



UFC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EDSON GONÇALVES DA NÓBREGA

**TRAÇOS EVOLUTIVOS: O USO DE ILUSTRAÇÕES COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DIALÓGICO DE EVOLUÇÃO É POSSÍVEL?**

FORTALEZA

2026

EDSON GONÇALVES DA NÓBREGA

TRAÇOS EVOLUTIVOS: O USO DE ILUSTRAÇÕES COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DIALÓGICO DE EVOLUÇÃO É POSSÍVEL?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do título de
licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa
Silva.

FORTALEZA

2026

EDSON GONÇALVES DA NÓBREGA

TRAÇOS EVOLUTIVOS: O USO DE ILUSTRAÇÕES COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DIALÓGICO DE EVOLUÇÃO É POSSÍVEL?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do título de
licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 18/06/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Selma Freire de Brito
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Jeferson Santana dos Santos
EEFM Dr. Gentil Barreira, Secretaria de Educação do Ceará

À Natureza.

Aos meus pais, irmãos e amigos.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio e por ter possibilitado a minha permanência no curso, dando todo o suporte necessário.

À Universidade Federal do Ceará, essencial no meu processo de formação profissional e acadêmica.

Ao Prof. Dr. José Roberto Feitosa, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Dra. Selma Freire de Brito e Me. Jeferson Santana dos Santos pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

À Prof. Marília de Sousa Silva, supervisora do PIBID, pelo tempo concedido, ajuda e supervisão durante toda minha atuação no programa.

À Escola Municipal de Tempo Integral Professor Joaquim Francisco de Sousa Filho, pela recepção e possibilidade da realização deste trabalho.

Aos colegas da graduação, pelas conversas, reflexões, críticas e sugestões recebidas.

Aos amigos Alexia, Arcelino, Davi, Julia, Juliane, Kaylane, Milena e Thayna.

Aos amigos do grupo de estudo Marmitas, do LEBIO e do PIBID, pelos momentos de diálogo e companheirismo durante minha jornada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“O mundo não é. O mundo está sendo.”
(Freire, 2015).

RESUMO

A compreensão de grande parte das teorias e conceitos das ciências biológicas depende fundamentalmente do entendimento da evolução biológica. Quando o ensino dessa disciplina incorpora elementos artísticos, cria-se uma interação entre arte e currículo que favorece a fixação do conhecimento e estimula a criatividade e o senso crítico dos alunos. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo promover a compreensão da Teoria da Evolução por meio de uma metodologia interdisciplinar que integrou Ciências e Arte, utilizando a ludicidade e o diálogo como ferramentas pedagógicas para fortalecer a aprendizagem e o pensamento crítico dos estudantes. A pesquisa foi desenvolvida em turmas do 9º ano da Escola Municipal Joaquim Francisco de Sousa Filho, em Fortaleza, durante a participação do autor no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). A metodologia foi organizada em quatro etapas: pesquisa bibliográfica sobre evolução biológica, elaboração de ilustrações autorais em formato de cartões, aplicação das atividades em sala de aula e avaliação qualitativa dos resultados. Foram produzidos cinco cartões ilustrados abordando os temas Charles Darwin, especiação, seleção natural, evolução gradual e seleção artificial. As atividades foram realizadas em dois momentos distintos, utilizando abordagens dialógica e expositivo-dialogada, com análise das respostas, dúvidas, reflexões e comportamentos dos estudantes. Os resultados evidenciaram que os alunos possuíam conhecimentos prévios limitados e, em alguns casos, concepções equivocadas sobre conceitos evolutivos. Contudo, a utilização dos recursos visuais associada ao diálogo favoreceu a participação, a curiosidade e a construção coletiva do conhecimento. Os estudantes demonstraram avanços na compreensão de conceitos como adaptação, hereditariedade, seleção natural, seleção sexual, aosematismo, ancestralidade comum, evidências fósseis e seleção artificial, além de apresentarem maior capacidade de relacionar o conhecimento científico ao cotidiano. Concluiu-se que a integração entre Arte e Ciências constituiu uma estratégia eficaz para o ensino da evolução biológica, contribuindo para superar práticas baseadas na memorização mecânica e promovendo uma aprendizagem mais significativa, reflexiva e crítica, bem como uma melhor compreensão da natureza dinâmica e construída do conhecimento científico.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Teoria da Evolução; Arte no ensino

ABSTRACT

Understanding a large portion of biological theories and concepts fundamentally depends on comprehending biological evolution. When the teaching of this subject incorporates artistic elements, an interaction between art and curriculum is established, promoting knowledge retention while stimulating students' creativity and critical thinking. In this context, the present study aimed to enhance the understanding of the Theory of Evolution through an interdisciplinary methodology integrating Science and Art, using playfulness and dialogue as pedagogical tools to strengthen learning and foster students' critical thinking. The research was conducted with 9th-grade classes at Joaquim Francisco de Sousa Filho Municipal School, in Fortaleza, during the author's participation in the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID). The methodology was organized into four stages: a literature review on biological evolution, the creation of original illustrated cards, the implementation of classroom activities, and a qualitative evaluation of the results. Five illustrated cards were produced, addressing the themes of Charles Darwin, speciation, natural selection, gradual evolution, and artificial selection. The activities were carried out in two distinct sessions using dialogical and expository-dialogical approaches, with analysis of students' responses, questions, reflections, and behaviors. The results revealed that students possessed limited prior knowledge and, in some cases, misconceptions regarding evolutionary concepts. However, the use of visual resources combined with dialogue encouraged participation, curiosity, and the collective construction of knowledge. Students demonstrated progress in their understanding of concepts such as adaptation, heredity, natural selection, sexual selection, aposematism, common ancestry, fossil evidence, and artificial selection. They also showed an increased ability to relate scientific knowledge to everyday life. It was concluded that the integration of Art and Science constituted an effective strategy for teaching biological evolution, helping to overcome practices based on rote memorization and promoting more meaningful, reflective, and critical learning, as well as a better understanding of the dynamic and constructed nature of scientific knowledge.

Keywords: Science education; Theory of evolution; Art in education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustrações: A) A figura de Darwin; B) Especiação; C) Seleção Natural; D) 19
A evolução como um processo gradual; E) Seleção
artificial.....

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Distribuição dos dados analisados na primeira regência (Turma A).....	20
Quadro 2	- Distribuição dos dados analisados na segunda regência (Turmas A, B e C).....	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	METODOLOGIA	16
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
3.1	Síntese	25
4	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS	28
	APÊNDICE A – PLANO DE AULA: EVOLUÇÃO (1).....	29
	APÊNDICE B – PLANO DE AULA: EVOLUÇÃO (2).....	31
	APÊNDICE C – FOTOS	33
	APÊNDICE D – RASCUNHOS INICIAIS DOS CARTÕES.....	34

1 INTRODUÇÃO

Ciência, Educação e Arte, temas centrais na minha trajetória acadêmica no curso de Ciências Biológicas, conduziram-me à elaboração deste trabalho. Percorrendo a iniciação científica, a monitoria, os estágios e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em todas as oportunidades, utilizei a arte como ferramenta para a perpetuação do conhecimento. No contexto das salas de aula, utilizei artefatos artísticos, predominantemente de minha autoria, com o propósito de integrar criatividade, prazer e aprendizado. Essa prática pedagógica visa desafiar a percepção de que arte e disciplinas programáticas, neste caso a de Ciências, são esferas mutuamente exclusivas. Pelo contrário, é fundamental reconhecer e demonstrar a viabilidade de conciliar a expressão artística com a assimilação de conteúdos programáticos e competências curriculares.

Segundo Eisner (2002), a integração entre arte e educação é fundamental, e as artes visuais são consideradas não apenas um complemento, mas formas cruciais de conhecimento. Ele defende que essa integração impulsiona o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes, enfatizando três aspectos cruciais: a interpretação da representação não-verbal de conceitos, a capacidade criativa e a ampliação das modalidades de expressão para além do texto. Sendo assim, ao introduzir elementos artísticos na rotina de ensino, a dinâmica de uma aula é intencionalmente levada a transcender o formato puramente convencional e expositivo. Essa abertura metodológica não apenas enriquece a experiência do aluno, mas também pavimentam o caminho para a exploração e adoção de metodologias de ensino-aprendizagem mais inovadoras, engajadoras e, potencialmente, mais eficazes na apropriação do conhecimento e no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. A interdisciplinaridade não pressupõe a exclusão de outras áreas do conhecimento, mas sim o estabelecimento de canais de comunicação e integração entre elas, valorizando sempre seus respectivos contextos históricos e culturais. Constitui, desse modo, uma prática pedagógica voltada a explorar variadas temáticas em sala de aula sob a ótica de diferentes disciplinas (Amorim *et al.*, 2020).

A Evolução Biológica é um componente essencial para a compreensão adequada da maioria dos conceitos e teorias das Ciências Biológicas (Mayr, 2009). Dessa forma, não se deve tratá-la apenas como um conteúdo adicional a ser ensinado junto a outros tópicos, visto que as ideias evolutivas são cruciais para a estruturação do raciocínio biológico. O ensino de evolução está integrado à Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p. 351), segundo a habilidade EF09CI10 que propõe “comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin

apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica”, de modo complementar à habilidade EF09CI11, que orienta “discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo”.

Porém, a Teoria da Evolução de Charles Darwin constitui um dos temas mais polêmicos no ensino de ciências no nível básico, visto que confronta as subjetividades das crenças dos estudantes e, por vezes, as dos próprios docentes. A depender do público-alvo ou do domínio do professor sobre o assunto, podem surgir obstáculos no desenvolvimento do tema e, consequentemente, na compreensão dos discentes (Marques; Anjos; Brandão, 2012). No entanto, o presente trabalho não teve como alvo confrontar diretamente os dogmas e o senso comum dos estudantes. Em vez disso, buscou oferecer uma oportunidade para desenvolver uma leitura crítica do mundo. E infere-se que o foco mudou da simples memorização das ideias de Darwin para a compreensão de como o conhecimento científico é construído, debatido e articulado com a realidade concreta. Embasado nas ideias de Paulo Freire (2015, p. 31), do ponto de vista do professor, o pensar crítico através do diálogo, “tanto implica o respeito ao senso comum no processo de sua necessária superação quanto o respeito e o estímulo à capacidade criadora do educando”.

Back (2023) argumenta que a aprendizagem requer que o indivíduo que aprende demonstre a capacidade de executar autonomamente atividades ligadas ao que foi compreendido. A compreensão, fundamentalmente, exige a apreensão do sentido e o entendimento de como algo se conecta com outros conceitos já dominados. Podemos inferir que, utilizar apenas a abordagem tradicional de ensino, onde o educador assume uma postura de detentor do saber e adota apenas a transmissão de conteúdos, pode inibir o desenvolvimento do senso crítico nos estudantes (Freire, 2006). Essa estratégia pode levar os alunos a priorizarem a memorização de conceitos e termos, sem, contudo, internalizar seu significado ou compreender as conexões entre eles. Embora a memorização possa resultar em bom desempenho em avaliações, ela não representa a plenitude do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, Paulo Freire argumenta que a verdadeira educação e o processo de ensino se constroem por meio da comunicação mútua. O diálogo, para ele, transcende a simples conversa, configurando-se como um encontro de sujeitos que buscam, em conjunto, a compreensão e a transformação da realidade. Pois,

Não há o diálogo verdadeiro se não há nos seus sujeitos um pensar verdadeiro. Pensar crítico. Pensar que, não aceitando a dicotomia mundo-homens, reconhece entre eles uma inquebrantável solidariedade. Este é um pensar que percebe a realidade como processo, que a capta em constante devenir e não como algo estático (Freire, 1987, p. 118).

Para o autor, conforme o trecho, o diálogo exige sujeitos ativos, capazes de questionar, duvidar, interpretar e gerar significado. Essa perspectiva se opõe à visão de um mundo imutável, onde seres humanos e a realidade existem de forma independente.

Segundo Freire (1987), as pessoas integram a realidade e têm a capacidade de transformá-la. Ninguém está isolado da sociedade, da cultura, da política e das condições materiais. Isso se aplica até mesmo ao pensamento científico, que, sendo mutável, requer uma postura crítica e a reflexão contínua de suas próprias ideias.

Partindo desse ponto, o presente trabalho teve como objetivo central desenvolver uma estratégia didática sobre a Teoria da Evolução por meio de uma abordagem interdisciplinar que une Ciências e Artes, utilizando a ludicidade e o diálogo como ferramenta pedagógica para estimular o aprendizado e pensamento crítico.

Como objetivos específicos, o trabalho buscou, em primeiro lugar, desenvolver estratégias de ensino inovadoras através da criação de ilustrações autorais em forma de cartões, utilizadas em aula para a discussão acerca do conhecimento evolutivo dos seres vivos. Assim como, visou a interpretação e compreensão dos conceitos evolutivos de forma reflexiva, sobre como o pensamento científico é formulado e como ele se associa ao cotidiano.

2 METODOLOGIA

O atual trabalho foi realizado nas aulas de Ciências, nas turmas de nono ano da Escola Municipal Joaquim Francisco de Sousa Filho, localizada no bairro Presidente Kennedy, em Fortaleza, durante a minha participação no PIBID. Podemos dividir a metodologia em quatro partes, sendo elas: pesquisa e triagem, confecção de ilustrações, aplicação e avaliação.

Preliminarmente, conduziu-se uma pesquisa fundamentada em bibliografias especializadas, como Darwin (2018) e Lopes e Pirula (2019), para identificar os pontos centrais da teoria evolutiva a serem discutidos em sala de aula. Após a seleção, os tópicos foram dispostos sequencialmente por meio de um mapeamento de ideias. O objetivo consistiu em desenvolver representações visuais, com o mínimo de texto, que fossem compreensíveis,

de fácil assimilação, mas não óbvias, e servissem como ponto de partida para o debate. Os cinco tópicos selecionados foram: A figura de Charles Darwin; Especiação; Seleção natural; A evolução como um processo gradual; e Seleção artificial.

A segunda etapa do trabalho consistiu na confecção das ilustrações para cada um dos tópicos selecionados. Inicialmente, realizou-se a captação de referências visuais por meio de pesquisas na internet. As ilustrações foram criadas primeiramente em papel, confeccionadas em grafite em um caderno, e subsequentemente digitalizadas e finalizadas no software *Paint Tool Sai 2*. O design das ilustrações foi concebido para ser divertido, carismático e com cores vibrantes que atraíssem a atenção dos estudantes, similar à estética de um livro ilustrado infantil, porém, pensadas no formato de cartões. Por fim, as ilustrações foram enviadas à gráfica para impressão em papel couchê. A escolha do papel couchê, visou garantir maior durabilidade e resistência, considerando que seriam manuseadas por diversos alunos. Foram impressos quatro cartões de cada uma das ilustrações.

A atividade foi implementada durante duas aulas de Ciências, envolvendo os alunos das turmas de nono ano A, B e C, da Escola Municipal Joaquim Francisco de Sousa Filho, no turno da manhã. A primeira aula, aplicada somente na sala do nono ano A, com 33 alunos presentes, seguiu o modelo dialógico, em que os alunos se sentaram em círculo, onde eu, docente, sentei-me junto aos estudantes, priorizando assim a comunicação horizontal e bidirecional, diminuindo o distanciamento professor-aluno. Após uma breve introdução de como funcionaria a atividade, os cartões ilustrados foram distribuídos, em momentos distintos, de acordo com o tópico conversado naquele momento. À medida que os cartões foram distribuídos, com o intuito de captar conhecimentos prévios e entender o que os alunos interpretaram inicialmente das imagens foram feitas perguntas instigadoras como por exemplo: “quem vocês acham que é o homem do desenho?”, “por que as borboletas têm cores diferentes?”. Ao passar de cada ilustração, um outro conceito da teoria evolutiva era incrementado, surgindo com ele novas interpretações e dúvidas, enriquecendo assim a conversa. Ao final das aulas, foi feito de próprio punho, em um caderno, o registro escrito das contribuições dos educandos, como relatos e discursos.

A segunda etapa da aplicação envolveu 42 estudantes provenientes das três turmas de nono ano da instituição. Entre os participantes, estavam incluídos alguns alunos da turma A, que já haviam vivenciado a experiência anterior com a utilização das ilustrações. Em virtude do número mais elevado de alunos, o que poderia comprometer a dinâmica de um círculo de discussão, considerando o tamanho do ambiente, e com o intuito de mitigar possíveis distrações, esta aula adotou a metodologia expositivo-dialógica. Para tanto,

utilizou-se um projetor para facilitar a visualização coletiva das imagens, ao mesmo tempo em que as versões impressas eram distribuídas para manuseio entre os estudantes. Da mesma forma da aula anterior, utilizei como ponto de partida, além dos cartões ilustrados, os conhecimentos prévios dos estudantes, conectando as respostas e reflexões a teoria e instigando o pensamento crítico. Nesta, visou-se captar a diferença entre o conteúdo assimilado e participação dos alunos que tiveram a aula com os cartões e os alunos das outras turmas que tiveram apenas aulas expositivas. A aula culminou na resolução grupal de questões pontuais sobre o tema, com a devida explicação das respostas escolhidas pelos alunos, utilizadas não para obter dados quantitativos (números de acertos), mas sim para apreender o que foi assimilado pelos discentes.

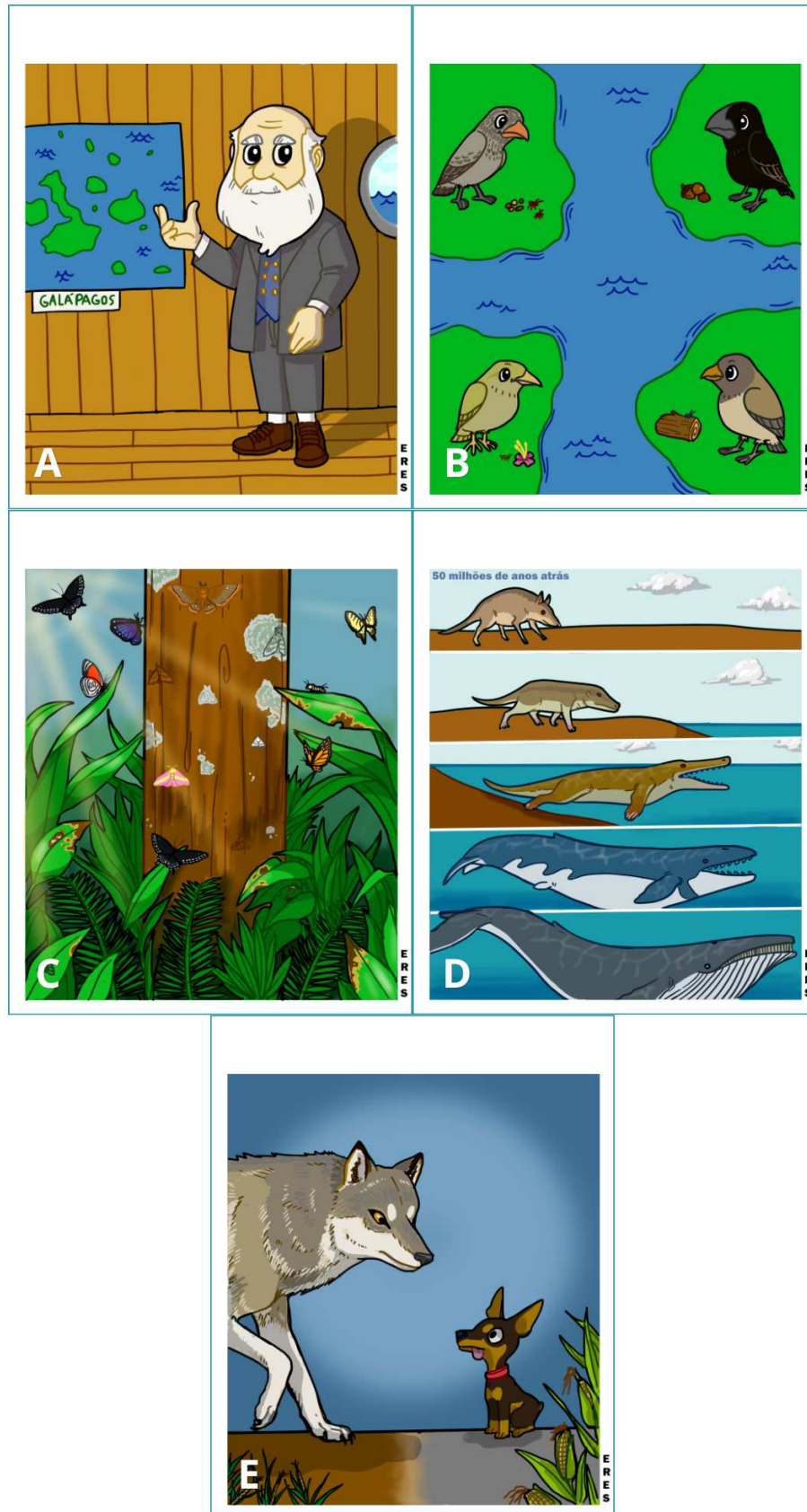
É importante ressaltar que o presente trabalho não teve como objetivo desqualificar o professor regente da escola, tampouco privilegiar uma turma em detrimento de outra. A aula se deu a partir do destacamento do que os discentes sabiam previamente sobre a teoria evolutiva e, a partir das respostas e dúvidas, a aula foi prosseguindo para a abordagem dos principais tópicos, selecionados anteriormente, sendo os mesmos pensados para a confecção das ilustrações.

Para contemplar a possibilidade de explorar um campo dinâmico, estabelecido por aspectos sociais, culturais, históricos e políticos, este trabalho adotou uma avaliação de perspectiva qualitativa (Gatti; André, 2011). A abordagem analítica utilizada foi a interpretação de sentidos (Minayo, 2025), fundamentada na análise qualitativa do conjunto de respostas, reflexões, comentários e ações que foram documentadas ao longo das atividades em sala. A partir dos dados coletados nas duas sessões, as quais contaram com a presença da turma A em ambas as ocasiões, foi possível categorizar as intervenções dos alunos para uma interpretação subsequente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ilustrações desenvolvidas, que serviram como elementos impulsionadores de diálogo, podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1 – Ilustrações: A) A figura de Darwin; B) Especiação; C) Seleção Natural; D) A evolução como um processo gradual; E) Seleção artificial.



Fonte: elaborada pelo autor.

Seguindo a metodologia de interpretação de sentidos (Minayo, 2025), pude identificar e ilustrar o tema “compreensão da teoria evolutiva”. A partir da temática definida, foi possível montar uma estrutura de análise dos dados obtidos. A apresentação dos resultados foi organizada em dois quadros distintos: o primeiro referente à regência inicial com a turma A (Quadro 1) e o segundo focado na turma mista (Quadro 2). Os dados apresentados consistem em recortes dos relatos dos estudantes coletados em sala, abrangendo tanto as ideias explícitas quanto as ideias implícitas observadas em seus discursos. A investigação englobou elementos que ultrapassam a comunicação estritamente oral, analisando também o comportamento dos discentes. Tais aspectos serão detalhados mais adiante.

Quadro 1 – Distribuição dos dados analisados na primeira regência (Turma A)

Depoimentos (respostas, dúvidas e comentários)	Ideias
“As mutações acontecem e o melhor DNA consegue sobreviver”	Mutação Sobrevivência do melhor
“As cores dos passarinhos são diferentes”	Diferenças
“Se camuflar é uma seleção, por que existem bichos coloridos”	Seleção
“Mas a estratégia da bicha [borboleta-monarca] é ser comida?”	Estratégia negativa Adaptação Sobrevivência
“Não é dum dia pro outro [...] as baleias evoluíram desse rato?”	Evolução não imediata
“Por causa dos fósseis”	Evidências fósseis
“Me disseram que os cachorros são selecionados no laboratório”	Seleção artificial

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 2 – Distribuição dos dados analisados na segunda regência (Turmas A, B e C)

Depoimentos (respostas, dúvidas e comentários)	Ideias
“É o Darwin [...], da Teoria da Evolução”	Evolução
“O outro cara lá, o Lamarck [...], só evoluía o que usava”	Cientistas diferentes Uso e desuso
“As comidas são diferentes nas ilhas”	Diferenças alimentares

“Os bicos são diferentes [...], são espécies diferentes”	Especiação Diferenças morfológicas
“Eles têm que se reproduzir”	Reprodução Hereditariedade
“Pra eles [seres vivos] sobreviverem, têm que se adaptar ao ambiente”	Adaptação Sobrevivência
“[Seleção natural] não depende de força”	Sobrevivência do mais apto
“Têm cor chamativa pra avisar que são venenosos ”	Aposematismo
“[Também] têm uns coloridos que querem arranjar uma fêmea”	Seleção sexual
“Mas os bichos não vieram da água, então como é que esse bicho [ancestral das baleias] era da terra e foi pra água?”	Ancestral comum Vida surgindo da água
“Dá pra descobrir pelos fósseis”	Evidências fósseis
“Domesticaram eles [cães] pra ser companheiros da gente”	Seleção artificial Domesticação Vantagens para o ser humano

Fonte: elaborado pelo autor.

Houve uma demonstração de entusiasmo por parte dos estudantes diante da aula diferenciada na regência inicial. A adoção do círculo de conversa como formato de aula dialogada serviu como pressuposto para promover uma maior proximidade e engajamento dos discentes. No contato com a primeira ilustração (Figura 1A), os alunos inicialmente não identificaram a personalidade retratada, mas, ao reconhecerem Charles Darwin, a discussão avançou para questionamentos sobre sua teoria e a existência de outros cientistas com perspectivas distintas. Ao serem indagados sobre os fundamentos evolutivos, a resposta de um estudante — “As mutações acontecem e o melhor DNA consegue sobreviver” — revelou a ciência da ocorrência de mutações gênicas e existência do ácido desoxirribonucleico (DNA), ainda que acompanhada de uma interpretação conceitualmente imprecisa da seleção natural como a "sobrevivência do melhor". Jean-Baptiste Lamarck, cujas leis do uso e desuso e da transmissão de caracteres adquiridos não foram citadas espontaneamente, foi apresentado ao grupo na sequência. A análise da imagem permitiu que os alunos deduzissem que o personagem estava a bordo de uma embarcação rumo a Galápagos, abrindo espaço para

debater a expedição de Darwin ao arquipélago e o desenvolvimento de sua investigação científica.

Em estreita conexão, a segunda ilustração (Figura 1B) foca nos tentilhões, pássaros emblemáticos das investigações de Darwin no arquipélago de Galápagos, isolados geograficamente pelo mar. Ao examinarem a imagem, os estudantes notaram disparidades visuais entre os espécimes, o que gerou a observação: “As cores dos passarinhos são diferentes”. Embora a variação nos tipos de bicos e dietas estivesse detalhada na representação, tal detalhe não foi percebido de imediato, funcionando como um gatilho pedagógico para introduzir e aprofundar os conceitos de adaptação, especiação e a existência de um ancestral comum, considerando a linhagem de origem das aves ilustradas.

A Figura 1C, terceira ilustração apresentada, exibe uma mata povoada por diversos lepidópteros em variados estágios (larval ou adulto) e com múltiplas cores e formas. Propôs-se aos estudantes o desafio de contabilizar os insetos visíveis na imagem, o que gerou respostas variando entre 16 e 18, embora a contagem exata fosse de 17 indivíduos. Essa atividade evidenciou a rica biodiversidade e, fundamentalmente, as adaptações biológicas; enquanto alguns espécimes exibiam cores vibrantes, outros utilizavam a camuflagem, desafiando a percepção visual dos alunos. Esse cenário motivou indagações como “Se camuflar é uma seleção, por que existem bichos coloridos”, servindo de gancho para discussões sobre seleção sexual e táticas de sobrevivência distintas da camuflagem, a exemplo do aposematismo. Utilizei a borboleta-monarca para ilustrar como cores de advertência indicam toxicidade a predadores, o que suscitou o questionamento: “Mas a estratégia da bicha é ser comida?”. A partir disso, avançamos para a compreensão de que a impalatabilidade ensina o predador a associar o padrão visual a uma experiência negativa, prevenindo investidas futuras e garantindo que, apesar da eventual perda de um indivíduo, a população da espécie permaneça preservada.

A evolução dos cetáceos é o tema central da Figura 1D, cujo propósito fundamental era estabelecer o conceito de evolução como um fenômeno de longa duração, abrangendo milhões de anos. Inicialmente, os estudantes buscaram decifrar a imagem e, ao processarem as informações, demonstraram grande surpresa com a ideia de que o pequeno mamífero terrestre ali ilustrado pudesse ser o ancestral das imensas baleias atuais. Quando instigados a refletir sobre a escala temporal sugerida, surgiram comentários como “Não é dum dia pro outro [...] as baleias evoluíram desse rato?”, o que sinalizou uma compreensão imediata do tempo geológico, embora persistisse certa incredulidade diante de uma transformação morfológica tão acentuada. Essa reação deu vazão a um debate mais profundo

sobre a origem desse conhecimento científico. Ao serem questionados sobre como tais fatos são conhecidos, a resposta predominante foi “Por causa dos fósseis”. A discussão avançou, então, para a explicação do processo de fossilização e para a natureza da ciência, caracterizada por ser empírica, solúvel e um processo em constante construção.

A temática da seleção artificial foi introduzida aos discentes por meio do último cartão (Figura 1E). A ilustração, que apresenta um lobo em confronto com um pinscher, serviu para representar a relação entre uma espécie ancestral e seu descendente doméstico. Embora tenham compreendido o tópico central, surgiram dúvidas sobre o processo de transformação, exemplificadas pelo comentário de um aluno: "Me disseram que os cachorros são selecionados no laboratório". Essa percepção revela o conhecimento de uma interferência humana na seleção, mas carrega o equívoco conceitual de que tais mudanças ocorrem em ambiente laboratorial. Tal visão distancia-se do entendimento correto da hereditariedade, ao privilegiar a ideia de modificações artificiais diretas em vez da seleção realizada a partir das proles ao longo das gerações.

Durante a segunda regência os discentes mostraram-se engajados e curiosos. Embora a aula expositivo-dialogada tenha sido inicialmente vista como um desafio para prender a atenção de todos, ela se provou a estratégia mais eficaz para aquele contexto, permitindo que todos visualizassem as ilustrações. A participação foi mais contida no geral, mas expressiva, especialmente por parte dos alunos da turma A, que demonstraram entusiasmo e domínio do tema, mesmo já tendo tido contato com o conteúdo anteriormente. Ao apresentarmos a primeira imagem (Figura 1A), comentários como “É o Darwin [...], da Teoria da Evolução” surgiram prontamente na turma, acompanhados de interpretações próprias sobre a figura. Questionados sobre outros evolucionistas, os alunos da turma A surpreenderam ao recordar de Jean-Baptiste Lamarck e explicar a lei do uso e desuso, mencionando que “O outro cara lá, o Lamarck [...], só evoluía o que usava”.

A análise da Figura 1B, que aborda a especiação, gerou observações sobre a disponibilidade de recursos alimentares e as adaptações morfológicas nos tentilhões apresentados. Os estudantes identificaram as aves como pertencentes a espécies distintas, conforme indicado em relatos como “As comidas são diferentes nas ilhas” e “Os bicos são diferentes [...], são espécies diferentes”. Esse maior rigor na observação de detalhes foi favorecido pela compreensão prévia dos conceitos de seleção natural e especiação, aliada à introdução da noção de ancestral comum, que foi posteriormente exemplificada por um estudante da turma A.

No debate sobre a seleção natural, fundamentado nas Figuras 1B e 1C, registraram-se declarações como: “Eles têm que se reproduzir”, “Pra eles [seres vivos] sobreviverem, têm que se adaptar ao ambiente” e “[Seleção natural] não depende de força”. Tais falas sugerem a assimilação de fundamentos sobre hereditariedade, adaptação e a sobrevivência do mais apto, destacando que o processo evolutivo não está vinculado à força física.

A exploração do terceiro cartão (Figura 1C) seguiu uma dinâmica distinta da aula anterior para se adequar ao tempo disponível e à heterogeneidade da turma mista: optou-se por não realizar a contagem dos insetos, o que não prejudicou o objetivo pedagógico. Nessa atividade, os discentes da turma A evidenciaram uma sólida compreensão das estratégias evolutivas de sobrevivência, manifestada em questionamentos e esclarecimentos mútuos. Notadamente, afirmações como “Têm cor chamativa pra avisar que são venenosos” e “[Também] têm uns coloridos que querem arranjar uma fêmea” indicaram a assimilação de conceitos técnicos como aposematismo e seleção sexual, expressos em linguagem própria.

Ao analisar a evolução dos cetáceos (Figura 1D), um estudante manifestou a seguinte dúvida: “Mas os bichos não vieram da água, então como é que esse bicho [ancestral das baleias] era da terra e foi pra água?”. Essa interrogação revelou conhecimentos prévios sobre a ancestralidade comum em estágios anteriores ao ancestral terrestre das baleias, servindo de conexão para explicar a origem da vida na água e o parentesco universal entre os seres vivos. Questionados sobre a obtenção desses dados científicos, a resposta coletiva “Dá pra descobrir pelos fósseis” reafirmou a compreensão do valor do registro fóssil como evidência crucial para o estudo do passado biológico, levando ao diálogo sobre a construção da ciência.

A discussão sobre o processo de construção ininterrupta do conhecimento científico, enriquecida por contribuições de pesquisadores de distintas eras e pela análise da sua própria refutabilidade, fomentou uma reflexão crítica acerca da aceitação absoluta de informações recebidas através de diversos canais de comunicação.

Por fim, na análise da última ilustração (Figura 1E), os estudantes de todas as turmas demonstraram compreender a seleção artificial e a influência humana no cruzamento de espécies para a obtenção de características de interesse. A fala “Domesticaram eles [cães] pra ser companheiros da gente” exemplificou essa percepção, que se estendeu também à discussão sobre o melhoramento de vegetais, como o milho, representado na imagem.

Ao concluir com a resolução em grupo das questões, buscando a consolidação da independência dos alunos sobre o assunto, observou-se que a turma demonstrou segurança

quanto aos conceitos, justificando suas escolhas e fundamentando as respostas apresentadas.

3.1 Síntese

Em uma análise geral da primeira etapa, notou-se que os discentes, embora identificassem a figura de Charles Darwin, detinham uma compreensão superficial de suas teorias. Apenas um estudante demonstrou domínio sobre seleção natural e mutações genéticas, ainda que tenha limitado o processo evolutivo à ideia equivocada de mera melhoria das espécies. Observou-se, também, uma lacuna total de conhecimento sobre outros evolucionistas, a exemplo de Lamarck e suas proposições sobre a lei do uso e desuso e a transmissão de caracteres adquiridos. Nesse estágio inicial, a utilização de recursos visuais foi determinante para estimular a interpretação não verbal. Contudo, a carência de embasamento teórico fez com que os alunos focassem em aspectos superficiais das imagens, como a coloração das aves. Apesar de demonstrarem ciência sobre a diversidade intra e interespecífica, revelaram desconhecimento acerca da seleção sexual e de táticas de sobrevivência além da camuflagem.

Quanto à temporalidade da evolução, houve aceitação de que se trata de um processo lento, embora persistisse, momentaneamente, a descrença diante de mudanças morfológicas profundas. O grupo demonstrou consenso sobre a relevância dos fósseis para a ciência, mas não soube articular como os dados científicos são produzidos ou como impactam o cotidiano. Por fim, mesmo reconhecendo a seleção artificial como uma forma de intervenção humana, os estudantes apresentaram imprecisões conceituais sobre o tema.

Durante a aula mista, os estudantes da turma A demonstraram um domínio sobressalente da temática ao explicarem os conceitos com suas próprias palavras, abrangendo tópicos como Darwin, a Teoria da Evolução e as leis de Lamarck. Evidenciaram compreensão sobre a influência da oferta de alimentos nas adaptações morfológicas, além de fenômenos como o aposematismo e a seleção sexual. Paralelamente, os demais alunos manifestaram percepções acerca da reprodução voltada à continuidade da espécie, hereditariedade e a sobrevivência vinculada a adaptações, independentemente da força física.

A relevância dos registros fósseis foi um ponto de convergência entre os alunos veteranos da primeira aula e os que integraram apenas a segunda, o que reflete a penetração desse tema no senso comum. Nessa etapa da regência, notou-se um engajamento mais minucioso na análise das imagens, facilitando a correlação com os conceitos teóricos. Embora tenham surgido questionamentos sobre a ancestralidade comum, os discentes demonstraram

familiaridade com ancestrais biológicos remotos e com a origem aquática da vida.

A compreensão da seleção artificial revelou-se mais próxima do cotidiano discente, exemplificada por discussões espontâneas sobre a domesticação canina. Por fim, constatou-se que os alunos absorveram a noção de que o conhecimento científico é uma construção social contínua.

Em síntese, as duas intervenções pedagógicas atingiram o objetivo de afastar o processo de ensino da simples memorização mecânica. Observou-se que os alunos da primeira aula apresentaram uma consolidação conceitual mais robusta, demonstrando autonomia e clareza ao explicar fenômenos biológicos, dialogando com os conceitos de aprendizagem e compreensão de Back (2023). Essa mudança de um entendimento superficial para um domínio aprofundado permitiu preencher lacunas teóricas importantes. A evolução na percepção dos estudantes foi impulsionada pelo uso de diálogos e recursos visuais, capacitando-os a discutir temas complexos, como a seleção sexual e o aposematismo. A análise detalhada das imagens converge com o pensamento de Eisner (2002) a respeito de como a integração entre arte e ciência fomenta a capacidade criativa e a compreensão não verbal de conceitos. Os resultados também dialogam com os pressupostos da pedagogia freireana, pois a evolução conceitual observada na segunda etapa demonstra o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes. Ao explicarem conceitos com suas próprias palavras, os discentes assumiram um papel ativo no processo de aprendizagem. E a abordagem utilizada favoreceu a problematização dos conhecimentos prévios dos estudantes, permitindo que suas experiências e percepções fossem confrontadas com explicações científicas. Nesse sentido, a aprendizagem não ocorreu por meio da simples transmissão de conteúdos, característica da educação bancária criticada por Freire, mas pela construção coletiva de significados a partir da interação entre educador, educandos e objeto de conhecimento.

Além disso, a aproximação entre conceitos científicos e exemplos familiares aos estudantes, como a domesticação de cães, permitiu a articulação entre o saber escolar e as vivências do mundo dos educandos, uma vez que o conhecimento adquire maior significado quando relacionado à realidade concreta dos sujeitos. Adicionalmente, a análise sobre a natureza refutável da ciência fortaleceu essa conexão com o dia a dia, incentivando uma postura crítica diante do consumo acrítico de informações em meios de comunicação. Notavelmente, ao contrário do que se supunha inicialmente, não houve manifestações vinculadas a credos religiosos ou ao criacionismo em nenhuma das turmas. Na segunda regência, o formato parcialmente expositivo parece ter resultado em uma participação mais

contida e silenciosa por parte da maioria. Contudo, o engajamento e o entusiasmo foram observados especialmente nos alunos do primeiro grupo, que permaneceram envolvidos mesmo diante do contato repetido com a proposta.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa revela que aliar ferramentas artísticas à prática dialógica potencializou o ensino da Teoria da Evolução, resultando em maior engajamento, interesse e domínio teórico por parte dos alunos. Essa abordagem foi fundamental para ultrapassar o modelo de ensino focado na memorização, consolidando a independência intelectual, o senso crítico e a habilidade de analisar conceitos da ciência sob uma ótica reflexiva. Os achados sugerem que a integração entre Arte e Ciência se configura como uma tática potente para ministrar temas de alta complexidade, conferindo-lhes maior clareza, relevância e proximidade com o cotidiano estudantil.

Obstáculos foram observados no decorrer das sessões, principalmente vinculados à ausência de engajamento pleno dos alunos, motivada por dispersões notadas na segunda aula, que possuiu caráter parcialmente expositivo. Diante disso, a flexibilidade docente torna-se essencial para testar abordagens alternativas que priorizem a dialogicidade, a contextualização ou a exploração de competências artísticas. A partir das questões levantadas, abrem-se caminhos para investigações futuras sobre: os impactos do consumo de mídias rápidas na atenção discente; a influência de conteúdos informativos sem base científica na percepção da realidade; e o potencial emancipador da arte fundamentada na experiência do aluno.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Y. S.; DANTAS, D. M.; ALVES, A. M. S.; OLIVEIRA, F. C. A.; OLIVEIRA, E. C. C.; BEZERRA, N. S. R. F.; FIGUEIREDO, F. V.; TORRES, C. M. G. Interdisciplinaridade no ensino de biologia: movimento articulador do fazer pedagógico e do processo de ensino e de aprendizagem. **Revista Interfaces**, 8 (1), pp. 409-416, 2020. Disponível em: <http://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/742>. Acesso em: 05 jul. 2026.
- BACK, R. Compreensão, aprendizagem e linguagem: uma abordagem hermenêutica. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 49, e260638, 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- DARWIN, C. **A origem das espécies**. São Paulo: Edipro, 2018.
- EISNER, E. W. **The Arts and the Creation of Mind**. Yale University Press, 2002.
- FREIRE, P. **Educação "bancária" e educação libertadora**. In: PATTO, M. H. S. et al. Introdução à psicologia escolar. 3 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1987.
- GATTI, B. A.; ANDRÉ, M. E. D. A. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em educação no Brasil. In: WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle (Orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação: teoria e prática**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 29-38.
- LOPES, R. J.; PIRULA. **Darwin sem frescura: como a ciência evolutiva ajuda a explicar algumas polêmicas da atualidade**. Rio de Janeiro: HarperCollins, 2019.
- MARQUES, C. S.; ANJOS, M. B.; BRANDÃO, M. I. O. Criacionismo ou evolucionismo? A teoria da evolução das espécies em debate no Ensino de Ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 126-137, 2012.
- MAYR, E. **O que é a evolução**. Tradução Ronaldo Sergio de Bias e Sergio Coutinho de Biasi. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2025. 128p.

APÊNDICE A – PLANO DE AULA: EVOLUÇÃO (1)

Professor: Edson Gonçalves da Nóbrega

Disciplina: Ciências

Série: 9º ano A

Duração: 1 aula (50 minutos)

Tema: Evolução

Recursos: Cartões ilustrados

Objetivos da Aula

Gerais:

- Compreender a Teoria da Evolução de Charles Darwin.

Específicos:

- Compreender a seleção natural, artificial, sexual e adaptações dos seres vivos.
- Relacionar as ideias evolutivas de Lamarck e Darwin.
- Entender como o conhecimento científico é formado.

Habilidades da BNCC

- **EF09CI10:** Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.
- **EF09CI11:** Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

Metodologia (Aula Dialogada)

1. Introdução (5 min):

- Pequena introdução sobre o funcionamento da aula.

2. Exposição dos Conteúdos (45 min):

- Utilização dos cartões ilustrados (intercalando com o diálogo).
 - Captação de conhecimentos prévios;
 - Análise interpretativa das imagens;
 - Diálogo sobre o tópico;
 - Tira dúvidas.

Avaliação

- Participação, respostas e discussão.
- Entendimento demonstrado nas respostas e nas explicações coletivas.

Referências

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. MEC, 2018.
- DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. São Paulo: Edipro, 2018.

APÊNDICE B – PLANO DE AULA: EVOLUÇÃO (2)

Professor: Edson Gonçalves da Nóbrega

Disciplina: Ciências

Série: 9º ano A, B e C

Duração: 1 aula (50 minutos)

Tema: Evolução

Recursos: Cartões ilustrados, projetor

Objetivos da Aula

Gerais:

- Compreender a Teoria da Evolução de Charles Darwin.

Específicos:

- Compreender a seleção natural, artificial, sexual e adaptações dos seres vivos.
- Relacionar as ideias evolutivas de Lamarck e Darwin.
- Entender como o conhecimento científico é formado.

Habilidades da BNCC

- **EF09CI10:** Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.
- **EF09CI11:** Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

Metodologia (Aula Expositivo-Dialogada)

3. Introdução (5 min):

- Pequena introdução sobre o funcionamento da aula.

4. Exposição dos Conteúdos (40 min):

- Projeção das ilustrações.
- Utilização de cada um dos cartões ilustrados, seguindo a seguinte ordem:
 - Captação de conhecimentos prévios;
 - Análise interpretativa das imagens;
 - Diálogo sobre o tópico;
 - Tira dúvidas.

5. Atividade Interativa (5 min):

- Projeção de questões, com leitura e respostas coletivas.

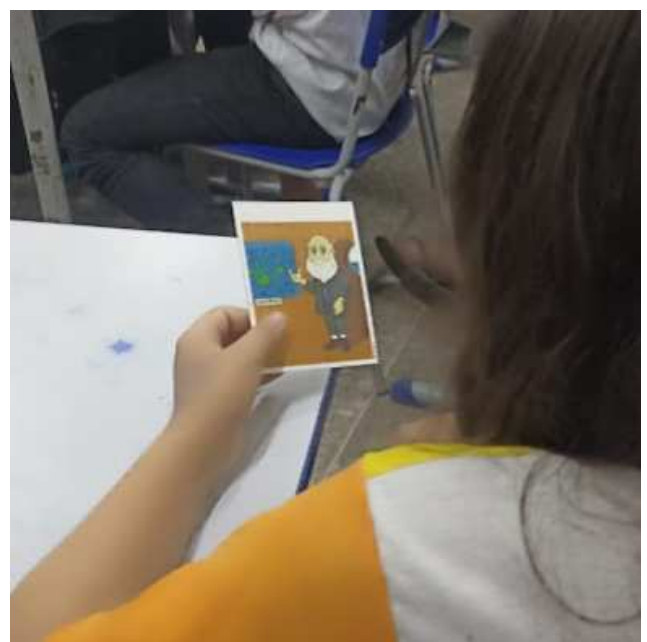
Avaliação

- Participação nas respostas e discussão das questões.
- Entendimento demonstrado nas respostas e nas explicações coletivas.

Referências

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. MEC, 2018.
- DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. São Paulo: Edipro, 2018.

APÊNDICE C – FOTOS



APÊNDICE D – RASCUNHOS INICIAIS DOS CARTÕES