



PONTO SOBRE PONTO: O ARTESANATO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO ENSINO DE MICROALGAS NO ENSINO BÁSICO

Amanda Beatriz Sales Pereira 1; Artur Ricardo Fialho da Costa 2; Giovanna Santos de Souza 3; Ruceline Paiva Melo Lins 4

1 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; Email: amandabeatriz688@gmail.com; 2 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; E-mail: arturfialho@hotmail.com; 3 Universidade Federal do Piauí - UFPI; E-mail: gih.ssouza@gmail.com; 4 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; E-mail: rucelinelins@ufdpar.edu.br

RESUMO

Microalgas são seres microscópicos, para visualização são necessários recursos ópticos, como microscópios e fotografias, dificultando o conhecimento desses organismos por grupos sociais, como estudantes da educação básica, visto que, poucos são os espaços educativos que disponibilizam em sua infraestrutura laboratórios, com equipamentos adequados a visualização de seres. Tal fato compromete o ensino de biologia, especificamente na área da botânica. Assim, estratégias como uso de materiais didáticos facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, atraindo os discentes por meio de experiências envolvendo texturas e cores, vão além do livro didático, permitindo assuntos “abstratos”, mais palpáveis e interativos. O presente estudo objetiva construir um material didático, por meio da técnica “amigurumi”, visando auxiliar no ensino de microalgas na Educação Básica. Para a confecção do material didático, foram elaborados modelo e receita a partir da visualização de uma microalga do gênero *Desmodesmus*, e uma etiqueta contendo informações. Utilizou-se linha de algodão verde, agulha de crochê de 2,5 mm, marcador de ponto, agulha de tapeceiro de 2mm e fibra sintética para o enchimento. Com o material construído pode-se observar aspectos morfológicos, como os espinhos e formatos das células, permitindo aplicação do conteúdo de forma lúdica e sensorial na rotina escolar.

Palavras-chave: amigurumi; crochê; ensino de ciências; limnologia; modelo didáticos.

Eixo temático: Educação Científica e Alfabetização em Biologia

POINT ON POINT: CRAFTS AS A FACILITATING INSTRUMENT IN TEACHING MICROALGAE IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT

Microalgae are microscopic beings, and optical resources such as specific devices and photographs are necessary for visualization, making it difficult for social groups, such

as elementary school students, to learn about these organisms, since few educational spaces have laboratories with equipment suitable for visualizing these organisms in their infrastructure. This fact compromises the teaching of biology, specifically in the area of botany. Thus, strategies such as the use of teaching materials that facilitate the teaching-learning process, training students through experiments involving textures and nuclei, go beyond the textbook, allowing for “abstract” subjects that are more tangible and interactive. The present study aims to build a teaching material, using the “amigurumi” technique, to assist in teaching microalgae in elementary school. To prepare the teaching material, the model and recipe were modified based on the visualization of a microalgae of the genus *Desmodesmus*, and a label containing information. Green cotton thread, a 2.5 mm crochet hook, a stitch marker, a 2 mm tapestry needle and synthetic fiber for stuffing were used. With the constructed material, morphological aspects can be observed, such as spines and cell shapes, allowing content to be applied in a playful and sensory way in the school routine.

Keywords: amigurumi; crochet; science teaching; limnology; teaching models.

PONTO DE PARTIDA

O crochê é uma arte milenar, deriva do francês medieval “croké”, termo que designa um instrumento de ferro com a ponta curvada para baixo similar a agulha utilizada para fazer crochê (Fig. 1), que possui em seu formato um gancho que auxilia na trama dos artesãos (Marks, 1997). De origem incerta, historiadores especulam que o crochê tenha início na era Neolítica, com a confecção de instrumentos de uso diário como cestos, pelo entrelaçamento de galhos e ramos (Fonseca, 2015).

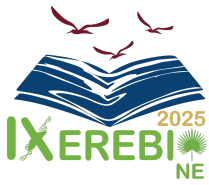
Figura 1: Agulha de crochê.



Fonte: Acervo dos autores.

Baseado em hipóteses, a arte do crochê como conhecemos atualmente, se desenvolveu a partir do século XVI na Europa e se espalhou para o restante do mundo, através de rotas comerciais do Mediterrâneo (Paludan, 1995). O amigurumi é uma técnica de criar bonecos proveniente do crochê, porém mais recente, surgindo nos anos 50 no Japão e se popularizado a partir dos anos 2000 através de revistas ensinando passo a passo (Ramirez, 2016).

Algumas problemáticas enfrentadas nas escolas públicas de ensino básico, entre elas falta de infraestrutura, inclusive de laboratórios de ciências, afastam os estudantes das salas de aula e principalmente o interesse desses sujeitos nas disciplinas de ciências e biologia, visto que muitos dos conteúdos apresentados nessas áreas de conhecimentos são considerados “abstratos” e de difícil compreensão e o uso de métodos de ensino que se baseiam em abstrações e memorização de nomenclaturas é frequente (Marques, 2018). Arelado a isso também existe a escassez de materiais didáticos que auxiliam e facilitam a compreensão de conteúdos, essa carência se manifesta em vários aspectos que vão desde recursos oferecidos pelas escolas até lacunas de planejamento e execução de aulas pelos professores, impactando na compreensão de determinados assuntos



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

ministrados, especialmente aqueles que envolvem estruturas microscópicas (Cardoso, 2003).

Vale destacar que as modalidades tradicionais de ensino, que se fundamentam principalmente em aulas expositivas, ainda são as mais comuns (Silva, 2015). A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida (Chassot, 2003). Nesse viés o uso de materiais pedagógicos de fácil aquisição e baixo custo, são alternativas facilitadoras que possibilitam o desenvolvimento de aulas mais motivadoras e atraentes instigando o conhecimento e curiosidade dos alunos (Souza, 2008). Essa prática pode ser aplicada com o auxílio de modelos didáticos feitos de crochê, utilizando a técnica “Amigurumi”, pois é um material de fácil “modelagem”.

Microalgas são microrganismos fotossintéticos que agrupam na água, dióxido de carbono e a luz solar para produzir várias formas de energia (Chisti, 2004). O fitoplâncton é identificado por sua pigmentação, ciclo de vida e estrutura celular, podendo ser de diversas classes, entre elas: diatomáceas (Bacillariophyta), cianobactérias (Cyanophyta), euglenas (Euglenophyta), algas-verdes (Chlorophyta) e dinoflagelados (Dinophyta), como principais grupos de microalgas de águas continentais (Bicudo, 2006).

As espécies de Clorofíceas são encontradas com frequência em vários tipos de corpos d’água, sendo consideradas cosmopolitas e diversificadas morfológicamente (Bicudo, 2006). Recentemente as espécies com espinhos, tanto nas células extremas como nas intermediárias do gênero *Scenedesmus* Meyen foram transferidas para *Desmodesmus*. No geral as espécies de *Desmodesmus* possuem cenóbios planos, compostos de 2-4-8-16 células que se encontram de forma alinhada ou alternada, apresentando cloroplasto único, parietal e com um pirenóide (Bicudo e Menezes, 2017).

No ensino de ciências, é fundamental abordar temas relacionados à morfologia e ecologia dos microrganismos, especialmente no que diz respeito às microalgas. No entanto, essa tarefa pode ser desafiadora, considerando a grande diversidade desses

organismos no ambiente aquático. Portanto, é importante que esses assuntos sejam explorados em sala de aula de maneira eficaz e quando possível de forma lúdica.

Nesse contexto, objetiva-se com o presente estudo criar, por meio de artesanato feito de amigurumi, material didático tátil apresentando a estrutura morfológica de uma microalga, a fim de facilitar a aplicação e visualização de temas sobre comunidades fitoplanctônicas, nas escolas de ensino básico, promovendo com isso uma interação e motivação entre os alunos e os conteúdos abordados, levando assim a uma aprendizagem mais significativa e dinâmica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a confecção do material didático foi escolhido o gênero *Desmodesmus* (Fig. 2), incluída na classe Chlorophyceae, ordem Sphaeropleales, família Scenedesmaceae (Lewis e McCourt, 2004). Um grupo monofilético, caracterizado pela presença de indivíduos unicelulares ou cenóbios, e entre outras características apresentam uma quarta camada de esporopolenina em sua parede celular, possibilitando a formação de espinhos bem característico do gênero (An *et al.*, 1999; Hegewald, 2000). Apresenta uma grande representação na comunidade fitoplanctônica em ambientes dulcícolas e abrangência cosmopolita (Hentschke, 2010). Além de ser um gênero representativo da ordem Chlorococcales, e tipicamente de ambientes eutrofizados (Da Luz *et al.*, 2016).

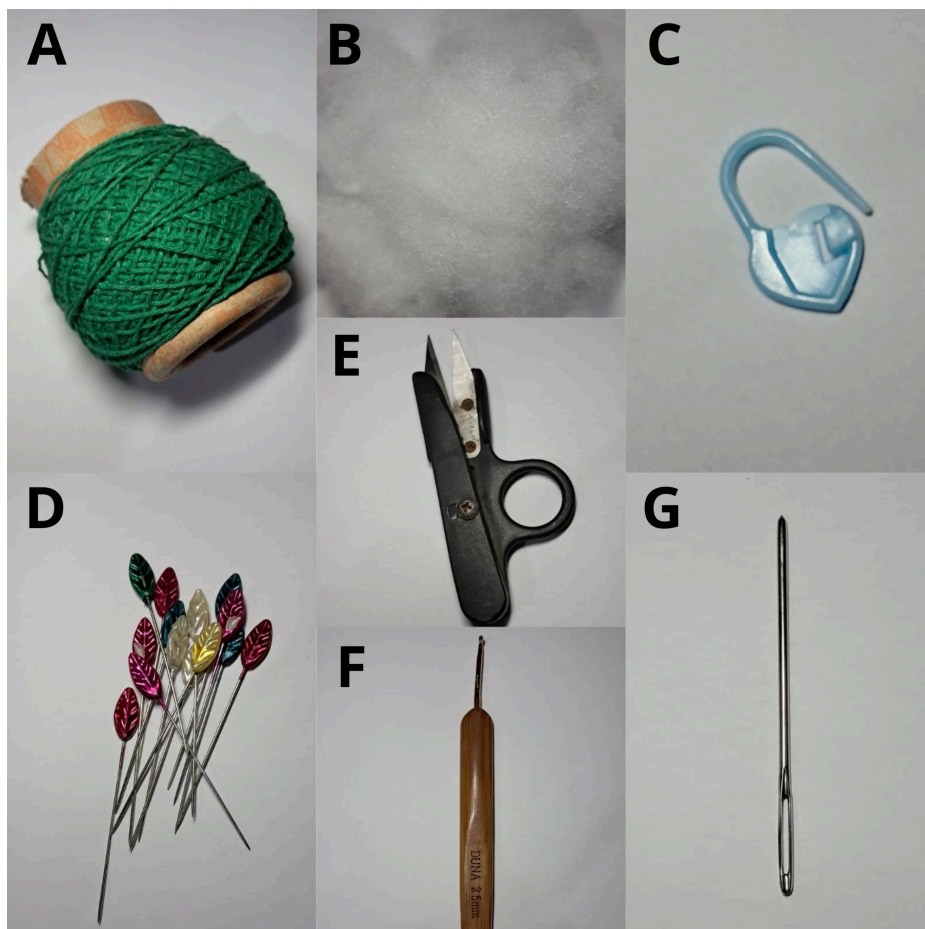
Para fazer um material com tamanho de 20,5 cm, foram utilizados linha de algodão verde, uma agulha de crochê de 2,5 mm, um marcador de ponto, uma agulha de tapeceiro de 2 mm, 1 tesoura, 100 gramas de fibra sintética para o enchimento e 14 alfinetes (Fig .3).

Figura 2: Imagem de uma microalga do gênero *Desmodesmus*.



Fonte: www.realmicrolife.com

Figura 3: Apresentação dos diversos materiais utilizados para a confecção do modelo: A- linha de algodão; B- fibra sintética; C- marcador de pontos; D- alfinetes; E- tesoura, F- agulha de crochê; G- agulha de tapeceiro.



Fonte: Acervo dos autores.

PONTO SOBRE PONTO

O presente trabalho é uma proposta didática para que o professor de ciências e biologia, possa trabalhar de forma mais lúdica conteúdos envolvendo a ecologia aquática, ao ministrar suas aulas instigando a curiosidade, integração, facilitando uma maior visualização do assunto, além disso permite que o aluno compreenda a morfologia de um gênero de microalga (*Desmodesmus*), com o uso do tato e da visão, permitindo sensações que antes não eram possíveis, utilizando apenas o livro didático como recurso pedagógico para o ensino.

Para criação da receita destinada a produção do amigurumi, foi utilizado um código de contagem de pontos e carreiras, tendo o início de uma nova contagem de pontos marcados por um traço e o tipo de ponto a ser utilizado (Tabela 1), sendo apresentados no glossário (Tabela 2), tendo por fórmula ‘- AM 6pb’,

O modelo produzido foi carinhosamente apelidado de Desmus (Fig. 4), em alusão a junção da primeira e última sílaba do gênero. A sugestão é que após a aula ministrada sobre conteúdos relacionados especificamente às microalgas, o modelo tridimensional seja apresentado aos alunos, para que os mesmos possam manipulá-lo de diversos ângulos tendo uma visualização mais enriquecedora de detalhes. Além disso, a proposta didática acompanha uma carta (Fig. 5) destinada a complementar o conteúdo, contendo descrições morfológicas do gênero escolhido.

Tal proposta também é corroborada por Silva (2014) ressaltando que essa estratégia didática capta a atenção do aluno, o estimula e o envolve, além de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, pois se baseia em uma metodologia lúdica, prática e dinâmica. Ressalta-se que outros gêneros de algas, semelhantes ao aqui apresentado também podem ser abordados, verbalmente durante a explanação dos assuntos em sala de aula, inclusive usando imagens que possam servir como ponto de comparação entre *Desmodesmus* e diversos outros gêneros de microalgas.

Tabela 1: Receita para elaboração do modelo didático

-AM 6pb
-6 AUM
-1pb, 1aum
-2pb, 1aum
-17 carr
-2pb, 1dim
-1pb, 1dim
-A.M.I

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2: Glossário de códigos da receita para confecção do amigurumi Desmus.

AM	Anel mágico
AUM	Aumento de dois pontos baixos no mesmo ponto de base
A.M.I	Anél mágico invertido
carr	Carreira
dim	Diminuição, um ponto baixo feito em dois pontos de base
pb	Ponto baixo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4: Modelo didático Desmus.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 5: Carta com informações complementares sobre uma espécie do gênero Desmodesmus



Fonte: Acervo dos autores.

Portanto, a prática da construção dos materiais didáticos com a técnica do amigurumi se destaca como uma ferramenta pedagógica que facilita a visualização, integrada ao ensino de microalgas no ensino básico.

A construção de modelos tridimensionais, como o “Desmus”, permite aos alunos uma abordagem sensorial e visual, complementando a aprendizagem tradicional. Palaio, Almeida e Patreze (2018) utilizaram também técnicas de modelos tridimensionais mas com outros materiais, e destacaram que ao possibilitar o manuseio das peças aos alunos, eles têm a oportunidade de explorar o objeto de estudo em diferentes ângulos, estimulando a curiosidade e promovendo uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de recursos didáticos atrelados ao conteúdo permitem que o ‘abstrato’ se torne mais palpável, facilitando o processo da aprendizagem, permitindo ao docente uma aula dinâmica, motivadora e atrativa. A técnica de amigurumi é de baixo custo e fácil confecção, permitindo a representação de microalgas, como o Desmus, e abordagem sensorial e lúdica do conteúdo para o Ensino Básico.

REFERÊNCIAS

AN, S. S. FRIEDEL, T. HEGEWALD, E. Phylogenetic relationships of Scenedesmus and Scenedesmus-like coccoid green algae as inferred from ITS-2 rDNA sequence comparison. **Plant Biology**, V. 1, p.418–428, 1999

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil**. 2. ed. São Carlos. RiMa. 2006.

CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.; SILVA, J. R. F. **A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais**. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5. 2003, Natal. Anais... Natal, 2003, p. 151-152.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, 2003

CHISTI, Y. Microalgae: our marine forests. In: RICHMOND, A. (Ed). **Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology**. Oxford: Blackwell Science, 2004. 566 p



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

DA LUZ, DS, Da Silva, DG, Souza, MM, Giroldo, D. e Martins, CDMG (2016), Métodos para avaliar a viabilidade de microalgas. **Phycol Res**, 64: 56-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/pre.12114>. Acesso em: 13 de fev de 2025.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2008, Curitiba. [Anais...] Curitiba: PUCPR, 2008

HEGEWALD, E. New combinations in the genus *Desmodesmus* (Chlorophyceae, Scenedesmaceae). **Algological Studies** 96: 1-18. 2000

HENTSCHKE, G S. & Torgan, L C. *Desmodesmus* e *Scenedesmus* (Scenedesmaceae, Sphaeropleales, Chlorophyceae) em ambientes aquáticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia** 61(4): 585-601. 2010

KRASILCHIK, Myrian. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LEWIS, L.A. & McCourt, R.M. 2004. Green algae and the origin of land plants. **American Journal of Botany** 9: 1535-1556

MARKS, Ruthie. **History of crochet**. 1997. Disponível em: <https://www.crochet.org/page/CrochetHistory>. Acesso em: 13 de jan. 2025.

MARQUES, K. C. D. Modelos didáticos comestíveis como uma técnica de ensino e aprendizagem de biologia celular. **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas**, v.7, n.2, 2018.

RAMIREZ SALDARRIAGA, J. **Amigurumi**. [S. l.], 2016. Disponível em: <<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/22799>>. Acesso em: 21 jan. 2025.

REAL MICRO LIFE, 2021. Disponível em: <https://realmicrolife.com/>. Acesso em: 10 fev. 2025

SILVA, E. E.; FERBONIO, J. T. G.; MACHADO, N. G.; SENRA, R. E. F.; CAMPOS, A. G. O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia. **Revista de Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 9, n. 9, p. 65-75, 2014.

SILVA, J. B; VALLIM M. A. Estudo, desenvolvimento e produção de materiais didáticos para o ensino de biologia. **Revista Aproximando**, v. 1, n.1, 2015

SOUZA, D. C.; ANDRADE, G. L. P.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito pirâmide ecológica: um subsídio a educação científica e ambiental. In: Fórum Ambiental da Alta Paulista. 4., 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANAP, 2008. cd-rom.



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

PALAIIO, S. C. S.; ALMEIDA, M. V. L.; PATREZE, C. M. Desenvolvimento de modelos impressos em 3D para o ensino de ciências. **Revista ENCITEC**. v. 8, n. 3, p. 70-82, 2018.