



O ESTUDO DA HISTÓRIA DA CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA DOS SERES VIVOS COMO UM EXEMPLO DE SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO MÉDIO

SANTIAGO, E.C.R.¹; RIBEIRO, H.T.C.²; OLIVEIRA, E. F.³; OLIVEIRA, G.G.⁴; JARDIM, N.A.⁵; LELIS, S.M.⁶

^{1,4,5}Discente do curso superior em Ciências Biológicas IFNMG – *Campus* Salinas; ^{2,3}Discente do curso técnico integrado em Agropecuária IFNMG – *Campus* Salinas; ⁶Docente do IFNMG – *Campus* Salinas.

Introdução

A biologia possui como objeto de estudo os seres vivos. Neste estudo é necessário compreender que a biodiversidade é decorrente de processos evolutivos (RIDLEY, 2006).

Com o intuito de organizar e conseqüentemente, facilitar o estudo da biodiversidade, ao longo da História da Biologia, vários sistemas de classificação foram propostos. Os estudos dos filósofos gregos, Platão (426-348 a.C) e Aristóteles (383-322 a.C) são considerados pioneiros (KLEPKA e CORAZZA, 2018). Posteriormente, os sistemas de Carolus Linnaeus (Lineu) (1707-1788) foram bem estabelecidos e aceitos, sendo indicados para a classificação dos seres vivos nos livros didáticos do ensino médio (AMABIS e MARTHO, 2016).

Os trabalhos de Platão, Aristóteles e Lineu, limitam a biodiversidade e reforçam a imutabilidade das espécies (KLEPKA e CORAZZA, 2018; WUO *et al.*, 2018).

Com as ideias evolucionistas difundidas por Chevalier de Lamarck (1744-1829) e Charles Darwin (1809-1882), a classificação biológica evoluiu consideravelmente e vários sistemas de classificação se destacaram. O sistema proposto por Whittaker (1969;1979), é o mais aceito para fins pedagógicos (MOREIRA, 2014). Neste sistema para a classificação em cinco reinos, os critérios utilizados foram a organização celular e o modo de nutrição dos seres vivos.

O sistema proposto por Carl R. Woese e colaboradores em 1990, foi considerado um sistema de classificação inovador por se basear nas relações filogenéticas considerando TODOS os seres vivos como parentes e apresentando uma origem comum. Atualmente, esta classificação é aceita pela comunidade científica internacional (DAMINELI e DAMINELI, 2007).

Os sistemas de Whittaker e Woese são amplamente divulgados nos livros didáticos (AMABIS e MARTHO, 2016) e já foram avaliados em questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (INEP, 2017).

Estudar e ensinar sobre a classificação dos seres vivos à luz da evolução é uma tarefa fundamental para a formação científica dos alunos (DAMINELI e DAMINELI, 2007) e experimentar práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional, onde o aluno assume uma postura mais participativa e investigativa, poderá criar oportunidades para a construção do conhecimento e uma aprendizagem mais significativa (BACICK e MORAN, 2018).

Neste sentido, o uso metodologias alternativas no ensino de ciência pode otimizar o tempo da aprendizagem (ARAUJO *et al.*, 2023; BACICK e MORAN, 2018). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento dos alunos durante a concretização de uma atividade “História da classificação biológica dos seres vivos”, perante o uso de uma metodologia alternativa, a sala de aula invertida.



Material e Métodos

Foi proposta na disciplina de biologia, a realização de um estudo sobre a “História da classificação dos seres vivos” e a geração de um produto final sobre tal conteúdo, aos alunos de três turmas de segundas séries dos cursos técnicos integrados em Agroindústria e Agropecuária, ofertados pelo IFNMG, Campus Salinas. O conteúdo final a ser entregue e/ou apresentado ao professor, poderia ser um pôster, texto, cartaz, historinha em quadrinhos etc.

A estratégia metodológica predominante adotada para a realização da atividade foi a sala de aula invertida (*flipped classroom*), conforme orientações de Bacich e Moran, (2018). Na sala de aula invertida, o professor assume o papel de orientador/mentor e não apenas de transmissor de conhecimento e o aluno tem a oportunidade de assumir o seu protagonismo no processo de aprendizagem. O trabalho passou pelas seguintes etapas básicas:

- transmissão de informações aos alunos pelo professor, de forma presencial, sobre a atividade a ser desenvolvida;
- escolha e compartilhamento de materiais (livros e artigos) pelo professor e licenciandos participantes do Programa Residência Pedagógica (PRP), promovido pela CAPES;
- estudo on-line realizado pelos alunos;
- acompanhamento do desenvolvimento das atividades pelo professor de forma on-line (e-mail, whatsapp, google classroom);
- participação das alunas do PRP durante o desenvolvimento da atividade proposta, como um espaço para perguntas e intercâmbio entre a turma;
- entrega do produto final pelos alunos para a avaliação formal do professor;
- *feedback* e aprofundamento do conteúdo com a prática de atividades complementares, inclusive de resolução de questões do ENEM.

Resultados e Discussão

Os alunos criaram como produto da atividade proposta, cartazes, textos e a maioria confeccionou pôsteres com ilustrações disponíveis nas mídias digitais. A assimilação da proposta da atividade foi nítida em alguns trabalhos, quando os alunos criaram linhas do tempo com esquemas inéditos, para representar os sistemas e/ou estudos que acharam relevantes para a história da biologia. Em alguns produtos entregues pelos alunos, ficou evidente a dependência dos mesmos em relação aos modelos prontos e disponíveis nas mídias digitais (internet), pois alguns alunos copiaram com pouquíssimas intervenções, esses modelos e além disso, poucos alunos se basearam nos materiais recomendados pelo professor.

A abordagem da sala de aula invertida provavelmente não constitui uma novidade para os professores de algumas disciplinas e muitos provavelmente já tenham aplicado a inversão mesmo sem nomear tal metodologia (BACICH e MORAN, 2018), contudo no ensino de ciências o uso dessa metodologia é considerado escasso (ARAUJO *et al.*, 2023).

Corroboramos com as ideias de Bergmann (2016) ao considerar que a sala de aula invertida é uma metodologia que ressignifica o papel do aluno, do professor e da aprendizagem. No entanto, percebemos que parte dos alunos ainda são extremamente inseguros em relação ao protagonismo gerado pela sala de aula invertida e em relação à construção do conhecimento mais independente do professor. Consideramos que para os alunos, o professor ainda é fortemente considerado um transmissor e não orientador do conhecimento. Alguns alunos também se mostraram resistentes às contribuições das alunas licenciandas residentes, não valorizando o acompanhamento feito por elas.

Na implantação da sala de aula invertida para o ensino de biologia, dois aspectos foram fundamentais: a produção de material para o aluno trabalhar on-line e o planejamento das atividades



a serem realizadas na sala de aula presencial, conforme orientação de Bacich e Moran (2018). Em relação ao planejamento das atividades pelo professor para o momento presencial, consideramos que o resultado foi satisfatório, ao considerar o envolvimento dos alunos nas atividades propostas. Contudo, salientamos a necessidade de melhores investimentos na utilização de recursos tecnológicos mais diversificados e gratuitos (vídeos, softwares, recursos de computação gráfica etc.) visando tornar o ensino de conteúdos da biologia ainda mais atraente, dinâmico e participativo.

Considerações finais

Consideramos que os nossos objetivos foram alcançados, pois, conhecemos as potencialidades didáticas da sala de aula invertida no ensino de biologia e o conteúdo vinculado ao desenvolvimento da atividade proposta neste trabalho foi bem assimilado pelos alunos. Contudo destacamos que é preciso uma mudança cultural por parte dos alunos e até mesmo dos pais para a aceitação de propostas mais inovadoras, que são comprovadamente geradoras aprendizagens significativas.

Agradecimentos

Ao IFNMG, Campus Salinas pela oportunidade de participação ao evento e à CAPES pelo apoio financeiro aos alunos do Programa Residência pedagógica.

Referências

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia Moderna*. **Moderna**, São Paulo, 2016. 279 p.
- ARAÚJO, R. S. A. *et al.* Sala de Aula Invertida e Modelo de Rotação por Estações: Uma Breve Revisão de suas Aplicações no Ensino de Ciências. **Revista Virtual de Química**, João Pessoa-PB, v. 15, n. 4, jan. 2023.
- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238p.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. **Rio de Janeiro, Serra**, 2016. 116p.
- DAMINELI, A. DAMINELI, D. S. Origens da vida. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, 2007.
- KLEPKA, V; CORAZZA, M.J. A natureza da classificação dos seres vivos na Grécia antiga. **Diálogos**, V.22, n.2, Ago. 2018.
- MOREIRA, C. Classificação de Whittaker. **Revista Ciência Elementar**, v.2, n. 250, 2014.
- RIDLEY, Mark. **Evolução**. 3.ed. Porto Alegre. Artmed. 2006.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Provas e Gabaritos. 2017. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2017/2017_PV_impresso_D2_CD5.pdf. Acesso em: 14 Set. 2023.