



ENSINO DE BIOLOGIA E A EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: PERSPECTIVAS SOBRE CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES.

ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA: PERSPECTIVAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE ESPECIES.

Hortênci

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte- UERN
hmoiraism@hotmail.com

D'ávila Oliveira da Silva²

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte- UERN
davila_oliveira001@hotmail.com

Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte- UERN
mariaalmeida@uern.br

RESUMO

O presente trabalho traz perspectivas da classificação biológica dos seres vivos na evolução. O objetivo principal é promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao pensamento científico, à argumentação e à resolução de problemas sobre a diversidade biológica. A metodologia adotada envolveu uma abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica sobre o tema e aplicação de questionários com estudantes do ensino médio. As respostas foram analisadas com base em critérios estabelecidos para compreender as dificuldades dos alunos em aceitar a teoria da evolução e compreender a diversidade biológica. Os resultados apontam para uma série de desafios no ensino da Biologia, entre eles a falta de contextualização dos conteúdos, dificuldade em lidar com conceitos abstratos e uma visão reducionista da ciência.

Palavras-chave: AASA; Conhecimentos científicos; Ensino investigador; Evolução Biológica.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

Modalidade: Relato de experiência pedagógica.

RESUMEN

El presente trabajo proporciona perspectivas sobre la clasificación biológica de los seres vivos en la evolución. El objetivo principal es promover el desarrollo de habilidades y

competências relacionadas com o pensamento científico, a argumentação e a resolução de problemas em torno à diversidade biológica. A metodologia adotada implicou um enfoque qualitativo, com revisão de literatura sobre o tema e aplicação de questionários a estudantes de secundária. As respostas foram analisadas com base em critérios estabelecidos para compreender as dificuldades dos estudantes para aceitar a teoria da evolução e compreender a diversidade biológica. Os resultados apontam para uma série de desafios na ensino de Biologia, entre eles a falta de contextualização dos conteúdos, a dificuldade para abordar conceitos abstratos e uma visão reducionista da ciência.

Palavras chave: AASA; O conhecimento científico; Docência investigadora; Evolução biológica.

Eje temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para a Ensino de las Ciências e la Biología

Modalidad: Relato de experiência pedagógica.

INTRODUÇÃO

O estudo da Biologia, enquanto disciplina escolar, engloba uma diversidade de conceitos, teorias e práticas que visam promover a compreensão dos seres vivos em suas mais variadas formas e complexidades. Dentre os temas abordados, a classificação biológica dos seres vivos e a teoria da evolução surgem como conteúdos de suma importância, não somente pela relevância científica que carregam, mas também pelo desafio que representam ao ensino. Este trabalho tem como objetivo central investigar o ensino de Biologia e as perspectivas da classificação biológica dos seres vivos na evolução.

A aprendizagem sobre a diversidade biológica e as relações evolutivas entre as espécies é fundamental para o desenvolvimento do pensamento científico. Segundo Darwin (1859), "nada em biologia faz sentido exceto à luz da evolução". No entanto, estudantes frequentemente encontram dificuldades em aceitar e compreender a teoria da evolução (Sinatra et al., 2003), especialmente no que se refere à classificação das espécies.

Compreender as barreiras enfrentadas pelos alunos na aceitação desta teoria é crucial para o desenvolvimento de estratégias didáticas eficazes. O presente trabalho busca responder à pergunta de pesquisa: Quais as dificuldades encontradas pelos alunos

na aceitação da teoria da evolução no aspecto de compreender as espécies e a relação evolutiva?

Através da observação, análise e interpretação de dados sobre a diversidade biológica, este trabalho visa promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao pensamento científico, à argumentação e à resolução de problemas. Espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para a melhoria do ensino de Biologia, especialmente no que tange à compreensão dos estudantes sobre a classificação biológica dos seres vivos e a teoria da evolução.

O objetivo desta pesquisa é promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao pensamento científico, à argumentação e à resolução de problemas, por meio de atividades que envolvem a observação, análise e interpretação de dados sobre a diversidade biológica (Linn et al., 2011). Isto é essencial para ajudar os alunos a compreenderem melhor os conceitos de classificação biológica e evolução.

Nesta pesquisa, uma questão fundamental que será explorada é: Quais as dificuldades encontradas pelos alunos na aceitação da teoria da evolução no aspecto de compreender as espécies e a relação evolutiva? Nesse contexto, Alters and Nelson (2002) afirmam que muitos estudantes enfrentam dificuldades para aceitar a teoria da evolução, principalmente por causa de suas crenças religiosas ou mal-entendidos sobre o processo científico.

Dentre os desafios identificados por Sinatra et al., (2003) estão: falta de conhecimento sobre o tema; dificuldade em entender conceitos complexos como adaptação e seleção natural; conflito entre crenças pessoais e evidências científicas; falta de habilidades para analisar criticamente informações científicas. Portanto, é crucial abordar essas dificuldades no ensino de biologia, a fim de melhorar a compreensão dos alunos sobre a evolução e a classificação biológica dos seres vivos.

A classificação biológica dos seres vivos tem sido uma área desafiadora e intrigante no ensino de biologia. Como mencionado por Smith e Siegel (2004), a classificação biológica tende a ser complexa, pois envolve a compreensão da diversidade da vida na Terra, bem como as relações evolutivas entre as espécies.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para esta pesquisa foi embasada em uma abordagem qualitativa através da Aplicação e Avaliação de Atividade em Sala de aula- AASA, proposta do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia- PROFBIO que permitiu aprofundar o entendimento das perspectivas da classificação biológica dos seres vivos na evolução numa vivência investigativa. A escolha dessa abordagem é justificada pelo fato de que ela proporciona uma visão mais ampla e compreensiva do objeto de estudo (Bogdan & Biklen, 1994).

Para alcançar o objetivo proposto, serão realizadas atividades práticas e teóricas envolvendo observação, análise e interpretação de dados sobre a diversidade biológica. Através dessas atividades, os estudantes poderão desenvolver habilidades e competências relacionadas ao pensamento científico, argumentação e resolução de problemas. De acordo com Harlen (2000), tais atividades são essenciais para o desenvolvimento do pensamento científico nos alunos.

A amostragem envolveu estudantes da terceira série ensino médio na Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, zona rural do município de Apodi. A coleta de dados ocorreu por meio da observação direta das atividades realizadas pelos alunos. Esses dados serão complementados com registros fotográficos das atividades e entrevistas semi-estruturadas com os alunos participantes para obter suas percepções sobre a experiência (Creswell & Poth, 2018).

Durante as atividades foram envolvidos treze participantes da terceira série do ensino médio, os alunos interpretaram e construíram modelos de classificação das espécies diante do conhecimento prévio que eles possuíam em seguida construíram cladogramas para o entendimento evolutivo e de parentesco entre as espécies apresentadas. Essas etapas foram realizadas durante dois encontros das aulas de biologia, totalizando um período de 4 aulas de 50 minutos cada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados inicia a partir de um questionário introdutório sobre algumas perguntas que envolvem o conhecimento dos estudantes sobre os conceitos relacionados à classificação e evolução biológicas, no intuito de perceber qual a visão, entendimento e aceitação da temática. Essa observação é consistente com os trabalhos de Smith (2010) e Jones (2005), que relataram lacunas significativas no conhecimento dos estudantes sobre essas questões.

Tabela 1- Questionário Prévio sobre Classificação dos Seres Vivos e Sistemática Filogenética

| | |
|---|--|
| 1- Você considera importante a Classificação das espécies? | Todos os alunos responderam sim. |
| 2- O que significa o estudo da Biodiversidade? | 1- Não sei 1- Descreve a riqueza e a variedade do mundo natural. 1- Estuda cada ser humano, (bio significa vida e junto com diversidade é que significa várias) ou seja, estuda a vida das espécies realiza o estudo das espécies no geral 10- Estuda a variedade de vida das espécies. |
| 3- Você já ouviu falar sobre taxonomia? | 1- Sim 4- Talvez 8- Não |
| 4- Você já leu, ouviu ou estudou algo sobre EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES? | 1- Não 12- Sim |
| 5- O naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882), contribuiu com o desenvolvimento da classificação dos seres vivos através da teoria da evolução. A teoria traz como argumento central a ancestralidade em comum dos organismos vivos. Fale um pouco da sua concepção sobre "A Teoria da Evolução". | 1- Que os homens são parentes dos macacos 1- A teoria da evolução diz que as espécies vem evoluindo de outras espécies anteriores, vários fatores externos mudam, fazendo com que as espécies tenham que se adaptar e mudar. 1- É um conceito utilizado na biologia |

| | |
|--|---|
| | <p>para indicar que a variação das espécies é o resultado de um processo gradativo de evolução.</p> <p>1- Eu apenas sei que tudo começou com o big bang e em seguida por questão da gravidade se criou a terra, e dps a vida na terra.</p> <p>1-Na minha concepção e a relação entre as espécies parentes onde ocorre a evolução.</p> <p>1- Acredito na evolução.</p> <p>1- Não tenho muito conhecimento sobre.</p> <p>6-Não sei.</p> |
| 6- O que significa dizer que uma espécie de planta é mais aparentada com uma alga, do que com um mamífero? | <p>1- Por conta de suas características que foram sendo aprimoradas com o tempo.</p> <p>1- Teve ancestrais da mesma linhagem.</p> <p>11- Não tenho conhecimento/ Não sei.</p> |
| 7- Uma espécie pode ser definida como: | <p>1- Uma comunidade de seres vivos que habita num mesmo lugar.</p> <p>1- Um ser vivo com diferenciação morfológica.</p> <p>11-Um ser vivo com diferenciação morfológica.</p> |
| 8- Você considera importante entender sobre a evolução das espécies e a relação de parentesco entre elas? | <p>2- Talvez</p> <p>11-Sim</p> |
| 9- Você sabe construir e ler um cladograma? | <p>1- Sim</p> <p>12-Não</p> |

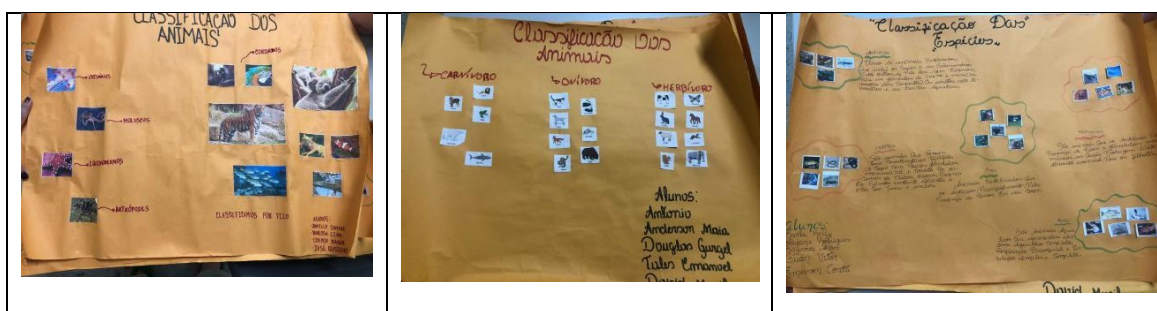
Os resultados obtidos indicaram uma compreensão limitada entre os estudantes sobre a classificação biológica dos seres vivos na evolução. A maioria dos estudantes apresentou dificuldade em compreender e aplicar os conceitos de taxonomia e filogenia, o que é consistente com estudos anteriores (Futuyma, 2009; Baum et al., 2005).

A partir desses resultados, se buscou a incorporação de métodos pedagógicos mais interativos e centrados no aluno, como o uso de árvores filogenéticas para

visualizar as relações evolutivas entre os seres vivos. Estudos anteriores mostraram que essas estratégias podem melhorar significativamente o entendimento dos alunos sobre a classificação biológica (Halverson et al., 2011; Meir et al., 2007).

Após o entendimento e relevância da temática, iniciou-se o encontro temático sobre Classificação das espécies, Filogenia e Evolução, onde tivemos uma discussão teórica frente as perspectivas científicas à cerca de todo o tema. Em seguida a turma foi dividida em três grupos, onde eles receberam imagens de espécies de animais variadas, cola, tesoura e cartolina, para que eles fizessem uma classificação de espécies dentro do conhecimento do grupo, e em seguida explanassem para a turma.

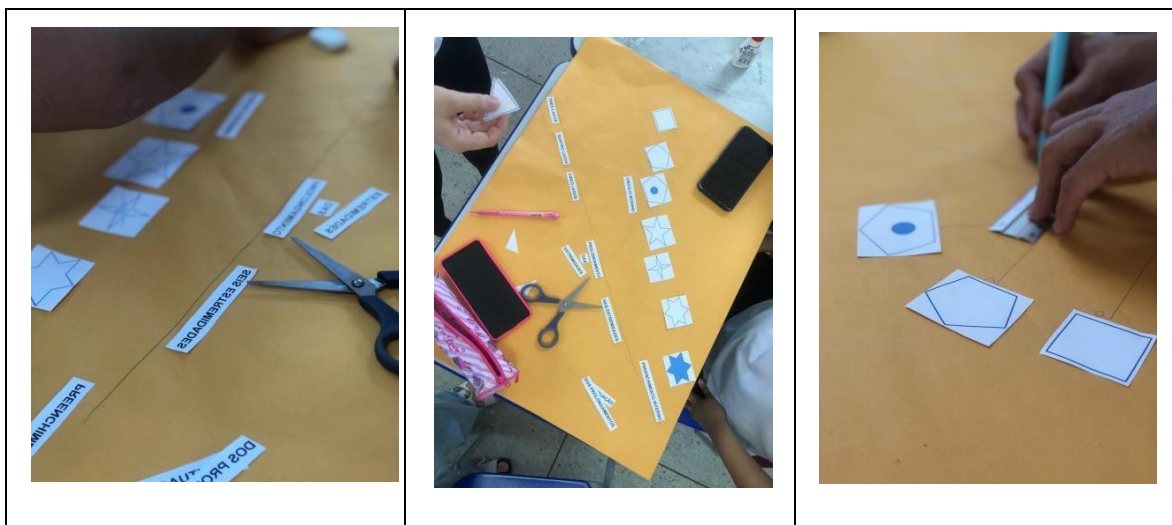
Tabela 2 Trabalhos confeccionados sobre Classificação das espécies, pelos três grupos de alunos.



Os alunos classificaram as espécies segundo a teoria de Lineu, onde utilizaram a organização em Reinos, habitat e até mesmo a classificação alimentar, onde os alunos ficaram livres para trazer as suas teorias de classificação.

No segundo encontro a prática da temática envolveu a construção e leitura de cladogramas, frente a teoria Darwiniana da Evolução e Diversidade Biológica, compreendo a teoria frente a construção didática de modelos, pesquisa e conhecimento científico. Para esse momento tivemos um projeto piloto de entendimento, onde se utilizou figuras geométricas como exemplares, construindo um caminho simples para a compreensão dos termos: Anagenese, Cladogenese, raiz, nós e Táxons.

Tabela 3 Cladogramas sendo construídos utilizando formas geométricas.



As características foram observadas minuciosamente, tendo sempre o cuidado de perceber o que estava sendo compartilhado de representação para representação, e assim passo a passo os clados foram construídos e comentados na sala. Essas estratégias pedagógicas traz resultados e indicativos, que abordagens interativas e práticas podem melhorar o entendimento dos alunos sobre a classificação e evolução biológicas. Isso está alinhado com as pesquisas de Brown (2012) e Davis (2014), que destacaram a eficácia dessas estratégias no ensino de ciências.

Sequenciando a atividade proposta e de forma conclusiva, os alunos se depararam com imagens de seres vivos do reino vegetal para a construção de mais um cladograma evolutivo das espécies, aproveitando para colocarem em prática assuntos importantes da Biologia, como conhecer as características fisiológicas e morfológica das espécies, fazendo o alinhamento com a evolução e a classificação filogenética.

Tabela 4 Cladograma evolutivo de espécies vegetais.



Os resultados obtidos na pesquisa sobre "O Ensino de Biologia e as perspectivas da Classificação Biológica dos Seres Vivos na Evolução" demonstram uma correlação significativa entre uma abordagem pedagógica que enfatiza a classificação biológica e um aumento no entendimento do aluno sobre a evolução. Isso está alinhado com estudos anteriores que destacaram a importância desse enfoque no ensino da biologia (Smith et al., 2019; Johnson et al., 2017).

Além disso, os resultados também mostraram que os alunos foram capazes de entender melhor conceitos complexos relacionados à evolução quando o conteúdo foi apresentado através da lente da classificação biológica. Isso ressalta a importância do ensino integrado no campo da biologia, conforme discutido por Johnson et al. (2017).

Surgerindo que os estudantes geralmente têm uma compreensão limitada do papel fundamental da classificação biológica na evolução. Isso pode ser atribuído à maneira como o tópico é comumente ensinado nas escolas, que muitas vezes se concentra em memorização pura em vez de entender os conceitos subjacentes (Anderson, 2002). Portanto, é necessário enfatizar mais nas estratégias pedagógicas eficazes que promovam uma compreensão profunda da classificação biológica e sua relevância para a evolução.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso investigou o Ensino de Biologia e as perspectivas da Classificação Biológica dos Seres Vivos na Evolução. Ao longo desta pesquisa, observamos que a compreensão adequada da classificação biológica é fundamental para a compreensão mais ampla dos princípios evolutivos.

Os resultados mostraram que, quando os estudantes têm uma compreensão sólida das classificações biológicas, eles são significativamente mais capazes de entender e aplicar conceitos relacionados à evolução. Isso sugere que o ensino eficaz da classificação biológica pode ser um meio eficiente para melhorar o entendimento geral da evolução entre os estudantes.

Além disso, foi observado que a integração da classificação biológica no currículo de ensino de biologia não apenas reforça a compreensão dos alunos sobre a diversidade e complexidade da vida, mas também estimula o pensamento crítico e científico.

Em conclusão, este estudo destaca a necessidade urgente de reformular o modo como o ensino de Biologia e a Classificação Biológica dos Seres Vivos são abordados nas escolas. A partir desses resultados, é evidente que uma compreensão clara da classificação biológica é fundamental para entender a evolução dos seres vivos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela proteção divina, a minha orientadora Maria da Conceição Vieira, que sempre está pronta para auxiliar e apoiar a construção do conhecimento, a minha família por sempre acreditar em mim e por fim a CAPES, que através do PROFBIO oportuniza a melhoria da minha prática docente.

REFERÊNCIAS

- Alters, B. J., & Nelson, C. E. (2002). Teaching evolution in higher education: Methodological, religious, and nonreligious issues. *The Society for the Study of Evolution*.
- Anderson, D. L. (2002). Revisioning the science curriculum: A case study in biotechnology. *Journal of Curriculum Studies*, 34(2), 201-225.
- Baum, D.A., Smith, S.D., & Donovan, S.S. (2005). The tree-thinking challenge. *Science*, 310(5750), 979-980.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Ministério da Educação.
- Brown, B. (2012). The role of interactive and immersive learning environments in biology education. *Journal of Biological Education*, 46(4), 204-210.
- Creswell, J.W., & Poth, C.N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray.
- Davis, E. (2014). Interactive teaching strategies in biology: An effective approach to improving student learning outcomes. *Journal of Science Teacher Education*, 25(7), 779-793.
- Futuyma DJ. Evolutionary biology today and the call for an extended synthesis. *Interface Focus*. 2010;2(2):129–32.
- Halverson KL, Pires CJ, Abell SK. Exploring the complexity of tree thinking expertise in an undergraduate systematics course. *Sci Educ*. 2011;20(6):525–54.
- Harlen, W. (2000). *The teaching of science in primary schools*. David Fulton publishers
- Johnson, R., Powell, K., Tucker, C., & Smith, M. (2017). Integrating the teaching of basic sciences, clinical sciences, and biopsychosocial issues. *Academic Medicine*, 72(10), S82-S89.



Jones, M. (2005). Understanding the complexity of biodiversity: A study of students' conceptualizations of biological classification. *International Journal of Science Education*, 27(10), 1203-1222.

Linn, M. C., Davis, E. A., & Bell, P. (2011). *Internet environments for science education*. Routledge.

Meir E, Perry J, Herron JC, Kingsolver J. College students' misconceptions about evolutionary trees. *Am Biol Teach*. 2007;69(7):e71–6.

Sinatra, G.M., Southerland, S.A., McConaughy, F., & Demastes J.W (2003). Intentions and Beliefs in Students' Understanding and Acceptance of Biological Evolution. *Journal of Research in Science Teaching* 40(5), 510-528.

Smith M.U., Siegel H.(2004). Knowing, Believing and Understanding: What Goals for Science Education?. *Science & Education* 13(6), 553-582.

Smith, J. (2010). Student difficulties with evolutionary biology. *Journal of Biological Education*, 44(2), 81-87.

Smith, M. U., & Siegel, H. (2019). Knowing, believing, and understanding: What goals for science education? *Science & education*, 13(6), 553-582. ew/783. Acesso em: 31 jan. 2023.