

Biologia em destaque: utilização de um jogo e modelos didáticos para o ensino da Embriologia.

Biology in focus: use of a game and didactics models for the teaching of Embryology.

Juliana Alves do Vale¹, Átima Clemente Alves Zuanon², Yuri Almeida Sales³

RESUMO: O ensino de embriologia no ensino médio é um tanto quanto complexo, extenso, abstrato e, portanto, desafiador para o professor e para o aluno. O uso de jogos e modelos didáticos oportuniza o processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e motivadoras, além de estimular o interesse do aluno. Assim, o presente trabalho teve como intuito aplicar e avaliar os efeitos da dinâmica de um jogo e de modelos didáticos sobre embriologia, bem como concretizar o conhecimento transmitido pelas aulas teóricas, de uma forma lúdica, desafiadora e descontraída. Para isso, um jogo, composto por um tabuleiro e cartas, com perguntas e desafios, acompanhado de modelos didáticos, foi disponibilizado em turmas do 1º ano do ensino médio. A presente abordagem pedagógica permitiu a concretização do conhecimento transmitido por meio das aulas teóricas e favoreceu o aprendizado dos alunos, como foi verificado pelas ótimas notas adquiridas na avaliação bimestral, após a aplicação do mesmo. Além disso, essa prática pedagógica muito contribuiu para a formação dos professores. Dessa forma, a abordagem metodológica utilizada foi efetiva corroborando ser uma interessante estratégia para ser utilizada nas aulas de biologia.

PALAVRAS-CHAVE: recursos didáticos; desenvolvimento embrionário; ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: The embryology teaching in high school is somewhat complex, extensive, abstract and, therefore, challenging for the teacher and the student. The use of games and didactic models provides an opportunity for the teaching-learning process, making classes more dynamic and motivating, in addition to stimulating student interest. Thus, the present work aimed to apply and evaluate the effects of the dynamics of a game and didactic models on embryology, as well as concretize the knowledge transmitted by the theoretical classes, in a playful, challenging and relaxed way. For this, a game consisting of a board and cards with questions and challenges, accompanied by didactic models, was made available in classes from the 1st year of high school. The present pedagogical approach allowed the concretization of the knowledge transmitted through the theoretical classes and favored the students' learning, as it was verified by the excellent grades acquired in the bimonthly evaluation, after its application. Besides that, this pedagogical practice greatly contributed to the teachers' training. In this way, the methodological approach used was effective corroborating that it is an interesting strategy to be used in biology classes.

KEYWORDS: didactic resources; embryonic development; teaching-learning.

¹ Juliana Alves do Vale, Bacharela em Ciências Biológicas (UFV), Mestre em Biologia Celular e Estrutural (UFV) e Doutoranda em Biologia Celular e Estrutural (UFV). E-mail: juliana.dovale@gmail.com

² Átima Clemente Alves Zuanon, Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas (UFV), Mestre em Educação para a Ciência (UNESP/Bauru/SP) e Doutora em Medicina Veterinária (UFV). Professora do Colégio de Aplicação da UFV. E-mail: atimazua@ufv.br

³ Yuri Almeida Sales, Licenciando em Ciências Biológicas (UFV) E-mail: yrasales@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de embriologia para alunos do ensino médio é um tanto desafiador, uma vez que envolve etapas e processos do desenvolvimento embrionário humano, os quais a maioria dos alunos acredita ser de difícil compreensão. Ao mesmo tempo, existe a dificuldade de elucidar um assunto abstrato e complexo, uma vez que os eventos da embriologia ocorrem, inicialmente, a nível microscópico. Soma-se a isso, a ausência de infraestrutura adequada e suficiente nas escolas públicas, limitando o processo de ensino-aprendizagem. Para contornar essas questões, o docente de biologia deve pesquisar e optar por formas alternativas de ensino, visando corresponder às necessidades de aprendizagem dos alunos.

Existem diversas possibilidades de ministrar uma aula de embriologia, de forma que fique mais atrativa e, sobretudo, melhor compreendida pelos alunos. O uso de diferentes recursos didáticos é uma das possíveis soluções para lecionar o conteúdo, pois esses dispositivos concretos possibilitam o ensino de forma lúdica, desafiadora e descontraída, além de permitirem a conectividade do conhecimento científico à realidade. Assim, os alunos se comportam bem mais motivados e as aulas tornam-se mais interessantes. Tal medida auxilia tanto o professor, facilitador, quanto o aluno, protagonista, despertando nesse, a criatividade, bem como oportunizando-o e estimulando-o para a consolidação do conhecimento, pautando nas competências e habilidades.

Em novembro de 2019, os alunos do 1º ano do ensino médio do Colégio de Aplicação (CAP-COLUNI), da Universidade Federal de Viçosa, foram divididos em grupos para participar de um jogo sobre o desenvolvimento embrionário humano. Além do jogo, modelos didáticos sobre as fases do desenvolvimento humano também foram utilizados. A ideia surgiu devido à demanda dos alunos por um ensino mais concreto e menos abstrato acerca do complexo assunto que é a *embriologia humana*. O presente relato de experiência apresenta uma diferente abordagem para este assunto, no ensino médio, com o uso de um jogo e modelos didáticos, enquanto dispositivos didáticos educacionais que auxiliam, de forma mais efetiva, o aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi aplicar e avaliar os efeitos da dinâmica de um jogo sobre embriologia, acompanhado de modelos didáticos, de forma lúdica e descontraída, bem como concretizar o conhecimento transmitido pelas aulas teóricas.

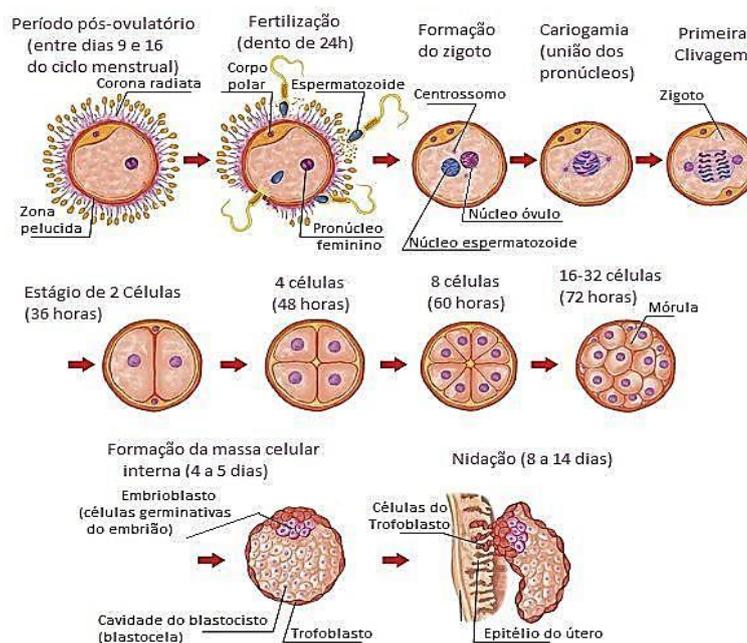
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ministrar aulas de Biologia para o ensino médio é bastante desafiador. Contudo, se bem conduzida, a aula pode se tornar prazerosa e efetiva para professor e aluno, uma vez que os temas inerentes a essa disciplina já são, por si só, atrativos para muitos estudantes. Porém, quando a aula é

apenas atrelada ao formato das aulas expositivo-teóricas, perde-se um pouco do interesse por parte do aluno, pois o conhecimento passa a ser apenas uma transferência do saber e, este último, acaba por não ser concretizado de fato. Portanto, nem sempre é fácil uma eficiente transposição didática quanto se pretende ensinar Biologia. O professor precisa unir, metodologicamente, o conhecimento de formação acadêmica ao conhecimento psicopedagógico, agregados à capacitação para o uso das tecnologias da informação e comunicação, o que nem sempre está ao alcance do professor. Disso resulta buscar por outras estratégias em suas aulas teórico-práticas, possibilitando-o exercitar a curiosidade intelectual dos alunos, a investigação coletiva e colaborativa, a reflexão crítica, a imaginação e a criatividade, quando diante do objeto de estudo, no caso a embriologia.

A embriologia é um assunto que envolve vários processos complexos. Só a fase inicial da fecundação e nidação já abarca uma série de eventos (Figura 1). Os processos biológicos vão desde a fecundação do ovócito pelo espermatozoide, em seguida passando pela segmentação ou clivagem do zigoto, pelas fases de mórula, blástula, gástrula até a fase de nêurula (AMABIS e MARTHO, 2004). Como inicialmente trata-se de eventos microscópicos, a apreensão desse conhecimento é considerado complexo e abstrato, fugindo, por vezes, do que é concreto e facilmente visualizado pelos alunos (CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2013). Além de inúmeros detalhes de cada etapa do desenvolvimento embrionário humano, são muitos os conceitos e terminologias próprias deste campo do conhecimento que os alunos devem aprender. Tal proposição justifica o ensino de embriologia, objeto de estudo, um tanto desafiador para ambos os sujeitos do processo ensino - aprendizagem.

Figura 1 - Fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano.



Fonte: <<https://www.todamateria.com.br/desenvolvimento-embrionario-humano/>>. Acesso em 15 jun. 2020.

Diante de tal realidade, faz-se necessária a realização de aulas práticas, no intuito de complementar o assunto estudado nas aulas teóricas. As aulas tradicionais permitem pouquíssima interação entre os alunos, os mesmos são pouco estimulados e, portanto, o conhecimento é apenas transmitido. Já em aulas práticas interativas ocorre o oposto. Entende-se como aulas práticas de biologia aquelas geralmente desenvolvidas em laboratórios de Ciências e/ou de Biologia ou até mesmo em outros espaços como no campo ou entorno da escola. Tais práticas pedagógicas incluem desde confecção de maquetes, construção de modelos didáticos até visitas a laboratórios de pesquisa de uma instituição de ensino superior, por exemplo. O formato de aula interativa incita a autonomia do aluno, enquanto sujeito protagonista, na construção do saber. A importância das atividades práticas, sem dúvida, é bem retrada desde as antigas edições dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), como pode ser visto no trecho abaixo, até a então materializada e aprovada Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para o Ensino Médio, no âmbito das dez competências.

Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando-se a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem. Objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos, mesmo que sua implementação prática tenha sido difícil, em escala nacional. (PCN, 1998, p. 123).

Nesse contexto, em seu livro *Pedagogia da Autonomia*, Paulo Freire (2003, p. 47) afirma a importância dos professores criarem condições para a construção do conhecimento pelos alunos, uma vez que “ensinar não é apenas transferir conhecimento, e sim criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Portanto, aulas práticas oportunizam e dão ao aluno autonomia para o desenvolvimento do pensamento crítico, permitem a problematização, argumentação e (re) construção do saber, cognitivamente. O aluno concretizará o aprendizado daquilo que, para ele, antes era tido como mera abstração. Segundo Campos, Bortoloto e Felício (2013, p. 47), “Os materiais didáticos são ferramentas fundamentais para os processos de ensino e aprendizagem, e o jogo didático caracteriza-se como uma importante e viável alternativa para auxiliar em tais processos por favorecer a construção do conhecimento ao aluno”. Tais jogos permitem o desenvolvimento de algumas habilidades e competências socioemocionais nos alunos, como pensamento crítico, interatividade e criatividade, além de estimular o interesse. Inclui-se a isso, a oportunidade que o professor tem de observar e avaliar os alunos de uma forma diferente das avaliações convencionais, ditas quantitativas, deixando-os mais "abertos" para externar suas potencialidades perante o grupo. Aulas que oportunizam e criam um ambiente para os alunos solidarizarem-se frente ações colaborativas, certamente deixa-os menos ansiosos e com mais empatia.

Desse modo, proposições metodológicas ativas, utilizando recursos didáticos, como jogos e modelos, deixam os alunos entusiasmados e instigantes. O interesse e a apreensão do assunto ofertado levarão os alunos a aplicarem seus conhecimentos na formação de juízos de valor em assuntos polêmicos da cidadania como o controle da reprodução, a sexualidade humana, o autocuidado, o aborto, a clonagem, tangenciando, assim, algumas das dez competências elencadas na Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2018).

Nesse relato de experiência serão abordados dois recursos didáticos utilizados em uma aula prática sobre embriologia, com o intuito de favorecer uma melhor compreensão e construção do conhecimento pelos alunos. O assunto tratado apresenta uma complexidade conceitual, portanto, é desafiador para uma boa transposição didática. Para participarem dessa aula, os alunos precisaram estudar e discutir em grupo todo o conteúdo teórico, trabalhado previamente pelo professor.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL DE APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo e os modelos didáticos sobre o desenvolvimento embrionário humano foram utilizados em novembro de 2019, no laboratório de Biologia, nas quatro turmas, com 40 alunos cada, de primeiro ano do ensino médio do Colégio de Aplicação (CAp-Coluni) da Universidade Federal de Viçosa, município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

O JOGO

O jogo foi desenvolvido pela professora, pela monitora II e pelo residente pedagógico, sob a orientação da professora efetiva da escola. Já os modelos didáticos que complementaram o jogo foram desenvolvidos pelo estagiário do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Todo o desenvolvimento foi realizado com base na literatura disponível sobre as etapas do desenvolvimento embrionário humano. Os materiais utilizados para sua composição foram folhas grandes de papel pardo, folhas A4 para impressão, caneta pincel, fita adesiva para a montagem do tabuleiro, cinco pequenos pinos, um dado, uma caixinha, e um conjunto de "cartinhas" plastificadas, contendo as perguntas e os desafios correlatos ao assunto (Figura 2).

Primeiramente, os alunos devem jogar o dado para saberem quantas casas no tabuleiro deverão avançar. Para tanto, necessitam responder uma pergunta ou fazer um desafio. Caso acertem a pergunta ou o desafio podem avançar o número de casas indicadas pelo dado. O objetivo do jogo, portanto, é

chegar ao destino final do tabuleiro. Vence o grupo de alunos que conseguir avançar o maior número de casas no tabuleiro, por responder corretamente as perguntas e ou desafios.

Figura 2 - Representação das Cartas do jogo “Desenvolvimento embrionário”.

Como se inicia o processo de fecundação humana?	Como são chamados os receptores, presentes na zona pelúcida do ovócito, os quais o espermatozoide se liga?	Defina reação acrossômica.	O que são grânulos corticais, onde estão e qual a sua função?
Descreva todo o processo de fecundação humana.	Cite três principais acontecimentos da gastrulação.	Cite os cinco movimentos existentes na gastrulação e explique um deles.	O que são seres protostômios e deuterostômios?
Quais são os três eixos corporais definidos durante a gastrulação?	Quais são os três folhetos germinativos?	O que cada folheto germinativo origina?	Qual fase do desenvolvimento embrionário são formados os folhetos germinativos?
O que são animais diblásticos e animais triblásticos?	Qual a classificação dos ovos quanto à quantidade de vitelo?	Qual o tipo de ovo produzido pelos mamíferos placentários?	Diferencie Segmentação Holoblástica de Meroblástica
Qual tipo de segmentação ocorre nos ovos oligócitos?	Qual tipo de segmentação ocorre nos ovos centrolécitos?	Qual a importância da manutenção da Zona Pelúcida nos primeiros estágios do desenvolvimento embrionário?	O que permite que o embrião se implante na camada do endométrio?
Qual a importância do sinciotrofoblasto?	Quais os dois componentes do disco embrionário bilaminar?	Qual tipo de tecido forma o mesoderma extraembrionário?	O sinciotrofoblasto é originado por qual parte do blastocisto?
O que é a Placa Pré-Cordal?	O que é originado a partir da Placa Pré-Cordal?	Grupo de células epiblasticas que migram em direção à Placa Pré-Cordal formam a _____ e o _____.	O que demarca a região cranial-caudal do embrião humano?
O que caracteriza o grupo de animais cordados?	Os seres humanos possuem notocorda em todas as fases da vida. Verdadeiro ou Falso?	Qual a importância da notocorda no desenvolvimento embrionário humano?	O tubo neural tem origem em qual folheto germinativo?
O que o tubo neural dá origem, no embrião?	Quais as vesículas encefálicas primárias?	Quais as vesículas encefálicas secundárias?	Qual folheto embrionário dá origem ao sistema uro-genital?
Qual a importância do gene SRY?	Qual folheto embrionário origina o sistema digestório?	Qual a vantagem da reprodução sexuada?	O que são animais monoicos e dioicos?
Quais são as gônadas masculinas?	Onde são produzidos os espermatozoides?	Onde são armazenados os espermatozoides?	Qual a função das Células de Sertoli?
Qual a função das Células de Leydig?	Qual célula inicia a espermatogênese para dar origem ao espermatozoide?	Quais são as fases da espermiogênese?	Qual a importância das mitocôndrias no espermatozoide?
Quais são as três glândulas anexas do sistema reprodutor masculino?	Quais são as gônadas femininas?	Quais são as glândulas anexas do sistema reprodutor feminino?	O que é a menarca? O que é a menopausa?
Qual a classificação histológica das células que revestem o folículo primordial?	Qual a classificação histológica das células que revestem o folículo primário unilaminar?	Qual a diferença do folículo primário multilaminar para o folículo secundário?	Qual a diferença do folículo secundário para o folículo maduro?

Fonte: os autores.

Figura 2 - Continuação.

Do que é formada a Zona Pelúcida?	Qual a importância da glicoproteína ZP3?	O que é o hormônio FSH e qual sua função no ciclo ovariano?	Qual o principal hormônio produzido pelo folículo em amadurecimento?
Qual o principal hormônio responsável pela ovulação e como ele age?	O que é liberado no momento da ovulação?	Qual o principal hormônio produzido pelo corpo lúteo?	O que forma o corpo lúteo?
Qual a função da progesterona no ciclo uterino?	Qual camada do útero passa por alteração para receber um possível embrião?	Qual a classificação histológica do epitélio vaginal?	Qual o caminho do espermatozoide desde sua formação até o meio externo?
DESAFIO Desenhe um ovócito II com todas as suas características.	DESAFIO Desenhe um embrião na fase de Blástula.	DESAFIO Desenhe um folículo primário multilaminar com todas as suas características.	DESAFIO Desenhe um folículo maduro com todas as suas características.
DESAFIO Esquematize um ovo centrolécito identificando todos seus componentes.	DESAFIO Explique para todas as fases de MÓRULA sem dizer o nome.	DESAFIO Explique para todos como ocorre a implantação do embrião na camada uterina.	DESAFIO Explique para todos como ocorre a formação do mesoderma embrionário.

Fonte: os autores.

APLICAÇÃO DO JOGO

Anteriormente à aplicação do jogo, os alunos tiveram uma série de aulas expositivas sobre o desenvolvimento embrionário humano. Concluídas estas aulas teóricas, os alunos foram informados sobre a dinâmica da aula prática em que ocorreria a aplicação do mesmo. Assim, tiveram alguns dias para estudarem o conteúdo e se prepararem para o momento. Como estímulo, a participação interativa e lúdica dos alunos nessa aula prática corresponderia a certa distribuição de pontos no somatório do bimestre.

No dia da aula, propriamente dito, inicialmente, foi feita uma breve explicação pelo professor de como transcorreria a dinâmica de utilização do jogo. Para início do jogo, os estudantes foram divididos em cinco grupos. Cada grupo tinha um líder e o grupo era relacionado a uma cor. O nome do líder e dos demais integrantes e a cor do grupo foram registrados em uma folha. No quadro de giz também foram transcritas estas mesmas informações, a fim registrar e publicizar os acertos de cada grupo para toda a turma.

O primeiro grupo a jogar o dado foi o situado à direita de uma das bancadas do laboratório e a ordem seguiu em sentido anti-horário. O líder do grupo é quem deveria jogar o dado; o número representado na parte de cima do dado corresponderia ao número de casas que o grupo deveria avançar no tabuleiro, caso os integrantes acertassem a pergunta selecionada. Ainda no tabuleiro, caso

o grupo parasse na casa “desafio”, esse deveria responder a um dos desafios presentes nas cartas. Esses desafios foram compostos por perguntas que exigiam respostas mais completas e demoradas. Alternativamente, os alunos deveriam desenhar determinada etapa do desenvolvimento embrionário no quadro. Para as perguntas os alunos tinham 30 segundos para responder, a partir do momento em que um integrante do grupo levantasse a mão, enquanto que para o desafio tinham um minuto, podendo recorrer ao caderno e/ou modelos didáticos.

Durante toda a aula com o jogo, os modelos didáticos sobre as fases do desenvolvimento embrionário humano, como um suporte metodológico, ficaram disponíveis sobre uma mesa central do laboratório, para eventuais consultas e/ou explicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos não só receberam como também experienciaram a proposta metodológica de forma muito positiva. Essa aula prática permitiu que os alunos estudassem previamente o assunto e tirassem as eventuais dúvidas que surgiram. Durante a aula prática os alunos foram avaliados por meio de sua interação direta com a atividade proposta; por meio da observação criteriosa de cada participante na perspectiva da colaboração, da criticidade, do respeito mútuo; e, obviamente quanto às respostas fornecidas frente às perguntas e/ou desafios. Acresce ainda que tal proposta metodológica auxiliou significativamente os alunos quando esses foram estudar individualmente para a avaliação bimestral.

O retorno positivo dos alunos demonstrou que a utilização do jogo em grupo, juntamente com os modelos didáticos disponíveis, cumpriu a sua função de concretizar o conhecimento adquirido por meio das aulas teóricas e dos estudos prévios que realizaram. Segundo Amorim (2013, p. 37), “a utilização dos jogos e modelos didáticos operam como facilitadores de conceitos e aprendizagens, exigindo dos alunos mais atenção para executar as atividades impostas pelo professor e interligam o conceito a algo mais divertido e visível”. Portanto, o uso de recursos didáticos só vem a somar no cotidiano da sala de aula. Além disso, a utilização de tais recursos muito contribuiu para a formação do professor ministrante, enquanto professor em formação acadêmica.

LIMITAÇÕES E DESAFIOS

Como limitações e desafios, destaca-se o pouco tempo disponível para a aplicação do jogo. O mesmo foi aplicado em 50 minutos, tempo reduzido para a explicação e execução do jogo com certa tranquilidade. Devido a isso, nenhum grupo avançou até ao destino final no jogo de tabuleiro.

Outro desafio a destacar, foi o grande número de alunos no laboratório. Como o número de alunos por grupo era elevado, percebeu-se que nem todos os alunos participaram ativamente das discussões para decidirem, coletivamente, sobre suas respostas. Sempre eram os mesmos alunos que

tomavam a iniciativa e procuravam responder às perguntas e/ou desafios. Portanto, o professor teve que se manter atento quanto à participação individual efetiva de cada integrante, o que foi um pouco exaustivo. Por tudo isso, vale destacar que nem houve tempo hábil para registros fotográficos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de um jogo e dos modelos didáticos nessa aula prática possibilitou um entendimento "mais lúdico" sobre as fases do desenvolvimento embrionário humano. Além disso, a aula foi realizada em um clima de descontração e brincadeira, o que contribuiu para aliviar a tensão dos alunos, bem como auxiliar na consolidação do tema estudado. Os alunos mostraram-se satisfeitos e com maior compreensão do assunto durante e após o jogo.

A presente abordagem mostrou-se como uma alternativa promissora para a geração de interesse por parte dos alunos em um conteúdo abstrato e complexo, principalmente nas fases iniciais do desenvolvimento humano. O jogo deveria ser um recurso pedagógico mais explorado pelos professores no cotidiano da sala de aula, visto sua repercussão positiva no processo de ensino-aprendizagem, e sua significativa contribuição para a formação de professores.

Pode-se concluir que o intuito da presente aula prática foi cumprido, uma vez que o uso do jogo e de modelos didáticos como instrumento pedagógico foi efetivo e permitiu aos alunos concretizar o conhecimento sobre a biologia do desenvolvimento humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das Células: Origem da vida – Citologia e Histologia – Reprodução e desenvolvimento**. Volume 1. São Paulo: Moderna, 2004.

AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. 2013. 50 f. Monografia (Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Ceará (UECE), Beberibe, 2013. Disponível em: <http://www.uece.br/sate/dmdocuments/bio_beberibe_amorim.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)**. Introdução. Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília: MEC/SEB/CNE, 2018.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CASAS, Luana Lopes; AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins; de Souza FERREIRA, Carol; CALADO, Nathércia Vasconcelos. Utilização de jogos como recurso didático para o ensino de embriologia. **V**

CONNEPI - Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, Alagoas, nov. 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

PALHANO, Janete Soares. A construção de modelos didáticos com materiais diversificados para o estudo da embriologia. **Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE, Vol. II**, Paraná, 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_bio_pdp_janete_soares_palhano.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

PALHANO, Janete Soares; COSTA, Michele Dietrich Moura. A Construção de modelos didáticos com materiais diversificados para o estudo da Embriologia. **Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE, Vol. I**, Paraná, 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_bio_artigo_janete_soares_palhano.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.

SANTOS, J. A. **Construção de modelos didáticos de embriologia por alunos de ensino médio: uma perspectiva baseada na interação**. 2014. 34 f. Monografia (Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, 2014. Disponível em: <http://labec.ufes.br/sites/labec.ufes.br/files/field/anexo/construcao_de_modelos_didaticos_de_embriologia_por_alunos_de_ensino_medio_-_uma_perspectiva_baseada_na_interacao.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

SILVA, L. A.; MASSAROLLI, A.; BUTNARI, A. R. Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Educação em perspectiva**, Viçosa – MG, Vol. 8, n. 3, p.496-517, set./dez. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/educacaoemperspectiva/article/view/6980>>. Acesso em: 04 jun. 2020.