

Ensino-aprendizagem de embriologia na visão de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira

Embryology teaching-learning from the point of view of Biological Sciences licentiate students at a brazilian public university

Enseñanza-aprendizaje de la embriología desde la perspectiva de estudiantes de licenciatura en Ciencias Biológicas de una universidad pública brasileña.

Deyla Paula de Oliveira (deylaoliver@gmail.com)
Universidade de Pernambuco – UPE, Brasil.

Beatriz de Souza Fernandes (beatriz.souzaf@upe.br)
Universidade de Pernambuco – UPE, Brasil.

Débora dos Santos Pereira (deborapereira100@gmail.com)
Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, Brasil.

Michele Ribeiro Ramos (micheleribeiroramos2@gmail.com)
Universidade Estadual do Tocantins – Unitins, Brasil.

Eder Caglioni (eder.caglioni@gmail.com)
Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI, Brasil.

Resumo: Este estudo objetivou relatar a opinião de estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira acerca do ensino-aprendizagem de Embriologia no Ensino Médio e no Ensino Remoto Emergencial (ERE) em decorrência da pandemia da COVID-19. A partir dos relatos dos estudantes, constatou-se que o ensino-aprendizagem dos estudantes, tanto no Ensino Médio quanto no ERE, apresentou algumas problemáticas, como a falta de infraestrutura, tempo de aula, recursos didáticos adotados e ausência de aulas práticas. Dessa forma, recomenda-se que os professores adotem novas metodologias e usem recursos didáticos alternativos para o ensino de Embriologia, o que facilitará o ensino-aprendizagem dessa área do conhecimento, tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Superior.

Palavras-chave: Ensino de Embriologia; Ensino Médio; Ensino Remoto, TDIC.

Abstract: This study aimed to report the opinion of Biological Sciences Licentiate students from a Brazilian public university about the teaching-learning of Embryology in High School and Emergency Remote Teaching (ERE) as a result of the COVID-19 pandemic. From the students' reports, it was found that the teaching and learning of students, both in High School and in the ERE, presented some problems, such as lack of infrastructure, class time, didactic resources adopted, and absence of practical classes. Thus, it is recommended that teachers

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

adopt new methodologies and use alternative teaching resources, which will facilitate the teaching-learning of this area of knowledge, both in High School and at the Graduation level.

Keywords: Teaching Embryology; High school; Remote Teaching, TDIC.

Resumen: Este estudio tuvo como objetivo informar la opinión de estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas de una universidad pública brasileña sobre la enseñanza- y el aprendizaje de Embriología en la educación secundaria y a distancia de emergencia (ERE) como resultado de la pandemia de COVID-19. A partir de los relatos de los alumnos, se constató que la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, tanto de Bachillerato como de la ERE, presentaban algunos problemas, como falta de infraestructura, tiempo de clase, recursos didácticos adoptados y ausencia de clases prácticas. Así, se recomienda que los docentes adopten nuevas metodologías y utilicen recursos didácticos alternativos para la enseñanza de la Embriología, que facilitarán la enseñanza- y el aprendizaje de esta área del conocimiento, tanto en la Educación Secundaria como en la Educación Superior.

Palabras-clave: Enseñanza de la Embriología; Escuela secundaria; Enseñanza a Distancia, TDIC.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem da Embriologia apresenta alguns desafios, muito em decorrência, por exemplo, da complexidade inerente às etapas do desenvolvimento do embrião ao feto, agregado aos conceitos e nomenclaturas que são intrínsecos a essa área do conhecimento (MELLO, 2009; VALE; ZUANON; SALES, 2020).

Tem-se observado, inclusive, que o ensino da Embriologia em muitas escolas do Brasil fica restrito apenas às aulas teóricas, onde o professor faz uso, em muitos casos, apenas do recurso quadro negro ou branco, com desenhos ou esquemas (MELLO, 2009) e do livro didático (SOUZA et al., 2020), o que pode dificultar a aquisição e compreensão dos conceitos e estruturas embriológicas pelos estudantes. Neste contexto, faz-se necessário que o professor de Ciências e de Biologia busque alternativas metodológicas na tentativa de promover o interesse e o aprendizado significativo dos estudantes nessa temática (MARONN; HERMEL, 2020).

Cabe mencionar que a falta de recursos laboratoriais, tecnológicos e didáticos também dificulta sobremaneira o entendimento da Embriologia para os estudantes da Educação Básica. Com isso, a reconstrução de estruturas embriológicas, por meio de desenho ou da construção de modelos confeccionados com materiais de baixo custo, como massa de modelar, isopor e resíduos recicláveis, como garrafas plásticas e papel (FREITAS et al., 2008; OLIVEIRA, 2015), permite a realização de uma aula prática em instituições de ensino deficientes em equipamentos e laboratórios. Além disso, possibilita que os estudantes

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

consigam, a partir desses modelos, formar imagens mentais mais próximas das estruturas reais (FREITAS et al., 2008).

No entanto, não se pode deixar de relatar que, em muitos casos, licenciados também não tiveram acesso às práticas em seus cursos de formação superior, nem foram instruídos e/ou incentivados a usarem materiais alternativos em aulas, como as de Embriologia, por exemplo. Assim, a inexperiência e/ou insegurança fazem-nos, enquanto professores, adotar metodologias ditas tradicionais, onde impera o uso apenas do quadro negro ou branco e do livro didático (OLIVEIRA, 2015). Dessa forma, ouvir esses atores ainda em processo de formação é necessário para podermos entender o que eles sentem, querem e almejam como futuros professores da Educação Básica, principalmente quando o uso de plataformas digitais nas aulas tende a se popularizar cada vez mais. Além do mais, sabe-se que a Embriologia é cercada de tabus e informações equivocadas e os professores têm a responsabilidade de desmistificar o ensino-aprendizagem deste tema e, conseqüentemente, utilizar metodologias diversificadas que favoreçam a compreensão pelos estudantes, tanto da Educação Básica, quanto do Ensino superior, visto que essa temática é sempre muito instigante.

Diante disto, este estudo objetivou relatar a opinião de estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira acerca do ensino-aprendizagem de Embriologia no Ensino Médio e no Ensino Remoto Emergencial (ERE) em decorrência da pandemia da COVID-19.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é de caráter quali-quantitativo, do tipo pesquisa de opinião (BOGDAN; BIKLEN, 2010), tendo como público sete estudantes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira. A respeito da pesquisa qualitativa, Minayo (2001) aponta que a mesma se caracteriza pela compreensão de algo acompanhado da dúvida, apesar de teorias para a comprovação de um determinado objeto de estudo. No que se refere à pesquisa quantitativa, para Fonseca (2002), essa abordagem recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, dentre outras. Por fim, a pesquisa de opinião diz respeito a um instrumento metodológico que tem o objetivo de conhecer a realidade, os comportamentos e as opiniões de um grupo social (WEBER; PÉRSIGO, 2017).

A opinião dos estudantes foi coletada por meio de uma atividade avaliativa aplicada ao final da disciplina Embriologia de maneira *on-line* por meio do *Google* Formulário no ano de

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

2021. Por se tratar de uma pesquisa de opinião, de acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) e da Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 (BRASIL, 2016), não se fez necessário a submissão de projeto para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP. Contudo, para preservar o anonimato dos estudantes, os mesmos foram identificados por meio de códigos, como, por exemplo, E1, E2, e assim por diante.

Os dados retornantes da atividade foram tabulados e analisados de forma descritiva, com exposição das variáveis quantitativas e qualitativas, em forma de frequência absoluta e relativa e por meio da análise de conteúdo. A análise de conteúdo é comumente usada para representar o tratamento dos dados de uma pesquisa qualitativa ou quantitativa em educação, uma vez que descreve os conteúdos das respostas dos participantes e permite que os autores façam inferências acerca dos conhecimentos obtidos em tais depoimentos (BARDIN, 2011). Após a análise de conteúdo, realizou-se a categorização das informações obtidas dos participantes (MORAES, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando solicitado aos sete estudantes que respondessem se haviam estudado Embriologia no Ensino Médio, apenas um respondeu que não. Ao serem questionados sobre como consideravam que havia sido o ensino-aprendizagem da Embriologia quando estudaram a temática no Ensino Médio, 57,1% (n=4) dos estudantes disseram que havia sido ruim, 28,6% (n=2) apontaram que havia sido bom e 14,3% (n=1) não opinou.

Como apontamentos para os que disseram que não havia sido bom, constatou-se que decorria, por exemplo, de abordagens da temática feitas de forma superficial e rápida, em virtude do tempo e da não conexão entre os conceitos e figuras, com temas sendo trabalhados basicamente a partir do livro didático, como fica claro nas falas de três estudantes:

Na época, a instituição escolar em si não forneceu informações e detalhes básicos referentes à matéria, onde foi apresentado apenas um conteúdo muito superficial, não agregando, assim, muito valor informativo (E1);

Foi uma parte bem rápida e bem superficial. Acredito que por conta do tempo e por ser uma matéria com bastante conteúdo, a minha professora só pôde fazer aquilo com o pouco tempo que tinha (E2);

Foram trabalhados mais conceitos e figuras do livro. Não dava pra entender o assunto, nem as figuras como uma conexão entre os conceitos, pois era só por explanação (E3).

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

Ainda segundo os estudantes, dentre os principais problemas e limitações que os professores de Biologia enfrentam para o ensino de Embriologia no Ensino Médio podem ser citados a ausência e o desconhecimento de metodologias alternativas para o ensino da área, ficando o professor limitado apenas ao uso do livro didático. Também foram mencionadas a infraestrutura inadequada, falta de recursos e apoio da escola e a não inclusão da realidade e vivência dos estudantes nas aulas, conforme as falas de cinco estudantes:

Acredito que o tempo e a forma "primitiva" de apenas utilizar o livro didático (no meu caso) têm dificultado o ensino de embriologia no ensino médio (E1);

Creio que seja a grade curricular que devem seguir e também que até mesmo os próprios professores ficam muito presos com relação a apenas imagens didáticas, pelo menos em meu caso (E2);

Passar pela graduação sem apreender formas distintas de ensinar o assunto, ou seja, diferentes metodologias, não ter recursos nem apoio por parte da escola e se limitar só a ele. Os modelos embrionários sofisticados são caros. Então, não procurar formas baratas, inclusivas e de metodologia fácil para construir com o aluno vai limitar o professor apenas ao livro (E3);

No meu caso, foi a falta de infraestrutura da escola, pois fiz meu ensino médio no interior em um povoado pequeno e a escola não tinha todo o preparo para ensinar certas disciplinas, estudávamos o básico do básico (E4);

Sair do campo teórico e mostrar como ocorre no dia a dia (vivência) (E5).

O livro didático apresenta sua relevância e importância no ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia, podendo inclusive auxiliar o estudante a desenvolver uma visão crítica da realidade do seu entorno, conforme Maronn e Hermel (2020). Com relação à Embriologia, as autoras ressaltam que houve melhoria significativa no ensino dessa área ao longo dos anos nos livros didáticos. No entanto, reforçam que há a necessidade de novos aprimoramentos, tanto nos conteúdos quanto nas imagens, com maiores contextualizações com o cotidiano dos estudantes, pois pode instigá-los a uma maior reflexão sobre o conteúdo, o que, de certa forma, pode inclusive melhorar a aprendizagem da Embriologia, conforme também fica claro na fala de alguns dos estudantes do presente artigo.

Como a Embriologia representa um dos conteúdos da Educação Básica e Superior que requer, para seu melhor entendimento, a utilização de recursos didáticos variados, visto que os estudantes também sentem dificuldades nas associações entre os conteúdos e as imagens embriológicas trazidas nos livros didáticos, torna-se necessário que o professor use, em suas aulas, metodologias alternativas para o ensino dos conteúdos da área. Nessa perspectiva, a partir da análise dos recursos didáticos para o ensino da Embriologia Humana usados por

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

professores do Ensino Fundamental e Médio de três municípios do Paraná, Mello (2009) detectou que, apesar desses professores conhecerem outras metodologias, eles raramente adotam tal estratégia para o ensino dos conteúdos da área. De acordo com os professores participantes do estudo, muito se deve à falta de acesso a materiais práticos, bem como à precariedade dos laboratórios das escolas, de seus equipamentos, entre outros. No entanto, o autor sugere que, para o ensino de Embriologia, o professor da Educação Básica pode se valer, por exemplo, do uso de recursos metodológicos alternativos e de baixo custo e, caso a escola não tenha laboratório, pode explorar o espaço da própria sala de aula para a inclusão de atividades que facilitem o ensino-aprendizagem dessa temática.

No que diz respeito à opinião dos estudantes do presente estudo com relação aos principais problemas e limitações do ensino-aprendizagem de Embriologia na graduação constatou-se a questão do tempo de aula, que no ensino remoto acaba tendo que ser menor, com aulas síncronas em apenas 1h30min à 2h; ausência de aulas práticas e de campo e a impossibilidade de confeccionar modelos embriológicos, visto que as aulas síncronas e assíncronas são realizadas a partir de plataformas digitais como o Google Meet (Roig-Vila; Urrea-Solano; Merma-Molina, 2021) e Google Classroom (Swaminathan et al., 2020), conforme as falas de três estudantes:

Acredito que a prática e o tempo, pois eu sei que o tempo de ensino presencial seria maior e a faculdade disponibiliza recursos que auxiliariam no aprendizado (E1);

Para mim não foi muito problema, mas sim a falta de oportunidade de ter uma aula prática, por exemplo, tendo a presença de materiais feitos para fins didáticos como um determinado modelo embriológico, ou algo do tipo (E2);

Não sei se seria proposto, mas, se talvez houvesse aula de campo, laboratório ou visita a alguma instituição que agregasse ao conteúdo da matéria, seria interessante (E3).

Neste momento, onde as aulas presenciais foram suspensas em decorrência da pandemia da COVID-19 e visando conter a disseminação do novo coronavírus (SARS-CoV-2), seguindo as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS, 2020) e do Ministério da Saúde, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) foram primordiais para a manutenção das aulas à distância em instituições de ensino da Educação Básica e Superior no Brasil, enquanto as aulas presenciais não retornam. Contudo, é necessário ressaltar que, pelo fato do professor e do estudante não estarem habituados aos ambientes virtuais, grandes desafios foram enfrentados.

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

Nesse cenário, novas práticas pedagógicas tiveram que ser adotadas. Em alguns casos, detectaram-se dificuldades com as ferramentas virtuais, muito em decorrência do desconhecimento ou da falta de treinamento para o melhor manejo dessas ferramentas. Não podemos deixar de mencionar a instabilidade e/ou ausência da internet e de recursos tecnológicos, como o *smartphone*, *notebook*, *tablet*, entre outros, e de questões mais particulares, como a falta de local apropriado para ministrar e/ou assistir às aulas, propiciando desatenção, problemas emocionais decorrentes do momento pandêmico, dentre outros (DOSEA et al., 2020, OLIVEIRA; ARAÚJO, 2022).

Além do mais, o processo de transição de um ensino presencial para um ERE fez com que novas formas de ensinar, onde as aulas passaram por momentos síncronos e assíncronos, de aprender e de avaliar, tivessem que ser adotadas nas instituições de ensino (FLORES et al., 2021). Isso afetou sobremaneira todas as disciplinas, sobretudo a de Embriologia, onde aulas práticas são necessárias e tornam a aprendizagem dessa temática mais efetiva.

Costa et al. (2020), objetivando investigar os desafios impostos pelo ensino remoto a discentes de Ciências Biológicas de uma instituição federal de ensino superior brasileira, com relação às aulas práticas, detectaram que essa ausência tem afetado o entendimento dos conteúdos de disciplinas que necessitam desse tipo de aula para complementação da aprendizagem. Para esses estudantes, essa ocorrência gera incerteza nas suas próprias atuações futuras devido ao fato de não terem conseguido fazer essa associação entre a teoria aprendida nas aulas remotas com a prática em si. Para os autores, a solução para esse momento em que estamos sendo privados do ensino presencial seria a utilização de laboratórios virtuais. No entanto, mesmo para esse tipo de uso, teríamos questões atreladas ao não domínio do estudante a essa tecnologia e mesmo à qualidade da internet, que pode dificultar o acesso do estudante a essas plataformas.

Os estudantes do presente estudo relataram que gostariam de ter tido a oportunidade de estudar Embriologia na graduação a partir da utilização de outros métodos didáticos e/ou práticos como, por exemplo, construção de modelos embriológicos e/ou maquete, métodos práticos em laboratório, o que pode ser constatado a partir das falas de três estudantes:

O trabalho com a criação de maquetes [...] algo tridimensional seria interessante, não me vêm muitas coisas na mente, mas sei que tem muitas formas de trazer esse ensino com métodos diferentes (E1);

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

Utilização de modelos táteis, ilustrativos, apresentação de aparelhos tecnológicos na utilização dos estudos e pesquisa na área de Embriologia, prática em laboratório (E2);

O método prático no laboratório observando a formação do zigoto e suas divisões para enriquecer o conhecimento além do imaginário, ou seja, presenciando (E3).

Como o ensino da Embriologia, particularmente para estudantes da Educação Básica, pode ser considerado desafiador devido à complexidade da área em si, os professores podem usar formas alternativas de ensino, o que inclusive facilitaria a aprendizagem dos estudantes, principalmente nessa temática em específico (VALE; ZUANON; SALES, 2020). Assim como na menção de algum dos estudantes do presente estudo, Maronn e Hermel (2020) também defendem a necessidade da inclusão de recursos didáticos diversificados no ensino da Embriologia, o que permitiria uma efetiva aprendizagem dessa temática e, a depender da metodologia adotada, tornaria o ensino descontraído, lúdico e criativo, o que possibilitaria que o estudante fosse protagonista da sua aprendizagem (VALE; ZUANON; SALES, 2020), fato este trazido na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, em uma das suas dez competências gerais para a Educação Básica:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p. 9).

Diante dessas premissas e com o intuito de complementar, facilitar e tornar a aprendizagem dos assuntos estudados nas aulas teóricas de Embriologia mais clara, motivadora e contextualizada, o professor pode usar de estratégias metodológicas alternativas a partir da utilização de recursos didáticos como maquete, jogos didáticos, dispositivos móveis, modelos embriológicos, dentre outros.

Outros recursos que podem auxiliar nas aulas de Embriologia são fotos e vídeos produzidos pelos próprios professores e estudantes, provenientes de trabalhos de campo e/ou experimental como, por exemplo, o registro do desenvolvimento de animais. Esses arquivos podem substituir aulas práticas que porventura não possam ser realizadas no decorrer da disciplina. Além do mais, esses recursos permitem uma maior interação e dinamismo no ensino-aprendizagem, o que favorece inclusive a aprendizagem significativa, pois o estudante é quem realizaria a ação dentro da aquisição do seu conhecimento e não seria um sujeito passivo, que apenas sofre a ação.

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

Souza e Faria (2011), visando alcançar maior produtividade, motivação, participação e aprendizado de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual de Aparecida de Goiânia, Goiás, nas aulas de Embriologia Humana, construíram uma maquete representativa em alto relevo, uma pequena apostila em EVA colorida contendo miniaturas de moldes de fetos humanos iguais aos da maquete para atender estudantes portadores de necessidades visuais e cartões com perguntas direcionadas à abordagem da maquete ilustrativa. As autoras observaram que, a partir do uso dos diferentes materiais didáticos táteis e visuais, os estudantes puderam entender melhor o conteúdo proposto, havendo uma aprendizagem significativa para esses estudantes.

Jogos didáticos são considerados uma ferramenta complementar dentro das metodologias ativas de ensino e permitem uma maior interação, motivação, socialização e criatividade dos estudantes na sala de aula, além de estimular o seu desenvolvimento cognitivo, sendo uma boa escolha lúdica para trabalhar temas da Embriologia, por exemplo, melhorando o processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Casas e Azevedo (2011) confeccionaram um jogo didático com materiais de baixo custo, como isopor, tinta guache e massa de modelar caseira, para ser aplicado em uma turma do 2º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, com o intuito de compreensão e aprendizado do desenvolvimento embrionário humano. As autoras observaram que, a partir da aplicação do jogo didático, houve maior aprendizagem dos conceitos básicos da Embriologia Humana.

Vale, Zuanon e Sales (2020) também elaboraram um jogo didático, composto por um tabuleiro e cartas, com perguntas e desafios, acompanhado de modelos didáticos, para uma turma do 1º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação (CAp-COLUNI) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Com essa prática, os autores detectaram que houve aprendizado significativo da Embriologia.

Cabe salientar ainda sobre a importância da utilização de artigos e/ou textos de cunho científico em sala de aula (KRAZEWSKY; RICHETTI, 2021). Ler, discutir e traduzir as informações científicas, de modo que fiquem acessíveis, faz com que os estudantes passem a perceber com maior criticidade as informações disponíveis, podendo formar opiniões sobre o assunto, mas sempre reforçando o embasamento científico.

As TDIC usadas na educação também têm sido ferramentas facilitadoras da aprendizagem, inclusive complementares em aulas práticas. Nesse sentido, Montanari et al. (2017) desenvolveu um ambiente virtual com o intuito de apoiar o ensino-aprendizagem de

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

Embriologia nos cursos de graduação nas áreas de Ciências Biológicas e da Saúde. Esse ambiente tem sido usado nas aulas práticas presenciais, onde os estudantes podem consultar as imagens encontradas no ambiente a partir dos seus dispositivos móveis, como *tablet*, *smartphone* e *notebooks*, visando facilitar a aprendizagem da temática. Contudo, dada a importância das TDIC, principalmente neste momento de ensino remoto, ambientes virtuais também se configuram como uma boa alternativa para o ensino-aprendizagem da Embriologia em aulas não presenciais.

A Embriologia, parte das Ciências Morfológicas que também abrange a Biologia celular, a Histologia e a Anatomia, não se restringe apenas à Embriologia Humana, mas também à Embriologia Vegetal e à Embriologia Comparada. Objetivando o processo de ensino-aprendizagem em Embriologia Comparada, Paiva et al. (2020) elaboraram modelos didáticos com massa de *biscuit* de embriões de diferentes espécies. Os modelos construídos foram aplicados em uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola de Tomé-Açu, Pará. Os autores detectaram que os modelos permitiram um melhor entendimento dos conteúdos de Embriologia trabalhados na sala de aula, além de uma maior interatividade com os estudantes, reforçando a importância da teoria e da prática nessa área do conhecimento.

Particularmente para o presente estudo, a disciplina analisada tinha foco na Embriologia Humana. Assim, foi solicitado aos estudantes que dessem suas opiniões com relação à importância do estudo da Embriologia Humana para eles enquanto futuros professores de Ciências e Biologia da Educação Básica. Constatou-se que, para esses estudantes, a Embriologia poderia ser considerada como o pilar da vida, o que se encontra inclusive de acordo com o que se preconiza para essa área de conhecimento, que visa estudar os eventos desde a fertilização até o nascimento, abordando os processos de gametogênese, fecundação, clivagem, gastrulação, morfogênese e organogênese, ou seja, os processos do desenvolvimento do indivíduo (MOORE, 2012), conforme pode ser lido na fala de quatro estudantes:

Muito importante, pois é base da vida em si (E1);

É algo mais que necessário, pois estuda uma etapa muito importante, que é o desenvolvimento humano (E2);

Toda a forma de conhecimento é válida, ainda mais quando fala sobre um assunto tão importante que é a nossa formação e os processos que ocorrem na formação do ser humano (que se inicia na fecundação, na formação do indivíduo e no decorrer da vida inteira) (E3);

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

Tem total relação com o ensino de qualquer conteúdo neste campo, afinal, a concepção da vida é o início de qualquer interação no nosso planeta e uma forma de diferenciação entre espécies (E4).

O ensino da Embriologia dará embasamento para que o estudante possa entender as fases que originarão um novo indivíduo, processos indispensáveis à perpetuação das espécies e à continuidade da vida (OLIVEIRA, 2015). Assim, dada a importância da Embriologia para a formação do futuro professor de Ciências e Biologia da Educação Básica, ressaltamos que essa temática deve ser ensinada nas escolas da Educação Básica e do Ensino Superior de uma forma mais abrangente, completa e interdisciplinar. Podemos frisar que, a partir do ensino da Embriologia, os professores de Ciências e Biologia poderão abordar e aplicar em suas aulas conceitos como aborto, uso de drogas e demais teratogênicos, malformações congênitas, gravidez na adolescência, fertilização assistida, clonagem reprodutiva, clonagem terapêutica e pesquisas com células-tronco, pois são temas que também exigem compreensão dos conceitos embriológicos, o que levará o estudante a conhecer e formar seus próprios pontos de vista nesses assuntos atuais, pertinentes, relevantes e mesmo considerados polêmicos, o que vai ao encontro inclusive do que preconiza a BNCC em uma das suas dez competências gerais da Educação Básica:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p. 9).

Por ser tratar de uma disciplina teórica e prática, onde o estudante executa um procedimento sob a orientação e observação do professor, o ensino remoto dificultou o ensino-aprendizagem dessa área justamente pela inviabilidade de poder estar com o estudante de forma presencial. Contudo, temos que ressaltar que dificuldades no ensino presencial também são comuns em disciplinas teóricas e práticas devido, por exemplo, à falta de equipamentos e laboratórios. Nesse sentido, recursos alternativos, tanto para o ensino remoto quanto para o presencial, devem ser adotados pelos professores para facilitar o ensino-aprendizagem de disciplinas como a Embriologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira, constatou-se que o ensino-aprendizagem dos estudantes, tanto

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

no Ensino Médio quanto no ERE, apresentou algumas problemáticas, como a falta de infraestrutura, tempo de aula, recursos didáticos adotados e ausência de aulas práticas.

Sugere-se fortemente que modelos representativos construídos com materiais de baixo custo e ainda o uso de TDIC sejam mais bem trabalhados em sala de aula, suprimindo possíveis lacunas que possam ocorrer no ensino-aprendizagem da Embriologia, tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Superior. Além do mais, ao usar materiais simples e recicláveis no ensino da Embriologia, possibilita-se o aflorar da imaginação dos estudantes. Com isso, práticas lúdicas e materiais criativos poderão de fato chamar a atenção dos estudantes, dando à aula um ar mais dinâmico e um aprendizado mais acessível.

Ressaltamos também a necessidade que há em mostrar para futuros professores de Ciências e Biologia as possibilidades que existem para deixar as aulas de Embriologia mais proveitosas e participativas. Sendo assim, é de extrema importância que o professor entenda a complexidade da Embriologia para que, assim, possa transmitir o conhecimento com qualidade.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Resolução nº 510**, de 07 de abril de 2016. Diz respeito sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2016.

BRASIL. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Diz respeito sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.

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

BOGDAN, R. I.; BIKLEN, E. **Investigação qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2010.

CASAS, L. L.; AZEVEDO, R. O. M. Contribuições do jogo didático no ensino de embriologia. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 4, n. 6, 2011.

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

COSTA, J. A.; COSTA, T. A.; CARDOSO, J. N.; COSTA, H. T. S.; VETORELLI, M. P. Desafios enfrentados pelos discentes de ciências biológicas como a ausência de aulas práticas durante o ensino remoto. In: **Congresso Nacional de Educação**, Maceió nº 7, 2020.

DOSEA, G. S.; ROSÁRIO, R. W. S.; SILVA, E. A.; FIRMINO, L. R.; OLIVEIRA, A. M. S. Métodos ativos de aprendizagem no ensino online: a opinião de universitários durante a pandemia de COVID-19. **Educação**, Aracajú, v. 10, n. 1, 2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS, L. A. M.; BARROSO, H. F. D.; RODRIGUES, H. G.; AVERSI-FERREIRA, T. A. Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, 2008.

FLORES, M. A.; VEIGA SIMÃO, A. M.; BARROS, A.; FLORES, P.; PEREIRA, D.; LOPES FERNANDES, E.; COSTA FERREIRA, P.; COSTA, L. Ensino e aprendizagem à distância em tempos de COVID-19: um estudo com alunos do ensino superior. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, Coimbra, Portugal, v. 55, 2021.

KRAZEWSKY, R.; RICHETTI, G. k. Compreensão e utilização de textos de divulgação científica por professores de Química das escolas públicas da região de Blumenau/SC. **Revista Insignare Scientia- RIS**, Cerro Largo – RS, v. 4, n. 6, 2021.

MONTANARI, T. Dispositivos móveis e modelagem no ensino de Embriologia. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, 2017.

MARONN, T. G.; HERMEL, E. E. S. A Embriologia Humana, sob uma perspectiva temporal, nos livros didáticos de Ciências: uma análise do conteúdo e das imagens. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo – RS, v. 3, n. 5, 2020.

MELLO, J. M. Análise das condições didático pedagógico do ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio. **Arquivos do MUDI**, Maringá, v.13, n. 1/2/3, 2009.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Ed. 19, Petrópolis: Vozes, 2001.

MOORE, K. L. **Embriologia Básica**. Ed. 8, Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, 1999.

OLIVEIRA, A. A. Construção de modelos didáticos para o ensino do desenvolvimento embrionário humano. **Arquivos do MUDI**, Maringá, v.19, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, D. P.; ARAÚJO, G. C. Being a professor and researcher during the COVID-19 pandemic. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, Tocantinópolis, v. 7, 2022.

OPAS/OMS - Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde. **Folha informativa COVID-19**. Brasília: Escritório da OPAS e da OMS no Brasil, 2020.

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022

PAIVA, R. S.; SILVA, E. O.; SANTOS, R. S.; BARROS, M. D.; MENDES, V.; FILGUEIRA, L.; ROCHA, O. C.; QUADROS, J. S.; NUNES, R. S. C. Elaboração de modelos embriológicos didáticos como massa de biscoito em sala de aula: um estudo de caso para o ensino médio. **Cornélio Procópio**, v. 14, n. 1, 2020.

ROIG-VILA, R.; URREA-SOLANO, M.; MERMA-MOLINA, G. La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, Madrid, v. 24, n. 01, 2021.

SWAMINATHAN, N., GOVINDHARAJ, P., JAGADEESH, N. S.; RAVICHANDRAN, L. Evaluating the effectiveness of an online faculty development programme for nurse educators about remote teaching during COVID-19. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, v. 16, n. 2, 2020.

SOUZA, P. F.; FARIA, J. C. N. A construção e avaliação de modelos didáticos para o ensino de ciências morfológicas – uma proposta inclusiva e interativa. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 7, n. 13, 2011.

SOUZA, L. F. O.; PEREIRA, C. A. S.; CARVALHO, M. A.; PEREIRA, A. P. C. A importância de ensinar Embriologia Humana no Ensino Médio: uma análise de livros didáticos de Biologia recomendados pelo PNLD 2018. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 12, n. 26, 2020.

VALE, J. A., ZUANON, A. C. A., SALES, Y. A. Biologia em destaque: utilização de um jogo e modelos didáticos para o ensino da Embriologia. **Revista Ponto de Vista**, Viçosa, n. 9, v. 3, 2020.

WEBER, A. F.; PÉRSIGO, P. M. **Pesquisa de opinião pública: princípios e exercícios**. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2017.

Recebido em: 03/03/2022

Aceito em: 27/06/2022