, composto por questões objetivas de múltipla escolha e questões abertas, com o objetivo de analisar a percepção dos estudantes em relação aos recursos didáticos utilizados e à experiência proporcionada pela intervenção. A aplicação desse instrumento não foi realizada na turma do ensino médio devido às limitações de tempo disponíveis durante a execução das atividades. Para avaliar se houve diferença significativa entre o número de acertos nos questionários pré e pós-intervenção, foi realizado o teste t pareado utilizando o software R (R Core Team).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Aplicação da intervenção pedagógica

A coleta de dados ocorreu em sala de aula com as turmas disponíveis durante o período de realização da pesquisa. Participaram do estudo 53 estudantes, sendo 22 estudantes do 7º ano do ensino fundamental e 31 estudantes do 2º ano do ensino médio. Em ambas as turmas, a intervenção pedagógica foi realizada em um único encontro, dividido em duas aulas consecutivas de 45 minutos.

A intervenção iniciou-se com uma breve introdução sobre o tema biodiversidade marinha e a apresentação da proposta da atividade desenvolvida. Em seguida, os estudantes responderam ao questionário pré-interventivo (Apêndice C), relacionado aos conhecimentos prévios acerca dos organismos marinhos e da biodiversidade marinha, que foram recolhidos logo após o preenchimento. Posteriormente, foi realizada uma aula expositiva dialogada, utilizando cartilhas educativas e modelos didáticos tridimensionais como materiais de apoio. Durante a atividade, os estudantes acompanharam as explicações por meio das cartilhas e observaram os modelos apresentados, participando das discussões realizadas ao longo da aula.

Após a aula, foi aplicado o questionário pós-intervenção (Apêndice D) às turmas do ensino fundamental e médio. Ao final da aplicação, os estudantes do ensino fundamental também responderam à avaliação final (Apêndice E), voltada à análise da atividade e dos recursos utilizados na intervenção pedagógica.

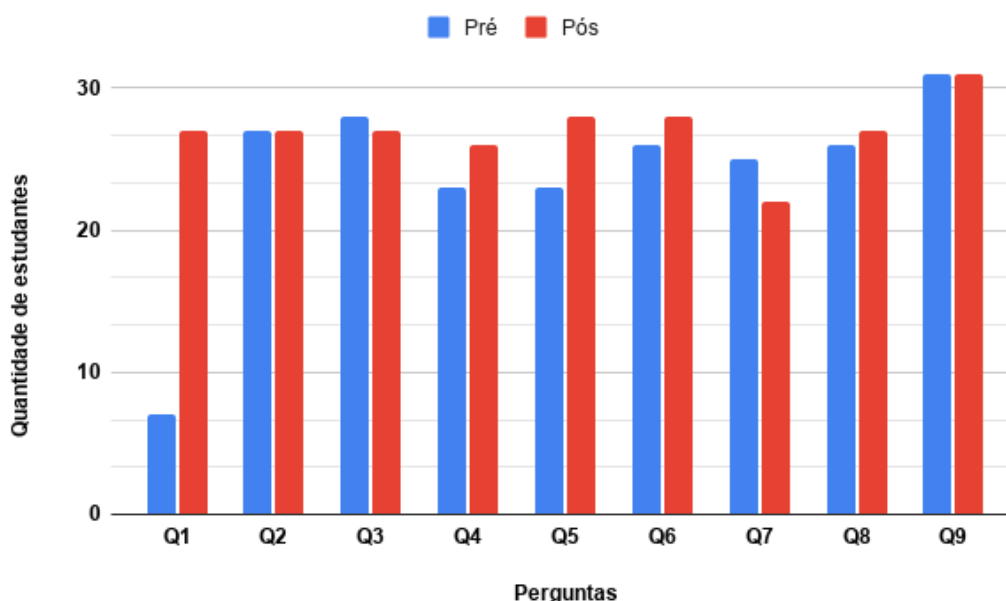
3.2 Análise dos resultados do 2º ano do ensino médio

O número de acertos no questionário pós-intervenção foi maior do que no questionário pré-interventivo, mas esta diferença não foi significativa ($t = -1,327$; $gl = 8$; $p = 0,221$). A distribuição da quantidade de acertos por questão (Q1 a Q9) nos questionários diagnósticos e pós-intervenção está representada na figura 6. Destaca-se a questão Q1, que apresentou crescimento mais expressivo no número de acertos no pós-teste em relação ao pré-teste. Por se tratar de uma questão de múltiplas caixas de seleção, foram consideradas corretas apenas as respostas dos estudantes que assinalaram todas as alternativas corretas, sem marcar alternativas incorretas. As questões Q4, Q5 e Q6 também evidenciam aumento no desempenho, ainda que de forma moderada. Em contrapartida, as questões Q2 e Q9 mantiveram valores semelhantes entre os dois momentos avaliados, indicando estabilidade no número de acertos. Observa-se ainda que as questões Q3 e Q7 apresentaram uma leve redução no número de acertos no pós-teste.

Embora não tenha sido observada diferença estatisticamente significativa entre os resultados do pré e pós-teste, os dados do questionário pré-interventivo indicam que os estudantes já apresentavam conhecimentos sobre parte dos conteúdos abordados. Esse aspecto pode ter contribuído para a menor variação observada entre os dois momentos avaliativos. Além disso, Fonseca (2016) destaca que intervenções educacionais podem produzir resultados distintos entre os estudantes, não gerando necessariamente os mesmos efeitos para todos os participantes.

Segundo Ausubel *et al.* (1980), a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando novos conhecimentos são relacionados a conceitos previamente existentes na estrutura cognitiva dos estudantes, favorecendo a assimilação e a reorganização do conhecimento. Dessa forma, a intervenção pode ter contribuído para ampliar e consolidar conhecimentos já presentes entre os estudantes, mesmo que essa evolução não tenha sido suficiente para produzir diferenças estatisticamente significativas.

Figura 6 – Quantidade de acertos por questão dos estudantes do 2º ano do ensino médio do Centro de Ensino Médio 02, Planaltina–DF, nos questionários pré e pós-intervenção.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

3.3 Análise dos resultados do 7º ano do ensino fundamental II

Com base na análise da quantidade de acertos por questão dos estudantes do 7º ano do ensino fundamental, o número de acertos no questionário pós-intervenção foi significativamente maior do que no questionário pré-interventivo ($t = -2,450$; $gl = 8$; $p = 0,040$), demonstrando a contribuição desses recursos para o interesse e a compreensão dos estudantes.

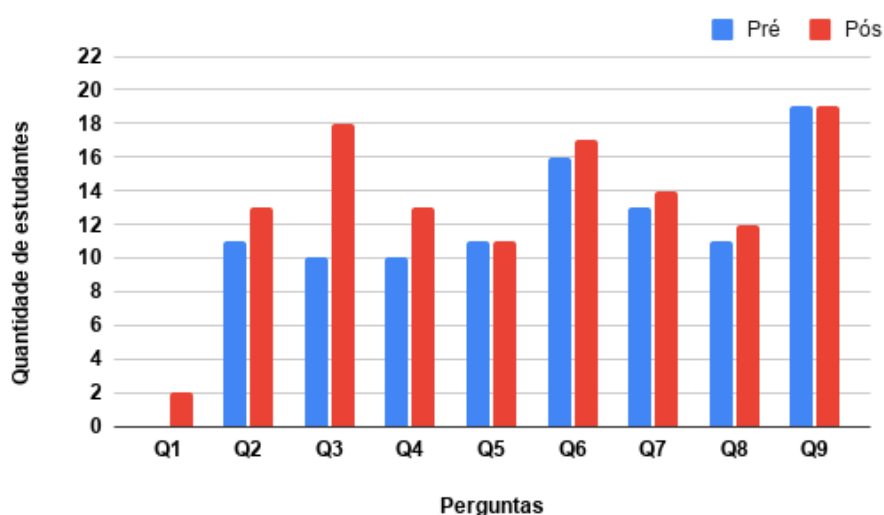
Ao verificar cada questão individualmente (Figura 7), observa-se que a questão Q1 apresentou baixo desempenho no pré-teste, sem registros de acertos, passando a apresentar um pequeno número de respostas corretas no pós-teste. As questões Q2, Q3 e Q4 apresentaram crescimento no número de acertos, com destaque para a questão Q3, que evidenciou um número maior de acertos. Na questão Q5, não houve variação no número de acertos entre o pré e o pós-teste, mantendo-se estável. Já as questões Q6, Q7 e Q8 apresentaram aumento moderado no número de acertos após a intervenção.

Por fim, a questão Q9 manteve o número de acertos em ambos os momentos, não apresentando variação. De modo geral, os resultados indicam melhora no desempenho dos estudantes após a intervenção pedagógica, ainda que esse crescimento não tenha ocorrido de forma uniforme em todas as questões. Sendo assim, a diferença significativa observada entre os resultados do pré e pós-teste sugere que os recursos utilizados contribuíram para a aprendizagem dos conteúdos abordados. A utilização de modelos tridimensionais e cartilhas educativas pode ter favorecido a visualização das características dos organismos estudados,

tornando os conteúdos mais concretos e acessíveis aos estudantes. Além disso, durante a intervenção foi possível observar o interesse e a participação dos alunos nas atividades propostas. Resultados semelhantes foram encontrados por Dantas *et al.* (2016), que verificaram maior interesse e melhor desempenho de estudantes submetidos a aulas que utilizaram modelos pedagógicos em comparação às abordagens exclusivamente expositivas.

Segundo os mesmos autores, recursos didáticos concretos podem facilitar a compreensão de conteúdos científicos e estimular o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. Nesse sentido, os resultados observados no presente trabalho reforçam o potencial dos modelos tridimensionais como recurso complementar para o ensino de Ciências no ensino fundamental.

Figura 7 – Quantidade de acertos por questão dos estudantes do 7º ano do Centro de Ensino Fundamental 02, Planaltina, DF, nos questionários pré e pós-intervenção.



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

3.3.1 Avaliação da intervenção pedagógica do 7º ano

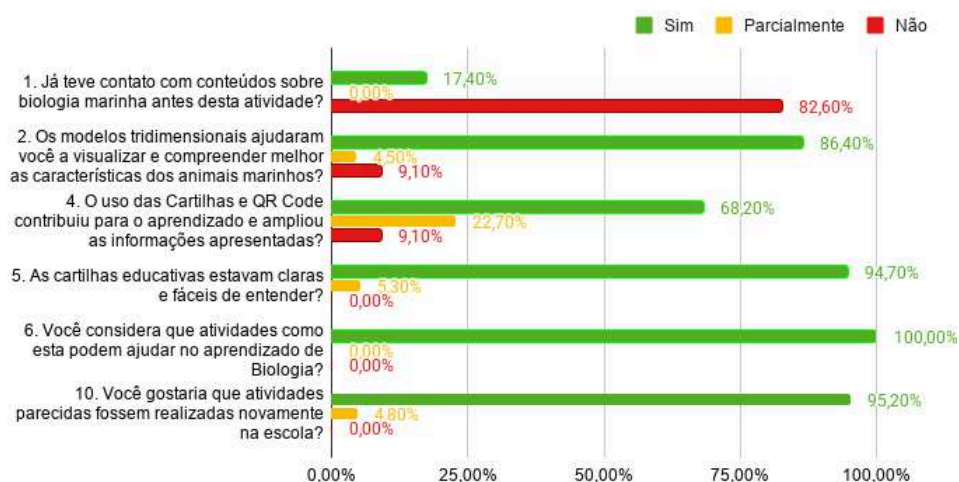
3.3.1.1 Análise das questões objetivas

Os resultados apresentados na Figura 8 evidenciam a percepção positiva dos estudantes em relação à intervenção pedagógica e aos recursos didáticos utilizados durante as atividades. Em relação ao contato prévio com conteúdos sobre biologia marinha, a maioria dos estudantes (83%) afirmou não possuir conhecimentos anteriores sobre o tema, enquanto apenas 17% relataram já ter tido contato com esse conteúdo, demonstrando que grande parte da turma apresentava conhecimento limitado sobre o assunto antes da intervenção. O fato de 83% dos estudantes afirmarem não possuir conhecimentos prévios sobre biologia marinha

reforça essa realidade, evidenciando que a temática ainda possui espaço limitado no contexto escolar, conforme apontado por Pontes Filho (2022).

Quanto à utilização dos modelos tridimensionais, 86% dos participantes afirmaram que os recursos auxiliaram na visualização e compreensão das características dos animais marinhos, enquanto 5% responderam “parcialmente” e 9% responderam “não”. Em relação ao uso das cartilhas educativas e do QR Code, 68% dos estudantes consideraram que esses recursos contribuíram para o aprendizado e ampliação das informações apresentadas, enquanto 23% responderam “parcialmente” e 9% responderam negativamente.

Figura 8 – Análise das respostas dos estudantes às questões objetivas sobre a intervenção pedagógica.



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Além disso, 95% dos estudantes afirmaram que as cartilhas educativas estavam claras e fáceis de entender. Na questão relacionada à contribuição de atividades como essa para o aprendizado de Biologia, 100% dos participantes responderam positivamente, indicando ampla aceitação da proposta pedagógica. Da mesma forma, 95% afirmaram que gostariam que atividades semelhantes fossem realizadas novamente na escola.

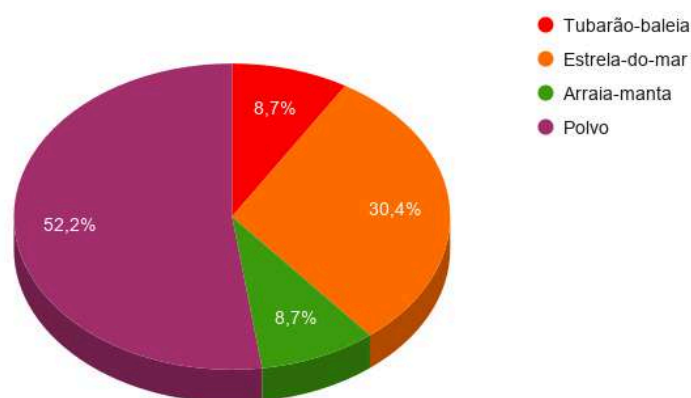
Os resultados obtidos demonstraram que a utilização de modelos tridimensionais e cartilhas educativas favoreceu o envolvimento dos estudantes durante a intervenção pedagógica e contribuiu para a compreensão das características dos organismos marinhos abordados. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de que conteúdos relacionados à biodiversidade marinha, quando trabalhados no contexto escolar, muitas vezes são apresentados de forma predominantemente teórica. Nesse sentido, os modelos tridimensionais possibilitaram uma representação mais concreta dos organismos estudados, permitindo a observação de características morfológicas que nem sempre são facilmente percebidas por meio de imagens bidimensionais. Resultados semelhantes foram descritos por Fortes e Ribeiro (2014), que destacam o potencial desses recursos para favorecer a visualização de estruturas biológicas e aproximar os estudantes dos conteúdos trabalhados.

A percepção positiva dos estudantes em relação aos modelos tridimensionais, evidenciada pelo fato de 86% dos participantes afirmarem que esses recursos auxiliaram na visualização e compreensão das características dos organismos estudados, demonstra que materiais concretos podem contribuir para tornar os conteúdos científicos mais acessíveis e atrativos. Além disso, o fato de os modelos terem sido confeccionados com materiais de baixo custo reforça a viabilidade de sua utilização no contexto escolar. Nesse sentido, estudos apontam que, embora tecnologias mais avançadas, como a impressão em 3D, apresentam grande potencial no ensino, modelos didáticos produzidos com materiais alternativos também podem ser funcionais e eficazes no processo de ensino e aprendizagem, especialmente na educação básica, em que a realidade escolar muitas vezes limita o acesso a recursos tecnológicos mais sofisticados (Silva *et al.*, 2022).

3.3.1.2 Análise da preferência dos estudantes pelos modelos didáticos

A figura 9 demonstra que o modelo do polvo foi o que mais chamou a atenção dos estudantes, correspondendo a 52% das respostas. Em seguida, destaca-se o modelo da estrela-do-mar, com 30% da preferência. Já os modelos de tubarão-baleia e arraia-manta apresentaram o mesmo percentual, correspondendo a 9% cada. A maior preferência pelo modelo do polvo pode estar relacionada às suas características morfológicas mais diferenciadas, como a presença dos tentáculos e o maior detalhamento visual do modelo, fatores que possivelmente despertam maior curiosidade e interesse dos estudantes durante a atividade. Esse resultado sugere que recursos didáticos com características visuais mais marcantes podem despertar maior interesse dos estudantes, favorecendo o envolvimento com os conteúdos trabalhados, aspecto considerado importante para o processo de aprendizagem em Ciências (Krasilchik, 2004).

Figura 9 – Preferência dos estudantes do 7º ano do Centro de Ensino Fundamental 02, Planaltina, DF, pelos modelos didáticos utilizados na intervenção pedagógica.



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

3.3.1.3 Análise das respostas das questões discursivas

Em relação às questões abertas da avaliação da intervenção, observou-se predominância de respostas positivas acerca da intervenção pedagógica e dos recursos didáticos utilizados. Na *Questão 7* - “*O que você mais gostou nesta atividade?*”, os estudantes demonstraram maior interesse pelos modelos tridimensionais, pelas maquetes e pelo aprendizado relacionado aos animais marinhos, destacando respostas como “*os animais*”, “*as demonstrações em maquete*” e “*aprender mais sobre o oceano e as vidas dentro dele*”.

Na *Questão 8* - “*O que poderia ser melhorado para deixar a atividade mais interessante?*”, grande parte das respostas indicou satisfação com a atividade desenvolvida, com afirmações como “*ficou ótimo*” e “*já está muito bom*”. Entre as sugestões apresentadas, destacaram-se respostas como “*mais animais marinhos*”, “*mais textos, mais informações*” e “*mostrar mais sobre a esponja*”, indicando interesse dos estudantes pela ampliação e aprofundamento dos conteúdos trabalhados.

Já na *Questão 9* - “*Em uma palavra, como você descreveria esta experiência?*”, predominaram termos positivos, como “*divertido*”, “*interessante*”, “*incrível*”, “*maravilhosa*” e “*extraordinário*”, evidenciando percepção favorável em relação à atividade e indicando boa aceitação da proposta pedagógica pelos estudantes.

As sugestões apresentadas pelos estudantes, como a inclusão de mais organismos e o aprofundamento das informações disponibilizadas, indicam que a intervenção despertou interesse pela temática abordada. Esse resultado demonstra que os recursos utilizados não apenas favoreceram a compreensão dos conteúdos, mas também estimularam a curiosidade dos participantes, aspecto considerado relevante para a construção do conhecimento científico no contexto escolar (Krasilchik, 2004).

Esses resultados reforçam a relevância da abordagem da biodiversidade marinha no ambiente escolar, não apenas para a aprendizagem de conteúdos biológicos, mas também para a formação de uma consciência ambiental mais crítica entre os estudantes. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), o ensino de Ciências e Biologia deve favorecer reflexões relacionadas à preservação ambiental e à conservação da biodiversidade.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que a utilização de modelos tridimensionais e cartilhas educativas contribuiu para a abordagem da biodiversidade marinha na educação básica, favorecendo o envolvimento dos estudantes e a compreensão dos conteúdos trabalhados. Observou-se melhora no desempenho das turmas após a intervenção, com diferença estatisticamente significativa entre os resultados do pré e pós-teste no 7º ano do

ensino fundamental. No ensino médio, embora essa diferença não tenha sido significativa, os resultados indicaram que os estudantes já possuíam conhecimentos prévios sobre parte dos conteúdos abordados.

A avaliação da intervenção revelou ampla aceitação dos recursos didáticos utilizados, com destaque para os modelos tridimensionais e as cartilhas educativas. Além disso, as respostas discursivas evidenciaram interesse dos estudantes pela temática, demonstrado pelas sugestões de inclusão de mais organismos marinhos e de aprofundamento das informações apresentadas. Esses resultados indicam que os recursos empregados contribuíram não apenas para a aprendizagem dos conteúdos, mas também para o estímulo da curiosidade e do interesse científico dos participantes.

Os achados deste estudo evidenciam o potencial dos modelos tridimensionais e das cartilhas educativas como recursos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia, especialmente por possibilitarem uma abordagem mais concreta e acessível dos conteúdos. Por fim, sugere-se que pesquisas futuras ampliem a aplicação dessa proposta em diferentes contextos escolares e investiguem os impactos desses recursos didáticos em atividades de maior duração.

REFERÊNCIAS

- AREND, Felipe Lohmann; DEL PINO, José Claudio. Uso de questionário no processo de ensino e aprendizagem em biologia. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 72–86, 2017. DOI: 10.46667/renbio.v10i1.36. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/36>. Acesso em: 9 jun. 2026.
- ANDRADE, Daniella Hunder de. **Coleção, desenhos e descrições como recursos para abordar a biodiversidade e a conservação dos peixes marinhos nos anos iniciais**. 2023. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/29852/Hunder_Daniella_Licenciatura%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 maio 2026.
- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 625 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/713571646/Psicologia-Educacional-Ausubel-Et-Al>. Acesso em: 12 maio 2026.
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/Metodologias/MetodologiasFormacao.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 18 nov. 2025.
- CRESWELL, John Ward; CLARK, Vicki L. P. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 288 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/b>. Acesso em: 15 dez. 2025.
- DANTAS, Adriana Pricilla Jales; DANTAS, Thais Aparecida Vitoriano; FARIAS, Mércia Inara Rodrigues de; SILVA, Rogério Pereira da; COSTA, Núbia Pereira da. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: **Congresso Nacional de Educação**. 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_E.pdf. Acesso em: 16 dez. 2025.
- FERREIRA, Quezia Regina Lisboa Botelho. **Biodiversidade oceânica e Educação Ambiental em livros didáticos de uma coleção de Ciências da Natureza**. 2025. 180 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática/CCET) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/6600> Acesso em: 19 maio 2026.
- FONSECA, C. C. **Ensino de comparação: elaboração, aplicação e avaliação de uma proposta com uso de software educativo**. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado) - PUC-SP, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16216> . Acesso em: 04 jul. 2026.

FORTES, Fabiane; RIBEIRO, Eliziane. Utilização de modelos didáticos como facilitadores da aprendizagem nas disciplinas de ciências e biologia. In: SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ, 2., 2014, Foz do Iguaçu. **Anais do II Seminário Estadual PIBID do Paraná: tecendo saberes**. Foz do Iguaçu: Unioeste; Unila, 2014. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/3285>. Acesso em: 12 maio 2026.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo, Edusp, 2004. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/342843211/Pratica-de-Ensino-de-Biologia-Myriam-Krasilchik-4-Ed>. Acesso em: 08 nov. 2025.

LIMA, Rita de Cássia Gonçalves de; SILVA, Guilherme Augusto da; LIMA, Mateus Gonçalves de; SANTOS, Ana Carolina Silva. A importância dos modelos didáticos tridimensionais para o ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 61684-61694, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15544>. Acesso em: 12 nov. 2025.

MADEIRO, Ingrid Leandro Machado. **Biodiversidade marinha e os impactos ambientais no contexto da educação básica: uma análise de características dos trabalhos publicados no período de 2014 a 2024**. 2025. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, João Pessoa, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/35340>. Acesso em: 08 nov. 2025.

MALAFIA, Guilherme; BÁRBARA, Vinícius Fagundes; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 165–182, 2010. Disponível em: <https://reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/94>. Acesso em: 17 dez. 2025.

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros; OLIVEIRA, Carlos Romero Ferreira de; SANTOS, Maria Patrícia de França; FERRAZ, Célia Siqueira. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, Paraíba. v. 9, n.01, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50016921003.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2025.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. Infor, Inov. Form., **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs2.ead.unesp.br/index.php/cdep3/article/view/InFor2120167>. Acesso em: 13 nov. 2025.

PONTES FILHO, Manoel Celestino de. A “**vida marinha**” nas escolas brasileiras do novo milênio (2001–2022): o que a literatura nos revela? 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, João Pessoa, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/23468?mode=full>. Acesso em: 13 nov. 2025.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Versão 4.5.0. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2025. Disponível em: <https://www.R-project.org>. Acesso em: 20 maio 2026.

SILVA, Andréia Santos; ALVES, Gustavo Henrique Varela Saturnino; FERREIRA, Alessandra Teles Sirvinskas; FRAGEL-MADEIRA, Lucianne. Avaliação de modelos 3D como recurso educacional para o ensino de Biologia: uma revisão da literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 1–28, 2022. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/encima/article/view/3200>. Acesso em: 19 maio 2026.

APÊNDICE A

CARTILHAS EDUCATIVAS SOBRE ANIMAIS MARINHOS

Arraia-manta

Nome popular: Arraia-manta

Nome científico: *Mobula birostris*

Classificação zoológica:

- Filo: Chordata
- Classe: Chondrichthyes

Características da Classe:

- Esqueleto cartilaginoso (não calcificado);
- Fendas branquiais laterais;
- Presença de escamas placoides;
- Boca ventral (no caso de tubarões);
- Nadadeiras grandes e adaptadas à natação.



Características Físicas:

- Corpo achatado em forma de losango;
- Grandes nadadeiras que lembram asas;
- Boca localizada na parte frontal da cabeça.

Curiosidades:

- Alimenta-se de plâncton por filtração;
- Pode realizar saltos fora da água;
- É conhecida por seu comportamento calmo.

Importância Ecológica:

- Contribui para o equilíbrio do ecossistema marinho;
- Atrai ecoturismo responsável, incentivando a conservação.



Veja mais!
Vídeos, imagens e informações

Esponja-tubular

Nome popular: Esponja-tubular-amarela

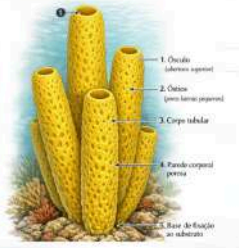
Nome científico: *Aplysina fistularis*

Classificação zoológica:

- Filo: Porifera
- Classe: Demospongiae

Características da Classe:

- Corpo poroso, fixo ao substrato;
- Ausência de órgãos ou tecidos verdadeiros;
- Alimentação por filtração;
- Presença de espículas (sílica ou calcário);
- Diversidade de formas e tamanhos.



Características Físicas:

- Corpo em formato de tubos alongados;
- Coloração amarela intensa;
- Superfície macia e porosa, fixa ao fundo do mar.

Curiosidades:

- Filtra grandes quantidades de água para se alimentar;
- Pode escurecer quando retirada da água;
- Produz substâncias químicas que ajudam na defesa.

Importância Ecológica:

- Contribui para a limpeza da água marinha;
- Serve de abrigo para pequenos organismos.



Veja mais!
Vídeos, imagens e informações

Estrela-do-mar

Nome popular: Estrela-do-mar almofada

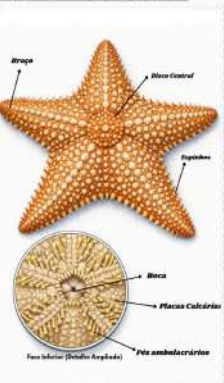
Nome científico: *Oreaster reticulatus*

Classificação zoológica:

- Filo: Echinodermata
- Classe: Asteroidea

Características da Classe:

- Simetria radial (geralmente com cinco braços);
- Corpo calcário com placas duras;
- Locomoção por pés ambulacrários;
- Regeneração de braços;
- Boca localizada na face inferior.



Características Físicas:

- Corpo grande e robusto com cinco braços curtos e grossos;
- Superfície com pequenas estruturas calcárias;
- Coloração variando entre tons de laranja, marrom e vermelho.

Curiosidades:

- Vive em águas rasas e arenosas;
- Pode inflar levemente o corpo ao se movimentar;
- Possui capacidade de regenerar partes do corpo.

Importância Ecológica:

- Participa do controle de organismos no fundo do mar.



Veja mais!
Vídeos, imagens e informações

Polvo

Nome popular: Polvo

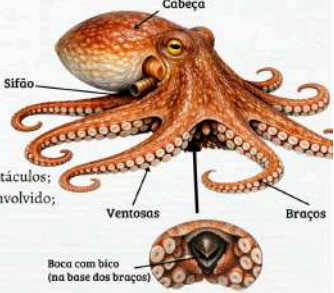
Nome científico: *Octopus vulgaris*

Classificação zoológica:

- Filo: Mollusca
- Classe: Cephalopoda

Características da Classe:

- Corpo mole, geralmente com tentáculos;
- Sistema nervoso altamente desenvolvido;
- Locomoção por jato de água;
- Alimentação carnívora.



Características Físicas:

- Corpo mole e oito tentáculos com ventosas;
- Muda de cor para camuflagem;
- Possui sifão que ajuda na locomoção e liberação de tinta.

Curiosidades:

- É muito inteligente e ágil;
- Pode soltar uma 'nuvem' de tinta para se defender;
- Seu bico é semelhante ao de um papagaio.

Importância Ecológica:

- Controla populações de presas e é alimento para diversos predadores;
- Indica a saúde dos ecossistemas marinhos.



Veja mais!
Vídeos, imagens e informações

Tubarão-baleia

Nome popular:

Tubarão-baleia

Nome científico:

Rhincodon typus

Classificação zoológica:

Filo: Chordata

Classe: Chondrichthyes

Classificação da Classe:

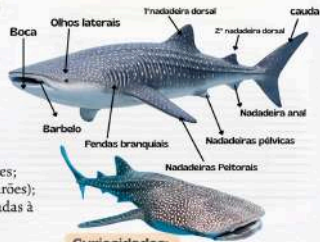
- Esqueleto cartilaginoso (não calcificado);
- Fendas branquiais laterais;
- Presença de escamas placóides;
- Boca ventral (no caso de tubarões);
- Nadadeiras grandes e adaptadas à natação.

Características Físicas:

- Maior peixe do mundo;
- Corpo grande com manchas brancas;
- Boca larga adaptada à alimentação por filtração.

Importância Ecológica:

- Ajuda a controlar populações de plancton;
- É um importante indicador da saúde dos oceanos.



Curiosidades:

- Alimenta-se de plancton e pequenos organismos;
- Apesar do tamanho, é dócil e não ataca humanos;
- Pode migrar longas distâncias pelos oceanos.



Veja mais!
Vídeos, imagens
e informações



APÊNDICE B

SITE CONTEÚDO MATERIAIS COMPLEMENTARES SOBRE
BIODIVERSIDADE MARINHA



Conheça o
Tubarão-baleia!



VIDEOS

TUBARÃO BALEIA

O GIGANTE

TUBARÃO-BALEIA

Materiais Complementares:

Características

sobre a espécie

CLASSE CHONDRICTHYES

REFERÊNCIAS

BAIXAR CARTILHA



APÊNDICE C**QUESTIONÁRIO PRÉ-INTERVENÇÃO**

1. Identifique os principais grupos de animais marinhos.

- ☐ Mamíferos marinhos ☐ Mollusca ☐ Anfíbios ☐ Echinodermata
☐ Peixes cartilaginosos ☐ Crustáceos ☐ Répteis ☐ Peixes ósseos ☐ Insetos
☐ Porifera

2. A alimentação por filtração é uma estratégia importante para alguns organismos marinhos porque permite:

- ☐ A captura ativa de presas grandes
☐ O aproveitamento de partículas microscópicas presentes na água
☐ A produção de alimento por fotossíntese
☐ Alimentar-se de plantas marinhas grandes

3. Qual filo pertence à classe Demospongiae, representada pelas esponjas?

- ☐ Porifera
☐ Cnidaria
☐ Echinodermata
☐ Mollusca

4. Qual você considera ser a principal função ecológica das esponjas-do-mar?

- ☐ Produzir oxigênio
☐ Filtrar a água do ambiente marinho
☐ Alimentar-se de algas marinhas
☐ Construir estruturas calcárias que formam recifes

5. Animais que possuem um esqueleto flexível, nadadeiras adaptadas e vivem no oceano, como os tubarões, pertencem a qual grupo de animais?

- ☐ Peixes ósseos
☐ Anfíbios
☐ Peixes cartilaginosos

☐ Mamíferos

6. Animais que possuem tentáculos e uma cabeça bem desenvolvida, como o polvo, pertencem a qual Filo de animais?

☐ Annelida

☐ Arthropoda

☐ Mollusca

☐ Echinodermata

7. A biodiversidade marinha pode ser definida como:

☐ A quantidade de água salgada dos oceanos.

☐ A diversidade de seres vivos que habitam os ambientes marinhos.

☐ A diversidade de peixes existentes nos ambientes marinhos.

☐ A quantidade de animais marinhos que habitam o mar.

8. Qual das alternativas representa uma ação humana que causa impacto negativo aos ecossistemas marinhos?

☐ Proibição da pesca em áreas de reprodução

☐ Descarte inadequado de esgoto doméstico

☐ Criação de santuários ecológicos marinhos

☐ Uso de redes de pesca com dispositivos de escape para tartarugas

9. A preservação dos oceanos é importante porque:

☐ Os oceanos influenciam o clima do planeta e abrigam grande diversidade de seres vivos.

☐ Os oceanos são importantes apenas para os animais marinhos.

☐ Os oceanos existem apenas para fornecer alimento para os seres humanos.

☐ Os oceanos não têm relação com a vida fora do ambiente marinho.

10. Você considera importante aprender sobre conservação dos ambientes marinhos na escola?

☐ Sim

☐ Talvez

☐ Não

APÊNDICE D**QUESTIONÁRIO PÓS-INTERVENÇÃO (FINAL)**

(Avaliação da aprendizagem sobre os conteúdos trabalhados)

1. Identifique os principais grupos de animais marinhos.

() Mamíferos marinhos () Mollusca () Anfíbios () Echinodermata

() Peixes cartilaginosos () Crustáceos () Répteis () Peixes ósseos () Insetos () Porifera

2. A alimentação por filtração é uma estratégia importante para alguns organismos marinhos porque permite:

() A captura ativa de presas grandes

() O aproveitamento de partículas microscópicas presentes na água

() A produção de alimento por fotossíntese

() Alimentar-se de plantas marinhas grandes

3. Qual filo pertence à classe Demospongiae, representada pelas esponjas?

() Porifera

() Cnidaria

() Echinodermata

() Mollusca

4. Qual você considera ser a principal função ecológica das esponjas-do-mar?

() Produzir oxigênio

() Filtrar a água do ambiente marinho

() Alimentar-se de algas marinhas

() Construir estruturas calcárias que formam recifes

5. Animais que possuem um esqueleto flexível, nadadeiras adaptadas e vivem no oceano, como os tubarões, pertencem a qual grupo zoológico?

() Peixes ósseos

() Anfíbios

() Peixes cartilaginosos

() Mamíferos

6. Animais que possuem tentáculos e uma cabeça bem desenvolvida, como o polvo, pertencem a qual grupo de animais?

- ☐ Annelida
- ☐ Arthropoda
- ☐ Mollusca
- ☐ Echinodermata

7. A biodiversidade marinha pode ser definida como

- ☐ A quantidade de água salgada dos oceanos.
- ☐ A diversidade de seres vivos que habitam os ambientes marinhos.
- ☐ A diversidade de peixes existentes nos ambientes marinhos .
- ☐ A quantidade de animais marinhos que habitam o mar.

8. Qual das alternativas representa uma ação humana que causa impacto negativo aos ecossistemas marinhos?

- ☐ Proibição da pesca em áreas de reprodução
- ☐ Descarte inadequado de esgoto doméstico
- ☐ Criação de santuários ecológicos marinhos
- ☐ Uso de redes de pesca com dispositivos de escape para tartarugas

9. A preservação dos oceanos é importante porque:

- ☐ Os oceanos influenciam o clima do planeta e abrigam grande diversidade de seres vivos.
- ☐ Os oceanos são importantes apenas para os animais marinhos.
- ☐ Os oceanos existem apenas para fornecer alimento para os seres humanos.
- ☐ Os oceanos não têm relação com a vida fora do ambiente marinho.

10. Após o estudo sobre os organismos marinhos, você considera importante aprender sobre conservação dos ambientes marinhos na escola?

- ☐ Sim
- ☐ Talvez
- ☐ Não

APÊNDICE E

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Orientações:

As respostas são anônimas e têm como objetivo avaliar a percepção dos alunos sobre os modelos tridimensionais e as cartilhas educativas apresentadas. As informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos e contribuirão para a análise dos resultados deste trabalho.

Identificação

Idade: _____

Série/Turma: _____

1. Já teve contato com conteúdos sobre biologia marinha antes desta atividade?

☐ Sim ☐ Não

Avaliação da atividade

2. Os modelos tridimensionais ajudaram você a visualizar e compreender melhor as características dos animais marinhos?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

3. Qual modelo mais chamou sua atenção?

Esponja-do-mar ☐ Tubarão-baleia ☐ Estrela-do-mar ☐ Arraia-manta ☐
polvo ☐

4. O uso das Cartilhas e QR Code contribuiu para o aprendizado e ampliou as informações apresentadas?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

5. As cartilhas educativas estavam claras e fáceis de entender?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

6. Você considera que atividades como esta podem ajudar no aprendizado de Biologia?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

7. O que você mais gostou nesta atividade?

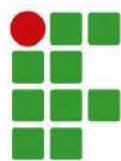
8. O que poderia ser melhorado para deixar a atividade mais interessante?

Opinião geral

9. Em uma palavra, como você descreveria esta experiência?

10. Você gostaria que atividades parecidas fossem realizadas novamente na escola?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Planaltina

ATA DE DEFESA DO TCC

Às 16h30 do dia 03/06/2026, pela plataforma google meet, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do IFB, sob a presidência do(a) orientador(a) Clarisse Rezende Rocha e participação dos(as) examinadores(as) Deise Barreto Dias e Josiane Santana Ribeiro, para avaliar o TCC intitulado: A CONSTRUÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE ORGANISMOS MARINHOS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA, apresentado pelo(a) discente Kelly Cristina Alves Ferreira, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Biologia. A presidência declarou instalados os trabalhos, dando início à mencionada apresentação que durou cerca de 25 minutos. Em seguida, foram realizadas as perguntas dos(as) examinadores(as). Na sequência, a banca se retirou para deliberações e cálculo da média. Em seguida, a banca retornou à plataforma, ocasião em que a presidência leu o resultado alcançado, que é o seguinte:

MÉDIA igual a 9,5

Recomendação:

() Aceito sem modificação

(X) Aceito com modificação, tendo o prazo de 12 dias para entrega da versão final

() Recusado

Nada mais havendo para ser tratado, a presidência deu por encerrados os trabalhos às 18h, agradecendo aos presentes e lavrando esta ata, que depois de lida e aprovada, é enviada ao *e-mail* do(a) discente e dos(as) examinadores(as) para anuência e assinaturas.

Assinaturas eletrônicas (pelo gov.br) do(a) orientador(a), examinadores(as) e discente:

Documento assinado digitalmente
gov.br CLARISSE REZENDE ROCHA
Data: 08/06/2026 09:00:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br DEISE BARRETO DIAS
Data: 09/06/2026 09:36:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br KELLY CRISTINA ALVES FERREIRA
Data: 08/06/2026 09:33:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br JOSIANE SANTANA RIBEIRO
Data: 10/06/2026 17:24:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Obs: caso o(a) discente não entregue a versão final, haverá restrições relativas à emissão de documentos por parte do registro acadêmico, tais como: declaração de conclusão de curso, histórico escolar completo, diplomas e outros documentos inerentes às informações comprobatórias de conclusão deste curso.