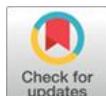


O conceito de espécie em debate: reflexões e percepções de estudantes da licenciatura em Ciências Biológicas



Cássia Cristine Costa Pereiraⁱ
Universidade Federal do Pará, Marajó-Soure, PA, Brasil

Flávio Albuquerqueⁱⁱ
Laboratório de Invertebrados (LA-INV), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil

Natanael Charles da Silvaⁱⁱⁱ
Instituto Federal do Pará, Abaetetuba, PA, Brasil

Resumo

O objetivo principal foi discutir sobre a percepção que discentes do curso de formação inicial em licenciatura em Ciências Biológicas têm a respeito do conceito de espécie. A pesquisa é do tipo pesquisa-ação, com caráter qualitativo, e contou com a participação de 25 discentes do primeiro semestre do referido curso da Universidade Federal do Pará, *campus* Marajó-Soure, que cursavam a disciplina Ecologia no período de maio a junho de 2024. Verificou-se que, embora a maioria dos participantes tenha afirmado conhecer o conceito de espécie, apenas 12% conseguiram expressar respostas coerentes a respeito deste. Isso explica o distanciamento existente entre o que os discentes entendem por “conhecer” e a capacidade de escrita e explicação do conceito. Além disso, os discentes percebem que o uso de recursos didáticos é lúdico e estimulador e reduz a distância entre a teoria e a prática. Acredita-se, portanto, que o contato com recursos didáticos diversificados pode contribuir para a diversificação da prática docente e para o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave

ensino e aprendizagem; ensino de Biologia; formação inicial; recursos didáticos.

The concept of species in discussion: Reflections and perceptions of students of the degree in Biological Sciences

Abstract

The main objective was to discuss about the perception that students of the initial training course in bachelor of Biological Sciences have regarding the concept of species. The research is action-research type, with qualitative character, and had the participation of 25 students from the first semester of the mentioned course of the Federal University of Pará, campus Marajó-Soure, who were studying the discipline Ecology in the period from May to June 2024. It was found that, although most of the participants claim to know the concept of species, only 12% were able to express coherent answers about this. This explains the existing distance between what students understand by “knowing” and the ability to write and explain the concept. In addition, students perceive that the use of teaching resources is playful, stimulating and reduces the distance between theory and practice. It is believed, therefore, that the contact with diverse teaching resources can contribute to the diversification of teaching practice and the process of teaching and learning.

Keywords

teaching and learning; Biology teaching; initial training; didactic resources.



El concepto de especie en debate: reflexiones y percepciones de estudiantes de licenciatura en Ciencias Biológicas

Resumen

El objetivo principal fue discutir sobre la percepción que los alumnos del curso de formación inicial en licenciatura en Ciencias Biológicas tienen respecto al concepto de especie. La investigación es de tipo investigación-acción, con carácter cualitativo, y contó con la participación de 25 alumnos del primer semestre del mencionado curso de la Universidad Federal de Pará, *campus Marajó-Soure*, que cursaban la disciplina Ecología en el período de mayo a junio de 2024. Se comprobó que, aunque la mayoría de los participantes afirmaban conocer el concepto de especie, solo un 12% lograron expresar respuestas coherentes respecto a este. Esto explica la distancia existente entre lo que los estudiantes entienden por “conocer” y la capacidad de escribir y explicar el concepto. Además, los estudiantes se dan cuenta de que el uso de recursos didácticos es lúdico y estimulante y reduce la distancia entre la teoría y la práctica. Se cree, por tanto, que el contacto con recursos didácticos diversificados puede contribuir a la diversificación de la práctica docente y al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave

enseñanza y aprendizaje; enseñanza de Biología; formación inicial; recursos didácticos.

1 Introdução

O ensino de Biologia, na atualidade, envolve uma série de relações e complexidades que abrangem desde fatores associados ao desenvolvimento tecnológico até aqueles ligados às vivências e ao histórico-cultural dos sujeitos em aprendizagem. Nesse âmbito, o ensino de Biologia considera a ciência, a sociedade, a tecnologia e o ambiente como dimensões que apresentam estreita relação, aumentando o desafio da prática docente no processo de ensino e aprendizagem de conceitos típicos da área biológica.

Longo (2007) reflete que, a partir do século XIX, quando a tecnologia passou a utilizar conhecimentos científicos com o intuito de inovação e desenvolvimento, o ensino e a aprendizagem em Biologia se tornaram um desafio ainda maior, visto que os conceitos biológicos finalmente passam a ser compreendidos em sua complexidade e abrangência em termos de aplicabilidade, ou seja, passa-se a entender as diversas relações interdisciplinares e transdisciplinares de que a Biologia é constituída, diminuindo a visão de que a ciência é aplicada apenas para a busca de novas descobertas, ampliando o conhecimento sobre as conexões da Biologia com a Química, a Física, a Engenharia, as Humanidades, entre outras áreas.



Com o ímpeto de transformar esse desafio em uma oportunidade de desenvolvimento e ampliação dos conhecimentos biológicos, Alffonso (2019) entende que, em meio à grande disseminação e uso de recursos tecnológicos na sociedade, o professor de Biologia tem a tarefa de buscar maneiras estimulantes para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia, sem se distanciar dos anseios da sociedade por novas descobertas tecnológicas, tampouco fazendo uso excessivo de recursos didáticos tradicionais.

Nesse sentido, a formação inicial de professores atinge um certo grau de complexidade ao vislumbrar a necessidade de equilíbrio entre o ensino de conceitos importantes e necessários para a compreensão da área de estudo, além da inserção de recursos didáticos que considerem aspectos tecnológicos e sejam capazes de despertar a atenção e o interesse dos discentes dos mais variados níveis e modalidades de ensino. Corroborando essa ideia, Soares e Baiotto (2015) apontam que os docentes podem contar com o desenvolvimento e a aplicação de atividades diferenciadas, como jogos, dinâmicas, aulas de campo, atividades práticas, recursos tecnológicos, softwares, entre outros.

Por sua vez, Andrade, Silva e Araújo (2024) alertam que vivemos em um momento social no qual é cada vez mais exigido que desenvolvamos diversas habilidades diante de situações conflitantes e problemas de caráter socioambiental que o mundo tem enfrentado nas últimas décadas. Assim, é importante que a prática docente direcione as atividades de ensino e aprendizagem para situações que contribuam para a construção e proposição de metodologias e práticas didático-pedagógicas diversificadas no ensino de Biologia, associando as inovações tecnológicas inerentes ao século atual às necessidades e diferentes realidades dos estudantes.

Os recursos didáticos que os docentes utilizam em sala de aula podem ser compreendidos como instrumentos educacionais capazes de auxiliar os professores na transposição didática dos conteúdos, ou seja, no melhor entendimento e aplicação dos conceitos estudados pelos discentes (Menezes *et al.*, 2024). Essa necessidade ocorre em praticamente todas as áreas da Biologia, especialmente na Ecologia, uma vez que essa área pode contribuir para o aumento da participação dos indivíduos em debates e reflexões sobre questões sociais, ambientais e do conhecimento biológico como um todo, fazendo parte do cotidiano da população, ainda que não seja totalmente percebida pela maioria das pessoas e dos estudantes (Almeida; Araújo; Silva, 2023).

Para melhor entendermos os campos de investigação da Ecologia, o conceito de espécie é o cerne necessário para que outros conceitos e relações se estabeleçam nesta ampla área. Nesse sentido, Silva (2019) destaca que o conceito de espécie possui grande relevância por ser o centro da sistematização da diversidade de seres vivos que compõem o planeta. Isso implica a necessidade de que o ensino desse conceito seja composto por estratégias didático-pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento de pensamentos e reflexões lógicas, capazes de despertar o interesse pela classificação, comparação e elaboração de sistemas representativos da diversidade de seres vivos, e não apenas a memorização de uma classificação biológica já estabelecida e disponibilizada para a comunidade científica e pessoas em geral.

Bastos (1992) alerta que, do ponto de vista pedagógico, interpretações e entendimentos relacionados ao conceito de espécie passam por formulações alternativas dos estudantes, ou seja, é imprescindível que os discentes consigam entender e vislumbrar a aplicabilidade desse conceito para que, em seguida, possam compreender toda a sua abrangência e complexidade. Para isso, a prática pedagógica deve ser orientada, desde o planejamento das aulas, para uma ação didático-pedagógica que leve em consideração as percepções dos discentes a respeito do conceito de espécie, confrontando os saberes desses estudantes, por meio de suas trajetórias de vida, com os conhecimentos científicos.

Nessa perspectiva, questiona-se: como os discentes da formação inicial em licenciatura em Ciências Biológicas entendem, percebem e/ou compreendem a aplicabilidade do conceito de espécie? Os estudantes compreendem a importância da utilização de recursos metodológicos diversos que auxiliarão no processo de ensino e aprendizagem de conceitos biológicos, como o conceito de espécie? Partindo desses questionamentos, destaca-se que a escolha do conceito de espécie como mote para a discussão da origem e das aplicações dos conceitos científicos é considerada por Rôças, Monteiro e Siqueira-Batista (2008), uma estratégia-chave no contexto do ensino de Biologia, pois favorece um debate efetivo e significativo sobre a diversidade de espécies em sala de aula.

Chamamos a atenção, nesse momento, para o fato de que um dos conceitos de espécie mais difundidos mundialmente e amplamente utilizado didaticamente no processo de ensino e aprendizagem é o conceito ecológico (biológico), que considera que as espécies são agrupamentos de organismos (populações) capazes de interagir

reprodutivamente entre si, ou seja, reproduzem-se isoladamente de outras espécies e são capazes de gerar descendentes férteis (Mayr, 1957). Assim, embora seja importante conhecer outros conceitos, uma vez que um único conceito de espécie não é capaz de abranger toda a complexidade dos seres vivos existentes, é válido considerar que partir de um conceito relativamente simples de compreensão pode ser uma estratégia pedagógica eficaz. Isso pode refletir no processo de compreensão de outros conceitos e na percepção das relações com outras áreas biológicas, como, por exemplo, a evolução biológica dos seres vivos (Silva; Meglhoratti, 2020).

Diante da problemática e do contexto apresentados, o presente estudo objetivou discutir a percepção que discentes do curso de formação inicial em licenciatura em Ciências Biológicas têm a respeito do conceito de espécie e de como esses futuros docentes compreendem a importância do uso de recursos didático-metodológicos práticos e diversificados no processo de ensino e aprendizagem desse conceito.

2 Caminho metodológico

A pesquisa é do tipo pesquisa-ação, por apresentar características como a coleta e análise de dados e a realização de ações planejadas e sistematizadas e por estar engajada na investigação de questões-problema relacionadas com a prática docente comumente vivenciada em sala de aula (Engel, 2000). Além disso, o estudo possui caráter qualitativo, por se propor a investigar um fenômeno de complexidade subjetiva, priorizando a descrição de ações, a compreensão de percepções e a explicação de relações e aferições que possam surgir a partir da investigação desenvolvida (Gerhardt; Silveira, 2009).

O estudo contou com a participação de 25 discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA), *campus Marajó-Soure*, e foi desenvolvido na disciplina de Ecologia Geral. A disciplina compõe a matriz curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas e possui uma carga horária total de 68 horas, distribuídas em 15 encontros, tendo sido realizada entre os meses de maio e junho de 2024 para registros da presente pesquisa.

O curso é ofertado em um fluxo curricular de quatro anos, no qual a disciplina Ecologia Geral é ofertada sempre no primeiro semestre e orienta, em sua ementa, o estudo do: meio ambiente físico e os princípios ecológicos; a Ecologia de populações; a

Introdução à Ecologia de comunidades; além da elaboração de material didático para o ensino de Ecologia. Com base nessa orientação, foi desenvolvida uma aula com a temática “Riqueza e abundância de espécies: conceitos e aplicações”. A aula foi dividida em dois momentos: I – abordagem teórico-expositiva sobre os conceitos teóricos e aplicações do tema; e II – produção coletiva (em equipes) de material didático voltado para a conceituação de espécie.

Sobre a produção de material didático, foi disponibilizado para cada equipe um pacote contendo miçangas de diversas cores, formatos e tamanhos. Além disso, as equipes receberam a orientação de que, a partir desse material, deveriam elaborar um conceito de espécie e realizar a demonstração prática desse conceito com as miçangas que tinham em mãos. Os discentes foram orientados também a incluir a abordagem conceitual e demonstrativa dos conceitos de “riqueza” e “abundância” de espécies, indicando a quantidade de espécies diferentes (riqueza) e a quantidade de indivíduos da mesma espécie (abundância) com base no material disponível.

Como método de coleta de dados, foi construído um questionário e disponibilizado aos discentes com o intuito de verificar: I) a percepção dos estudantes a respeito do conceito de espécie antes da aula; II) a aprendizagem ocorrida ao longo da aula e do desenvolvimento da atividade prática; e o III) entendimento dos discentes sobre a importância de um material didático-pedagógico voltado para a demonstração prática do conceito de espécie no processo de ensino e aprendizagem.

Destacamos que o questionário disponibilizado aos alunos foi elaborado na plataforma digital Survio (www.survio.com), por ser uma plataforma que permite o acesso sem a necessidade de cadastro prévio e, principalmente, por possibilitar que os participantes respondessem ao questionário pelo aplicativo de mensagens WhatsApp, facilitando o acesso e a participação efetiva da turma. O questionário era composto por sete questões, com opções de respostas discursivas (Quadro 1). As questões 1, 2 e 3 foram disponibilizadas antes da aula proposta, enquanto as questões 4, 5, 6 e 7 foram disponibilizadas apenas após a realização da aula.

Quadro 1 – Questionário aplicado no desenvolvimento da pesquisa

Ordem das perguntas no questionário	Perguntas que compunham o questionário aplicado
1	Você já conhecia os termos riqueza e abundância de espécies? Sabe o que significam?
2	Você já conhecia sobre a importância da riqueza e abundância de espécies na Ecologia? O que conhecia a respeito?
3	Você acredita que aulas que fazem uso de recursos didáticos

	práticos auxiliam na compreensão dos diversos temas e conceitos que compõem a Biologia?
4	Após a aula teórica sobre riqueza e abundância de espécies, você consegue explicar melhor o significado destes termos?
5	A prática realizada na aula facilitou/reforçou o entendimento dos conceitos estudados na teoria? De que forma?
6	Na sua opinião, a utilização de recursos didáticos práticos contribui com o ensino de Ciências e Biologia?
7	Você, como futuro professor, utilizaria algum recurso didático semelhante ao utilizado para trabalhar o conceito de espécie?

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As respostas obtidas com o questionário foram organizadas e interpretadas à luz da análise de conteúdo de Bardin (2016), seguindo as seguintes fases: a) realização de uma leitura flutuante das respostas obtidas; b) construção de um *corpus* textual destacando a representatividade e homogeneidade dos termos presentes nas respostas; c) preparação do material; e d) exploração do material, com a formação de categorias. Além disso, para algumas questões as respostas foram expressas com o uso do software Excel, versão 2010, por meio de gráficos representativos.

Com relação aos aspectos éticos adotados para a realização da pesquisa, destacamos que o estudo faz parte de um projeto de maior abrangência que busca investigar aspectos gerais e amplos sobre o ensino de Ciências e Biologia no contexto da formação inicial de professores da área. Assim, é oportuno mencionar que o projeto foi submetido e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, através da Plataforma Brasil, com Parecer nº 5.327.250 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 54129421.2.0000.5537, cumprindo os requisitos exigidos pela Resolução nº 510/2016. Além disso, os participantes do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando e tomando ciência dos objetivos e finalidades da pesquisa.

3 Resultados e discussão

É importante registrar que os participantes se mostraram entusiasmados e interessados na realização da atividade proposta, visualizando-a como um desafio prático a ser enfrentado. No entanto, uma dificuldade surgiu logo no início: quais critérios deveriam ser utilizados para considerar se um indivíduo (representado pelas diversas miçangas recebidas pelo grupo) pertencia ou não à mesma espécie?

Consideramos que o surgimento de dúvidas, inseguranças e incertezas diante de uma situação nova, especialmente uma que envolva problemas reais e relacionados à atuação profissional do estudante, seja um dos fatores que estimulam a reflexão e o posicionamento crítico e significativo do indivíduo. Ao se questionarem, desde o início, sobre os critérios a serem considerados para a execução da atividade, os discentes adotam uma postura ativa na construção do conhecimento e se colocam como sujeitos capazes de resolver situações a partir da busca por informações e da associação com conhecimentos preexistentes sobre a temática, reduzindo o acesso a informações prontas e abrindo espaço para o questionamento e a reflexão.

Araújo e Silva (2024) defendem que, no processo de formação docente, os saberes que envolvem o ensino de Ciências e Biologia não devem se restringir apenas a conteúdos e teorias apresentados como informações prontas e imutáveis. Em vez disso, deve-se priorizar um conjunto de práticas pedagógicas que promovam uma transformação social significativa durante o processo formativo dos estudantes, ou seja, as práticas pedagógicas precisam fazer sentido para os discentes, incentivando-os a buscar novas respostas e descobertas e a formular novos questionamentos a partir dos saberes que estão sendo acessados.

É necessário destacar que a inserção de atividades com caráter lúdico, como a atividade proposta nesta pesquisa, auxilia no desenvolvimento da percepção de algo inovador por parte dos discentes, direcionando maior atenção e curiosidade para a atividade em questão. Carvalho *et al.* (2021) corroboram essa ideia ao afirmarem que a ludicidade na produção de modelos didáticos ou no uso de materiais didáticos práticos no ensino de Biologia desperta a curiosidade dos estudantes, pois eles podem observar, tocar e realizar diversas configurações com o material disponível. Isso permite que os alunos confeccionem, reestruorem e visualizem estruturas que seriam trabalhadas apenas na teoria, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, o rendimento na aprendizagem e o aumento do interesse pela disciplina e pelos conceitos abordados.

Com base na análise das respostas obtidas a partir do questionário aplicado, destacamos que 72% dos participantes afirmaram ter conhecimentos prévios sobre os conceitos de riqueza e abundância de espécies. Isso sugere que o conceito de espécie foi abordado anteriormente na Educação Básica, tornando-se significativo o suficiente para permanecer na memória dos discentes. No entanto, em contraposição a esse dado, Rôça, Monteiro e Siqueira-Batista (2008) discutem que a diversidade de conceitos de

espécie, muitas vezes, não é apresentada aos discentes da licenciatura em Biologia e ainda menos aos alunos da Educação Básica, visto que os livros didáticos geralmente se restringem ao conceito biológico de espécie.

Nesse sentido, concordamos com os autores e ressaltamos que, até o momento da pesquisa, os participantes foram questionados apenas sobre a existência ou não de conhecimento prévio a respeito do conceito de espécie, portanto ainda não podemos afirmar o nível de profundidade e complexidade com que esse conceito está presente no entendimento dos discentes. No entanto, é importante enfatizar que, independentemente da complexidade conceitual, os recursos didáticos podem estimular a motivação para novas descobertas. Utilizar recursos didáticos práticos pode, portanto, motivar e entusiasmar os estudantes a estabelecerem novas conexões, descobertas e proposições sobre um determinado conceito e/ou teoria (Menezes *et al.*, 2024).

Em continuidade e seguindo a análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), foram identificadas três categorias de análise das respostas obtidas a respeito da percepção dos discentes participantes da pesquisa, sendo:

- Categoria A: discentes com informações insuficientes sobre o assunto tratado ou que não conseguem elaborar uma resposta satisfatória.
- Categoria B: discentes que apresentam termos, ideias e/ou argumentos válidos como respostas, mas não conseguem formular uma resposta totalmente clara e coerente.
- Categoria C: discentes que fornecem respostas coerentes e válidas para a pergunta.

A respeito da importância dos conceitos de riqueza e abundância de espécies para a Ecologia, foi observado que 52% dos participantes podem ser considerados na categoria A (não possuem informações suficientes para elaborar uma resposta satisfatória), 36% na categoria B (apresentam termos, ideias e/ou argumentos válidos, mas não formulam uma resposta totalmente clara e coerente) e apenas 12% conseguiram expressar uma resposta contendo termos correspondentes aos conceitos de riqueza e abundância de espécies, demonstrando coerência em sua resposta (categoria C).

Em contraste com o primeiro questionamento, no qual 72% dos participantes afirmaram conhecer os termos antes mesmo de terem contato com a disciplina de Ecologia, fica evidente que há um distanciamento entre o que os discentes entendem por

“conhecer” os termos e a capacidade de expor e explicar esses conceitos de forma escrita, explicativa e exemplificativa. Esse dado não invalida a informação de que os discentes têm conhecimento da existência do conceito de espécie e, de fato, são capazes de exemplificar alguns casos ou diferenciar algumas espécies com as quais estão familiarizados. Além disso, é oportuno lembrar que são estudantes que estão cursando o primeiro semestre do curso de licenciatura em Biologia, ou seja, ainda terão acesso ao estudo de conceitos mais complexos a respeito do tema.

Além disso, os dados são significativos também ao considerarmos a complexidade atribuída ao conceito de espécie por estudiosos da área, pois biólogos e filósofos reconhecem que o termo “espécie”, devido à sua abrangência no campo da Biologia e à sua interação com outras áreas, requer um detalhamento conceitual ainda pouco compreendido e disseminado. Nesse aspecto, Cracraft (1987) argumenta que o conceito de espécie está intrinsecamente ligado ao conhecimento ontológico necessário para entender e descrever a diversidade na natureza, seus processos, interações e significados. Assim, é compreensível que um contato inicial com esse conceito, mesmo que ainda superficial, já na Educação Básica, seja um caminho viável para aprofundar o entendimento e buscar novas conexões conceituais durante a formação em nível de graduação.

Silva e Meglhoratti (2020) acrescentam que o entendimento do conceito de espécie é de importância significativa em várias disciplinas além da Ecologia e da própria Biologia. Os autores argumentam que a sistemática e a taxonomia utilizam recursos como os geográficos e históricos para estabelecer conexões necessárias na exemplificação das espécies. Isso implica que um contato inicial e simplificado com o conceito de espécie pode auxiliar na compreensão futura da complexidade das relações que esse conceito apresenta. Assim, é comum que, inicialmente, os discentes tendam a distinguir as espécies com base em características morfológicas, para depois compreenderem relações moleculares, genéticas, bioquímicas, geográficas, evolutivas, entre outras.

Considera-se, de modo geral, que o conceito de espécie é fundamental para que haja a construção de conhecimento sobre preservação e conservação dos seres vivos. Com esse intuito, a formação docente deve promover o desenvolvimento social, político e ambiental dos sujeitos, indo além de uma formação acadêmica puramente conteudista e teórica. Assim, o objetivo é que os cursos de formação de professores ajudem os

futuros docentes a compreenderem que o processo reflexivo é crucial para (re)construir e (re)avaliar as concepções previamente existentes, reformulando o pensar, o agir e o refletir em diversas dimensões formativas (Araújo; Silva, 2024).

Em relação à percepção dos discentes sobre o uso de recursos didáticos práticos para auxiliar na compreensão de temas e conceitos da Biologia, constatou-se que 96% dos participantes acreditam que o uso desses recursos proporciona uma melhor compreensão dos assuntos teóricos. No entanto, os discentes não conseguem explicar detalhadamente como isso ocorre e não conseguem citar exemplos específicos de situações em que essa relação foi vivenciada. Isso sugere que, para essa pergunta do questionário, predominou a categoria B, onde os discentes não conseguiram formular respostas totalmente claras ou coerentes.

Embora esses dados indiquem uma percepção dos estudantes sobre a associação entre atividades práticas e o processo de ensino e aprendizagem, a falta de explicações detalhadas impede afirmar se eles realmente visualizam essa relação na prática ou se possuem apenas uma percepção superficial de que a prática é o melhor caminho para a aprendizagem. De qualquer forma, concordamos com Andrade, Silva e Araújo (2024), quando afirmam que o *feedback* dos estudantes sobre as atividades realizadas em sala de aula é fundamental para que os docentes reflitam sobre sua prática pedagógica e sobre os recursos metodológicos utilizados. Esse *feedback* pode contribuir para a elaboração ou reestruturação de novos materiais didáticos que atendam melhor às necessidades educacionais específicas dos alunos e dos professores.

Acrescentamos também que a interação entre os estudantes e os professores reflete diretamente nos rumos que o processo de ensino e aprendizagem pode tomar na disciplina, auxiliando, inclusive, na mitigação dos desafios inerentes à área biológica. No contexto do ensino de Ecologia, por exemplo, Seniciato e Cavassan (2009) destacam vários desafios enfrentados nas universidades públicas, incluindo: 1) a necessidade de um ensino reflexivo que associe valores aos conhecimentos científicos; 2) a superação de dificuldades estruturais, como a falta de recursos para a realização de aulas de campo; e 3) a fragmentação do conhecimento e a ausência de interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento. Acreditamos que esses desafios podem ser parcialmente mitigados quando há um contato direto e claro entre os docentes e os alunos, o que pode ser proporcionado pelas percepções dos discentes, pela expressão das

necessidades formativas dos estudantes, pela disponibilidade de recursos estruturais e pedagógicos da instituição e pelo comprometimento do professor com a prática docente.

Os participantes foram questionados sobre sua capacidade de explicar conceitualmente os termos “abundância” e “riqueza” de espécies após a realização da aula. A análise das respostas revelou que 96% dos discentes afirmaram conseguir descrever esses conceitos com maior clareza após o estudo em sala. Dentre esses, 76% foram agrupados na categoria C (discentes que apresentaram respostas coerentes e válidas), enquanto 24% continuaram na categoria B (discentes que apresentaram termos, ideias e argumentos válidos, mas não conseguiram formular respostas totalmente claras e coerentes).

Embora uma parcela considerável dos participantes tenha demonstrado uma compreensão adequada dos conceitos, ainda há uma necessidade de aprofundamento e maior apropriação dos conceitos científicos. Isso é evidenciado pelo fato de que alguns discentes, apesar de conseguirem expressar corretamente os conceitos, ainda não conseguem articular completamente a interdependência entre eles e a contextualização necessária para uma compreensão mais profunda.

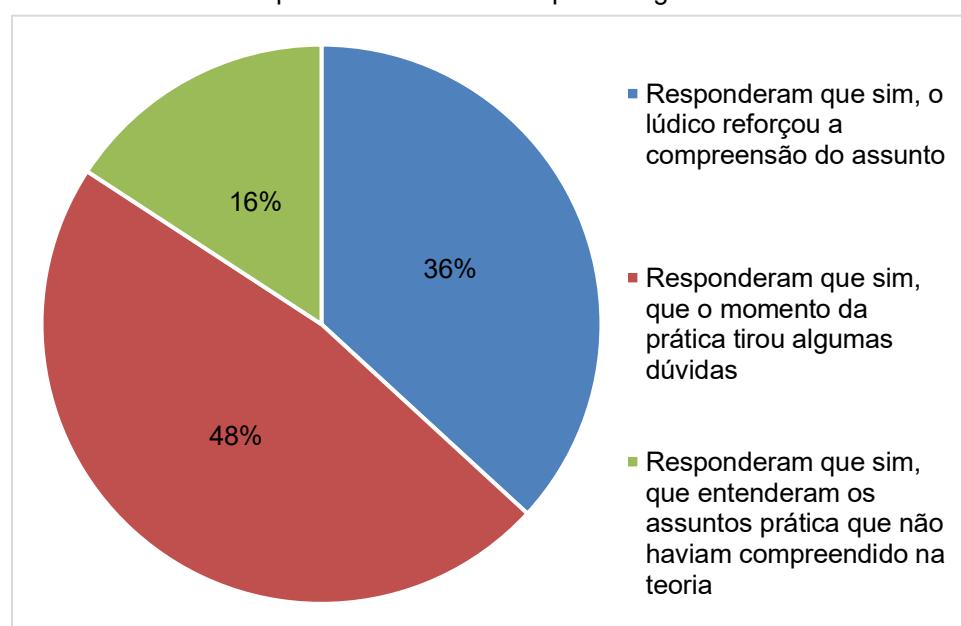
Essa situação é semelhante à observada por Almeida, Araújo e Silva (2023), com estudantes da Educação Básica, onde os discentes, apesar de compreenderem a interdependência dos ecossistemas, enfrentam dificuldades significativas com termos ecológicos específicos, como o conceito de espécie. Os resultados mostram que, embora haja uma compreensão básica, os alunos frequentemente enfrentam desafios na articulação e aplicação dos conceitos, resultando em respostas que não refletem plenamente o domínio dos conceitos ecológicos.

Essa dificuldade existente já na Educação Básica, se não identificada e mitigada desde o início da formação inicial, pode resultar em problemas complexos na formação dos futuros docentes. Visto que as diversas áreas e conceitos científicos são interligados e, em muitos casos, codependentes, é necessário, portanto, um entendimento abrangente para que se possa compreender de fato os diversos assuntos que compõem às Ciências Biológicas e a Ciência em si. Concordamos, portanto, que a formação dos futuros professores deve ser pautada em uma educação que priorize a universalidade, capaz de fornecer aos indivíduos em formação condições para o desenvolvimento do diálogo, da transformação, da reflexão e da coletividade, superando condições em que a

unilateralidade e as realidades isoladas deem espaço para o conhecimento da complexidade das coisas (Seniciato; Cavassan, 2009).

Ao serem questionados sobre a possibilidade de a atividade prática, juntamente com o estudo da teoria durante a aula ministrada, ter auxiliado no entendimento dos conceitos estudados, foi verificado que a maioria dos participantes (48%) associa a utilização de recursos didáticos práticos com a mitigação de dúvidas a respeito dos conceitos teóricos. Outros 36% classificam os recursos utilizados como lúdicos, reforçando que seu uso auxilia na compreensão dos conceitos científicos (Figura 1).

Figura 1 – Percepção dos discentes a respeito da contribuição do uso de recursos didáticos práticos no processo de ensino e aprendizagem



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

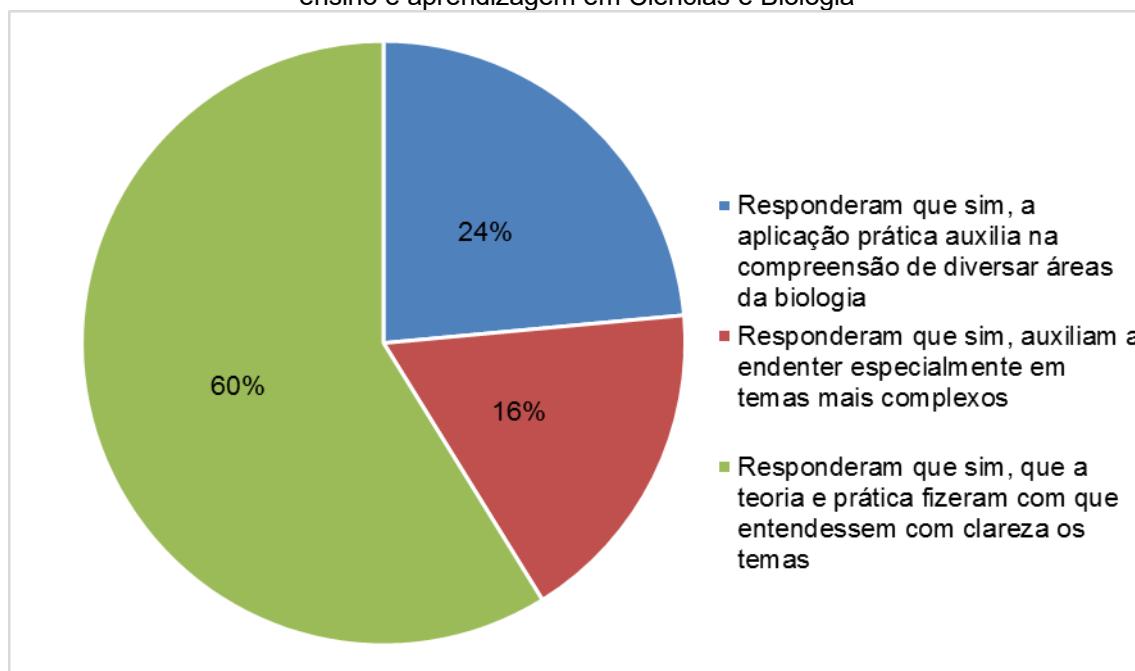
Nessa lógica, concordamos com Carvalho *et al.* (2021), quando afirmam que a construção de materiais lúdicos é uma prática que pode auxiliar na aprendizagem dos educandos, apresentando conhecimentos científicos não apenas da perspectiva teórica, mas também prática e aplicável, com significados para os discentes. Além disso, o lúdico possui a capacidade de chamar a atenção dos estudantes, reduzir a tensão comumente presente em sala de aula, principalmente diante de conteúdos considerados complexos pelos alunos, e contribuir para o entendimento da aplicabilidade dos conceitos mais abstratos.

Motokane (2015) corrobora isso ao refletir que a Biologia ensinada nas escolas por anos, desde o surgimento dessa área, possui o estigma de ser sempre

associada a algo complexo, cheio de termos difíceis, classificação sistemática pouco aplicável e incompreendida pela maioria dos alunos, com excesso de terminologias e conceitos descritivos e ainda muito abstratos. Assim, com o intuito de reduzir esse estigma de que a Biologia é apenas uma quantidade excessiva de termos e descrições exaustivas de processos e estruturas, acreditamos que a apresentação de recursos didáticos práticos, principalmente na formação inicial, contribui para que os futuros professores possam reelaborar e fazer uso de tais recursos com o propósito de apresentar uma Biologia menos complexa, menos carregada de preconceitos e adversidades na sua compreensão para os seus discentes, além de aumentar a aplicabilidade prática da disciplina.

Ao indagarmos os discentes sobre sua percepção quanto à contribuição de recursos didáticos práticos no processo de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia, verificamos que 100% da turma conseguiu expressar claramente, de forma coerente, seu posicionamento e reflexão a respeito da pergunta. Isso implica que todos os participantes foram considerados na categoria C (discentes que apresentam respostas coerentes e válidas para a pergunta). Além disso, com a análise detalhada das respostas, foi possível produzir um gráfico (Figura 2) mostrando congruências de pensamentos entre as percepções e reflexões dos docentes em formação.

Figura 2 – Percepção dos discentes a respeito do uso de recursos didáticos práticos no processo de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

É possível perceber, portanto, que a maioria dos discentes (60%) associa o uso de recursos didáticos práticos com o alcance da clareza na descrição do conceito estudado. Em outros termos, para esses alunos, a realização de uma atividade prática pode estar associada à saída da subjetividade do conceito, ajudando-os a entender a aplicabilidade de determinado conceito e/ou teoria estudada. Outros 24% consideram que esse tipo de atividade auxilia na percepção e entendimento da interdisciplinaridade dos conceitos e 16% defendem que o uso dos recursos práticos auxilia na redução da complexidade do conteúdo apresentado.

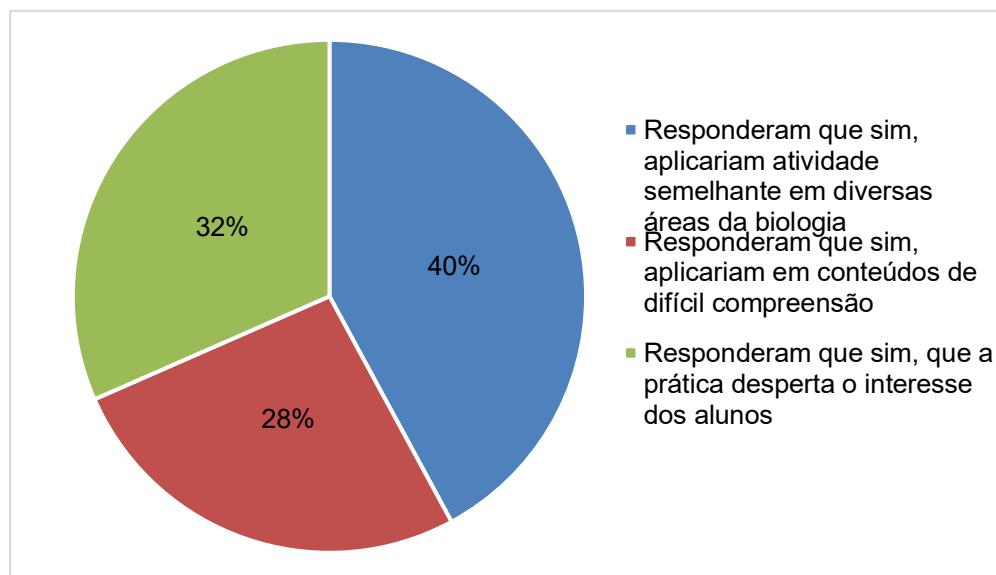
Diante dos dados, concordamos com Menezes *et al.* (2024), quando afirmam que a relevância dos materiais didáticos para o ensino dos conteúdos científicos está, principalmente, na capacidade que esses recursos têm de auxiliar os alunos na organização de suas ideias e na construção de um conhecimento significativo, com o qual os discentes possam se identificar e que seja coerente com suas vivências e experiências de vida. Também concordamos, portanto, com os autores quando argumentam que, ao planejar um recurso didático, é necessário considerar os conhecimentos prévios que os estudantes possuem, bem como a realidade em que vivem, seja em aspectos geográficos, culturais, sociais ou outros.

Marín (2017) considera que os recursos didáticos são ferramentas que auxiliam na prática docente e contribuem, quando bem planejados e utilizados, com o processo de ensino e aprendizagem. Essa reflexão ressalta a necessidade de pensar os recursos didáticos práticos como um complemento à prática docente ou como uma associação entre diversas práticas metodológicas que possam auxiliar no ensino e na aprendizagem dos estudantes. No entanto, acreditamos que não se deve atribuir a um determinado recurso didático isolado a função de ser o responsável pela aprendizagem dos estudantes, nem o visualizar como o “bote salvador” de uma prática pedagógica pouco significativa, não contextualizada e pouco reflexiva.

Isso implica a necessidade de deixar claro, para os docentes em formação, que os recursos didáticos práticos são uma opção metodológica com capacidade contributiva para a prática docente, mas que seu sucesso na aplicabilidade dos conceitos e na aprendizagem dos alunos está associado a diversos fatores, como o contexto em que são apresentados, as necessidades de aprendizagem dos discentes e a contextualização do recurso didático com outras áreas e conceitos.

Ao serem colocados na função de futuros docentes, os participantes expressam a compreensão de que os recursos didáticos práticos favorecem o entendimento de conceitos teóricos considerados mais complexos, demonstrando a percepção de que podem ser utilizados em diversas áreas da Biologia e que possuem o potencial de despertar o interesse dos estudantes (Figura 3).

Figura 3 – Percepção dos discentes a respeito do uso (futuramente em sua prática docente) de recursos didáticos práticos no ensino de Ciências e Biologia



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

De modo geral, os participantes deixam claro que houve maior compreensão dos conceitos trabalhados após a realização da atividade proposta, que utilizou o material didático prático, ou seja, os discentes mostraram maior segurança e compreensão na aplicabilidade do conceito de espécie e nas relações que esse conceito possui com outros. Acredita-se, portanto, que a produção de materiais pedagógicos pode ajudar a mitigar alguns obstáculos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem, como a falta de infraestrutura laboratorial e a reduzida quantidade de materiais pedagógicos, que são constantemente enfrentados por escolas públicas. Além disso, proporciona aos educandos a oportunidade de manipular e explorar materiais, ampliando os conhecimentos construídos em sala de aula a partir da teoria.

Não defendemos, no entanto, que os materiais didáticos práticos substituam outros recursos metodológicos essenciais para a aprendizagem dos estudantes. Um material didático jamais terá a abrangência de uma aula de campo, não substitui a vivência proporcionada por uma visita técnica a um espaço não escolar e não substitui uma aula prática laboratorial, porém acreditamos que esse recurso didático pode ser

uma estratégia metodológica que enriquece a prática docente e pode ser associado a outras estratégias de ensino. Além disso, em casos em que o professor não possui recursos mais sofisticados à sua disposição, os materiais didáticos podem ser um meio de reduzir a abstração dos conceitos trabalhados, proporcionando aos estudantes uma vivência prática dos conceitos e teorias estudados.

Carvalho *et al.* (2020) corroboram essa afirmação ao pontuarem que, ao se explanar conteúdos abstratos e majoritariamente de natureza científica, frequentemente distantes da realidade dos estudantes, é necessário buscar formas de evidenciar o lado utilitário desse conteúdo, exaltando sua aplicabilidade e importância para a vida das pessoas e da sociedade. Isso implica também a necessidade de estarmos, como docentes, sempre ouvindo os estudantes, percebendo suas necessidades, perspectivas para o futuro e a realidade em que se encontram. Assim, será possível reduzir o distanciamento da relação professor-aluno e encontrar meios para que o processo de ensino e aprendizagem se desenvolva de forma satisfatória para ambos os lados, promovendo a construção de saberes significativos (Favoretti; Silva; Lima, 2020).

Ao final da atividade realizada, os estudantes conseguiram compreender a aplicabilidade do conceito de espécie a ponto de organizarem o material disponibilizado e apresentarem uma classificação na qual os objetos foram distribuídos (hipoteticamente) em 15 espécies diferentes. Eles explicaram detalhadamente a riqueza de variações de características entre essas espécies e relacionaram-nas com espécies existentes na natureza.

Foi possível verificar também que os discentes foram capazes de entender o conceito de variabilidade de características dentro da mesma espécie, pois conseguiram diferenciar e incluir indivíduos com cores e padrões anatômicos diversos na mesma espécie, utilizando características mais amplas como critério taxonômico. Isso indica uma capacidade de contextualização desenvolvida ao longo da atividade, avançando de um conceito de espécie mais restrito e superficial para algo mais abrangente, complexo e contextualizado.

É importante salientar que, ao final da aula, houve um momento de socialização da atividade desenvolvida. Nesse momento, os discentes puderam apresentar suas classificações para os demais componentes da turma e contextualizar o habitat, nicho ecológico e/ou região geográfica em que situaram sua classificação. Observou-se que, na maioria dos casos, havia uma ligação com o local onde os membros das equipes

possuem suas vivências. Assim, percebe-se que o espaço educacional vai além de um local para ensinar conteúdos teóricos e pode se tornar um espaço de referência e de expressão para os diversos sujeitos (Bueno, 2001), onde ocorre a troca de vivências e experiências de vida e onde a aprendizagem pode ser construída a partir dos saberes e conhecimentos que os estudantes carregam consigo.

5 Considerações finais

Com o objetivo de discutir a percepção que discentes do curso de formação inicial em licenciatura em Ciências Biológicas têm a respeito do conceito de espécie e de como esses futuros docentes compreendem a importância do uso de recursos didático-metodológicos práticos e diversificados no processo de ensino e aprendizagem desse conceito, a presente pesquisa destaca que o uso de recursos didáticos é considerado algo promissor, com potencial suficiente para reduzir a distância entre a teoria e a prática, além de estimular o interesse e o entusiasmo dos discentes na realização de atividades e mitigar a abstração típica de alguns conceitos da área biológica.

Ficou evidente também que, embora os discentes afirmem conhecer o conceito de espécie, mesmo estando no início da formação docente, a maioria dos participantes não conseguiu explicar detalhadamente o conceito de espécie, nem como ocorrem a abundância e a riqueza de espécies. Com isso, o surgimento de três categorias de análise (categoria A: discentes com informações insuficientes sobre o assunto tratado ou que não conseguem elaborar uma resposta satisfatória; categoria B: discentes que apresentam termos, ideias e/ou argumentos válidos como respostas, mas não conseguem formular uma resposta totalmente clara e coerente; e categoria C: discentes que fornecem respostas coerentes e válidas para a pergunta) denota o grau de compreensão dos estudantes a respeito do conceito biológico em questão.

Após a realização de uma aula que fez uso de um recurso didático prático aplicado à compreensão do conceito de espécie, os discentes manifestaram a percepção de que esse recurso contribuiu significativamente para o processo de ensino e aprendizagem, classificando-o como algo lúdico e motivador. Ficou evidente que os estudantes conseguiram expressar claramente e de forma coerente seus posicionamentos e reflexões a respeito das perguntas estabelecidas após a aula. Além

disso, a maioria dos participantes associou o uso de recursos didáticos práticos a uma melhor compreensão do que é uma espécie.

Por outro lado, deixamos claro que um recurso didático isolado, por mais simpatia e entusiasmo que consiga despertar em uma turma de estudantes, não será, por si só, o responsável pela aprendizagem de um conceito, visto que esse processo envolve uma complexidade de fatores, como: a motivação para aprender, a relação professor-aluno, a relevância dos conceitos para os discentes, a significação desses conceitos, sua aplicabilidade prática, entre outros.

6 Referências

ALFFONSO, C. M. Práticas inovadoras no ensino de ciências e biologia: diversidade na adversidade. *Revista Formação e Prática Docente*, Teresópolis, n. 2, 2019.

ALMEIDA, S. L. S. S.; ARAÚJO, M. F. F.; SILVA, N. C. Uso de textos de divulgação científica para o ensino e aprendizagem em ecologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Rio de Janeiro, v. 23, e41585-25, 2023.

ANDRADE, R. E. S.; SILVA, N. C.; ARAÚJO, M. F. F. Recursos didático-pedagógicos diversificados para o ensino de Botânica. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, Florianópolis, p. 114-136, 2024.

ARAÚJO, M. F. F.; SILVA, N. C. Percepções discentes sobre a educação para a sustentabilidade nos cursos de licenciatura em biologia da região amazônica paraense. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 26, p. e47702, 2024.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: 70, 2016.

BASTOS, F. O conceito de célula viva entre os alunos de segundo grau. *Em Aberto*, Brasília, DF, v. 11, n. 55, p. 63-69, 1992.

BRASIL. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 abr. 2016.

BUENO, J. G. S. Função social da escola e organização do trabalho pedagógico. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 17, p. 101-110, 2001.

CARVALHO, P. N. A.; FREITAS, F. C.; PINHEIRO-JÚNIOR, E. C.; QUEIROZ, M. B.; SILVA, N. C.; ARAÚJO, M. F. F. Ensino de Biologia na Educação Básica: produção de

modelos didáticos e uso de práticas lúdicas. *Research, Society and Development*, [S. I.], v. 10, n. 14, e50101421667, 2021.

CRACRAFT, Joel. Species concepts and the ontology of evolution. *Biology and Philosophy*, Philadelphia, v. 2, n. 1937, p. 329-346, 1987.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 16, n. 16, p. 181-191, 2000.

FAVORETTI, V.; SILVA, V.; LIMA, R. A. O ensino de Ecologia em espaços não formais: percepções de alunos do Ensino Médio Técnico no Sul do Amazonas. *Revista Cocar*, Belém, v. 14, n. 30, 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Plageder, 2009.

LONGO, F. *Mérito e flexibilidade: a gestão das pessoas no setor público*. São Paulo: Fundap, 2007.

MARÍN, Y. A. O. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, Bogotá, v. 12, n. 2, p. 173-185, 2017.

MAYR, E. Species concept and definitions. *The Species Problem*: American Association for the Advancement of Science, [S. I.], n. 50, 1957.

MENEZES, M. C. V. A.; PORPINO, K. O.; SILVA, N. C.; ARAÚJO, M. F. F. Recursos didáticos utilizados para o ensino e aprendizagem de seleção natural e deriva genética com estudantes do Ensino Médio. *Revista Cocar*, Belém, v. 20, n. 38, 2024.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 115-138, 2015.

RÔÇAS, G.; MONTEIRO, J. A.; SIQUEIRA-BATISTA, R. O debate teórico em torno do conceito de espécie: um “transdisciplinar” relato de experiência. *Revista Ciência em Tela*, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1-9, 2008.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 15, p. 393-412, 2009.

SILVA, L. N. *Conceitos de espécie em livros didáticos de Biologia*. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel-PR, 2019.

SILVA, L. N.; MEGLHIORATTI, F. A. O conceito de espécie no ensino de Biologia: reflexões sobre seu estatuto ontológico com foco na biodiversidade. *Revista Diaphonía*, Toledo, v. 6, n. 1, p. 176-194, 2020.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de Biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. *Di@logus*, Cruz Alta, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.

Cássia Cristine Costa Pereira, Universidade Federal do Pará (UFPA)

i  <https://orcid.org/0000-0002-3175-1742>

Bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela UFPA, mestra e doutora em Doenças Tropicais pelo Núcleo de Medicina Tropical (NMT) da UFPA. Possui ampla experiência na gestão, manipulação e armazenamento de amostras biológicas.

Contribuição de autoria: Administração do projeto, curadoria de dados, escrita – primeira redação –, investigação e metodologia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9294499756284855>

E-mail: cassiacpereira@ufpa.br

Flávio Albuquerque, Laboratório de Invertebrados (LA-INV); Instituto de Ciências Biológicas; Universidade Federal do Pará (UFPA)

ii  <https://orcid.org/0000-0001-5711-7259>

Graduação em licenciatura em Ciências Biológicas pela UFPA, mestre e doutor em Zoologia pelo Museu Paraense Emílio Goeldi / UFPA, com período sanduíche como *visiting researcher* na University of California Riverside (bolsa DDRA Fulbright).

Contribuição de autoria: Escrita – primeira redação –, investigação, metodologia, recursos, *software*, supervisão, validação e visualização.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7833247117852538>

E-mail: flavioalbuquerque@ufpa.br

Natanael Charles da Silva, Instituto Federal do Pará (IFPA), campus Abaetetuba

iii  <https://orcid.org/0000-0001-5261-3691>

Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), mestre em Ensino de Biologia (Profbio) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Contribuição de autoria: Escrita – revisão e edição –, supervisão, validação e visualização.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0422893512401315>

E-mail: natanaelcharles@gmail.com

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Editora responsável: Lia Machado Fiuza Fialho

Pareceristas ad hoc: Fernanda Fernandes dos Santos Rodrigues e Raquel Carine de Moraes Martins

Como citar este artigo (ABNT):

PEREIRA, Cássia Cristine Costa; ALBUQUERQUE, Flávio; SILVA, Natanael Charles da. O conceito de espécie em debate: reflexões e percepções de estudantes da licenciatura em Ciências Biológicas. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 10, e14239, 2025.

Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/e14239>



Recebido em 13 de janeiro de 2025.

Aceito em 23 de abril de 2025.

Publicado em 27 de maio de 2025.

