

REPRODUÇÃO ANIMAL: atividades investigativas para o Ensino de Biologia

Eduardo Benincá Cuquetto¹, Liziane Martins²

¹ Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Vera Cruz, eduardo.b.c.nv@hotmail.com;

² Universidade Federal do Sul da Bahia/ Universidade do Estado da Bahia, lmartins@uneb.br;
lizimartins@gmail.com;

INTRODUÇÃO

O modelo tradicional de ensino é nitidamente marcado pela sua natureza conteudista, focado na memorização em detrimento da vivência dos estudantes, o que contribui para o distanciamento e desinteresse destes em relação ao processo de aprendizagem (DUARTE, 2018).

Em se tratando desse modelo tradicional, Mortimer (1996) argumenta que ocorre uma dificuldade relacionada à internalização do conhecimento, limitando a capacidade dos estudantes de compreender, questionar e aplicar o aprendizado de forma crítica e reflexiva para além do contexto escolar. Nesse sentido, quanto ao ensino de Biologia, Carvalho (2019) e Santos et al. (2020) afirmam que nas instituições educacionais do Brasil mantém uma abordagem predominantemente teórica.

Com o objetivo de melhorar essa realidade e buscar um desempenho dos estudantes de modo mais significativo, a introdução da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) no contexto escolar, é importante. A BNCC é um documento que estabelece as aprendizagens fundamentais que todos os estudantes devem adquirir ao longo das diferentes etapas e modalidades da Educação Básica.

Na BNCC, por exemplo, a competência é definida como a capacidade de aplicar conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver desafios complexos do dia a dia, para exercer plenamente a cidadania e enfrentar os desafios do mundo do trabalho (Brasil, 2018).

Dessa forma, as instituições de ensino precisam ajustar-se a essa realidade, abandonando a ênfase exclusiva na acumulação de conteúdo e auxiliando os estudantes a desempenharem um papel mais ativo em suas vidas práticas. Sendo assim, a BNCC propõe que os estudantes ampliem suas habilidades investigativas desenvolvidas no ensino fundamental, em contextos variados, utilizando diferentes mídias e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (Brasil, 2018).

Segundo Araújo (2010), as TDIC's podem ser entendidas como qualquer aparelho e tecnologias associados a ele para reunir, distribuir e compartilhar informações, tais como

notebooks, vídeos e fotografias digitais, correios eletrônicos, TV a cabo, internet, gravação de áudio e vídeo, entre outros.

A utilização de práticas pedagógicas que transcendem o modelo tradicional (quadro, giz, livro didático), incorporando conteúdos e métodos inovadores, como as TDIC's, possibilitam uma melhor interação dos estudantes, motivação e interesse em aprender, mostrando-se promissora na promoção de um processo de ensino e aprendizagem mais engajadores (Fermínio, 2018).

As aprendizagens fundamentais estabelecidas na BNCC devem contribuir para garantir aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais. Dessa forma, é nesse contexto que esse guia emergiu, com foco no Ensino por Investigação, abordagem presente nas competências gerais de Nº 2, 4 e 7 da BNCC, e também na utilização das TDIC's presente nas competências gerais de Nº 4 e 5.

Em se tratando da temática relacionada ao ensino de reprodução, a mesma está contemplada na competência específica 2 da BNCC. Verifica-se que desde a etapa do Ensino Fundamental, o ensino da reprodução animal é abordado inicialmente na disciplina de Ciências para os estudantes do 3º ano de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 336).

Tendo como unidade temática "Vida e Evolução" e objeto de conhecimento "Características e desenvolvimento dos animais", as habilidades a serem trabalhadas incluem a identificação de características sobre o modo de vida dos animais, além de descrever e comunicar as alterações ocorridas desde o nascimento em animais de diferentes habitats, incluindo o homem. Isso evidencia a importância da temática sobre reprodução, sendo apresentada logo nos anos iniciais do ensino de ciências, como etapa da vida de diferentes organismos, além do ser humano, e como essa temática se torna mais progressiva à medida que se avança as etapas do fundamental e caminhando para os conhecimentos de reprodução no Ensino Médio.

No ambiente escolar, numa pesquisa realizada por Lucas et al. (2021), os professores demonstraram interesse em trabalhar reprodução em aula e buscam meio para estarem atualizados. Além disso, segundo os autores, dada à importância do tema, é necessário garantir uma prática pedagógica com suporte à qualidade, por meio do desenvolvimento de projetos que possam abarcar as competências e habilidades desta temática presente na BNCC.

Portanto, a compreensão do ensino de reprodução pode ser otimizada por meio de abordagens que fomentem um ensino eficaz. Nesse sentido, considerando o avanço tecnológico contemporâneo, a integração das TDIC's surge como um elemento fundamental para aprimorar a aprendizagem, permitindo que os estudantes atuem como protagonistas na produção do conhecimento através do auxílio das TDIC's.

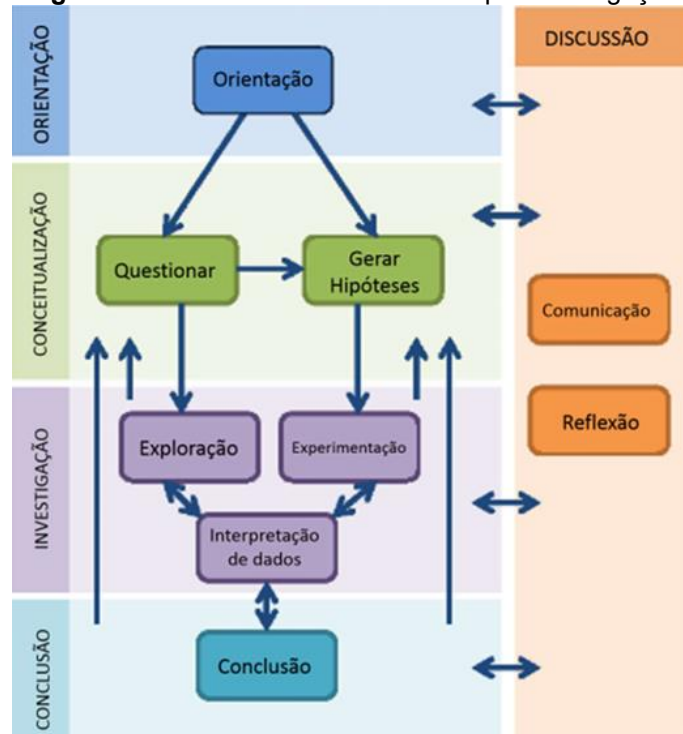
Dessa forma, segundo Loureiro (2019), o uso das tecnologias aliada ao ensino por investigação incrementa a alfabetização digital e científica dos estudantes, visto que é capaz de auxiliá-los a desenvolverem um comportamento analítico-crítico de temas que influenciam a sociedade contemporânea.

De acordo com Brito et al. (2018, p.55), “O ensino por investigação é uma abordagem didática que estimula o questionamento, o planejamento, a recolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação”.

Segundo Ursi e Scarpa (2016), esta abordagem é capaz de criar espaços onde os estudantes sejam engajados na resolução de problemas através da coleta, registro, organização e interpretação de dados e informações sobre fenômenos naturais. Nesse contexto, segundo as autoras supracitadas, proporcionar ambientes de aprendizagem investigativa colocam os estudantes no ponto central do processo de aprendizagem, sendo eles os responsáveis pelas ações que o levarão aos próprios questionamentos de seus conhecimentos e a produzirem outros novos, sendo mediados pelo professor.

Pedaste et al. (2015) realizaram uma revisão literária objetivando identificar elementos essenciais do ensino por investigação já publicados. Assim, para que as aulas tenham um caráter investigativo, alguns elementos precisam estar presentes conforme figura 1.

Figura 1. Fases e subfases do ensino por investigação.



Fonte: Pedaste et al. (2015).

Em suma, de acordo com a experiência de Scarpa e Silva (2013) com o ensino por investigação, as autoras sugerem ciclos de indagações, onde inicialmente os estudantes

analisam aspectos do cotidiano, seguido da formulação de uma pergunta investigativa que surgiu das observações, e, posteriormente, uma ação, que são formas de obter subsídios para responder à pergunta, como experimentação ou exploração, coleta e análise de dados. Finaliza-se com uma reflexão, que segundo as autoras, é uma avaliação dos resultados alcançados. Segundo as autoras, esta estratégia propicia o engajamento na busca por soluções de problemas de seu cotidiano, proporcionando ao estudante uma visão integrada e o desenvolvimento de habilidade específicas do fazer científico.

DESENVOLVIMENTO

O produto elaborado foi um guia didático intitulado “Reprodução Animal: atividades investigativas para o ensino de Biologia”. Tal recurso educacional foi desenvolvido no aplicativo Canva e posteriormente validado com docentes de Ciências/Biologia.

De modo geral, o guia explora conteúdos de reprodução animal relacionados a grupos zoológicos, utilizando o ensino por investigação como abordagem pedagógica seguindo as etapas proposta por Pedaste et al. (2015). Além disso, conta com a contribuição de ferramentas tecnológicas que podem ser explorados no âmbito educacional para aprimorar a prática docente.

De forma mais específica, inicialmente o guia apresenta sete tecnologias digitais que foram empregadas, sendo elas: Padlet, Kahoot, Quizizz (atualmente Wayground), Wordwall, Canva, Google Acadêmico e Mentimeter. Essas ferramentas são apresentadas brevemente, explorando as suas diferentes formas e modos de aplicação em sala ao longo do guia (figura 02).

Figura 2. Quizizz – Ferramenta apresentada no guia elaborado.

III- QUIZIZZ

O Quizizz é uma plataforma online que permite a criação e aplicação de quizzes interativos e gamificados, tornando o aprendizado mais divertido e envolvente. Os alunos podem participar dos quizzes por meio de seus dispositivos móveis ou computadores, respondendo às perguntas em seu próprio ritmo ou competindo entre si em tempo real.

Exemplos de uso na educação:

Avaliação formativa: Verificação da compreensão dos alunos sobre um determinado tema de forma rápida e divertida.

Revisão de conteúdo: Reforço de conceitos-chave antes de provas e exames, tornando o processo mais dinâmico e interativo.

Gamificação: Transforma o aprendizado em um jogo, aumentando o engajamento e a motivação dos alunos através de elementos como pontos, power-ups e rankings.

Aprendizado colaborativo: Estimula o trabalho em equipe e a colaboração entre os alunos, por meio de quizzes em grupo.

Tarefas de casa: Criação de tarefas de casa interativas e envolventes, incentivando o estudo autônomo.

Abra a câmera do seu celular e escaneie o **QR Code** ao lado ou acesse:

<https://quizizz.com/?lng=pt-BR>



15

MODOS NO QUIZIZZ



MODO CLÁSSICO

Neste modo, os estudantes respondem no próprio ritmo e o professor acompanha a classificação com os resultados ao vivo dos estudantes.



PICO DE MAESTRIA

Um modo gamificado com prática repetida em que os alunos jogam em seu ritmo e os professores observam o progresso em tempo real.



RITMO DO INSTRUTOR

Controle o ritmo para que todos avancem de uma pergunta para a outra.



MODO TESTE

Um modo sem frescura para uma avaliação séria.



MODO EQUIPE

Um modo de jogo infundido com competição saudável em sala de aula. Os alunos individuais respondem em seu próprio ritmo, mas as pontuações são agrupadas pela equipe coletiva. Os professores podem editar equipes para atender às necessidades da turma.



MODO DE PAPEL

Projete perguntas em seu computador e digitalize as respostas dos alunos usando o aplicativo móvel Quizizz.

18

Fonte: do Autor

Em seguida, é apresentado uma breve revisão do conteúdo sobre reprodução, desenvolvimento e fecundação em diferentes grupos zoológicos (Figura 03).

Figura 3. Fragmento do guia sobre tipos de desenvolvimento de vertebrados.

Os animais que se desenvolvem dentro de ovos, mas são mantidos dentro do corpo da mãe, são chamados **ovovivíparos**. Alguns répteis e peixes são ovovivíparos.

Diferentemente da maioria dos mamíferos, que retém o embrião em um órgão chamado útero, nos ovovivíparos os ovos fertilizados ficam no corpo da mãe até sua eclosão, recebendo nutrientes a partir do ovo, e não do corpo materno.



Filhote de serpente *Coronella austriaca* recém-eclodido, envolto por membrana. Essa espécie é ovovivípara.

Os animais **vivíparos** são aqueles cujos embriões se desenvolvem no interior do corpo da mãe nos estágios iniciais de desenvolvimento. A maioria dos mamíferos, os tubarões e alguns répteis são exemplos de animais vivíparos.



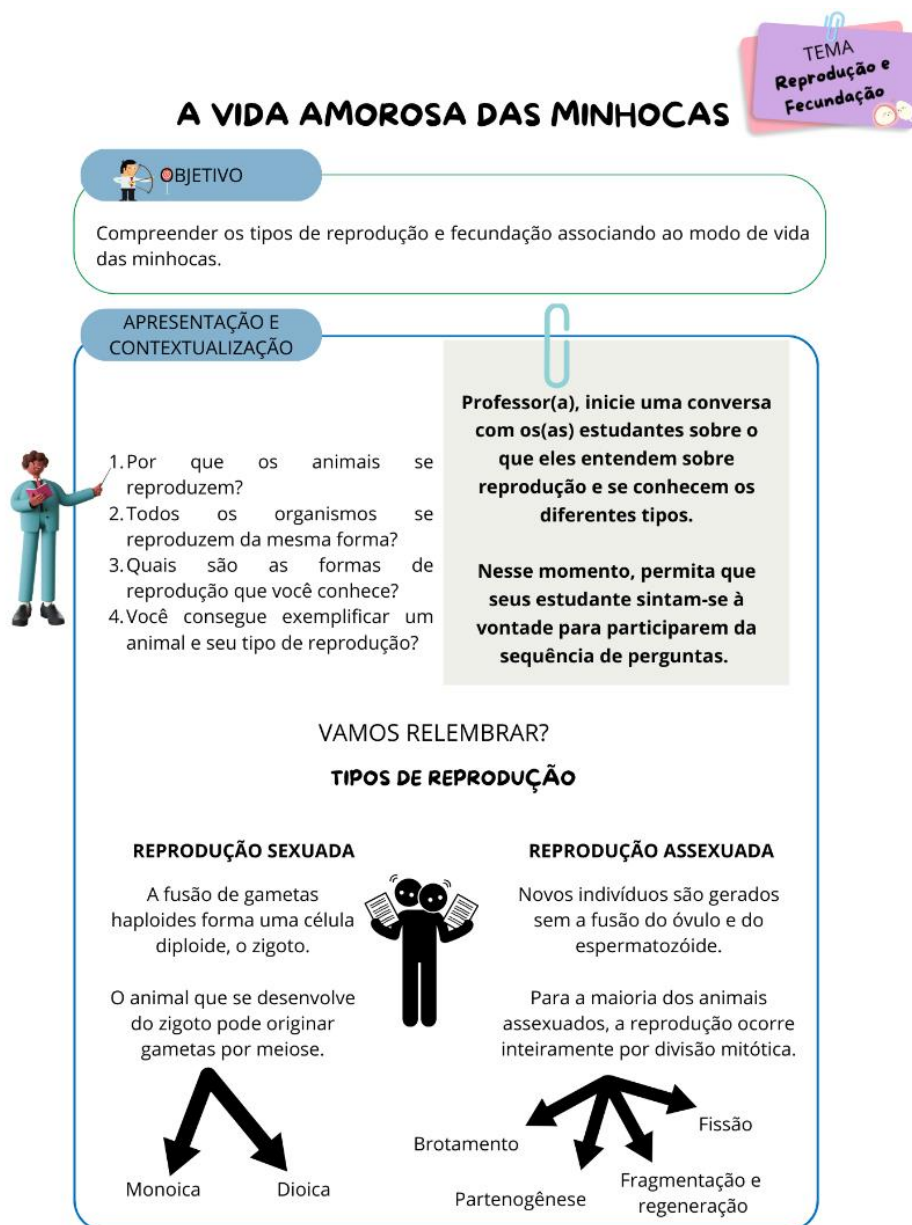
Vaca prenhe.

A **viviparidade** está associada a um alto custo energético para a fêmea. Por outro lado, ela minimiza a influência ambiental e permite um maior sucesso na sobrevivência da prole.

Fonte: do Autor

Por fim, são apresentadas cinco propostas de atividades investigativas. Essas propostas seguem as fases e subfases propostas por Pedaste et al. (2015), combinando com alguma das tecnologias já apresentadas inicialmente. Ao final das propostas, é sugerida ao docente sugestões de atividades e jogos digitais vinculados à temática que podem ser explorados posteriormente (figuras 4 e 5)

Figura 4. Fragmento de uma proposta investigativa presente no guia didático.



Fonte: do Autor

Figura 5. Continuação do fragmento anterior da proposta investigativa presente no guia didático.



Caso algum aluno tenha utilizado o termo HERMAFRODITA, é importante esclarecer que esse termo não é mais aceito. O termo correto para a espécie humana é Intersexo, enquanto para os demais animais utiliza-se o termo Monoico.

MONOICO: um único indivíduo possui os órgãos sexuais masculinos e femininos, produzindo os dois tipos de gametas.

DIOICO: os gametas femininos e masculinos são produzidos por indivíduos distintos.

Para auxiliar na resolução das perguntas anteriores, apresente a imagem abaixo ou através do QR Code, clicando na imagem ou buscando alguma similar.



Figura 1. Minhocas acasalando.
Fonte: Fatos Desconhecidos

Se preferir, oportunize os alunos a lerem o QR Code abaixo.



Informe aos estudantes que não existe o macho e a fêmea nas minhocas, pois esses animais são **MONOICAS**;



Novamente, retome as perguntas anteriores.

Vocês já viram algo parecido?
O que elas estão fazendo?
É possível identificar o macho e a fêmea?

Em seguida, solicite que identifiquem o tipo de reprodução das minhocas de acordo com a imagem acima.

50

Fonte: do Autor

De forma resumida, a proposta apresenta o objetivo relacionada aquela temática, seguida de uma breve apresentação/contextualização, que pode ser uma análise de imagem, vídeos ou textos, entre outros. Na parte de conceitualização, a pergunta investigativa pode ser abordada pelos estudantes ou apresentada pelo docente à medida que ela avança pelas orientações no guia. Posteriormente, na etapa de investigação, os estudantes planejam e pesquisam dados relacionados à pergunta da etapa de conceitualização. Sugestão de fontes de pesquisa são indicadas e artigos científicos são sugeridos ao educador para impressão caso necessite.

Por fim, a etapa de conclusão onde os estudantes apresentam seus resultados dos dados interpretados por meio de uma discussão coletiva, por exemplo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O guia didático é um recurso educacional de grande potencialidade através das práticas investigativas e tecnológicas. Isso deve-se a um grau de organização, utilização de imagens e vídeos adequados, objetivos bem direcionados às competências e habilidades propostas pela BNCC e tecnologias adequadas. Entretanto sua limitação está em ambientes escolares onde o acesso e a conectividade são fatores limitantes, moderando as potencialidades do mesmo.

Como melhoramento destaca-se a fonte e estilo de letra empregado em algumas partes que compõe o guia. Estes precisam ser revisados. Além disso, devido a sua abordagem mais tecnológica, espaços onde a conexão com a internet é restrita pode ser fator limitante. Assim, a aplicação prática do material necessita de adaptações para que o processo de aplicação ocorra. Dessa forma, as escolas necessitam de um olhar mais direcionado quanto a qualidade desses serviços, além de investimento em recursos tecnológicos.

Além disso, a formação docente também deve ser alvo de prioridade, para que os professores possam acompanhar a evolução da tecnologia na sociedade atual e fazer uso dessas ferramentas em suas práticas pedagógicas.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. et al. As novas tecnologias de informação, comunicação e a educação ambiental. **Revista Monografias Ambientais- REMOA** v.14, n.3, mai-ago. 2010, p.3278-3288. UFSM, Santa Maria.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRITO, B. W. C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. S. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, 2018.

CARVALHO, J. L de. **O uso de histórias em quadrinhos/texto ilustrado como material paradidático no ensino de biologia celular e genética**. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, Orientador: Hernandes Faustino da Carvalho, v. 116, p. 89-100, 2019.

DUARTE, S. M. **Os impactos do modelo tradicional de ensino na transposição didática e no fracasso escolar**. Dissertação apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Educação Porto, 2018.

FERMÍNIO, E. M. et al. O Uso Das Tecnologias Digitais De Informação E Comunicação Para O Ensino De Ciências. **Ciclo Revista: Vivências em Ensino e Formação** (ISSN 2526-8082), 2018.

LOUREIRO, B. C. O. O uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos didáticos no ensino de Física. **Revista do Professor de Física**, v. 3, n. 2, p. 93 102, 2019.

LUCAS, L. F. et al. O conteúdo de reprodução humana no ensino fundamental: percepção dos professores e alunos e o uso de diferentes recursos didáticos. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, v. 11, n. 3, p. 301-314, 2021.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: Para Onde Vamos? **Investigações em Ensino De Ciências**, v. 1, n.1, p. 20-39, 1996.

PEDASTE, M.; et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational research review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

SANTOS, A. L. C.; et al. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n.4, p.21959-21973, abr. 2020.

URSI, S.; SCARPA, D. L. Ensino de ciências por investigação: sequência didática “Enigma do costão rochoso”. **São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo**, 2016.