

## **A viabilidade de uma proposta pedagógica para o ensino de Evolução Biológica como o eixo integrador da Biologia na opinião de professores**

### **The feasibility of a pedagogical proposal for the teaching of Biological Evolution as the cornerstone of Biology in the opinion of teachers**

**Pedro Leonardo Guarilha Colli**

Universidade Estadual de Londrina - UEL  
pedro.leonardo@uel.br

**Vinícius Colussi Bastos**

Universidade Estadual de Londrina - UEL  
colussi.bastos@uel.br

**Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade**

Universidade Estadual de Londrina - UEL  
marianaandrade@uel.br

#### **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi compreender as opiniões de docentes de Biologia a respeito da adequação e viabilidade de implementação em sala de aula de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa, desenvolvida para desempenhar o papel de ponto de partida para um ensino de Biologia pautado e integrado pela Evolução Biológica. Para que isso fosse possível, 10 professores, atuantes no Ensino Médio e oriundos de diferentes contextos escolares, aceitaram participar do estudo. Eles, primeiramente, leram a proposta pedagógica e, posteriormente, foram entrevistados para que pudessem expor suas visões e avaliações. Após a análise das falas dos participantes, foi possível propor algumas discussões e realizar inferências a respeito de uma eventual utilização da unidade de ensino na prática. No geral, os docentes acreditam que a proposta está metodológica e estruturalmente adequada e que seria viável de ser implementada em turmas do 1º ano do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** ensino de biologia, evolução biológica, evolução como eixo integrador, aprendizagem significativa, ueps, professores de ciências e biologia.

#### **Abstract**

The objective of this work was to understand the opinions of Biology teachers regarding the adequacy and feasibility of implementing in the classroom a Potentially Meaningful Teaching Unit, which was developed to play the role of a starting point for teaching Biology in a way

that it is guided and integrated by the Biological Evolution. To make this possible, 10 teachers, working in high school and from different school contexts, agreed to participate in the study. First, they read the pedagogical proposal and, later, they were interviewed so that they could expose their views and evaluations. After analyzing the participants' statements, it was possible to propose some discussions and make inferences about the possible practical use of the teaching unit. In general, the teachers believe that the proposal is methodologically and structurally adequate and that it would be feasible to be implemented in 1st year of high school classes.

**Key words:** biology teaching, biological evolution, evolution as the cornerstone of biology, meaningful learning, pmtu, science and biology teachers.

## Introdução

Com a finalidade de se apresentar uma alternativa ao ensino de Evolução Biológica (EB) como um mero conteúdo, o que frequentemente faz com que a Biologia – especialmente na Educação Básica – seja ensinada de maneira fragmentada e desprovida de sentido, elaborou-se uma unidade de ensino que pudesse servir como ponto de partida para o ensino de EB como o eixo integrador dos conhecimentos biológicos. Esta proposta pedagógica, cuja construção ocorreu entre 2019 e 2021 (COLLI; ANDRADE; BASTOS, 2021), foi elaborada com base nos preceitos da Aprendizagem Significativa Crítica (ASC) (MOREIRA, 2010) e estruturada como uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) (MOREIRA, 2012). Ademais, foi fundamentada na ideia de Evolução Biológica como o eixo central e unificador da Biologia (MEYER; EL-HANI, 2005) e nos cinco princípios do paradigma evolutivo (MAYR, 2005).

Com isso, levantou-se o seguinte questionamento: a UEPS proposta estaria adequada e seria viável de ser implementada na prática em turmas do 1º ano do Ensino Médio de distintas realidades escolares? Assim, o objetivo deste trabalho foi compreender as opiniões de professores de Biologia, oriundos de diferentes contextos educacionais, acerca da adequação e viabilidade da referida unidade de ensino para uma eventual implementação em sala de aula, levando em conta sua estruturação e proposta metodológica.

Para isso, 10 docentes da disciplina de Biologia do Ensino Médio, atuantes em diferentes localidades e cenários brasileiros, tiveram acesso à proposta pedagógica elaborada e foram entrevistados, a fim de que se pudesse colher suas impressões e opiniões a respeito da unidade de ensino e das ideias que a fundamentaram.

Este trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado e, de acordo com seu escopo, tem por finalidade apresentar e discutir os resultados da análise das falas dos docentes participantes no que tange à adequação e viabilidade de implementação da unidade de ensino proposta.

## Fundamentação teórica

Parte-se, neste trabalho, dos pressupostos de que o ensino de Biologia deve ser pautado e integrado pela Evolução Biológica e que este ensino precisa ocorrer de maneira significativa e crítica. Neste sentido, são apresentadas e discutidas sínteses das ideias que fundamentaram a construção da unidade de ensino e o estudo posteriormente realizado.



## **A Evolução Biológica como o eixo integrador no ensino de Biologia**

Dobzansky, em 1963, já dizia que em Biologia nada faz sentido se não for à luz da Evolução. Hoje, praticamente toda a comunidade científica das áreas biológicas concorda e defende que, de fato, a Evolução Biológica é o único conhecimento capaz de unificar e dar sentido a todos os outros conhecimentos biológicos (TIDON; LEWONTIN, 2004; MEYER; EL-HANI, 2005).

Assim sendo, não é coerente que a EB seja ensinada como apenas mais um conteúdo, especialmente na Educação Básica, algo que vem ocorrendo com frequência (CARVALHO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2011). O resultado disso é que a temática é muitas vezes ensinada como se fosse uma colcha de retalhos, isto é, com conteúdos sendo apresentados de maneira fragmentada e sem qualquer tipo de integração ou contextualização. Isso, por sua vez, favorece uma aprendizagem mecânica, memorística, que não estimula a construção ativa do conhecimento pelo estudante (RUTLEDGE; MITCHELL, 2002; TIDON; LEWONTIN, 2004; OLEQUES et al., 2011).

Entende-se, portanto, que uma das maneiras de se ensinar Biologia de modo que seus conhecimentos sejam integrados e façam sentido ao aprendiz, é ensinar a Evolução Biológica como o elemento capaz de desempenhar um papel central e unificador dos conhecimentos biológicos (CARVALHO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2011; OLEQUES et al., 2011). Para isso, primeiramente é necessário que se possibilite aos estudantes a construção de uma noção geral e inclusiva do que é a Evolução Biológica e de como ela funciona. A partir disso, é importante que a ideia seja frequentemente retomada e esteja presente ao se abordar outros conteúdos, como, por exemplo, a diversidade de animais e plantas ou até mesmo a anatomia e fisiologia do corpo humano.

Uma das possibilidades para se desenvolver essa compreensão generalista da EB é respaldar-se nos princípios evolutivos propostos por Darwin e concretizados pela síntese evolutiva. Segundo Mayr (2005), a teoria darwinista é composta por cinco ideias. Estas são: a evolução propriamente dita – que é a evolução, ou seja, a mudança dos seres vivos como um fato registrado e comprovado –, a descendência comum – como a ideia de que todos os seres vivos do planeta Terra descendem de um ancestral comum –, o gradualismo – que diz respeito ao aspecto populacional da Evolução e que, portanto, explica porque ela ocorre ao longo de sucessivas gerações –, a multiplicação de espécies – que trata do processo de ramificação e diversificação de espécies e grupos superiores – e a seleção natural – como o duplo processo, de produção de variações e seleção/eliminação destas variações, que é o principal responsável pela geração de adaptações nos seres vivos.

## **Aprendizagem Significativa Crítica**

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) atual foi originalmente concebida pelo psicólogo educacional David Ausubel em 1963. Alguns anos mais tarde, em 1978, uma nova obra com uma versão revista da TAS foi lançada por Ausubel em colaboração com Joseph Novak e Helen Hanesian. A partir de então, foram principalmente Novak e seus colaboradores que assumiram a tarefa de dinamizar esta teoria da aprendizagem (MOREIRA et al., 2000).

A aprendizagem significativa é, segundo esses autores, uma aprendizagem substantiva, lógica, ancorada em conhecimentos prévios e que requer materiais potencialmente significativos e o envolvimento ativo do estudante na construção do próprio conhecimento (AUSEBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). De modo contrário, a aprendizagem mecânica é aquela que



não exige que os estudantes pensem a respeito daquilo que estão aprendendo, pois simplesmente memorizam as informações recebidas, frequentemente para reproduzi-las mais tarde nas avaliações. Desta forma, neste tipo de aprendizagem o aluno é apenas um receptor passivo de informação (MOREIRA et al., 2000; MOREIRA, 2010).

Mais recentemente, Marco Antônio Moreira (2010) propôs uma releitura da TAS que incorpora explicitamente o aspecto crítico à teoria. Segundo o autor, quando se propõe a formação de cidadãos aptos a intervir no mundo e a transformar a sociedade, a aprendizagem somente significativa pode não ser suficiente. Sendo, assim, necessária uma aprendizagem que seja significativa e subversiva, ou, como ele prefere chamar, uma Aprendizagem Significativa Crítica (ASC). Em suas próprias palavras,

[...] é através da aprendizagem significativa crítica que o aluno poderá fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, não ser subjugado por ela, por seus ritos, mitos e ideologias. É através dessa aprendizagem que ele poderá lidar construtivamente com a mudança sem deixar-se dominar por ela, manejar a informação sem sentir-se impotente frente a sua grande disponibilidade e velocidade de fluxo, usufruir e desenvolver a tecnologia sem tornar-se tecnófilo. Por meio dela, poderá trabalhar com a incerteza, a relatividade, a não-causalidade, a probabilidade, a não-dicotomização das diferenças, com a ideia de que o conhecimento é construção (ou invenção) nossa, que apenas representamos o mundo e nunca o captamos diretamente (MOREIRA, 2010, p. 7).

Portanto, para os fins didáticos almejados, a unidade didática previamente construída e posteriormente analisada e avaliada pelos professores participantes teve seu desenvolvimento fundamentado nos princípios estabelecidos pela teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira (2010).

### **Proposta de unidade de ensino**

Para a realização deste trabalho, partiu-se da compreensão de que a Evolução Biológica deve ser ensinada, especialmente na Educação Básica, de modo a exercer o papel de eixo integrador dos conhecimentos biológicos. Com base neste entendimento, pressupôs-se que uma abordagem do paradigma central evolutivo, representado pelas cinco ideias darwinistas, ao início do Ensino Médio, poderia ser um ponto de partida adequado para permitir um ensino de Biologia pautado e articulado no pensamento evolutivo.

Além disso, considerou-se que a aprendizagem dos conceitos relacionados à EB não pode ocorrer mecanicamente, mas sim de maneira significativa e crítica. Por isso, tomou-se como fundamento a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira (2010).

A proposta aqui retratada vem sendo desenvolvida desde 2019 e está organizada de acordo com a estrutura idealizada por Moreira (2012), chamada de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS). A escolha pela UEPS foi feita em razão de sua organização, que é pensada com a finalidade de facilitar uma aprendizagem significativa e crítica dos conhecimentos propostos (MOREIRA, 2012). Segundo o autor, as UEPS “são sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula” (MOREIRA, 2012, p. 2). Na sequência, a UEPS construída e publicada por Colli, Andrade e Bastos (2021) será brevemente descrita.

Tendo em conta os preceitos da Aprendizagem Significativa Crítica, a unidade de ensino



procura partir dos conhecimentos prévios dos estudantes e, para tanto, contempla momentos voltados ao levantamento desses conhecimentos. Com relação aos conteúdos, propõe-se inicialmente na UEPS uma discussão a respeito da diversidade de seres vivos e do tempo cósmico (geológico). A abordagem desses temas tem como propósito o estabelecimento de organizadores prévios, que, segundo Moreira (2012), são conhecimentos que devem ser apresentados antes do conhecimento principal a ser ensinado, pois sua função é ser uma ponte entre aquilo que os aprendizes já sabem e o que deverá ser aprendido.

Este conhecimento principal é constituído, neste caso, pelos princípios fundamentais da Evolução Biológica. Na UEPS proposta, sugere-se que a ideia de EB seja primeiramente debatida com os alunos e que, em seguida, seja trabalhada de maneira lúdica, com a utilização de vídeos e jogos. Somente após essas práticas é que se recomenda a abordagem das ideias que dão base à compreensão da EB. Nesta unidade de ensino, essas ideias são representadas pelos cinco princípios da teoria darwinista, estabelecidos por Mayr (2005).

É importante destacar que a unidade aqui descrita foi pensada para a 1ª série do Ensino Médio e tem como objetivo o ensino dos conceitos basilares da Evolução Biológica, sem a pretensão de esgotar o assunto que pode, e deve, ser retomado no decorrer de todo o Ensino Médio. Assim, a intenção é a construção de um arcabouço evolutivo no qual os conteúdos de Biologia possam ser ancorados, funcionando como um ponto de partida e contribuindo para que esses conhecimentos sejam ensinados em articulação com a EB. Isto é, favorecendo a utilização da Evolução Biológica como o eixo integrador da Biologia.

## **Procedimentos metodológicos**

Neste estudo, buscou-se compreender as opiniões de docentes da disciplina de Biologia com relação à adequação e à viabilidade, considerando estrutura e metodologia, de uma proposta de unidade de ensino cujo objetivo é ser um ponto de partida para uma abordagem da Evolução Biológica como o eixo integrador da Biologia no Ensino Médio.

Para este fim, optou-se por uma abordagem qualitativa de pesquisa. Isso porque a pesquisa qualitativa é aquela que dá mais ênfase a um aprofundamento no entendimento do objeto estudado do que na busca por dados métricos, ou seja, este tipo de pesquisa privilegia uma compreensão qualitativa de determinado fenômeno, dando menos importância à rigorosidade numérica presente nas abordagens quantitativas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores participantes. Para que pudessem expressar suas opiniões a respeito da unidade de ensino elaborada, os docentes receberam um material de apresentação da UEPS e lhes foi concedido alguns dias para que pudessem ler e analisar a proposta.

Em seguida, as entrevistas foram agendadas e realizadas, individualmente, com cada um dos 10 participantes. As conversas ocorreram por meio da ferramenta *Google Meet* e todos foram entrevistados pelo mesmo pesquisador, que conduziu os processos orientado por um roteiro semiestruturado. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas a fim de permitir a análise das falas dos participantes.

Após a realização e transcrição de todas as entrevistas, elas foram analisadas com base nos preceitos teóricos da análise de conteúdo, proposta por Bardin (2016). Optou-se por esta metodologia de pesquisa pelo fato de ser adequada para descrever e interpretar o conteúdo de diversos tipos de textos e documentos provenientes tanto de comunicações verbais quanto



não-verbais. Por meio da análise de conteúdo, é possível que se realize uma reinterpretação dos textos analisados para que se possa atingir um nível de compreensão que vá além daquele que seria alcançado com uma leitura comum (BARDIN, 2016).

Segundo Bardin (2016), um importante passo da análise de conteúdo é quando se realiza a preparação do material e se elabora os indicadores que fundamentarão a interpretação final. Para a análise aqui proposta, foram definidas nove unidades de contexto (UC) e para cada uma delas foram criadas Categorias (Cat) a fim de organizar as falas dos participantes. No decorrer deste processo, realizou-se uma decodificação intersubjetiva entre os pares, com o objetivo de ajustar e validar tanto as questões presentes no roteiro de entrevista quanto as UC e Cat propostas, além de uma aplicação teste cujos resultados foram discutidos e ponderados pelo grupo.

As unidades de contexto propostas para a sistematização da análise foram definidas previamente de acordo com as questões apresentadas na entrevista e serão apresentadas no tópico seguinte, junto à apresentação e discussão dos resultados.

## **Apresentação e discussão dos resultados**

A Unidade de Contexto 1 (UC1), Aprendizagem Significativa Crítica, e a Unidade de Contexto 2 (UC2), Relevância da Aprendizagem Significativa Crítica, estão relacionadas principalmente à questão 01 – Você já conhecia a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica? – e às questões complementares e condicionais 01.1 – O que pensa sobre ela? Você já utilizou a Aprendizagem Significativa Crítica em suas aulas? Como fez isso? – e 01.2 – Foi possível compreender com a proposta apresentada como essa aprendizagem ocorre? O que pensa sobre ela?

Inicialmente, ao responderem à questão 01, 9 dos 10 docentes participantes indicaram não conhecer a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (ASC). Desses, 3 declararam conhecer somente a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). O único participante cuja fala indicou um conhecimento prévio da ASC, afirmou ter tido contato com a ideia durante uma palestra.

A UC1 compreende os fragmentos textuais que possibilitaram entender de que maneira os docentes entrevistados compreendem a teoria da ASC. A partir da análise das falas relativas à UC1, pôde-se perceber que 60% dos registros indicam que os docentes manifestaram indícios de uma visão coerente da ASC (Cat1.1). Em contrapartida, 30% dos registros identificados apontam para uma visão não coerente da teoria (Cat1.3). Isso sugere que, apesar de 90% dos entrevistados não conhecerem a ASC previamente, a maioria (60%) foi capaz de compreender, ao menos parcialmente, a teoria utilizada na proposta apresentada.

A UC2 compreende os fragmentos textuais que possibilitaram entender o que os docentes pensam a respeito da relevância da ASC nos seus contextos educacionais. De acordo com a unitarização da UC2, foi possível notar que todos os docentes entrevistados consideraram a ASC uma teoria relevante (Cat2.1) para seus contextos educacionais. Desse modo, nenhum dos participantes considerou esta teoria irrelevante (Cat2.2) ou se mostrou indiferente (Cat2.3) quanto à sua relevância.

A partir da análise realizada, foi possível inferir que a maioria dos participantes que demonstraram indícios de uma visão coerente da ASC foram capazes de compreendê-la por meio da proposta apresentada. Para mensurar essa compreensão, levou-se em conta os



princípios fundamentais desta teoria, estabelecidos por Moreira (2010), como a importância da identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes e a interação desses com os novos conhecimentos e a criticidade, como a capacidade de os estudantes questionarem e refletirem a respeito daquilo que aprendem. Pôde-se notar que alguns entrevistados deram mais ênfase à parte da criticidade ao discorrerem acerca da ASC. A fala de D3 é um exemplo:

[...] lembro de na minha licenciatura ter escutado bastante sobre a Aprendizagem Significativa Crítica. Lembro muito [...] de nas minhas disciplinas de licenciatura [...] o grande objetivo era a gente trabalhar o conteúdo sempre tentando voltar o aluno para um pensamento crítico em relação àquilo que ele está aprendendo. Não aprender por aprender, aprender para se tornar um pensador crítico da sociedade.

Isso pode ter relação com o fato de a maioria dos participantes não conhecer previamente a teoria e, assim, concentrarem-se naquilo que lhes é mais familiar, uma vez que promover um pensamento crítico é uma ação que converge em diversas teorias críticas de aprendizagem e metodologias de ensino.

Outro resultado bastante relevante é que, como mostrado na UC2, todos os professores pesquisados indicaram considerar a ASC relevante para seus atuais contextos educacionais. Entretanto, é preciso ponderar que, como já mencionado anteriormente, a maior parte dos docentes apenas tomou conhecimento desta teoria por meio da leitura da proposta apresentada.

Portanto, foi possível constatar, após a análise das unidades de contexto 1 e 2, que 90% dos entrevistados não conheciam a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, mas que a maioria foi capaz de compreendê-la, ao menos parcialmente, por meio da leitura da unidade de ensino proposta. Ademais, todos os participantes, incluindo aqueles que não demonstraram compreender a ASC, consideraram a teoria relevante para seus contextos de ensino.

A Unidade de Contexto 3 (UC3), Compreensão da UEPS, e a Unidade de Contexto 4 (UC4), Relevância das UEPS, são relativas à questão 02 – Você já conhecia esse tipo de unidade de ensino, chamada de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS)? – e às questões complementares e condicionais 02.1 – O que pensa a respeito? Já utilizou alguma vez em sala de aula? Como fez isso? – e 02.2 – Foi possível entender como uma UEPS é organizada? O que pensa a respeito?

Primeiramente, ao responderem à questão 02, 90% dos professores entrevistados evidenciaram que não conheciam previamente o tipo de unidade de ensino utilizada na proposta apresentada, chamada de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS). Apenas uma participante relatou já conhecer as UEPS, porém, segundo ela, de maneira não aprofundada.

A UC3 compreende os fragmentos textuais que permitiram reconhecer como os docentes participantes entendem a organização de uma UEPS. Com a análise, foi possível perceber que 70% dos docentes demonstraram indícios de ter compreendido sua organização (Cat3.1), ao passo que os outros 30% transpareceram não ter compreendido (Cat3.2). Isso demonstra que a maioria dos participantes expressaram uma compreensão, pelo menos parcial, de como uma UEPS é organizada, mesmo que 90% tenha revelado não conhecer previamente as UEPS.

A UC4 compreende os fragmentos textuais que permitiram identificar o que os docentes entrevistados pensam a respeito da relevância das UEPS em seus contextos educacionais. Com base na análise da UC4, notou-se que 80% dos entrevistados entenderam que as UEPS



são uma ferramenta relevante (Cat4.1) para seus contextos educacionais. Ademais, 20% dos participantes não fizeram nenhuma menção quanto à relevância das UEPS (Cat4.3) e ninguém relatou considerá-las irrelevante (Cat4.2).

Desta forma, é plausível inferir que a maioria dos que manifestaram indícios de uma compreensão acerca da organização de uma UEPS a compreenderam por meio da proposta apresentada. Para que se pudesse avaliar esta compreensão, levou-se em consideração o entendimento dos passos de uma UEPS, seus objetivos e a finalidade geral deste tipo de unidade didática, que é favorecer a ocorrência de uma aprendizagem significativa e crítica (MOREIRA, 2012).

Como visto na UC4, é importante destacar que dentre os 80% de docentes que comentaram a respeito da relevância das UEPS em seus contextos educacionais, todos revelaram considerá-las relevantes. Contudo, tem-se que ponderar que 90% dos participantes tiveram o primeiro contato com uma UEPS por meio do material apresentado e que, ainda assim, 30% parecem não as ter compreendido coerentemente.

A partir de uma visão geral dos resultados das UC1, 2, 3 e 4, pode-se inferir que virtualmente nenhum professor entrevistado conhecia a teoria que fundamentou nem a ferramenta que estruturou a unidade de ensino proposta. Ainda assim, a maioria foi capaz de compreendê-las por meio da leitura do material fornecido e demonstrou considerá-las relevantes de acordo com os seus contextos educacionais.

A Unidade de Contexto 5 (UC5), UEPS no 1o ano, está relacionada à questão 05 – Você acredita que seria viável e que essa UEPS está adequada para ser utilizada com turmas do 1o ano do Ensino Médio? Por quê? – e compreende os fragmentos textuais que possibilitaram entender o que as e os docentes pensam em relação à viabilidade e adequação da UEPS para o 1o ano do Ensino Médio.

Com base nos resultados da análise da UC5, pôde-se perceber que a maioria dos professores participantes, mais precisamente 80%, entenderam que a unidade de ensino proposta seria viável de ser implementada com turmas do 1o ano do Ensino Médio. No entanto, 30% demonstraram acreditar que a unidade seria viável e está adequada (Cat5.1) e 50% consideraram que ela seria viável, porém passível de adequações (Cat5.2). Os outros 20% sinalizaram que, em seus atuais contextos educacionais, a implementação da unidade seria inviável (Cat5.3).

Cabe, aqui, ressaltar que uma UEPS não deve ser vista como uma sequência de passos fechados. Assim, realizar adequações às realidades de ensino faz parte do processo pedagógico, isto é, há uma flexibilidade no modo como cada passo será desenvolvido na prática, desde que sejam respeitados os mecanismos didáticos que proporcionam a Aprendizagem Significativa Crítica acontecer.

Quando questionadas acerca dos porquês de suas opiniões, as duas docentes que demonstraram o entendimento de que a unidade proposta seria inviável em seus contextos colocaram o currículo como fator impeditivo. Já os 80% que consideraram que a UEPS seria viável deram diferentes justificativas. O motivo mais recorrente em suas falas foi que os conteúdos e atividades propostas na unidade didática estariam adequados ao nível intelectual e de maturidade dos estudantes do 1o ano do Ensino Médio. Além disso, dois educadores mencionaram a possibilidade de se flexibilizar o currículo e abordar o tema Evolução Biológica já nesta série, mesmo que de maneira mais introdutória.

A Unidade de Contexto 6 (UC6), UEPS nas escolas, e a Unidade de Contexto 7 (UC7),





Empecilhos, estão relacionadas à questão 06 – Você acha que seria possível implementar essa UEPS na(s) escola(s) onde você leciona? Você acha que teria algum empecilho? Quais seriam eles?

A UC6 compreende os fragmentos textuais que propiciaram compreender a opinião dos docentes em relação à viabilidade de se implementar a UEPS proposta nas escolas onde lecionam. A partir da análise realizada, foi possível notar que 92% dos registros contabilizados indicaram a viabilidade da implementação da UEPS nas escolas onde os docentes participantes lecionam. Contudo, 59% dos registros sugeriram uma viabilidade com empecilhos (Cat6.2) e 33% indicaram uma viabilidade sem empecilhos (Cat6.3). Ademais, 8%, isto é, 1 registro, sugeriu a inviabilidade da implementação da UEPS levando em conta o contexto educacional no qual a escola está inserida.

Analisando as UC5 e 6 conjuntamente, pode-se inferir que, na opinião de uma maioria expressiva das e dos docentes participantes, uma eventual implementação na prática da unidade de ensino proposta seria viável, mesmo que houvesse alguns empecilhos e que algumas adequações fossem necessárias. Mesmo que a UEPS tenha sido desenvolvida com respaldo teórico para que pudesse estar adequada aos seus objetivos, é fundamental que haja essa validação de quem está diariamente na sala de aula, ou seja, os professores.

A UC7 compreende os fragmentos textuais que permitiram identificar quais empecilhos poderiam surgir em uma eventual implementação da UEPS nas escolas onde os docentes investigados lecionam. Com base nos resultados da análise da UC7, pôde-se perceber que os possíveis empecilhos em uma eventual implementação da UEPS mais apontados pelos participantes foram aqueles relacionados aos estudantes (Cat7.4), com 43% dos registros categorizados. Na sequência, aparecem os empecilhos relativos ao método ou à organização curricular seguida pela escola (Cat7.1), com 36% dos registros, e aqueles ligados à estrutura e recursos da escola (Cat7.2), com 21%.

Uma outra perspectiva pela qual se pode observar esses dados é que 6 de 10 docentes mencionaram empecilhos referentes aos estudantes e 5 de 10 comentaram a respeito de empecilhos relacionados ao método ou organização curricular. Isto é, mais da metade dos participantes acreditam que teriam algum tipo de dificuldade com os estudantes e/ou com o currículo da escola em uma eventual implementação da unidade de ensino apresentada.

Esses empecilhos não são novidade, outros estudos já haviam apontado as dificuldades dos estudantes relacionadas ao estudo da Evolução Biológica (DAMASCENO; PEREIRA; ALMEIDA, 2017), sejam elas por questões religiosas (OLIVEIRA; BIZZO, 2011) ou teóricas (ALMEIDA, 2012). Já os problemas ligados à organização curricular da disciplina de Biologia, também recorrentes, foram expostos e discutidos por Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011).

Algo que foi possível perceber com a análise das falas dos docentes é a dificuldade referente ao fato de o ensino da EB ser proposto, geralmente, somente para a 3ª série do Ensino Médio, o que também foi salientado na UC5. Pode-se notar alguns exemplos disso nas seguintes falas:

D2: [...] acho que esse material está bem interligado com o currículo que a gente [...] que eu dou para os terceiros. Então, [...] eu acharia interessante esse material ser dado no primeiro, mas a gente acaba olhando e vendo que pelo currículo ele está lá no terceiro só.

D4: [...] o que atrapalharia, não sei como é aí, o currículo não atendia, pelo

menos até o ano passado, esse tema como tema do primeiro ano.

Além desses empecilhos relacionados ao currículo e aos estudantes, também foram mencionadas eventuais dificuldades relacionadas à estrutura e recursos da escola, especialmente da pública, por 30% dos entrevistados. Esses possíveis obstáculos têm relação principalmente com as ferramentas sugeridas na unidade didática, que muitas vezes requerem aparelhos eletrônicos, como computador e TV. Cabe, portanto, lembrar que esses são pontos passíveis de serem ajustados para adequar a UEPS à realidade da escola.

A Unidade de Contexto 8 (UC8), UEPS nas turmas, é referente à questão 07 – Você utilizaria essa unidade didática com suas turmas? Por quê? – e compreende os fragmentos textuais que viabilizaram identificar o posicionamento dos docentes quanto à utilização da UEPS proposta com suas turmas do Ensino Médio. Os resultados produzidos indicam que 90% dos docentes entrevistados estariam dispostos a utilizar a unidade de ensino proposta com suas turmas. Desses, 40% sugeriram que utilizariam a UEPS da maneira como ela está apresentada (Cat8.1) e 50% evidenciaram que utilizariam com adaptações (Cat8.2). Além disso, um (10%) docente expôs que utilizaria ou não, dependendo da realidade da turma (Cat8.4) e nenhum dos participantes afirmou que não utilizaria a unidade.

Esses resultados reforçam o que foi visto nas UC anteriores no que se refere à viabilidade de a unidade didática ser implementada na prática, mas também evidencia a necessidade de que haja flexibilidade para que adequações sejam feitas, de acordo com as diferentes realidades educacionais dos professores.

Ao responderem por que utilizariam a UEPS, os participantes apresentaram razões distintas, mas as que mais se repetiram foram por ela ser organizada e acessível, por estar adequada à maneira como o docente gosta de trabalhar e por considerarem que o modo como a Evolução Biológica é abordada na unidade é, de fato, o ideal. Alguns exemplos podem ser vistos nas falas de D1, “porque eu achei muito bem-organizado, facilita [...]”, de D4, “[...] me deu mais respaldo pela maneira que eu gosto de trabalhar” e de D7, “[...] porque a meu ver não tem como dissociar a Evolução do ensino da Biologia”. O único educador cuja resposta indicou que utilizaria a unidade dependendo da turma, a justificou por conta do perfil dos alunos. Segundo D6, “[...] a gente deve despertar o interesse e fazer com que o aluno encontre a relevância, mas nem sempre a gente consegue”.

A Unidade de Contexto 9 (UC9), Dificuldades com a UEPS, está relacionada à questão 08 – Você teria alguma dificuldade pessoal ou teórica para implementar essa UEPS? Quais? – e compreende os fragmentos textuais que possibilitaram identificar se os docentes teriam alguma dificuldade pessoal ou teórica na implementação da UEPS e qual seria a natureza dessas possíveis dificuldades. Com base na análise dos resultados, foi possível constatar que a maioria dos registros, 50%, indicaram que os docentes consideraram que não teriam dificuldades (Cat9.1) ao implementar a UEPS. Daqueles que acreditam que teriam alguma dificuldade, 40% dos registros apontaram para possíveis dificuldades teóricas (Cat9.3) e apenas 10% sugeriram possíveis dificuldades pessoais (Cat9.2).

Um olhar geral para as unidades de contexto 5, 6, 7, 8 e 9 permite inferir que a maioria dos professores entrevistados revelaram considerar a UEPS proposta viável para ser implementada em sala de aula. Mais precisamente, entre 80 e 90% dos participantes afirmaram que a unidade de ensino seria viável para a 1ª série do Ensino Médio e para suas turmas e escolas. As possíveis dificuldades e empecilhos apresentados não parecem constituir uma barreira à implementação, mas são, antes de tudo, pontos importantes a serem levados em conta ao se colocar a proposta em prática. A necessidade de adaptações, algumas vezes

suscitada pelos docentes, é completamente compatível com os princípios das UEPS. Essas adequações aos distintos contextos escolares são fundamentais para que a unidade de ensino possa ter os resultados de aprendizagem almejados.

## Considerações finais

Os resultados e discussões aqui apresentados são fruto de uma investigação realizada para dissertação de mestrado e representam um dos desdobramentos desta pesquisa. Neste trabalho, o objetivo foi compreender as opiniões de docentes de Biologia quanto à adequação e à viabilidade da unidade de ensino proposta de acordo com as finalidades da própria unidade.

Levando em conta que os professores, que detêm os conhecimentos disciplinares e da prática escolar, são os mais qualificados para julgarem a possibilidade de uma intervenção pedagógica estar adequada e ser viável em seus contextos educacionais, a análise de suas falas permitiu com que fossem aventadas algumas inferências a este respeito.

Assim, entendeu-se que a proposta pedagógica apresentada está adequadamente estruturada e está clara com relação às ideias e teorias que a fundamentam, fazendo-se compreender até mesmo pela maioria que não as conhecia. Pôde-se constatar, também, que essas ideias e teorias foram majoritariamente consideradas relevantes para os contextos educacionais nos quais os participantes estão inseridos e que a implementação da unidade de ensino em turmas do 1º no do Ensino Médio de diferentes realidades escolares seria viável.

É importante ressaltar que, apesar da relevância das opiniões dos docentes acerca da UEPS produzida, não é possível prever se, uma vez colocada em prática, ela cumpriria efetivamente seus propósitos de ensino e aprendizagem. Para este fim, uma investigação junto à sua implementação seria necessária, o que pode configurar uma continuidade para o estudo aqui apresentado.

## Agradecimentos e apoios

Agradecemos à CAPES pelo apoio e incentivo ao desenvolvimento desta pesquisa.

## Referências

- ALMEIDA, D.F. Concepções de alunos do ensino médio sobre a origem das espécies. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 1, p. 143–154, 2012.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2a ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARDIN, L. Tradução de Luís Antero Neto e Augusto Pinheiro. **Análise de conteúdo**. 1a ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- CARVALHO, I. N.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Como selecionar conteúdos de Biologia para o Ensino Médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, ago./dez. 2011.
- COLLI, P. L.; ANDRADE, M. A.; BASTOS, V. A evolução como eixo integrador das ciências biológicas: uma unidade didática no contexto do ensino de biologia. **Revista**



**Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 22–47, 2021.

DAMASCENO, I. T.; PEREIRA, N. A.; ALMEIDA, O. S. Teoria da evolução em sala de aula: abordagem e dificuldades enfrentadas pelos professores de duas escolas de nível médio na cidade de Itapetinga, Bahia, Brasil. In: **XII Colóquio Nacional e V Colóquio Internacional do Museu Pedagógico**, 2017.

DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. **American Biology Teacher**, Washington D. C., v. 35, n. 3, p. 125-129, Mar., 1973.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1a ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MAYR, E. **Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica**. 1a ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Editora UNESP. 2005.

MOREIRA, M. A. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas - UEPS**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. 2a ed. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br>>. Acesso em: 05 jul. 2022.

MOREIRA, M. A.; VALADARES, J. A.; CABALLERO, C.; TEODORO, V. D. Teoria da Aprendizagem Significativa. In: **Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Peniche, 2000. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1320/1/Livro%20Peniche.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2022.

OLEQUES, L. C.; BOER, N.; TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Evolução biológica como eixo integrador no ensino de biologia: concepções e práticas de professores do ensino médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ABRAPEC, 2011. p. 01-12 Disponível em: <[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R1066-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1066-1.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2021.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, 2011.

RUTLEDGE, Michael L.; MITCHELL, Melissa A. High School Biology Teachers' Knowledge Structure, Acceptance & Teaching of Evolution. **The American Biology Teacher**, 64(1), p. 21-28, 2002.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, v.27, n.1, p.124-31, Mar., 2004.