

Sequência didática para o ensino de Arthropoda utilizando o aplicativo TikTok como ferramenta pedagógica

*Didactic sequence for the teaching Arthropoda
using the TikTok application as a pedagogical tool*

Paulo Felipe Favacho Ferreira

ORCID: [0009-0000-3508-4580](https://orcid.org/0009-0000-3508-4580)

Jedna Kato Dantas

ORCID: [0000-0001-7576-8119](https://orcid.org/0000-0001-7576-8119)

Pâmela Melo Costa

ORCID: [0009-0004-1320-6240](https://orcid.org/0009-0004-1320-6240)

Resumo

O presente estudo trata sobre a sequência didática como alternativa no ensino de Arthropoda utilizando o aplicativo *TikTok*. Para isso, o objetivo deste trabalho foi construir, aplicar e avaliar uma sequência didática no ensino de Arthropoda, por meio da produção de vídeos no *TikTok* por alunos de uma turma de 3º ano do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Belém. Realizou-se, então, uma pesquisa qualitativa com metodologia baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, sendo fragmentada em quatro momentos constituídos por aulas expositivas, aplicações de questionários-testes e uma atividade para produção de vídeos. Diante disso, verificou-se que após a sua aplicação muitos conhecimentos sobre Filo Arthropoda foram compreendidos, além disso, as experiências dos discentes com a ferramenta *TikTok* foram consideradas lúdicas, criativas e contribuíram para esta aprendizagem, sendo possível concluir que esta sequência didática pode ser aprimorada e utilizada como proposta de ensino em sala de aula por outros educadores.

Palavras-chave: Sequência didática. *TikTok*. Ensino. Arthropoda.

Abstract

The present study approaches the didactic sequence as an alternative to teaching Arthropoda using the TikTok application. For this, the objective of this work was to build, apply and evaluate a didactic sequence in the teaching of Arthropoda through the production of videos on TikTok by students of a 3rd-year high school class at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará – IFPA Campus Belém. Then, a qualitative research was carried out with methodology based on David Ausubel's Theory of Meaningful Learning, being fragmented into four moments consisting of lectures, the application of test questionnaires and an activity for the production of videos. Given this, it was verified that after its application, much knowledge about Phylum Arthropoda was understood, in addition, the student's experiences with the TikTok tool were considered playful, creative and contributed to this learning, it is possible to conclude that this didactic sequence can be improved and used as a teaching alternative in the classroom by other educators.

Keywords: *Didactic sequence. TikTok. Teaching. Arthropoda.*

1. Introdução

Muitos são os desafios que a escola ainda não superou no campo educacional, desde a ausência de infraestrutura tecnológica adequada, até a aplicação de didáticas pouco atrativas em sala de aula. Deste modo, com o advento de novas tecnologias, é exigido gradativamente dos educadores novas formas de ensinar que não adotem unicamente os métodos tradicionais e que permitam ao aluno compreender diversos assuntos. Para Puhl, Pauli e Schmidt (2020), por muito tempo se prescreveu a visão do ensino como regra e sem associação com a prática, porém o currículo tradicional está ultrapassado e não auxilia na assimilação significativa de conhecimento.

Atentando para este panorama, o professor pode aplicar metodologias distintas das tradicionais com o intuito de reverter este cenário e auxiliar no ensino-aprendizagem. Para isto, temos a sequência didática, que segundo Kobashigawa et al. (2008), é formada por diversas atividades, podendo ser considerada uma série de perguntas, atitudes, procedimentos e ações realizadas pelos alunos sob a moderação do professor. Sendo assim, as sequências didáticas ou sequências de atividades de ensino podem contribuir consideravelmente para o contexto escolar, pois formam uma unidade didática que incorpora novas estratégias pedagógicas capazes de auxiliar na assimilação de novos conhecimentos.

Levando em consideração o sistema educacional tradicional do país e a busca por novas alternativas de ensino, o interesse em realizar este estudo surgiu mediante o cenário de pandemia do coronavírus (COVID-19) e ao crescimento da rede social *TikTok*, que foca na criação e no compartilhamento de vídeos curtos, sendo considerada ultimamente de imensa relevância educacional, visto que há inúmeros vídeos pedagógicos presentes na plataforma. Tendo isso em mente, foi cogitado como essa ferramenta de interação social pode auxiliar no ensino de biologia, constituindo uma sequência didática para o ensino médio.

Portanto, uma sequência didática que utiliza o aplicativo *TikTok* como ferramenta pedagógica no ensino de Arthropoda, pode ser uma alternativa para aproximar o aluno da sala de aula e conseqüentemente facilitar o aprendizado mediante metodologias em que ele consiga conectar-se com os assuntos abordados, visto que esta ferramenta é uma excelente tecnologia que promove a interação social e possibilita ao discente trabalhar com temas cotidianos. Além destas justificativas apresentadas, a preferência pelo Filo Arthropoda para compor a sequência didática foi em virtude da sua relevância, da afinidade dos autores com o assunto e do conteúdo programático da instituição de ensino no momento da aplicação do trabalho.

Dessa forma, o presente estudo partiu da necessidade de construir, aplicar e avaliar uma sequência didática no ensino de Arthropoda, utilizando o aplicativo *TikTok*, para alunos de uma turma de 3° ano do curso Técnico Integrado - Telecomunicações do Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Belém. De forma mais específica, buscou-se avaliar por meio de questionários-testes os conhecimentos acerca do Filo Arthropoda antes e após a aplicação da sequência didática, além de, avaliar os relatos dos discentes sobre aprendizado, ludicidade e dificuldades na utilização do *TikTok* como ferramenta de fixação do conteúdo.

A metodologia utilizada compreendeu uma pesquisa básica e de abordagem qualitativa, a partir da construção de uma sequência didática baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

1.1. Sequência Didática

Sequência didática é um conjunto de intervenções gradativas conduzidas pelo professor, destinadas a atingir objetivos de aprendizagem, que desenvolvem a ideia de conectar uma cadeia. Cada elo traseiro se conecta corretamente ao elo dianteiro e viabiliza vínculos adicionais aos elos seguintes (Cabral, 2017). Sobre esse conjunto de intervenções, o docente deve construir a sua sequência didática de maneira coerente e lógica, seguindo unidades didáticas que estão interligadas e que permitam alcançar o seu propósito pedagógico, que é proporcionar um ensino-aprendizagem significativo.

Segundo Zabala (1998), estas unidades possuem a vantagem de garantir um carácter único e agregar todas as complexidades da prática, ao mesmo tempo que são ferramentas que possibilitam a inclusão de três fases de qualquer intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação. Deste modo, para que estas intervenções ocorram, é imprescindível saber como organizá-las no contexto escolar.

A estrutura básica da sequência deve começar com a exposição da situação, onde deve-se apresentar as tarefas que os alunos têm de produzir, definir o gênero abordado, o público-alvo, quais pessoas participarão da produção, além dos conteúdos a serem elaborados (Santos et al., 2022). Posto isso, é essencial conhecer os seus participantes para a incorporação das metodologias que serão executadas no seu decorrer, visto que é necessário considerar as aptidões e/ou dificuldades apresentadas pela turma sobre o assunto que será exposto.

Seguindo este mesmo pensamento, Peretti e Tonin da Costa (2013) afirmam que no início da sequência, é imprescindível realizar um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos e, nesse sentido, elaborar diversas aulas desafiadoras e/ou distintas, jogos, análises e reflexões.

1.2. Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel

Esta teoria mantém como foco ideias já inseridas na mente humana, onde novas informações adquiridas relacionam-se com um aspecto expressivo da estrutura cognitiva do indivíduo. Deste modo, Ausubel conceitua:

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal). Uma relação não arbitrária e substantiva significa que as ideias são relacionadas a algum aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do aluno, como, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição (Ausubel, 1980, p. 34).

Além da presença do aspecto relevante, para que novas ideias ou conceitos sejam assimilados na estrutura cognitiva, são necessárias pontes para conectar as novas informações com as já contidas na mente humana. Ainda de acordo com Ausubel (1980), as estruturas responsáveis por realizar este elo são chamadas de subsunçores, ou seja, conceitos relevantes ou preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo que servem como âncoras para novas ideias. Seguindo este mesmo raciocínio, Mantovani (2015) refere-se ao subsunçor como o nome dado a qualquer conhecimento específico vigente na estrutura de conhecimento do aprendiz, que viabiliza a obtenção de sentido ao captar ou descobrir novos conhecimentos.

Além dos subsunçores, outros objetos importantes para a aprendizagem significativa são os organizadores prévios. De acordo com Moreira (2008), Ausubel afirma que a principal atribuição do organizador prévio é atuar como ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deveria saber para que o novo material consiga ser compreendido de maneira significativa. Isto é, organizadores prévios são fundamentais para favorecer a aprendizagem, uma vez que funcionam como “pontes cognitivas”. Sendo assim, múltiplos recursos podem ser utilizados como organizadores prévios, tais como: textos para problematização e/ou contextualização, aulas expositivas, vídeos, jogos, debates, músicas, filmes etc.

1.3. Ensino do Filo Arthropoda no ensino médio

O Filo Arthropoda está presente nos conteúdos de biologia do ensino médio, especificamente na área de zoologia, sendo considerado um dos assuntos de grande interesse pelos alunos devido à diversidade de espécies estudadas. Constitui um grupo de invertebrados de grande sucesso evolutivo, com mais de um bilhão de espécies estimadas. Sua diversidade representa relativa importância ecológica e econômica, uma vez que atuam em inúmeros processos biológicos (Castro et al., 2022).

Por isso, o conhecimento e o entendimento das conexões que os representantes deste filo constituem com o ser humano, são essenciais para uma boa qualidade de vida, implicando que este conteúdo é repleto de informações cabíveis no cotidiano (Cordovil, 2021). Então, entender a diversidade, as características morfológicas, reprodutivas e fisiológicas destes animais, possibilita ao aluno expandir seu conhecimento e observar com clareza os processos ecológicos que constituem a sua vida.

Segundo Hickman et al. (2016), este é o filo com maior diversidade de espécies do Reino Animal, representando mais de 75% de todas as espécies conhecidas. Cerca de 1.100.000 espécies foram documentadas, e pode haver um número igual de Arthropoda ainda a serem identificados e classificados. Sendo assim, em um contexto de ensino médio, inúmeros são os conceitos e características a serem estudados, além da enorme quantidade de grupos animais que necessitam ser apresentados pelo professor durante um curto intervalo de tempo.

Para Rocha e Butnariu (2021), os alunos possuem grandes dificuldades em aprender conceitos, nomes científicos e, principalmente, em reconhecer sua relevância, mantendo uma percepção negativa de muitos de seus representantes. Essa adversidade não afeta somente o ensino de Arthropoda, mas outros assuntos da biologia que seguem uma didática tradicional com aulas pouco atrativas. Desse modo, somente o emprego destes métodos de ensino pode ser um desafio para os estudantes estabelecerem relações do conteúdo ministrado em sala de aula com as diversas formas de vida encontradas na natureza.

1.4. O TikTok como ferramenta pedagógica na produção de vídeos

O *TikTok* é uma rede social que conquistou grande popularidade nos últimos anos. É uma ferramenta que permite ao usuário produzir, visualizar e compartilhar vídeos curtos de até 3 minutos com pessoas do mundo todo. Segundo Silva e Farbiarz (2020), o *TikTok* é uma rede de entretenimento, não uma rede de estilo de vida, como o Instagram, o aplicativo é ideal para entregar conteúdos “pílulas” de forma fácil, rápida e divertida, sendo benéfico para aplicação de conteúdos educacionais.

Nesta perspectiva educacional, Barin, Ellensohn e Silva (2021) alegam que a utilização do *TikTok* pode manifestar-se de múltiplas formas, tanto na organização de conteúdos, como nos processos de avaliação criativa, que exigem do aluno um papel de protagonismo, quebrando o antigo paradigma educativo de mera difusão do conhecimento.

Por isso, em um contexto de sala de aula, os alunos podem deixar de ser apenas telespectadores para assumirem a função de criadores de conteúdo. Logo, os professores podem solicitar a eles a produção de vídeos, empregando como base um texto, uma música, um poema ou uma obra de arte para estimular a inovação, originalidade, interpretação e reflexão crítica na expressão de seus pensamentos sobre um determinado tema (Monteiro, 2021). Deste modo, a participação ativa dos discentes no estudo da temática, na elaboração do roteiro, na edição e na gravação de vídeos, pode influenciar consideravelmente no processo de aprendizagem dos assuntos da biologia, visto que os próprios estudantes são responsáveis por produzir todos os elementos necessários para a composição do material.

Além do aprendizado de assuntos da biologia, o emprego do *TikTok* em sala de aula pode despertar aspectos lúdicos nos estudantes, uma vez que viabiliza a aplicação de conteúdos com características divertidas e de ampla socialização. De acordo com Modesto e Rubio (2014), os professores que trabalham para melhorar a qualidade da prática educacional reconhecem a relevância do lúdico como instrumento para o desenvolvimento social e intelectual.

2. Metodologia

2.1. Construção da Sequência Didática

A sequência didática proposta foi inspirada nas etapas descritas por Nunes e Lima (2021), sendo fragmentada em quatro momentos constituídos por: aulas expositivas, aplicações de questionários-testes e uma atividade para elaboração de vídeos no *TikTok*. Seguindo este raciocínio e levando em consideração o cronograma escolar do instituto, a sua construção foi pautada no Filo Arthropoda, que faz parte do conteúdo programático das turmas de 3º ano do ensino médio, sendo assim, farão parte de todas as suas etapas os tópicos ou categorias: Introdução aos Arthropoda; Características morfológicas; Reprodução; Desenvolvimento e Fisiologia.

Levando isso em consideração, para a coleta de dados foram elaboradas 20 questões abertas: sendo 10 para o pré-teste (5 sobre o Filo Arthropoda e 5 sobre a ferramenta *TikTok*) e 10 para o pós-teste (5 sobre o Filo Arthropoda e 5 sobre a ferramenta *TikTok*).

1º Momento – Conhecer os subsunçores

- Tempo para execução: 30 min.
- Materiais necessários: papel impresso e caneta.

Considerando a Teoria da Aprendizagem Significativa, o objetivo desta etapa inicial é identificar os subsunçores dos alunos, ou seja, os seus conhecimentos prévios acerca dos assuntos a serem trabalhados na sequência didática, que neste cenário são o Filo Arthropoda e a ferramenta *TikTok*. Para que isto ocorra, cabe a aplicação do questionário pré-teste com questões abertas relacionadas ao Filo Arthropoda e ao aplicativo *TikTok*, pois assim, poderão ser levantados conceitos relevantes ou preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo, que servirão como âncoras para novas ideias. Caso após a aplicação não haja a existência de subsunçores suficientes na estrutura cognitiva do aprendiz, podem ser utilizados organizadores prévios para atuarem como pontes cognitivas.

2º Momento – Organizadores prévios (Filo Arthropoda)

- Tempo para execução: 40 min.
- Materiais necessários: lousa, marcador de quadro branco e projetor multimídia.

Após a aplicação do questionário pré-teste para descobrir os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do Filo Arthropoda e da ferramenta *TikTok*, é hora de organizar os subsunçores apresentados por eles, sendo assim, sugere-se que o professor ministre uma aula expositiva sobre o Filo Arthropoda, podendo utilizar de recursos audiovisuais como projetor multimídia ou somente a lousa e o marcador de quadro branco. Vale ressaltar que devem ser abordadas como tópicos da aula as suas categorias, desse modo, o objetivo é introduzir os conceitos de Arthropoda, apresentando a sua diversidade e sucesso evolutivo dentro do Reino Animal, a sua estrutura morfológica composta por apêndices e exoesqueleto, as formas de reprodução, a exemplo da fecundação interna e cruzada, o desenvolvimento ametábolo, hemimetábolo e holometábolo, além do funcionamento dos sistemas nervoso, respiratório e circulatório.

3º Momento – Organizadores prévios (*TikTok*)

- Tempo para execução: 30 min.

- Materiais necessários: lousa, marcador de quadro branco e projetor multimídia.

Este momento é a continuação da organização dos subsunçores, no entanto, difere do 2º Momento, pois sugere-se que o professor ministre uma aula expositiva sobre a ferramenta *TikTok*, podendo utilizar recursos audiovisuais como o projetor multimídia. Seu objetivo é abordar informações sobre o que é *TikTok*, como funcionam os seus recursos para a produção de vídeos curtos, se é possível aprender biologia por meio dele, além de exibir exemplos de pessoas que utilizam o aplicativo para a produção de conteúdo educativo nessa área.

Após apresentar os conhecimentos acerca da ferramenta, o professor deve orientar a turma para uma atividade de produção de vídeos, da qual os alunos devem produzir vídeos curtos de no mínimo 60 segundos e no máximo 3 minutos sobre a temática do Filo Arthropoda, podendo ser uma encenação, uma apresentação de imagens, uma paródia etc. Sendo essencial ressaltar como forma de incentivo à criatividade, que a turma não se limite somente a modelos de vídeos prontos no processo de criação, além disso, sua exposição física nos vídeos não é obrigatória, ou seja, fica a critério do grupo decidir se algum integrante aparecerá ou não. Dessa forma, cada vídeo deve conter de forma implícita ou explícita todas as categorias abordadas durante o 2º Momento da sequência didática e que também estão presentes no questionário pré-teste de Filo Arthropoda, que são: Introdução aos Arthropoda; Características morfológicas; Reprodução; Desenvolvimento e Fisiologia.

Tendo isto em mente, o professor deve formar grupos, sendo o número de grupos e participantes por equipe constituídos conforme o número de discentes na turma. Além disso, o educador deve conceder um intervalo de tempo para os estudantes realizarem as produções fora da sala de aula e posteriormente apresentarem para a turma no 4º Momento. O formato e como os vídeos serão exibidos ficam a critério do aplicador da sequência didática.

4º Momento – Avaliação

- Tempo para execução: 1h40min.
- Materiais necessários: papel impresso, caneta e projetor multimídia.

Neste momento o professor pode pedir para os grupos apresentarem os seus vídeos, a fim de que todos da turma assistam e discutam entre si os resultados das produções. Além disso, fica a critério do educador utilizar a produção dos alunos como avaliação da disciplina e atribuir pontuações aos grupos, deste modo, podem ser definidos critérios avaliativos para esta análise.

Após a apresentação e discussão dos vídeos, deve ser aplicado na turma o questionário pós-teste com questões relacionadas ao Filo Arthropoda e à ferramenta *TikTok*, pois suas respostas auxiliarão na análise da sequência didática.

3. Resultados e Discussão

3.1. Aplicação da Sequência Didática

Todas as etapas descritas na metodologia foram executadas em dois dias: sendo os três primeiros momentos aplicados em uma aula com duração de 1h40 min, e o quarto momento também em outra aula com duração de 1h40 min.

No primeiro momento, antes de aplicar o questionário pré-teste, o professor alertou os discentes para não se preocuparem caso não soubessem a resposta exata de algumas perguntas, pois o essencial era que todos tentassem responder baseado nos conhecimentos que já possuíam.

No segundo momento, na aula expositiva sobre Filo Arthropoda, os discentes se mostraram interessados no assunto, uma vez que ficaram atentos à explicação do professor e fizeram diversas perguntas.

Já no terceiro momento, na aula expositiva sobre *TikTok*, todos demonstraram conhecimento acerca da ferramenta e aparentaram estar motivados para fazer a atividade de produção de vídeos curtos. Desse modo, o docente solicitou que os estudantes formassem 5 grupos com média de 5 alunos em cada um, para que elaborassem os vídeos seguindo alguns critérios apenas como requisito da disciplina de biologia, e não como avaliação da sequência didática. Os critérios utilizados para a avaliação dos vídeos foram:

- Presença das 5 categorias estudadas na aula sobre o Filo Arthropoda (Introdução, Características morfológicas, Reprodução, Desenvolvimento e Fisiologia);
- Organização dos conteúdos (roteiro);

- Edição (sincronia, qualidade de gravação, áudio etc.);
- Criatividade dos alunos.

Após 15 dias, o quarto momento da sequência didática foi aplicado e nesta etapa alguns estudantes se mostraram empolgados em expor o material para os demais colegas. Os resultados das produções foram excelentes e boa parte das equipes seguiu os critérios estabelecidos, com destaque para o grupo 5, que elaborou uma paródia chamada 'A Cigarra e a Siri' (Figura 1), onde existe um diálogo entre um siri fêmea (ordem Decapoda) explicando de uma forma descontraída e humorada para uma cigarra (ordem Hemiptera) a importância e a composição do exoesqueleto dos Arthropoda.



Figura 1: Captura de tela da paródia 'A Cigarra e a Siri'.

Fonte: A Cigarra... (2022).

Por fim, logo após as apresentações, foi aplicado o questionário pós-teste com questões relacionadas ao Filo Arthropoda e à ferramenta *TikTok*.

3.2. Avaliação da Sequência Didática

A sequência didática foi aplicada em uma turma de 3º ano do ensino Técnico de Telecomunicações, na forma Integrado, com um total de 26 alunos, no entanto, para uma análise precisa dos resultados foram selecionados apenas os estudantes que participaram de todos os momentos.

Como já dito anteriormente, este trabalho está pautado em 5 categorias: Introdução aos Arthropoda, Características morfológicas, Reprodução, Desenvolvimento e Fisiologia. Dessa forma, para uma análise comparativa entre pré-teste e pós-teste, as questões referentes ao Filo Arthropoda foram agrupadas em categorias e as respostas dos alunos analisadas de acordo com parâmetros. Por exemplo, a Q1A (questão 1 de Arthropoda) está inserida na mesma categoria que a Q6A (questão 6 de Arthropoda) e suas respostas foram avaliadas de acordo com o mesmo parâmetro, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Informações para a análise do pré-teste e pós-teste de Filo Arthropoda.

CATEGORIAS	QUESTÕES	PARÂMETROS
Introdução aos Arthropoda	<p>Pré-teste:</p> <p>Q1A) Artrópodes são encontrados praticamente em qualquer ambiente do nosso planeta. Você sabe o que é um artrópode? Responda e cite exemplos.</p> <p>Pós-teste:</p> <p>Q6A) Por que os artrópodes apresentam grande sucesso evolutivo?</p>	<p>O aluno deve entender que são animais com apêndices articulados, citar exemplos de artrópodes como os insetos, aracnídeos, crustáceos, quilópodes e diplópodes, além de compreender a relevância do exoesqueleto para o sucesso evolutivo do filo.</p>
Características morfológicas	<p>Pré-teste:</p> <p>Q2A) Você sabe qual é a principal função do exoesqueleto dos artrópodes e qual é a sua composição?</p> <p>Pós-teste:</p> <p>Q7A) Cite características morfológicas que diferenciam os cinco grupos de artrópodes.</p>	<p>A expectativa é que o aluno conheça as características gerais dos artrópodes, a exemplo da sua estrutura morfológica composta por apêndices (pernas, asas e antenas) e a função do exoesqueleto quitinoso na sustentação e proteção contra a perda de água.</p>
Reprodução	<p>Pré-teste:</p> <p>Q3A) De maneira geral, como você acha que ocorre a reprodução dos artrópodes?</p> <p>Pós-teste:</p> <p>Q8A) De maneira geral, explique como ocorre a reprodução e desenvolvimento das borboletas.</p>	<p>O aluno deve saber que geralmente os artrópodes são dioicos, ou então conhecer ao menos uma das suas diversas formas de reprodução, a exemplo da fecundação interna e cruzada. Além disso, é esperado que entenda sobre o desenvolvimento indireto de insetos, especificamente das borboletas.</p>
Desenvolvimento	<p>Pré-teste:</p> <p>Q4A) Você sabe o que é ecdise? Se sim, explique.</p> <p>Pós-teste:</p> <p>Q9A) Explique como ocorre o processo de muda (ecdise) nos artrópodes.</p>	<p>Espera-se que o aluno saiba que a ecdise é o processo de mudança do exoesqueleto para possibilitar o crescimento dos artrópodes.</p>
Fisiologia	<p>Pré-teste:</p> <p>Q5A) Como você acha que esses animais respiram?</p> <p>Pós-teste:</p> <p>Q10A) Como ocorre o processo respiratório em insetos?</p>	<p>O aluno deve apresentar conhecimento sobre o funcionamento de ao menos um tipo de mecanismo respiratório dos artrópodes, especialmente o processo de respiração traqueal dos insetos que ocorre por meio da difusão.</p>

O mesmo ocorreu com as questões pré-teste sobre a ferramenta *TikTok*, pois também foram agrupadas em categorias e as respostas dos alunos analisadas de acordo com parâmetros. No entanto, elas foram utilizadas somente como levantamento de subsunçores e não houve comparação com o pós-teste para uma análise.

3.2.1. Análise do pré-teste (Filo Arthropoda e *TikTok*)

O questionário pré-teste sobre o Filo Arthropoda e a ferramenta *TikTok* foi analisado segundo os critérios de Marin e Júnior (2021) que classificam os subsunçores em: Adequado (A): Essenciais na formação de pontes cognitivas com novos conteúdos; Parcialmente Adequado (PA): Caracteriza conhecimentos particulares, mas que exigem reorganização; e Inexistente (I): Retrata a ausência de subsunçores.

Levando isso em consideração, ao analisar as questões de Filo Arthropoda, nota-se na Q1A a predominância de subsunçores parcialmente adequados (90%), dessa forma, a maioria dos estudantes demonstrou conhecimentos prévios sobre o filo, de modo que alguns citaram exemplos de animais que o constituem, como o caranguejo e o siri. Esse resultado é semelhante ao apresentado por Farias, Neves e Kowalczyk (2020), que ao analisarem as médias de acertos referentes às questões sobre os Arthropoda respondidas por discentes de uma turma do 2º ano do ensino médio, verificaram que 69,5% expressavam conhecimentos prévios sobre o tema. No entanto, vale ressaltar que mesmo com os dados obtidos, os conhecimentos apresentados nas respostas da Q1A ainda não estavam organizados nas estruturas cognitivas dos estudantes e por esse motivo foram expressos superficialmente.

Sobre a Q2A, alguns alunos souberam responder que o exoesqueleto possui a função de proteger e garantir sustentação ao animal, entretanto, muitos desconheciam e/ou confundiam a sua composição formada pelo polissacarídeo quitina com a proteína queratina. Desse modo, ao observar o gráfico da Figura 2, pode-se dizer que existe diferença mínima entre os conhecimentos parcialmente adequados e inexistentes sobre as características morfológicas dos Arthropoda.

Já a respeito das Q3A, Q4A e Q5A, ao analisar o gráfico da Figura 2, verifica-se a predominante inexistência de subsunçores em relação aos conhecimentos adequados e parcialmente adequados, uma vez que são inúmeras as respostas dos alunos que não correspondem às perguntas, sendo expressas de maneira curta, direta e sem muita fundamentação. Tendo isto em mente, é perceptível que essas questões exigiram conhecimentos específicos aos discentes em relação às formas de reprodução, ao conceito de ecdise e aos mecanismos respiratórios.

Portanto, com os resultados obtidos através da aplicação das questões pré-teste sobre Filo Arthropoda, constatou-se a necessidade de utilizar os organizadores prévios descritos por Ausubel (1980), e aprofundar os tópicos durante a sequência didática a fim de construir pontes cognitivas para a aprendizagem significativa.



Figural 2: Resultados dos subsunçores apresentados nas questões pré-teste de Filo Arthropoda.

Ao analisar as respostas das questões pré-teste sobre a ferramenta *TikTok*, percebe-se que na Q1T, 100% dos alunos sabem o que é ou ao menos já leram, visualizaram ou escutaram sobre o aplicativo, já na Q2T, por meio do gráfico da Figura 3, pode-se verificar que a maioria consegue elaborar vídeos utilizando a ferramenta ou já possui noção de como utilizar os seus recursos. Com relação às Q3T, Q4T e Q5T, seus subsunçores são relevantes e demonstram que muitos participantes já utilizaram o aplicativo para fins didáticos ou, no mínimo, já conheciam algum criador de conteúdo na área da biologia, além de reconhecerem que há possibilidade de aprender conteúdos educacionais através desta ferramenta. Levando em consideração os resultados obtidos, pode-se afirmar que os discentes já possuíam enorme afinidade com o aplicativo e apresentaram excelentes subsunçores para a realização da atividade de elaboração de vídeos curtos.



Figura 3: Resultados dos subsunçores apresentados nas questões pré-teste da ferramenta *TikTok*.

3.2.2. Análise comparativa do pré-teste e pós-teste (Filo Arthropoda)

As questões pós-teste sobre o Filo Arthropoda foram analisadas segundo os critérios de Manassero e Vázquez (2002) que classificam as respostas em Adequado (A): Para expressar opiniões pertinentes sobre o tema; Plausível (P): Para expressar alguns aspectos pertinentes, embora não totalmente adequados; e Ingênuo (I): Para expressar aspectos inadequados e não plausíveis.

Tendo isso em vista, ao analisar as respostas da Q6A (Figura 4) e compará-la com a Q1A, nota-se que os alunos aprimoraram os conhecimentos que não estavam totalmente adequados, e isso foi demonstrado através da compreensão dos conceitos relacionados à relevância do exoesqueleto para o sucesso evolutivo do Filo Arthropoda.

Na Q2A do pré-teste, alguns estudantes demonstraram desconhecimento sobre o exoesqueleto e até confundiram conceitos da biologia, no entanto, na Q7A os conhecimentos adequados (80%) destacam-se em relação às demais categorias e demonstram assimilação dos estudantes a respeito das características morfológicas dos Arthropoda, a exemplo da sua estrutura formada por apêndices e da composição química do exoesqueleto.

Nas Q3A, Q4A e Q5A a inexistência de subsunçores foi predominante, porém, após a aplicação da sequência didática observou-se uma diferença enorme na quantidade de conhecimentos adquiridos nas questões de mesma categoria, respectivamente as Q8A, Q9A e Q10A. Ao analisar a Figura 4, nota-se que na Q8A os conhecimentos adequados se acentuam em relação às demais categorias, o que certifica que a maioria entendeu o desenvolvimento indireto dos insetos, especificamente o processo de metamorfose das borboletas. Em relação à Q9A, a categoria plausível (60%) se sobressai e expressa alguns aspectos pertinentes sobre o assunto, embora não totalmente adequados, indicam conhecimento sobre o processo de ecdise. Por fim, na Q10A, há um equilíbrio entre a categoria plausível e ingênuo, no entanto, destacam-se as respostas adequadas (40%), em que maior parte dos alunos compreendeu o processo de respiração traqueal dos insetos.

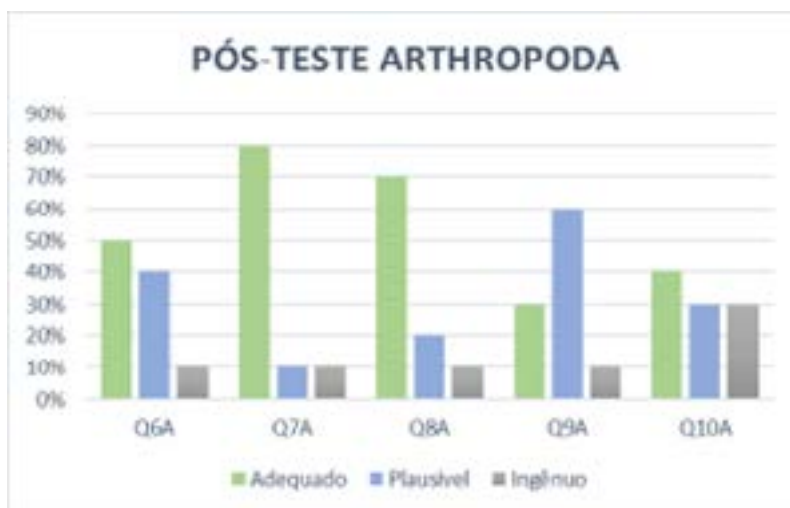


Figura 4: Resultados das respostas apresentadas nas questões pós-teste de Filo Arthropoda.

3.2.3. Análise do pós-teste (TikTok)

Para a análise das questões pós-teste sobre *TikTok* não foram utilizadas classificações, isto é, os relatos dos alunos foram observados e interpretados.

Sendo assim, na questão 1 (O que você achou de produzir vídeos no *TikTok*?) e na questão 2 (Você se divertiu fazendo o vídeo?) observou-se nas respostas que a maioria vivenciou ótimas experiências durante as produções, sendo algumas consideradas divertidas, inovadoras e adversas aos aspectos do ensino tradicional, haja vista do que foi relatado pelo participante 3: *“Achei divertido e muito interessante, pois a gente fugiu do normal, e isso que foi a melhor parte”*. A resposta deste estudante segue em sintonia com o que Monteiro (2021) declarou acerca de como o aprendizado de um assunto normalmente considerado incompreensível, pode tornar-se lúdico, divertido e prático, principalmente ao utilizar as possibilidades audiovisuais do *TikTok* para atrair alunos. Ainda seguindo este raciocínio, para o participante 8, elaborar os vídeos foi: *“Divertido e dinâmico”*, desse modo, pode-se afirmar que o processo foi proativo, pois os discentes produziram seus conteúdos além do ambiente de sala de aula e foram os protagonistas de suas próprias criações, sem uma interferência direta do professor em seus trabalhos e distantes da monotonia das aulas tradicionais, apenas com seus smartphones e sua criatividade.

Na questão 3 (Você teve alguma dificuldade durante a produção? Se sim, qual a dificuldade?) a maioria não enfrentou obstáculos durante a produção de vídeos, haja vista que muitos já possuíam afinidade com a ferramenta. Conforme Coelho (2023), as gerações mais jovens são mais familiarizadas com as novas tecnologias, constatando-se durante a pandemia da COVID-19 um aumento relevante no uso de aplicativos de celular, em específico o uso do aplicativo *TikTok*. Em contrapartida, quase a metade dos participantes sentiu dificuldades com

relação à edição de vídeos, a exemplo do que foi relatado pelo participante 5: *"Sim, foi trabalhoso e demorado"*, ou seja, apesar da afinidade com a ferramenta, realizar a edição do conteúdo exigiu dedicação dos estudantes na utilização dos recursos do aplicativo.

Já para a questão 4 (Você conseguiu relacionar o conteúdo ministrado em sala de aula com a produção de vídeo?) e questão 5 (Você acha que a produção do vídeo influenciou no seu aprendizado a respeito do Filo Artrópodes? Se sim, explique o porquê), a maioria dos participantes alegou ter conseguido relacionar o conteúdo de Arthropoda com a produção de vídeos no *TikTok*, e isso pode ser observado na resposta do participante 6: *"Sim, sim. Ajudou na produção de memes para abordar o assunto"*, isto é, este aluno utilizou da criatividade para elaborar situações em que a temática ministrada em aula se apresentasse no vídeo de maneira humorada por meio de memes. Tendo isso em vista, Valomim (2020) afirma que o *TikTok* pode se transformar em uma ferramenta inestimável para mediar a interdisciplinaridade, retirar conteúdo da teoria, engajar os discentes nas atividades, influenciar no seu processo criativo, incentivar a construção coletiva do conhecimento e estimulá-los para alcançar a aprendizagem significativa.

Além disso, em relação ao aprendizado do conteúdo de Arthropoda, todos alegaram influência da produção de vídeos na aquisição de conhecimento sobre o assunto, uma vez que foram exigidos aos estudantes estudos sobre o tema para a elaboração dos materiais, a exemplo do que foi explanado pelo participante 5: *"Sim, pois foi necessário estudar o assunto para montar o roteiro e reassistir varias vezes para editar"* e pelo participante 2: *"Sim, porque nos influenciou a pesquisar mais sobre e resumir, utilizando muitas imagens"*. Estas respostas correspondem ao que Bernardes (2013) descreveu em seu trabalho sobre como os vídeos educacionais podem proporcionar boas perspectivas para o desenvolvimento de habilidades; o fato de serem elaborados por alunos facilita sua interação com as novas tecnologias, além de permitir que os estudantes pratiquem habilidades como a leitura e a escrita de textos. Dessa forma, o fato de os estudantes necessitarem pesquisar sobre a temática do Filo Arthropoda foi uma abertura para o aprendizado de novos conhecimentos.

4. Considerações finais

Após todas as etapas metodológicas serem aplicadas e os dados analisados, pode-se inferir que os objetivos do estudo foram alcançados, pois foi possível construir a sequência didática, aplicá-la e avaliar os conhecimentos prévios e posteriores acerca do Filo Arthropoda. Além disso, constatou-se que esta sequência didática pode ser uma alternativa aos métodos de ensino tradicionais pouco atrativos, visto que o protagonismo dos estudantes durante a produção de vídeos foi potencializado, sendo crucial no despertar da criatividade e no desenvolvimento de seus aprendizados na área da biologia.

Nesse sentido, observou-se que após a aplicação da sequência didática, muitos conhecimentos foram aprimorados, sendo demonstrados através da compreensão de conceitos mais aprofundados relacionados ao exoesqueleto, ao processo de ecdise, à reprodução e à respiração. Com relação ao *TikTok*, apesar das dificuldades apresentadas acerca da edição de vídeos, suas experiências com a ferramenta foram consideradas lúdicas, criativas, inovadoras e de muito aprendizado.

Dessa forma, conclui-se que esse trabalho contribui para o surgimento de novas metodologias de ensino que buscam inovar e explorar a criatividade dos alunos através do *TikTok*, portanto, a sequência didática desenvolvida pode ser aprimorada, estudada e até ser utilizada como proposta de ensino em sala de aula por educadores que lecionam no ensino médio, sendo somente necessário adaptá-la ao seu contexto e disciplina.

Referências

- A CIGARRA e a Siri. Produção de Beatriz Veiga e Maria Vitória. Belém: **Tiktok**, 2022. (02 min.), son., color. Legendado. Disponível em: <https://vm.tiktok.com/ZMFfoXLkAY/>. Acesso em: 10 nov. 2022.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Interamericana, 1980.
- BARIN, Claudia Smaniotto; ELLENZOHN, Ricardo Machado; SILVA, Marcelo Freitas da. O uso do *TikTok* no contexto educacional. **Renote**, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 630-639, 4 jan. 2021. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.110306>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/110306/60059>. Acesso em: 24 jul. 2022.
- BERNARDES, Adriana Oliveira. Trabalhando com recursos lúdicos no Ensino Médio: produzindo vídeos educativos para o Ensino de Física. **Revista Educação Pública**, v. 13, n. 43, 2013.
- CABRAL, Natanael Freitas. **Sequências didáticas**: estrutura e elaboração. Belém: SBEM-PA, 2017. 104 p.
- CASTRO, Anderson Sotello de; AMORETTY, Paulo Roberto de; FIGUEIRÓ, Ronaldo; VARGAS, Andre Barbosa. Modelagem para o ensino do Filo Arthropoda: um relato para o ensino de ciências. **Revista Praxis**, [S.L.], v. 14, n. 27, p. 1-9, 11 ago. 2022. Fundação Oswaldo Aranha - FOA. DOI: <http://dx.doi.org/10.47385/praxis.v14.n27.4017>. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/4017>. Acesso em: 09 ago. 2023.

COELHO, Renato Arnellas. O verdadeiro desafio do *TikTok*. **Teocomunicação**, Porto Alegre, v. 53, n. 1, p. 1-10, 27 fev. 2023. EDIPUCRS. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/0103314x.2023.1.43797>. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/teo/article/view/43797/27938>. Acesso em: 18 maio 2023.

CORDOVIL, Estefany Santos. **Lúdico no processo de ensino - aprendizagem da biologia: possibilidades para o conteúdo dos artrópodes**. 2021. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

FARIAS, Daniella Carvalho; NEVES, Maria Aparecida; KOWALCZUK, Vânia Graciele Lezan. AS ATIVIDADES PRÁTICAS PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DE ARTRÓPODES NO ENSINO MÉDIO. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 91142-91157, 24 nov. 2020. Brazilian Journal of Development. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n11-502>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20356>. Acesso em: 22 jul. 2022.

HICKAM JR., Cleveland P.; ROBERTS, Larry S.; KEEN, Susan L.; EISENHOUR, David J.; LARSON, Allan; ANSON, Hellen I'. **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

KOBASHIGAWA, Alexandre Hiroshi; ATHAYDE, Beatriz A. C. de Castro; MATOS, Kédima Ferreira de Oliveira; CAMELO, Midori Hijioka; FALCONI, Simone. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica. São Paulo**, p. 212-217, 2008.

MANASSERO MAS, María Antonia; VÁZQUEZ, Ángel Alonso. Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. **Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 15-27, 11 jan. 2002. Universitat Autònoma de Barcelona. DOI: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3977>. Disponível em: <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v20-n1-manassero-vazquez>. Acesso em: 27 abr. 2023.

MANTOVANI, Sérgio Roberto. **Seqüência didática como instrumento para a aprendizagem significativa do efeito fotoelétrico**. 2015. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, A Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2015.

MARIN, Glaucia Rosely Barbosa; VINHOLI JÚNIOR, Airton José. Avaliação da aprendizagem significativa em uma seqüência didática sobre conteúdos de sistemas sanguíneos. **Revista de Estudios y Experiencias En Educación**, [S.L.], v. 20, n. 42, p. 367-387, 1 abr. 2021. Universidad Católica de la Santísima Concepción. DOI: <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212042barbosa21>. Disponível em: <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/845>. Acesso em: 11 mar. 2022.

MODESTO, Monica Cristina; RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. A importância da ludicidade na construção do conhecimento. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2014.

MONTEIRO, Jean Carlos da Silva. *Tiktok* como novo suporte midiático para a aprendizagem criativa. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, [s. l], v. 01, n. 02, p. 5-20, 13 jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/jpa/article/view/30795>. Acesso em: 07 ago. 2021.

MOREIRA, M. A. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**. v. 7, n. 2, p. 23-30. 2008.

PERETTI, Lisiane; TONIN DA COSTA, Gisele Maria. Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, p. 1-15, 2013.

PUHL, Gabrieli Talis; PAULI, Diandra Lais; SCHMIDT, Janaína Horn. APRENDIZAGEM DE CONHECIMENTOS POR SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: UM ESTUDO DA REALIDADE DA SALA DE AULA. **Salão do Conhecimento**, v. 6, n. 6, 2020.

ROCHA, Elisene Gonçalves; BUTNARIU, Alessandra Regina. Vilões ou Mocinhos? Sequência didática como mecanismo facilitador da aprendizagem sobre os artrópodes no Ensino de Biologia. **Revista Docentes**, v. 6, n. 14, p. 31-41, 2021.

SANTOS, Karina Rodrigues dos; MASS, Daniela Winckler; SOUSA JÚNIOR, Severino Cavalcante de; ANDRADE, Flávio Rovani de; SILVA, Bruna Fernanda da. Sequência didática interativa para o estudo em parasitologia. **Revista Gepesvida**, São José, v. 8, n. 20, p. 69-86, 18 nov. 2022. Disponível em: <http://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida/article/view/655/297>. Acesso em: 31 dez. 2022.

SILVA JÚNIOR, Jader Lúcio da; FARBIARZ, Alexandre. Meu professor é um *tiktok*er: uso de vídeos curtos como ferramenta educativa em mídias sociais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 43., 2020, Virtual. **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**. São Paulo: Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, 2020. p. 1-14.

NUNES, Karol Sand dos Santos; LIMA, Régia Chacon Pessoa de. Histórias em quadrinhos incluída em uma sequência didática fundamentada nos princípios da teoria da aprendizagem significativa para o estudo de funções inorgânicas. In: MARQUES-DE-SOUZA, Juliane; RIZZATTI, Ivanise Maria. **Sequências didáticas para o ensino de Ciências**. Boa Vista: Uerr Edições, 2021. p. 1-199. DOI: <https://doi.org/10.24979/uerr.edicoes.50>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353495857_Livro_Sequencias_didaticas_Vol_II. Acesso em: 26 jul. 2023.

VALOMIM, Juliana do Nascimento. **Análise da potencialidade das tdics como meio para promoção de metodologias ativas e aprendizagem significativa**. 2020. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Tecnologia, Comunicação e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

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

Sobre os autores

Paulo Felipe Favacho Ferreira

Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA Campus Belém (2023). Participou do Grupo de Estudos de Animais Selvagens - GEAS UFRA (2016), foi bolsista e voluntário no Programa de Iniciação à Docência - PIBID (2018-2019) e no Programa de Residência Pedagógica - PRP (2021-2023), onde adquiriu experiências no ensino de Ciências e Biologia em diversas escolas públicas da região metropolitana de Belém, trabalhando principalmente com Educação Ambiental e Educação Inclusiva. Atualmente, integra o Programa de Desenvolvimento de Lideranças Ensina Brasil e tem como foco o protagonismo estudantil na educação.

email: felipefavacho90@gmail.com

Jedna Kato Dantas

É professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, ministra aulas de Microbiologia, Imunologia, Prática do Ensino de Ciências e Prática de Ensino de Biologia, Instrumentação e Prática do Ensino de Ciências, Instrumentação e Prática do Ensino de Biologia, e Biotecnologia da Reprodução para o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e Biologia Geral para os Cursos de Licenciatura em Química e Física. Possui graduação em Ciências Biológicas - Modalidade Médica pela Universidade Federal do Pará (1998) e Mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará (2002).

email: jedna.kato@ifpa.edu.br

Pâmela Melo Costa

Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém. Possui doutorado em Ciências Sociais, área de concentração em Antropologia pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal do Pará. Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca pela Universidade Federal do Pará. Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Atua em área multidisciplinar nas linhas de extensão pesqueira (fortalecimento sócio-organizativo; empreendedorismo sustentável), gestão dos recursos pesqueiros (acordos de pesca e manejo comunitário de pesca), socioantropologia de populações haliêuticas, educação ambiental e ecologia integral.

email: pamela.melo@ifpa.edu.br