

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA MITIGAR AS DIFICULDADES NO ENSINO DE EMBRIOLOGIA

Victor Pires de Carvalho e Albuquerque¹
Thais Louise Gurjão de Carvalho²
Marina Santiago de Mello Souza³

RESUMO

A embriologia ou biologia do desenvolvimento, é ensinada nas escolas no 8º ano do Ensino Fundamental e no 2º ano do Ensino Médio. Este conteúdo costuma gerar grande dificuldade de entendimento nos alunos que a veem como algo a ser memorizado apenas para fazer uma prova, sendo esquecida logo depois e não sendo incorporada à memória de longo prazo. O objetivo deste trabalho foi identificar as principais dificuldades no ensino de embriologia e propor estratégias didáticas para mitigá-las. Após a seleção de trabalhos científicos foram observadas 10 dificuldades recorrentes, sendo a falta de recurso didático e conteúdo complexo as mais citadas. Contudo, foram sugeridas estratégias didáticas para diminuir o problema, como: atividades práticas com peças cadavéricas e sintéticas; vídeos de embriologia; animações virtuais; jogos didáticos; construção de modelos tridimensionais e abordagem integrada do conteúdo. Estas estratégias didáticas além de mitigar as dificuldades, possibilitam a participação ativa, o interesse e a cooperação dos estudantes para uma aprendizagem efetiva e significativa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Biologia do desenvolvimento, Metodologias ativas de ensino

INTRODUÇÃO

A embriologia, também conhecida como biologia do desenvolvimento, é contemplada nas escolas no 8º ano do Ensino Fundamental e no 2º ano do Ensino Médio. Neste ramo da biologia são estudados a história da embriologia, ciclo menstrual, fecundação, anexos embrionários, embriogênese, organogênese, teratogênese, infecções e doenças sexualmente transmissíveis, puberdade e aborto. Em se tratando da etapa que vai desde a fecundação até a formação do feto e dos anexos embrionários, os estudantes têm dificuldade, nas aulas expositivas, de visualizar o movimento das massas celulares que resultam nos complexos arranjos de células, dando origem aos tecidos, órgãos e sistemas do corpo (RIBEIRO, 2018). Isso ocorre pela impossibilidade desses eventos serem vistos a olho nu ou com a ajuda de um

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) - RJ, victor_pires_12@hotmail.com;

² Doutora em Química Biológica – IBqM/UFRJ, Professora da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) – RJ, thaislouise@puc-rio.br

³ Professor orientador: Doutora em Radioproteção e Dosimetria – IRD/CNEN, Professora da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) - RJ, marina_souza@puc-rio.br

microscópio. O máximo de visualização fica a cargo dos livros e vídeos didáticos. Por isso, um dos desafios para o ensino de embriologia é tornar-se mais visual e dinâmico, conseqüentemente, mais compreensível aos estudantes. Outro desafio é problematizar ou dar mais espaço às curiosidades e assuntos polêmicos da embriologia, despertando o interesse dos alunos. Assuntos assim costumam ser negligenciados pelos currículos escolares, pois os educadores se sentem pouco à vontade quando confrontados com ideias de incerteza, preferindo recorrer a referências tidas como seguras e inequívocas (MARTINS; FREITAS; FELDKERCHER, 2009).

A metodologia usada pelas escolas ainda é marcada pelo modelo tradicional em que os estudantes ouvem passivamente o conteúdo exposto pelo professor que é o detentor do conhecimento. Conseqüentemente, é difícil para os alunos entenderem a importância do que é dito na escola para a vida cotidiana. Além disso, os estudantes não fazem associação entre a biologia do desenvolvimento e outros assuntos da biologia, devido à maneira superficial como ela é ensinada. No entanto, esta associação é fundamental para um aprendizado mais eficiente. Para isso, também se faz necessário que o professor explique o significado da nomenclatura, evidenciando o sentido por trás dos muitos termos complexos da embriologia. Outra abordagem que não ganha muito destaque na escola é a embriologia comparada, ou seja, a comparação do desenvolvimento humano com o desenvolvimento de outros tipos de embriões, esta abordagem poderia gerar uma melhor assimilação dos conceitos e um saber mais aprofundado (ASSUNÇÃO; MIGLINO, 2020). Por isso os estudantes enxergam essa parte da matéria como algo a ser usado apenas para fazer uma prova, usando a memorização de nomes e conceitos, e esquecendo logo em seguida, sem qualquer assimilação à memória de longo prazo. Os recursos alternativos de ensino com metodologias ativas têm sido bastante discutidos para diminuir essa dificuldade e reforçar o conteúdo (GODINHO et al., 2017; RIBEIRO, 2018), mas sua carência nas escolas ainda é realidade. Com isso, o objetivo deste trabalho é elencar as dificuldades no ensino de embriologia e sugerir estratégias didáticas para mitigá-las.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para embasar a pesquisa do presente trabalho foi usada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nela fica clara a importância de se estudar os mecanismos reprodutivos e sexualidade no 8º ano do ensino fundamental. Assim, a embriologia serve como um “gancho” para assuntos mais polêmicos e problematizadores. O documento também descreve a

abordagem da embriologia no ensino médio das diferentes manifestações da vida, com seus fatores limitantes e determinantes, esta é a habilidade mais ligada à embriologia neste nível de ensino que faz com que ela seja tão explorada. Não obstante, os assuntos polêmicos também são contemplados no ensino médio e também podem ser ligados à embriologia, como nas habilidades voltadas para os riscos aos quais a juventude está exposta e para os textos científicos a serem trabalhados em aula, como p.ex. textos sobre células-tronco (BRASIL, 2018).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) também citam a embriologia como tema fundamental a ser estudado, tanto no PCN do ensino fundamental, no caso, no “4º ciclo” do ensino fundamental -as duas últimas séries-; quanto no PCN do ensino médio. Eles também tratam do assunto das ISTs nas escolas, sendo usada a interpretação de textos como recurso. Mas, outras estratégias podem ser usadas para tornar o ensino variado e dinâmico, como aulas práticas fora da sala de aula, jogos, filmes sobre um determinado assunto científico, vídeos didáticos, animações, construção de modelos, seminários e debates. Logo, eles sugerem táticas que coloquem o estudante como o produtor de seu conhecimento. Além disso, esses documentos têm a concepção de professor como mediador (BRASIL, 1996, 1998, 2002).

METODOLOGIA

Para elencar as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem em embriologia e estratégias didáticas para o ensino foi feito um levantamento bibliográfico na base de dados eletrônica *Google Acadêmico*. Nos descritores de buscas da pesquisa, foram utilizados os termos “embriologia”, “biologia do desenvolvimento” e “dificuldades de aprendizagem”.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção dos trabalhos foram: artigos de periódicos nacionais e congressos científicos, trabalho de conclusão de curso, textos completos disponíveis *online* com acesso livre, no período de 2008 a 2021. Após uma seleção prévia baseada nos critérios de inclusão, os resumos dos trabalhos foram lidos e foram selecionados 14 trabalhos que abordavam as dificuldades do ensino de embriologia e 11 trabalhos que sugerem diferentes estratégias didáticas para o ensino de embriologia.

Foi utilizado o programa *Microsoft Excel®* para catalogação dos dados e elaboração do gráfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento de 14 artigos que abordavam a dificuldade de ensinar e aprender sobre embriologia (FELICIANO PIRES; ROCHA DE FARIA SILVA; DE OLIVEIRA BARBOSA, 2021; FERREIRA MAIA et al., 2017; FREITAS et al., 2008; MELLO et al., 2010; MOUL et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2012; PAIVA et al., 2020; SANTOS et al., 2014; SANTOS, 2014; SANTOS; RIBEIRO; PRUDÊNCIO, 2020; SILVA; MACEDO; MARTINS, 2019; SILVA, 2018, 2017; SILVEIRA; IDERIHA, 2013) foi possível elencar as principais dificuldades dos discentes no aprendizado da embriologia, sendo estas: conteúdo complexo e detalhado; conceitos abstratos; nomenclatura específica e difícil; conteúdos macro e microscópicos; falta de recursos didáticos; deficiência de laboratórios e equipamentos; falta de recursos didáticos; não diversificação dos métodos didáticos; inexistência de conexão com o mundo real; dificuldade para imaginar tridimensionalmente as estruturas e modificações durante a embriogênese; e desinteresse dos alunos sem afinidade pela área biológica e da saúde. A relação entre essas dificuldades e a frequência com a qual elas foram abordadas está representada na Figura 1.

As dificuldades mais observadas pelos autores foram conteúdo complexo e detalhado e falta de recursos didáticos, pois elas apareceram 8 vezes nos trabalhos e tiveram pouco mais que o dobro de citações em relação a 2ª dificuldade mais citada, que foram os problemas para visualizar tridimensionalmente as estruturas e modificações temporais durante a embriogênese humana (Figura 1).

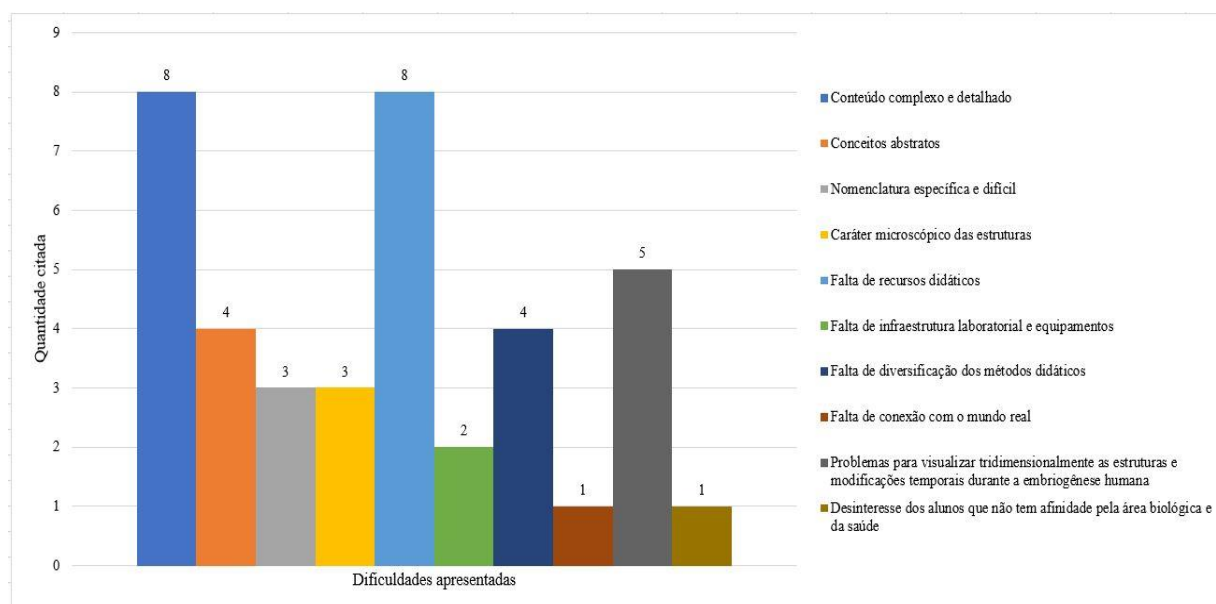


Fig. 1: Dificuldades no ensino-aprendizagem de embriologia.

Contudo, muitos dos autores que apontam as dificuldades também propõem soluções para mitigá-las, outros, ao invés de abordarem as dificuldades, propõem métodos alternativos no ensino de embriologia para melhorar a aprendizagem. As principais estratégias didáticas propostas pelos autores estão indicadas na Figura 2.



Fig. 2: Estratégias didáticas propostas para mitigar as dificuldades no ensino-aprendizagem de embriologia.

A utilização de atividades práticas com modelos anatômicos e/ou tridimensionais sanaria as dificuldades como: falta de recursos didáticos; não diversificação dos métodos didáticos; não conexão com o mundo real; dificuldade para imaginar tridimensionalmente as estruturas e modificações durante a embriogênese; e desinteresse dos alunos sem afinidade pela área biológica e da saúde. No entanto, não é fácil para uma instituição de ensino dispor de peças cadavéricas, em vista a legislação vigente para aquisição desses materiais (DMORF, 2021; SILVEIRA, 2007). Os modelos anatômicos sintéticos não dependem de legislação, têm uma longa durabilidade e não demandam de uma conservação com formol, tudo isso torna-os mais viáveis para serem usados na escola. Contudo, seu alto custo no mercado, principalmente dos modelos de embriologia, impossibilita sua compra por muitas escolas que já enfrentam a questão de não terem um laboratório com uma boa infraestrutura e equipamentos.

No entanto, aulas práticas ou oficinas pedagógicas envolvendo a construção de modelos anatômicos pelos alunos é uma ótima alternativa para superar a dificuldade da falta desses recursos didáticos. Além disso, muitos autores propõem aulas práticas lúdicas, estimulando a participação ativa dos alunos, como jogos didáticos e construção de modelos tridimensionais anatômicos com materiais diversos. Estes materiais podem ser biscuit, argila e massinha de modelar (ALVES, 2016; FELICIANO PIRES; ROCHA DE FARIA SILVA; DE OLIVEIRA BARBOSA, 2021; MARCUZZO et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2012; PAIVA et al., 2020; RIBEIRO, 2018; SANTOS et al., 2014; SANTOS, 2014; SILVA, 2017; SILVEIRA; IDERIHA, 2013). Uma vantagem de se trabalhar com esses materiais é o fato de serem de fácil acesso e de baixo custo. Além disso, eles têm um caráter reversível, podendo ser modelados mais de uma vez para obter um resultado mais satisfatório do que o anterior. Tudo isso torna esses materiais apreciados pelos alunos, gerando uma aprendizagem prazerosa. A construção de modelos tridimensionais pelos estudantes tem como objetivo produzir maquetes ou modelos anatômicos semiplanos de auto-relevo diminuem as problemáticas da dificuldade de imaginar tridimensionalmente as estruturas e falta de material prático, didático e interativo, pois os produtos substituem as peças cadavéricas, peças sintéticas e lâminas histológicas. Essas atividades também eliminam o monopólio das aulas teóricas e da abordagem tradicional de ensino, sendo substituída por uma abordagem construtivista, dando espaço para um contexto de troca de experiências entre os participantes, em que o professor é um mediador que aprende e ensina ao mesmo tempo. Ainda, a bagagem cultural dos estudantes é valorizada, de modo que novos conceitos são assimilados ao conhecimento prévio dos estudantes (SANTOS, 2014).

Além da tridimensionalidade, o material usado para a produção dos modelos garante uma diversidade de cores, complementando os textos dos livros, artigos e revistas científicas e as figuras planas e muitas vezes descoloridas dos livros didáticos. Outro ponto importante é que nos modelos criados pelos próprios alunos, eles podem observar a olho nu aquilo que na realidade é microscópico, tornando o tema intrigante e eliminando ou diminuindo o problema de muitas escolas da precariedade dos laboratórios e falta de microscópicos, pois este é um meio de substituí-los. Estas prazerosas estratégias didáticas motiva os estudantes a estudar, a sanarem dúvidas e a usar os livros didáticos como material de apoio, pois para representar bem uma imagem imaginária é preciso decodificar bem a estrutura real, tornando a representação mais próxima possível da realidade. O professor também deve deixar claro o fato de os modelos tridimensionais feitos à mão serem uma representação parcial da realidade,

pois refletem a interpretação de uma pessoa, podendo ser questionados. Isso também desperta a curiosidade dos alunos pela ciência, que na visão construtivista, é uma criação humana (SANTOS, 2014).

Outro recurso lúdico que se vale de material de baixo custo, no caso cartolina e papelão, é o jogo didático, também sendo viável para as escolas com pouco recurso financeiro. Estes jogos atendem as dificuldades em compreender as modificações temporais e os nomes complexos da embriologia, de acordo com a maneira como forem empregados. Assim, os problemas que fazem da embriologia uma disciplina vista como “chata” pelos alunos tornam-se envolventes e motivam os estudantes a querer saber cada vez mais. Conseqüentemente, esta é outra alternativa favorável à aprendizagem ativa, cooperação e interação, e o professor é o mediador (SANTOS, 2014). Santos et al. (2014) e Silva (2017) relatam, respectivamente, um jogo de trilha, denominado “Jornada de um embrião”, e um jogo da memória que aproximavam os estudantes desses conceitos. O caráter divertido desses jogos pode cativar um público diverso, vindo a despertar o interesse daqueles sem afinidade pela área da biologia e da saúde. Contudo, Silva (2017) relata algumas desvantagens do jogo didático, como a falta de participação de alguns alunos e a animação excessiva da turma, desviando a atenção do objetivo que é aprender sobre embriologia, prejudicando a aprendizagem.

Para uma melhor assimilação da nomenclatura científica, não basta escutar o professor e “devorar” o livro didático, é preciso fazer esquemas por escrito enquanto se estuda. Este é um grande desafio na realidade que nós vivemos em que o caderno se torna cada vez mais esquecido pelos estudantes. Por isso, cabe ao professor propor atividades em que os estudantes são desafiados a sistematizar os conceitos estudados, às vezes com a ajuda de desenhos. Esta é uma atividade que conta com uma avaliação cumulativa, logo, os alunos não mais enxergariam a avaliação como um momento tenebroso que exige um conteúdo decorado. A adoção de uma abordagem integrada do conteúdo de embriologia humana com a embriologia comparada também traria um contato mais dinâmico com a nomenclatura específica. Além disso, para despertar o interesse por esses conceitos abstratos, a aula não pode ser só teoria, é preciso trazer exemplos práticos da vida real a fim de despertar o interesse dos estudantes (ASSUNÇÃO; MIGLINO, 2020; MARCUZZO et al., 2019).

Marcuzzo et al., (2019) descrevem uma estratégia de esquematização empregada no ensino superior, na qual os alunos foram solicitados a esquematizar o conteúdo visto na aula em uma folha de caderno, como por exemplo o processo desde a fecundação até a formação

do embrião bilaminar, e indicar certas estruturas como epiblasto, hipoblasto, cavidade amniótica, saco vitelino, córion, sinciotrofoblasto e citotrofoblasto. Esta esquematização feita pelos próprios alunos contribuiu para o entendimento das modificações temporais ocorridas na embriogênese humana, bem como um contato com a complexa nomenclatura, possibilitando uma melhor assimilação desses conceitos. Os autores também falam da importância da integração com a embriologia comparada, pois para visualizarem tridimensionalmente as estruturas embrionárias, os estudantes tiveram acesso não só à peças cadavéricas e lâminas histológicas humanas e de outros animais, como embrião de galinha e feto de rato, o que possibilitou fazer uma conexão com outras áreas da biologia, como zoologia.

No projeto descrito por Marcuzzo et al., (2019) os monitores de graduação trouxeram relatos de experiências práticas, enfatizando a importância da teoria e fazendo a conexão dela com o mundo real, cativando o interesse dos alunos. Exemplos assim são muito bem vindos, uma vez que, segundo Santos (2014) a embriologia pode ser um assunto balizador para outros assuntos biológicos, mas também de outras ciências e até questões sociais, alguns bastante em pauta nos dias de hoje, como gravidez na adolescência, mal formações congênitas, doenças genéticas, aborto, reprodução assistida e uso de células tronco. Estes são assuntos que costumam prender a atenção dos estudantes pela aproximação do conteúdo de embriologia com temas atuais e da vida cotidiana. Além disso, estes “ganchos” com outros assuntos que podem até gerar uma dimensão interdisciplinar também sensibilizam os estudantes pela embriologia, até aqueles aparentemente sem interesse pela área biológica e da saúde. É uma forma de mostrar para os estudantes que apesar de terem interesse profissional futuro por outra área acadêmica, o conhecimento da embriologia engrandece sua bagagem cultural.

É sabido que os alunos têm dificuldade para visualizar as modificações durante o desenvolvimento embrionário. Felizmente, muitos vídeos didáticos e animações virtuais foram feitas para melhorar esta compreensão, reproduzindo virtualmente aquilo que não pode ser visto no mundo real, além de também causarem uma visualização 3D e aproximação da realidade dos estudantes (ALVES, 2016; FERREIRA MAIA et al., 2017; MARCUZZO et al., 2019).

Alves (2016), Ferreira Maia et al. (2017), Marcuzzo et al. (2019), relataram a importância do uso de vídeos didáticos e animações virtuais no ensino de embriologia. Estes são recursos de fácil acesso por estarem disponíveis na *internet*, porém trata-se de outro recurso controverso. Alguns professores preferem não usar a apresentação de vídeos por não

acreditar na sua eficácia como estratégia didática, uma vez que os estudantes os assistem passivamente e por que alguns materiais midiáticos costumam trazer uma informação resumida demais. Contudo, Alves (2016) descreve o uso vídeo sendo entendido como um descanso pelo estudante, o que torna a aprendizagem prazerosa e gera um maior interesse pelo assunto. Ainda, Marcuzzo et al., (2019) relatam a criação de um grupo de estudos na rede social *Facebook* na qual os estudantes partilhavam trechos de filmes e seriados sobre embriologia. Filmes e seriados são entretenimentos apreciados pelos estudantes, logo é uma estratégia eficaz para ressaltar a importância do que é ensinado na sala de aula, gerando uma aprendizagem significativa.

O próprio uso da rede social é uma forma de aproximar a aprendizagem da realidade dos estudantes. Conforme Marcuzzo et al. (2019), a utilização das redes sociais pode ser uma opção de estratégia para dirimir a dificuldade dos alunos em relação ao conteúdo abstrato, tendo em vista o conteúdo abstrato pode ser discutido entre os estudantes através de aplicativos de rede social, tão populares entre o público jovem. Assim, como as aulas práticas com a construção de modelos tridimensionais, o uso de grupos em redes sociais também tem uma abordagem construtivista com troca de experiências, uma vez que foram partilhadas dicas de como estudar, algo que não costuma ser citado nas aulas formais. Segundo o autor, além dos modelos tridimensionais e anatômicas, os vídeos didáticos também proporcionam uma observação tridimensional dos processos embriológicos. De acordo com Alves (2016), os vídeos trazem na imagem uma ideia de profundidade, conseqüentemente, o espectador tem uma ideia de tridimensionalidade no que está sendo exibido na tela. Além disso, estas mídias são um outro recurso de grande ajuda para visualizar as modificações temporais do desenvolvimento embrionário, pois fazem verdadeiros relatos do processo com a ajuda de imagens.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biologia é a ciência da vida, logo a embriologia é a parte dela dedicada ao início e desenvolvimento da vida, por isso abre espaço para tantas outras áreas do conhecimento, biológicos ou não. Apesar disso, os estudantes apresentam inúmeras dificuldades para entender o conteúdo complexo e abstrato, estruturas microscópicas, conexão com o mundo real e imaginar tridimensionalmente as estruturas e as modificações durante a embriogênese. Logo, os estudantes não têm interesse e nem compreendem a importância do conhecimento da

embriologia. Ainda, nos esbarramos com aulas expositivas tradicionais centradas no livro didático, a não diversificação dos métodos didáticos, a falta de recursos didáticos e a deficiência de laboratórios e equipamentos que somam mais complicações para a aprendizagem pelos estudantes.

Apesar disso, a utilização de diferentes estratégias didáticas pode mitigar as dificuldades, como: atividades práticas com peças cadavéricas e sintéticas; vídeos de embriologia; animações virtuais; jogos didáticos; construção de modelos tridimensionais e abordagem integrada do conteúdo. Essas estratégias didáticas não apenas podem diminuir as dificuldades, como possibilitam a participação ativa, o interesse e a cooperação dos estudantes para uma aprendizagem efetiva e significativa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. C. **Avaliação de Videoaula Utilizando Modelos Didáticos na Complementação do Ensino de Embriologia Para os Alunos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**. [s.l.] UFRRJ, 2016.
- ASSUNÇÃO, M. P. B. DE; MIGLINO, M. A. Métodos Alternativos no Processo de Ensino-Aprendizagem em Embriologia Comparativa: Desafios e Perspectivas. **Revista de Graduação USP**, v. 4, n. 1, p. 147–154, 2020.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. **MEC**, 1996.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Ciências Naturais. **MEC**, 1998.
- BRASIL. PCN+ Ensino Médio, Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. **Brasília: Ministério da Educação**, p. 1–141, 2002.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. **MEC**, 2018.
- DMORF. **Doação de Fetos, Natimortos e Ossadas**. Disponível em: <<http://www.ccs.ufpb.br/dmorf/contents/menu/doacao-de-corpos/doacao-de-fetos-natimortos-e-ossadas-1>>. Acesso em: 25 set. 2021.
- FELICIANO PIRES, D.; ROCHA DE FARIA SILVA, J.; DE OLIVEIRA BARBOSA, M. L. Rotação por Estações no Ensino de Embriologia: uma Proposta Combinando Modelos Tridimensionais e o Ensino Híbrido. **Revista de Estudios y Experiencias en Educación**, v. 20, n. 43, p. 415–436, 2021.
- FERREIRA MAIA, N. R. et al. Animações Virtuais Como Proposta Metodológica Para o Ensino de Embriologia. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 6, p. 17, 2017.

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. DA S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**, v. 28, p. 32–36, 2008.

FREITAS, L. A. M. DE et al. Construção de Modelos Embriológicos com Material Reciclável Para Uso Didático. **Bioscience Journal**, v. 24, n. 1, p. 91–97, 2008.

GODINHO, P. A. et al. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) Como Metodologia de Ensino na Disciplina de Embriologia na Visão do Aluno. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 39, n. 3, p. 327–332, 2017.

MARCUZZO, S. et al. Estratégias Para Motivar a Aprendizagem da Embriologia: Um Relato de Experiência no Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 5, n. 2446–9424, p. 1–15, 2019.

MARTINS, F. N.; FREITAS, D. S.; FELDKERCHER, N. Oficinas Pedagógicas: Instrumento de Valorização da Diversidade no Ambiente Escolar. **IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE - III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, p. 4354–4365, 2009.

MELLO, J. M. DE et al. Sondagem das Condições Didático Pedagógicas do Ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 14, n. 1/2/3, p. 1–10, 2010.

MOUL, R. A. T. DE M. et al. Ensino-Aprendizagem de Embriologia Sob a Luz dos Paradigmas da Ciência: Uma Análise Sobre as Argumentações de Estudantes do Ensino Médio. **XI ENPEC**, 2017.

OLIVEIRA, M. S. DE et al. Uso de Material Didático Sobre Embriologia do Sistema Nervoso: Avaliação dos Estudantes. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 1, p. 83–92, 2012.

PAIVA, R. DA S. et al. Elaboração de Modelos Embriológicos Didáticos com Massa de Biscuit em Sala de Aula: Um Estudo de Caso Para o Ensino Médio. **Cornélio Procópio**, v. 14, n. 1, p. 332–342, 2020.

PIAGET, J. Desenvolvimento e Aprendizagem. **Desenvolvimento e Aprendizagem sob o Enfoque da Psicologia II**, v. 1, n. 1, 2009.

RIBEIRO, L. C. V. Testando Novas Metodologias de Aprendizagem Para o Ensino de Embriologia Humana: Relato de Experiência e Percepção dos Discentes. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 8, n. 1, p. 151–165, 2018.

SANTOS, A. C. P. et al. A Inserção de Recursos Lúdicos e Visuais no Ensino de Embriologia e Histologia: Uma Proposta Alternativa no Processo Didático-Pedagógico. **Janus, Lorena**, n. 19, 2014.

SANTOS, J. A. DOS. **Construção de Modelos Didáticos de Embriologia por Alunos de**

Ensino Médio: uma Perspectiva Baseada na Interação. [s.l.] UFES, 2014.

SANTOS, L. C.; RIBEIRO, K. S.; PRUDÊNCIO, C. A. V. Percepções de Licenciandos em Ciências Biológicas Quanto ao Ensino de Embriologia na Educação Básica: Dificuldades e Estratégias de Transposição Didática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 07, p. 276–297, 2020.

SILVA, D. L. S.; MACEDO, M. J. DE; MARTINS, G. V. F. A Importância da Utilização de Estratégias Didáticas no Ensino de Embriologia. **CONAPESC**, 2019.

SILVA, M. V. M. DA. Imagens no Livro Didático: Contribuições Para o Ensino de Embriologia. **VII ENALIC**, 2018.

SILVA, R. M. DA. **Argumentação no Ensino de Ciências e Temas Controversos: Possibilidades Para Pensar a Embriologia nas Aulas da Educação Básica.** [s.l.] UFPA, 2017.

SILVEIRA, A. Projeto de Lei Nº. 1.104-B, de 2007. **Câmara dos Deputados**, p. 1–9, 2007.

SILVEIRA, S. R.; IDERIHA, N. M. Uso de Modelo Tridimensional de Argila no Ensino-Aprendizagem de Embriologia Humana. **I Seminário UNESC de Humanidades Médicas**, v. 2, n. 1676–5818, p. 47–55, 2013.