

CAPÍTULO 3

O USO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA EXPLORAR A EMBRIOLOGIA ANIMAL DE FORMA DINÂMICA E INTERATIVA



<https://doi.org/10.22533/at.ed.641132523053>

Data de aceite: 26/06/2025

Jossyane Alves Oliveira

Lara Beatriz da Silva Santos

Neusa Maria Paz de Sousa

Shayana Maria Saraiva Alves

Claucenira Bandeira da Silva

Thaís Emiliana da Silva Santos

Ruth Raquel Soares de Farias

RESUMO: O estudo da Embriologia é essencial no ensino de Biologia, pois oferece uma base sólida para compreender como a vida se desenvolve desde suas etapas mais iniciais. Contudo, a complexidade do conteúdo torna sua percepção e aprendizado desafiadores. Os jogos didáticos desempenham um papel crucial no ensino de embriologia, oferecendo uma abordagem interativa e envolvente que cativa os alunos. Eles contam com um caráter desafiador e aguçam a criatividade, fazendo com que estes cooperem de forma ativa, aprimorando seu aprendizado e despertando o interesse pelo conteúdo, ajudando a superar as dificuldades de compreensão e tornando a experiência de

aprendizado mais divertida e memorável. O trabalho foi produzido durante a disciplina de Embriologia, Bloco IV do curso de Ciências Biológicas da UESPI. Objetivou-se a criação e desenvolvimento de um jogo educativo sobre Embriologia que auxiliasse no processo de ensino/aprendizagem de forma dinâmica e interativa, promovendo o engajamento dos alunos e estimulando o aprendizado. Foram utilizadas cartas personalizadas no *Canva* e impressas em papel cartão para facilitar o manuseio, além de slides com regras e instruções. O jogo é estruturado em duas fases, cada uma com dinâmicas específicas, incentivando o progresso e a compreensão dos alunos de forma interativa. A atividade promoveu uma aprendizagem envolvente, estimulando a participação ativa e o trabalho em equipe. O uso desse jogo foi eficaz para melhorar o desempenho e a compreensão dos estudantes, proporcionando uma experiência de construção de conhecimento, engajamento e familiaridade com o tema. O feedback positivo dos alunos ratifica a eficácia dessa abordagem no ensino de Embriologia e das Ciências Biológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Anexos embrionários; Educação; Metodologia Ativa.

THE USE OF EDUCATIONAL GAMES TO EXPLORE ANIMAL EMBRYOLOGY IN A DYNAMIC AND INTERACTIVE WAY

ABSTRACT: The study of Embryology is essential in the teaching of Biology, as it provides a solid foundation for understanding how life develops from its earliest stages. However, the complexity of the content makes it challenging to understand and learn. Educational games play a crucial role in embryology teaching, offering an interactive and engaging approach that captivates students. They are challenging and stimulate creativity, making them cooperate actively, improving their learning and awakening interest in the content, helping to overcome difficulties in understanding and making the learning experience more fun and memorable. The work was produced during the Embryology discipline, Block IV of the Biological Sciences course at UESPI. The objective was to create and develop an educational game about Embryology that would assist in the teaching/learning process in a dynamic and interactive way, promoting student engagement and stimulating learning. Personalized cards were used in Canva and printed on cardstock to make them easier to handle, as well as slides with rules and instructions. The game is structured in two phases, each with specific dynamics, encouraging students' progress and understanding in an interactive way. The activity promoted engaging learning, encouraging active participation and teamwork. The activity promoted engaging learning, encouraging active participation and teamwork. The use of this game was effective in improving student performance and understanding, providing an experience of knowledge building, engagement and familiarity with the topic. Positive feedback from students confirms the effectiveness of this approach in teaching Embryology and Biological Sciences.

KEYWORDS: Embryology; Education; Active methodology.

INTRODUÇÃO

A embriologia é a ciência que estuda as fases iniciais do desenvolvimento humano e animal, desde a fecundação até o início do período fetal. Este conhecimento é fundamental para entender o desenvolvimento pré-natal e as possíveis anomalias que podem surgir durante a formação do embrião (Moore, 2008). Assim, o estudo da embriologia é essencial no ensino de Biologia, pois oferece uma base sólida para compreender como a vida se desenvolve desde suas etapas mais iniciais.

Contudo, a complexidade do conteúdo da embriologia torna sua percepção e aprendizado desafiadores. Na grade curricular do curso de Ciências Biológicas, o ensino de embriologia geralmente começa com a gametogênese, incluindo o sistema genital e a produção de gametas femininos e masculinos, além de detalhes do processo de fecundação e dos estágios embrionários até a formação final do embrião. Este conteúdo também abrange temas como organogênese e sistemas corporais. No entanto, devido à vastidão do conteúdo e à restrição de tempo, esses tópicos frequentemente não recebem a devida atenção em sala de aula (Santos, Ribeiro e Prudêncio, 2020).

Segundo Peixinho (2012), compreender os processos essenciais do desenvolvimento embrionário, como os tipos de óvulos, a clivagem e a diversidade entre os grupos animais,

é fundamental para estudantes e pesquisadores de didática e embriologia. Existem quatro categorias principais de óvulos: alécitos, heterolécitos, telolécitos e centrolécitos. Cada tipo apresenta características distintas quanto ao tamanho, distribuição do vitelo e estrutura celular. A clivagem, um processo crucial no desenvolvimento embrionário, varia conforme o tipo de óvulo e organismo, influenciando a velocidade e o tamanho dos blastômeros.

Desde o período Paleozoico, as membranas fetais, a relação materno-fetal e as estratégias reprodutivas têm sido essenciais para a diversidade evolutiva e ecológica dos animais amniotas (Ferner & Mess, 2011). O ovo amniótico, uma adaptação evolutiva dos animais aquáticos ao ambiente terrestre, é caracterizado pela presença das membranas cório, alantoide e saco vitelínico (Gabrielli et al., 2010; Monteiro, 2017). Essas membranas, derivadas do mesoderma extraembrionário, permitiram aos vertebrados vivíparos condições essenciais para a sobrevivência durante o desenvolvimento embrionário (Mossman, 1987; Vanderley Santana, 2015; Monteiro, 2017).

As aves, sendo animais amniotas ovíparos, realizam todo o desenvolvimento embrionário dentro do ovo, onde os conteúdos dos compartimentos extra embrionários desempenham funções vitais como respiração, circulação, digestão e proteção (Hinck et al., 2019). O embrião das aves tem sido utilizado como modelo experimental em diversos campos, desde estudos de biologia a pesquisa farmacêutica, embriologia, morfologia, bioquímica, fisiologia, neoplasias, angiogênese e embriotoxicidade.

No entanto, os alunos frequentemente enfrentam dificuldades em compreender e fixar conteúdos relacionados a esses temas, devido à complexidade do assunto e à falta de contextualização prática. A vasta quantidade de termos técnicos, processos biológicos intrincados e a necessidade de compreender diferentes estágios de desenvolvimento embrionário tornam o tema desafiador. Além disso, a abordagem tradicional de ensino, centrada na teoria, pode não ser suficiente para engajar os alunos e tornar o conteúdo significativo. A falta de recursos didáticos adequados, como modelos tridimensionais, simulações ou atividades práticas, também contribui para a dificuldade de aprendizado.

Nesse contexto, jogos didáticos desempenham um papel crucial no ensino de embriologia, oferecendo uma abordagem interativa e envolvente que cativa os alunos. Eles contam com um caráter desafiador e aguçam a criatividade, fazendo com que os alunos cooperem de forma ativa, aprimorando seu aprendizado e despertando o interesse pelo conteúdo. Krasilchik (2008) afirma que a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras de atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco chamativas, dependendo do que for ensinado e de como isso for executado.

Segundo Ernesto Neto (1992), se o ensino for divertido e desafiador, a aprendizagem se estende fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano, até as férias, em um desenvolver muito rico do que determinadas informações que o aluno decora porque pode cair na prova. Quando são propostas práticas com jogos para alunos, a conduta mais comum é de alegria e entusiasmo pela atividade a ser desenvolvida. Com essa afirmativa é

possível levar adiante a ideia de que a existência da interação lúdica em sala de aula é de suma importância no crescimento intelectual.

Huizinga (2010) complementa que as grandes atividades arquetípicas da sociedade humana são estabelecidas pelo desafio. É a linguagem que permite discernir as coisas, defini-las e constatá-las. O ato de declarar os objetos e o mundo ao seu redor envolve uma metáfora, e toda metáfora é um jogo de palavras. Assim, ao dar significação à vida, o homem cria um outro mundo, um mundo poético, no qual se forma o jogo. Nesse contexto, a inclusão de metodologias lúdicas, como jogos da memória e quebra-cabeças, surge como uma abordagem inovadora e válida para facilitar a absorção desses temas.

Os jogos didáticos são uma ferramenta poderosa para tornar o ensino de embriologia mais acessível e interessante para os alunos. Eles não apenas ajudam a superar as dificuldades de compreensão, mas também tornam a experiência de aprendizado mais divertida e memorável, estimulam a colaboração e o trabalho em equipe durante sua execução, incentivam a discussão e a troca de conhecimentos, além de desenvolver nos alunos as habilidades de análise e associação dos conceitos estudados, tanto de forma individual quanto em grupo, através das atividades propostas nas diferentes fases do jogo.

Esse trabalho foi realizado durante a disciplina Embriologia, Bloco IV, no curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí (UESPI) Campus Heróis do Jenipapo, Campo Maior-PI. Objetivou-se a criação e desenvolvimento de um jogo educativo sobre Embriologia (destacando os tipos de óvulos e sua segmentação e Anexos Embrionários) que auxiliasse no processo de ensino/aprendizagem de forma dinâmica e interativa, promovendo o engajamento dos alunos e estimulando o aprendizado.

METODOLOGIA

O jogo didático foi elaborado para ser utilizado em turmas do Ensino Médio, porém, pode ser adaptado para alunos de graduação em Ciências Biológicas. É um um jogo de fácil acesso e manuseio, com duração em torno de 30 a 50 minutos, e pode ser utilizado para intensificar ou revisar o conteúdo exposto anteriormente.

A metodologia do jogo foi estruturada em três etapas fundamentais: a organização do conteúdo, elaboração do material didático e execução propriamente dita do jogo. O material didático inclui cartas personalizadas no *Canva*, impressas em papel cartão para facilitar o manuseio, além de slides com regras e instruções.

Durante a etapa de organização do conteúdo, os temas foram divididos em partes específicas, contemplando tipos de óvulos, clivagem, grupos de animais, anexos embrionários de e particularidades do desenvolvimento embrionário em aves e mamíferos.

O jogo foi dividido em etapas distintas, cada uma com seus próprios objetivos e dinâmicas. Essa estruturação em fases permite um avanço no aprendizado e entendimento das atividades..

• **Etapa 1 -Jogo da memória:** Na primeira fase, os alunos foram divididos em grupos. Eles tiveram cinco minutos para memorizar e associar até 5 grupos de cartas espalhadas pela mesa – as cartas continham imagens dos tipos de óvulos, descrição sobre a quantidade de vitelo e tipo de segmentação (Figura 1). Esse desafio requer tanto a capacidade de reconhecer padrões quanto de trabalhar em equipe para alcançar um objetivo comum.

• Decisão do início da prática: A ordem de início do jogo foi decidida por meio de um dado. Essa escolha aleatória adiciona um elemento de imprevisibilidade e equidade ao jogo, dando a todos os grupos a mesma chance de começar.

• Acúmulo de pontos: O objetivo durante a primeira etapa era formar o maior número possível de cartas corretas para acumular pontos. Essa competição saudável incentiva os alunos a se esforçarem para alcançar o melhor desempenho possível.

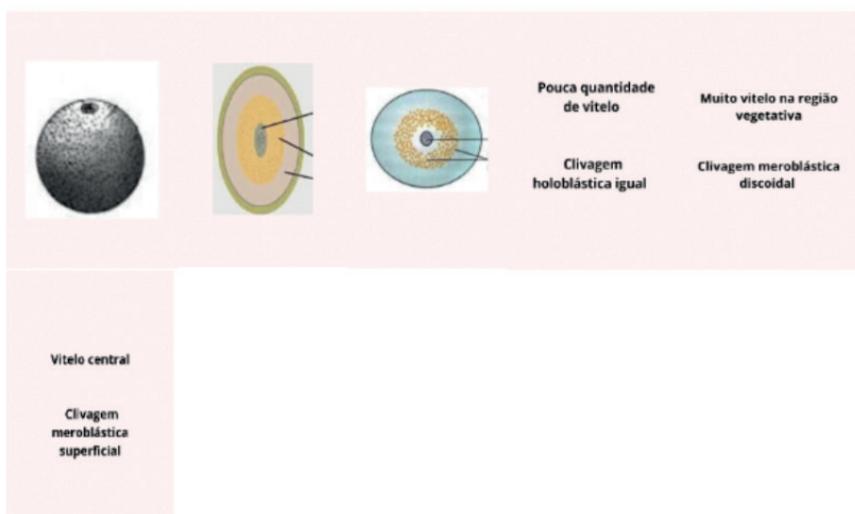


Figura 1. Imagens (cartas para a primeira etapa jogo da memória)

Fonte: Própria (2024)

• **Etapa 2 - Associação dos anexos embrionários aos seus respectivos grupos animais (aves e mamíferos) e função desempenhada (Figura 2):** Na segunda fase, os jogadores foram desafiados a associar corretamente os grupos de aves e mamíferos aos seus respectivos anexos embrionários. Essa etapa adiciona uma camada extra de conhecimento e compreensão do tema, expandindo o aprendizado além da primeira etapa. Foi solicitado que os alunos lançassem o dado a cada rodada para determinar a ordem de participação.

• Desempate: Em caso de empate, uma pergunta extra foi apresentada. O grupo que respondesse corretamente no menor tempo era declarado vencedor do jogo. Esse

mecanismo de desempate mantém o jogo emocionante até o final e incentiva a agilidade mental e o conhecimento rápido dos alunos.

- Promoção da participação ativa e aprendizado lúdico (Figura 3): A metodologia adotada proporcionou uma abordagem dinâmica e interativa para o ensino dos temas relacionados ao desenvolvimento embrionário. Ao transformar o aprendizado em uma atividade lúdica e desafiadora, os alunos são estimulados a participar ativamente e a absorver o conteúdo de forma mais eficaz e envolvente. Esse ambiente proporciona aprendizado e diversão aos alunos, além de estimular o trabalho em grupo.



Figura 2 – Cartas para a segunda etapa, jogo de associação.

Fonte: Própria (2024)



Figura 3 – Prática de atividade de intervenção

Fonte: Própria (2024)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo o planejado e executado, observou-se que o uso de jogos relacionados ao conteúdo de embriologia, ou de qualquer outra disciplina, pode ser um recurso eficaz para promover a aprendizagem dos alunos, resultando em um melhor desempenho e compreensão do conteúdo em sala de aula.

O desenvolvimento do jogo da memória foi bem recebido e aceito pela turma, demonstrando uma participação ativa e positiva. O jogo proporcionou um ambiente dinâmico, interativo e favoreceu a construção do conhecimento entre os alunos. Separando a classe em dois agrupamentos, cada um liderado por um indivíduo designado, instigando um envolvimento de magnitude notável. Conforme salientado por Cunha e Sousa (2021) o Jogo da Memória Físico proporciona momentos que fortalecem as relações interpessoais necessárias para o trabalho em grupo, ao mesmo tempo em que estimula a familiaridade com o tema que está sendo abordado em sala de aula.

Durante a prática, o Grupo A completou a primeira etapa com sucesso, evidenciando que ambientes competitivos e de trabalho em grupo podem estimular o debate e a reflexão sobre o tema estudado, como apontado por Cunha e Sousa (2021). Na segunda etapa, o Grupo B se destacou, demonstrando um maior domínio do conteúdo apresentado. Estudos anteriores, como os de Sousa *et al.* (2020), ressaltam que o jogo lúdico é uma ferramenta pedagógica que potencializa a aprendizagem dos alunos por meio da brincadeira, desde

que seja planejado de acordo com os objetivos a serem alcançados em sala de aula, como foi o caso no trabalho com os conteúdos de embriologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do jogo proporcionou uma oportunidade valiosa para os alunos desenvolverem habilidades de análise e associação dos conceitos estudados, tanto individualmente quanto em grupo. A dinâmica da competição saudável entre os grupos incentivou não apenas o desejo de vencer, mas também a troca de conhecimentos e a colaboração entre os participantes. Esse ambiente de cooperação fortaleceu as habilidades de trabalho em equipe dos alunos, ao mesmo tempo em que estimulou a participação ativa de todos os envolvidos.

Após a conclusão do jogo, foi possível observar um aumento significativo no interesse e engajamento dos alunos em relação ao tema. Eles demonstraram um entendimento mais profundo e abrangente dos diversos aspectos abordados, incluindo tipos de óvulos, clivagem, grupos de animais, anexos embrionários e particularidades da reprodução em aves e mamíferos. A abordagem lúdica e interativa do jogo desempenhou um papel fundamental nesse processo, proporcionando uma experiência de aprendizado envolvente e memorável.

Em resumo, a aplicação do jogo da memória como estratégia pedagógica para o ensino dos temas relacionados à embriologia animal revelou-se eficaz e enriquecedora. Através de uma metodologia bem estruturada e da participação ativa dos alunos, foi possível estimular o aprendizado de forma dinâmica e colaborativa, resultando em uma experiência de ensino mais significativa e prazerosa para todos os envolvidos. Essa abordagem reforça a importância de utilizar recursos e estratégias inovadoras no processo de ensino-aprendizagem, visando alcançar melhores resultados e promover o desenvolvimento integral dos estudantes.

REFERÊNCIAS

CUNHA, J.C.L., DESOUZA, E. O jogo da memória como recurso pedagógico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v.4, n.2, 2021. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=O+jogo+da+mem%C3%B3ria+como+recurso+pedag%C3%ADgico.&btnG=#d=gs_qabs&t=1713631934576&u=%23p%3DDvqMn8nid18J

FERNER, K., MESS, A. Evolution and development of fetal membranes and placentation in amniote vertebrates. **Respiratory physiology & neurobiology**, 178(1), 39-50, 2011. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Evolution+and+development+of+fetal+membranes+and+placentation+in+amniote+vertebrates&btnG=#d=gs_qabs&t=1713632155878&u=%23p%3DxjMI6FY8FXUJ

GABRIELLI, M.G., ACCILI, D. The chick chorioallantoic membrane: a model of molecular, structural, and functional adaptation to transepithelial ion transport and barrier function during embryonic development. **Journal of Biomedicine and Biotechnology**, 2010. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=The+chick+chorioallantoic+membrane%3A+a+model+of+molecular+structural+and+functional+adaptation+to+transepithelial+ion+transport+and+barrier+function+during+embryonic+development.&btnG=#d=gs_qabs&t=1713632222365&u=%23p%3DBWln2RYzc_YJ

HINCKE, M.T., DASILVA, M., GUYOT, N., GAUTRON, J., MCKEE, M.D., GUABIRABA-BRITO, R., RÉHAULT-GODBERT, S. Dynamics of structural barriers and innate immune components during incubation of the avian egg: critical interplay between autonomous embryonic development and maternal anticipation. **Journal of innate immunity**, 11(2), 111-124, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Dynamics+of+structural+barriers+and+innate+immune+components+during+incubation+of+the+avian+egg%3A+critical+interplay+between+autonomous+embryonic+development+and+maternal+anticipation.+Journal+of+innate+immunity%2C&btnG=#d=gs_qabs&t=1713632451984&u=%23p%3D_nqat05BiycJ

HUIZINGA, J. Homo Ludens - vom Unprung der Kultur im Spiel. 4^a ed. São Paulo - SP: **Editora Perspectiva S.A.**, 2010 KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4^a ed. **São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo**, 2008. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Krasilk+praticas+do+ensino+de+embriologia+4%C2%AA+edi%C3%A7A7 %C3%A3o#d=gs_qabs&t=1716588520031&u=%23p%3DEIUobkDSLN0J

MONTEIRO, A.P. Histologia e Embriologia Comparada. 1^a ed. Londrina: **Editora e Distribuidora Educacional S.A.**, 2017. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Monteiro+histologia+e+embriologia+comparada+&btnG=#d=gs_qabs&t=1716588620065&u=%23p%3D9eAiSIOHzAkJ

MOORE, K.L. Embriologia básica. **Elsevier Brasil**, 2008. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=embriologia+b%C3%A1sica&oq=embriologia+ba#d=gs_qabs&t=1716588195626&u=%23p%3DZnicQhGaVfMJ

MOSSMAN, H.W. Vertebrate fetal membranes: Comparative ontogeny and morphology. **Evolution, Phylogenetic Significance, Basic Functions, Research Opportunities. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press**, 1987. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Vertebrate+fetal+membranes%3A+Comparative+ontogeny+and+morphology&btnG=#d=gs_qabs&t=1713633019301&u=%23p%3D5CQgF-Kte_4J

NETO, E. R. Laboratório de matemática. In: Didática da Matemática. **São Paulo: Ática**, 1992. 200p. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Neto%2C+E.+R.+Laborat%C3%B3rio+de+matem%C3%A1tica.+&btnG=#d=gs_qabs&t=1713632766052&u=%23p%3DRohmQTSN2OUJ

PEIXINHO, S. Introdução aos Metazoários, organização, origem e evolução. **Universidade Federal da Bahia**, 2012. Disponível em https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=introdu%C3%A7%C3%A3o+aos+metazoarios+organiza%C3%A7%C3%A3o+origem+&btnG=#d=gs_qabs&t=1716586898783&u=%23p%3DMTdlhi0U_cJ

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. 7, p. 276-297, 2020. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Percep%C3%A7%C3%B5es+de+licenciandos+em+Ci%C3%A3ncias+Bi%C3%A3licas+quanto+ao+ensino+de+embriologia+na+Educa%C3%A7%C3%A3o+B%C3%A3+C%C3%A3o+did%C3%A1tica&btnG=%d=gs_qabs&t=1713632913649&u=%23p%3D0gqmm4AQWFAJ

SOUZA, J.O., et al. Ensino de ciências: Uma análise da relevância em se utilizar jogos lúdicos nos anos iniciais. **Brazilian Journal of Development**, 6.10 (2020): 80927-80939. Disponível em https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=%3A+Uma+an%C3%A1lise+da+relev%C3%A2ncia+em+se+utilizar+jogos+%C3%BAdicos+nos+anos+iniciais.%22&btnG=%d=gs_qabs&t=1713632058441&u=%23p%3DifG9tEKB2CAJ

VANDERLEY, S.B.S.C., SANTANA, H.C.I. Histologia e Embriologia Animal Comparada. 2^a ed. Fortaleza: **Editora da Universidade Estadual do Ceará - Editora UECE**, 2015. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Vanderley%2C+S.+B.+S.+C.%2C+%26+Santa+na%2C+H.+C.+I.+%282015%29.+Histologia+e+Embriologia+Animal+Comparada.&btnG=%d=gs_qabs&t=1713632813237&u=%23p%3Dr3mf7mUSE6gJ