

A UTILIZAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS CICLOS DE VIDA DOS ANIMAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PIBID BIOLOGIA

Lucas Gabriel Melo Duarte ¹
Ronald de Andrade Machado ²
Everaldo Nunes de Farias Filho ³
Maria Danielle Araújo Mota ⁴

RESUMO

As SDI (Sequências Didáticas Investigativas) propõem-se a romper com a lógica do ensino meramente conteudista, partindo de uma problemática inicial que coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, e nessa abordagem o professor atua como mediador da investigação. Este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre a utilização de um tabuleiro e de modelos didáticos relacionados aos ciclos reprodutivos, no contexto de uma SDI, aplicada em turmas do Ensino Médio de uma escola pública vinculada à Universidade Federal Rural de Pernambuco. O aporte teórico-metodológico da proposta baseou-se nas teorias construtivista de Piaget e sociocultural de Vygotsky, conforme discutidas por Carvalho (2013). A SDI foi desenvolvida por dois bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) a partir da elaboração de um desafio investigativo conduzido em grupos de estudantes. A coleta de dados foi realizada por meio da análise das respostas das atividades desenvolvidas pelos participantes no primeiro semestre de 2025. Os dados foram interpretados com base na Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciaram a contribuição dos modelos didáticos para a visualização e concretização das informações sobre os organismos, facilitando a aproximação dos estudantes com os conhecimentos acerca dos ciclos de vida. Observou-se também uma melhor compreensão sobre os processos reprodutivos e as fases de desenvolvimento dos seres vivos. A abordagem investigativa favoreceu a construção dos conceitos pelos próprios estudantes, a partir da análise dos modelos e da mobilização de seus conhecimentos prévios, além de promover reflexões sobre a aplicabilidade e a relevância desses saberes para a sua formação.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Ensino por Investigação, PIBID, Modelo didático

INTRODUÇÃO

A aplicação de Sequências Didáticas Investigativas (SDI) é uma importante ferramenta pedagógica que estimula os estudantes os motivando por meio de problemas a serem resolvidos.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - PE, ronyandrade.ma@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - PE, lucas.gabrielmelo@hotmail.com;

³ Doutor em Ensino das Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - PE, everaldo.farias@ufrpe.br;

⁴ Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará - CE, danielle.araujom@ufrpe.br



Segundo Carvalho (2013), a utilização de uma situação problema para que os discentes resolvam será o diferencial entre o ensino conteudista e o ensino que possibilita que o indivíduo participe e construa seu conhecimento. Deste modo, essa abordagem pode despertar a curiosidade num ambiente de aprendizado mais autônomo e lúdico, onde os indivíduos irão aprender por meio da elaboração de hipóteses, pesquisas e utilização de seus saberes prévios.

Assim, aplicar uma SDI em turmas de Ensino Médio nos faz compreender como o ensino vai além dos elementos tradicionais, e o uso de recursos didáticos, jogos, atividades lúdicas e práticas, pode proporcionar uma experiência mais instigante para os estudantes. A efetividade dessas atividades pode ser potencializada com a utilização de modelos didáticos, recursos visuais interessantes para os processos de ensino e de aprendizagem, pois enriquecem e aproximam o conteúdo de maneira mais atrativa e menos abstrata para os estudantes, aumentando o interesse e participação (Krasilchik, 2004).

De acordo com Oliveira *et al.* (2015), se apoiar apenas nos livros didáticos não constitui uma estratégia eficiente para a elaboração de uma aula que atenda às especificidades de cada contexto. A utilização de meios lúdicos e modelos contribuem bastante para o aprendizado, ao envolver o estudante com a aula e o conteúdo.

O desenvolvimento de atividades investigativas está relacionada à segunda competência específica de Ciências da Natureza e suas tecnologias para o Ensino Médio, que busca o trabalho sobre as dinâmicas da vida e a elaboração de hipóteses e argumentos que expliquem esses sistemas (Brasil, 2018).

É de grande relevância que os estudantes sejam estimulados a trabalharem em atividades investigativas que aguçam o interesse, promovem a discussão e a curiosidade científica com a utilização de problemas, dando a possibilidade de resolvê-los, com seu potencial amplificado pela realização das ações em grupo (Carvalho, 2013; Trivelato e Tonidandel, 2015). Portanto, a efetividade de uma aula com intencionalidade para construção de conhecimento é significativamente ampliada pela união estratégica de elementos pedagógicos, SDI, modelos didáticos e a prática do trabalho em equipe. Essa combinação não apenas otimiza o processo de ensino e de aprendizagem, mas também fomenta uma compreensão mais profunda e duradoura dos conteúdos abordados.

A SDI buscou facilitar o aprendizado por meio da resolução de um problema, unindo modelos didáticos para tornar a experiência mais visual e palpável para os estudantes com a utilização de um tabuleiro para guiar o processo de maneira mais lúdica. Nesta atividade,



almejou-se a compreensão pelos estudantes sobre os conceitos referentes aos ciclos de vida e reprodução dos organismos, diferenciando conceitos como vivíparos e ovíparos, metamorfose; dimorfismo sexual e cuidado parental.

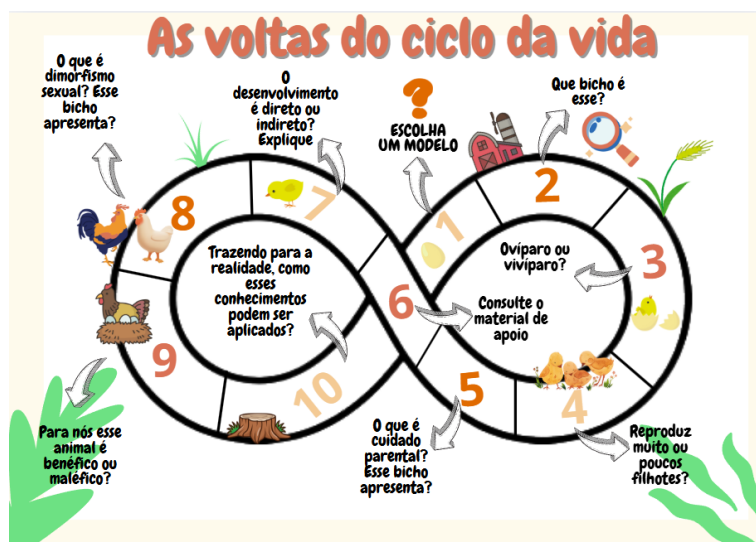
O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma intervenção em sala de aula realizada por bolsistas do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da área da Biologia em uma escola federal.

METODOLOGIA

O presente trabalho é um relato de experiência e se propôs a descrever e refletir qualitativamente sobre as atividades desenvolvidas durante a intervenção de estudantes do PIBID Biologia, onde foi utilizada uma Sequência Didática Investigativa (SDI).

Para a aula, um tabuleiro (Imagem 1) foi elaborado para estimular os estudantes a resolverem o desafio proposto iniciado pela pergunta “Como se caracteriza o ciclo de vida dos animais utilizados?”. Sua concepção levou em consideração o conceito de ciclo de vida e o entendimento da importância da compreensão das estratégias dos animais como uma sucessão de eventos que contava sobre sua história evolutiva.

Imagem 1. Tabuleiro desenvolvido para o ensino dos ciclos de vida



Fonte: Autores, 2025

O formato do tabuleiro representa o símbolo do infinito e as perguntas foram alocadas para representar o momento da formação do embrião até os indivíduos adultos gerando nova prole, voltando aos conceitos tratados inicialmente.

A SDI foi aplicada em 4 turmas da segunda série do Ensino Médio. A introdução da



aula se deu com outras perguntas norteadoras para compreender o entendimento dos estudantes sobre o tema da aula: “O que vocês entendem por ciclos de vida?” “Que ciclos de vida vocês conhecem?”, “Fazendo uma comparação entre os ciclos de vida de animais diferentes, quais são as características específicas de cada um?”, “Quais deles se parecem conosco?”.

Em seguida, as regras para o tabuleiro foram explicadas, mostrando a imagem do tabuleiro: os grupos teriam de 4 a 6 membros, haveriam perguntas em cada etapa e um conjunto de modelos didáticos seria entregue a cada grupo para o desenvolvimento da tarefa com cada grupo responsável por reconstruir como seria o ciclo de vida (Imagem 2).

Imagem 2. Um dos conjuntos de modelos dos ciclos de vida.



Fonte. Autores, 2025

Cada grupo precisaria realizar a escrita de suas hipóteses e respostas numa folha para posterior debate. Na etapa 6 do tabuleiro haveria o uso de um material de apoio, um pequeno texto elaborado para o aprofundamento sobre a biologia de alguns animais que não estavam representados nos modelos, mas que poderiam constituir um paralelo para melhor entendimento. .

As respostas para as etapas sobre os conceitos presentes no tabuleiro e informações diretas da biologia e ciclo de vida do animal em questão não seriam fornecidas durante o período de realização do trabalho, mas houve a mediação com os estudantes por meio de perguntas que estimulasse suas reflexões por meio da utilização de seus conhecimentos prévios, as informações do modelo, o raciocínio lógico e a etimologia das palavras presentes, havendo a troca com os demais membros do grupo.

As perguntas variavam de acordo com a dúvida de cada grupo, entre eles temos os



exemplos: “Como seria um desenvolvimento direto e um indireto?”, “Vocês acham que a nossa forma de desenvolvimento é direta ou indireta? E a da borboleta, qual seria?”, “A palavra ovíparo te lembra o que? Será que separando os termos conseguimos inferir alguma coisa?”.

Ao final da primeira parte pedimos para que os estudantes em cada grupo compartilhassem as informações construídas e hipóteses para cada etapa do tabuleiro, justificando suas colocações. Nessa etapa de socialização, ao final da exposição de cada grupo, os demais colegas puderam participar da discussão a fim de discorrer sobre aquilo que compreendiam daquele organismo, como foi o processo de associação dos termos com seu significado e que comparações estabeleceram para chegar aos seus resultados.

Na etapa seguinte foi realizada uma aula expositiva dialogada com as informações sobre os conceitos presentes no tabuleiro para a sistematização dos conhecimentos debatidos, além dos demais detalhes e conceitos importantes que não constavam no tabuleiro: reprodução interna e externa, formas de cuidado parental, exemplos de dimorfismo sexual, categorização do desenvolvimento direto ou indireto. As informações sobre os animais foram reveladas, fornecendo os dados solicitados durante a atividade e outras especificidades importantes para a compreensão da biologia de cada organismo, como comportamentos de corte, atração de indivíduos para a reprodução e diferenças entre machos e fêmeas.

Logo depois alguns exemplos de outros ciclos de vida importantes foram demonstrados por meio de esquemas, sendo eles o ciclo de vida da tênia, do mosquito da dengue, da abelha e do bicho da seda, realizando o questionamento aos estudantes sobre esses e demais ciclos que eram fundamentais para as atividades humanas na área da saúde, economia, alimentação e conservação dos ecossistemas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Ensino por Investigação aqui tratado teve como base principalmente os conhecimentos trazidos por Carvalho (2013) em suas produções sobre o tema. A autora ressalta a potencialidade dessa abordagem para envolver o estudante no processo de aprendizagem tendo início por uma pergunta norteadora contextualizada com a realidade dos estudantes. As atividades tem como premissa a utilização de materiais e ferramentas que concedam dados para a exploração autônoma pelos discentes.;

O decorrer da prática é baseado na elaboração de hipóteses, constructos conceituais e



aprofundamento no tema, seguindo para a socialização, debate dos achados durante a resolução e a sistematização ao final do processo, com todo percurso mediado pelo professor por inquietações e suporte para que os estudantes realizem a construção própria.

O aporte teórico-metodológico do Ensino por Investigação trabalhado pela autora utilizou como uma de seus pressupostos a teoria sociocultural de Vygotsky, que trata da importância da interação social, da cultura e das experiências desde o nascimento para a construção dos saberes. Entre os conhecimentos trazidos pelo autor para corroborar com a abordagem está o de Zona de Desenvolvimento Proximal, uma janela de aprendizado entre o que o sujeito consegue elaborar individualmente, o Nível de Desenvolvimento Real, e o que ele pode alcançar considerando seu ponto de partida, o Nível de Desenvolvimento Potencial (Vygotsky, 1984). A probabilidade de atingir o Desenvolvimento Potencial é aumentada por meio do suporte de outro sujeito, seja ele um professor ou um colega.

Considerando isto, o trabalho em grupo é um método que tende a facilitar o aprendizado dos estudantes na perspectiva sociointeracionista. Ao partirem de um Nível de Desenvolvimento Real mais próximo entre os membros de um grupo, o uso da linguagem utilizada é comum a todos e a construção coletiva tende a seguir por meio da discussão e troca de informações, havendo cooperação para realizar o desafio proposto e maior capacidade de atingir novos níveis de compreensão e habilidades. (Carvalho, 2013)

A autora ressalta também as contribuições de Piaget para o embasamento dessa abordagem, partindo da perspectiva do teórico de que o conhecimento é resultado de um processo de construção ativa do indivíduo em sua interação com o ambiente e manipulação do objeto de estudo (Piaget, 1978). Em seu trabalho o autor define o processo psicológico do aprendizado em três termos: desequilíbrio, onde os conhecimentos prévios são questionados e um novo conhecimento precisa ser assimilado; reequilíbrio, em que o sujeito passa a conectar os conhecimentos existentes com o novo saber a ser adquirido; e acomodação, onde o novo conhecimento é assentado e conectado com os saberes já existentes a partir de uma estrutura elaborada pelo próprio indivíduo, o que facilita a compreensão desse conteúdo e futuro trabalho com conceitos mais elaborados dentro dessa área do conhecimento (Piaget, 1976).

Dentro do método do ensino investigativo a desequilíbrio é iniciada pela utilização de uma pergunta norteadora, que deve considerar o ponto de partida do estudante e a relevância da questão para a sua realidade, aspecto essencial para desenvolver uma atividade que seja desafiadora, mas possível de resolver. A longevidade e importância desse novo saber nos



estudantes é influenciada pela forma como ele é elaborado, tornando-se mais duradouro quando concebido a partir das ações e interesses do próprio sujeito (Piaget, 1976).

Partindo da importância da manipulação de materiais e apreensão de informações dos estudantes para o processo de aprendizado, os modelos didáticos emergem como ferramentas cruciais no desenvolvimento cognitivo, possibilitando que os indivíduos experimentem, explorem e, por consequência, assimilem novas informações, promovendo a acomodação e a adaptação de seus esquemas mentais previamente estabelecidos (Oliveira *et al*, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes participaram da atividade e solucionaram as perguntas propostas partindo das discussões sobre os conceitos, utilizando os radicais das palavras e deduções lógicas sobre o significado de cada um com base nas suas experiências prévias sobre os organismos e demais palavras que se assemelhavam às utilizadas no tabuleiro.

A partir dessas descobertas ainda foram necessárias novas discussões entre os membros para categorizar o animal que haviam recebido para fazer a atividade. A apresentação dos resultados ao fim da aula demonstrou resultados muito positivos: a grande maioria identificou corretamente o que os termos significavam, assim como haviam categorizado corretamente os organismos dentro do que foi pedido.

Nesse cenário assumimos o papel de mediadores entre as dificuldades encontradas, guiando o processo por meio de perguntas que estimulavam a reflexão, o resgate de conhecimentos das demais disciplinas, a autonomia e a construção de compreensões coletivas, fomentando assim a descoberta e a construção ativa do saber. Sobre o papel docente nesse processo, como tratado por Carvalho (2013), os professores possuem o papel de clarear como ocorreu a resolução do desafio e a importância das ações dos estudantes no processo, tanto os acertos quanto os erros que fizeram parte de uma elaboração própria dos sujeitos.

Dentro da abordagem do ensino por investigação (Carvalho, 2013; Trivelato e Tonidandel, 2015) é imprescindível o papel do professor como facilitador, abandonando a concepção de replicador de informações e passando a guiar o processo, planejando desde a escolha dos recursos que serão utilizados, as discussões que precisam acontecer e como será feita a sistematização dos conhecimentos ao final da aula. Essa conduta docente corrobora com o posto por Freire (2006) em seus trabalhos na atuação de mediação do professor, sendo o saber construído pelo sujeito em sua exploração do objeto de estudo.



A atividade se tornou mais enriquecedora ao ser realizada em grupo. A socialização permitiu que os estudantes compartilhassem seus conhecimentos e questionamentos, validassem hipóteses e construíssem coletivamente suas compreensões, em um ambiente de colaboração que se alinhou à teoria da zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky (1984).

A sessão de discussões após cada socialização dos resultados também foi um exemplo claro de aprendizagem entre pares: agora os grupos compartilharam como chegaram às conclusões sobre os significados, explicando por suas palavras como foi o processo lógico e demonstrando que diferentes caminhos podem levar a uma compreensão correta. Alguns já tinham conhecimento sobre as classificações por experiências prévias dentro da disciplina de ciências, enquanto outros permearam entre os conhecimentos de outras disciplinas para entender o significado de alguns radicais e identificar quais as diferenças os termos representavam.

Além das concepções de Vygotsky sobre a importância da socialização para o aprendizado e passagem para o desenvolvimento potencial por meio do auxílio de outros indivíduos (Vygotsky, 1984), a abordagem investigativa tem como um de suas premissas o papel da discussão para a construção de conceitos mais elaborados entre os estudantes, além do desenvolvimento de habilidades de oratória e formulação de argumentos para a apresentação de uma perspectiva. (Carvalho, 2013; Trivelato e Tonidandel, 2015).

O uso do Ensino por Investigação colocou os estudantes no centro do processo de ensino e de aprendizagem para a elaboração dos conceitos e organização das informações dentro dos conteúdos, tornando o processo mais rico e dinâmico. Trivelato e Tonidandel (2015) relatam o papel do ensino por investigação não apenas para a apreensão dos conteúdos, mas para o desenvolvimento de novas formas de construir o conhecimento e desenvolvimento de habilidades pelo contato com o método científico.

A SDI proporcionou momentos de aprofundamento gradual nos conteúdos tratados e imersão no desafio da aula, evitando o lançamento de problemas deslocados da realidade e construindo um processo intencional de relação dos conteúdos tratados durante a disciplina. A contextualização dessas informações, reflexões sobre a aplicabilidade desses saberes, integrados a experiências prévias e conhecimentos não diretamente tratados dentro das ciências e biologia evita a fragmentação e compartimentalização que ocorre tanto entre disciplinas do currículo escolar quanto dentro de cada disciplina entre os conteúdos abordados (Pechliye, 2018; Corte *et al*, 2020)



A utilização dos modelos como recurso visual estimulou os estudantes a participarem da atividade, possibilitando a apreensão de informações daquilo que conseguiam observar. Rohlfs (2025) percebeu resultados semelhantes no uso de modelos tridimensionais para o ensino das Ciências, ressaltando comentários dos avaliadores sobre o potencial aumento do interesse dos estudantes em desenvolver a atividade, redução da abstração e melhoria da compreensão.

O uso desses recursos se relaciona ao tratado por Piaget (1978), que propõe que para ocorrer uma reequilibração as ações manipulativas são parte do processo de aprendizado de conceitos até a ação intelectual, necessitando de uma tomada de consciência sobre a mudança do estado de pensamento.

Colocar os estudantes frente a resolução de um problema, fomentando o diálogo, elaboração de hipóteses e entendimentos de novos termos pode se constituir como alfabetização científica, definido como processo de entendimento da linguagem científica e transposição desses saberes para a tomada de decisões e resolução de problemas reais (Krasilchik e Marandino, 2007). **Mota et al** (2021) em seu trabalho de elaboração de uma proposta de sequência para o tratamento da ecologia, projetado para turmas do Ensino Médio, constatou o potencial do Ensino por Investigação para introduzir os estudantes à cultura científica e romper a barreira do ensino conteudista de biologia para um posicionamento mais crítico e reflexivo.

Ao final da atividade os estudantes verbalizam seu contentamento com a aula desenvolvida, relatando maior facilidade de compreensão de alguns dos significados das palavras, a melhor visualização do conteúdo sobre os ciclos de vida por meio dos modelos didáticos e o maior interesse por atividades que fujam do método expositivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho proporcionou aos estudantes uma experiência de reflexão aprofundada sobre diversos conceitos, tratando desde a formação das palavras até o raciocínio utilizado para estabelecer comparações e deduções sobre a classificação dos animais. Essa reflexão foi fortalecida pela socialização entre os colegas e pelo uso de seus conhecimentos prévios observados sob perspectiva mais investigativa e curiosa.

A apreensão das informações sobre os organismos por meio da visualização dos modelos didáticos foi um ponto crucial, traduzindo conceitos abstratos para informações assimiláveis pelos estudantes. Além disso, o design do tabuleiro serviu como uma representação



visual da natureza cíclica da vida e da reprodução dos animais.

Entre as dificuldades encontradas para a realização da atividade podemos citar o estranhamento de parte dos estudantes com uma abordagem que não lhes concede respostas diretas, mas sim propõe a construção dos saberes a partir da elaboração de hipóteses, diálogos com os colegas, desafios, questionamentos e problematizações. Houve uma resistência inicial ao processo, percebido pela indisposição à proposta nos primeiros momentos, mas ao longo do período do desafio o nível de participação passou a atingir o esperado para chegar ao objetivo da aula.

Como sugestão para o aprimoramento dessa proposta está uma introdução ainda mais gradual ao ensino por investigação, que pode ser feita pelo aumento de aulas para a atividades investigativa, a melhoria do tabuleiro para abranger mais perguntas e propostas dinâmicas ao longo do caminho, como cartas que dêem pistas ou aumento da troca entre grupos, reduzindo a dependência do professor durante a elaboração das hipóteses.

A experiência de intervenção com uso da abordagem de ensino investigativa mostrou o potencial do uso de estratégias de envolvimento dos estudantes para a formação de indivíduos mais autônomos no processo de aprendizagem.

O PIBID proporcionou um ambiente de experiências embasadas teoricamente e construídas coletivamente, garantindo que as ações desenvolvidas promovam não só aulas mais dinâmicas e interessantes, mas também enriqueça o processo de formação de docentes de excelência com melhor capacidade de observação, autoavaliação e sensibilidade frente às necessidades dos perfis de suas turmas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 16 ago. 2025.
- CARVALHO, A. M. P.. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo, 2013.
- FREIRE, P.. **Pedagogia do Oprimido**. 44. ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 2006
- KRASILCHIK, M.. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M.. **Ensino de ciências e cidadania**. 2007.
- CORTE, V. B.; ARAÚJO, M. P. M.; SANTOS, C. R. (org.) **Sequências didáticas para o ensino de ciências e biologia**. 1ª ed. Curitiba: CRV, 2020.



MOTA, M. D. A. *et al.* Sequência de ensino investigativo de ecologia: uma possibilidade para o ensino de biologia. In: **Anais do VII Congresso Nacional de Educação**, Campina Grande: Realize Editora. 2021. p. 1-10.

OLIVEIRA, D. B. *et al.* Modelos e atividades dinâmicas como facilitadores para o ensino de biologia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 20, p. 514 524, 2015.

PIAGET, J.. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas; o problema central do conhecimento**. Rio de Janeiro: Kahar Editores, 1976.

PIAGET, J.. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978.

PECHLIYE, M. M.. Capítulo 1: sobre sequências didáticas. **Ensino de ciências e de biologia: a construção de conhecimentos a partir de sequências didáticas**, 2018.

ROHLFS, I. A. C.; OLIVEIRA, C. S.; JUNIOR, A. F. N.. O ensino de ciências através de modelos tridimensionais: a transição da vida aquática para a vida terrestre. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 1, p. e7182-e7182, 2025.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17 n.especial, p. 97-114, novembro, 2015.

VYGOTSKY, L. S. *et al.* **A formação social da mente**. São Paulo, v. 3, 1984.

