



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

EMBRIOLOGIA E MAPAS CONCEITUAIS: CONSTRUINDO PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Guilherme Orsolon de Souza - CEFET/RJ – Uned Valença
Lígia Cristina Ferreira Machado – UFRRJ

RESUMO

Considerando elementos da perspectiva teórico-metodológica de Moreira sobre a aprendizagem como processo de significação, analisamos como os estudantes mobilizam conhecimentos para estruturação de Mapas Conceituais referente às diferentes etapas que compõe a temática Embriologia trabalhada no Ensino Médio. Sob essa perspectiva, observamos a partir dos Mapas Conceituais obtidos que, como uma atividade didática, viabiliza espaços dialógicos entre docente, estudantes e objetos de estudo, quando conhecimentos prévios são mobilizados e novos podem ser interconectados, promovendo um processo de aprendizagem mais significativa, estimulando ainda, a autoestima e a autonomia dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de embriologia, Mapas conceituais, Processos de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O estudo da embriologia é uma das temáticas inerentes à matriz curricular do Ensino Médio que trata de aspectos do desenvolvimento humano desde a formação de células reprodutivas (gametogênese), a concepção (fecundação-zigoto), o desenvolvimento (embriogênese-organogênese) e o nascimento. Contudo, para esse nível de ensino é um dos conteúdos que os estudantes identificam como de ‘maior grau de dificuldade’ de aprendizagem. Especialmente por se tratar de eventos microscópicos, a apreensão desses conhecimentos se faz em uma dimensão abstrata, ou seja, do que não pode ser visualizado facilmente pelo estudante. Apresenta-se também com grande quantidade de nomenclaturas e diversidade de estruturas complexas e detalhadas (MELLO, 2013; VALE; ZUANON; SALES, 2020).

Vale destacar que o processo de ensino-aprendizagem em Biologia, orientado epistemologicamente no empirismo, tem focado na transmissão-recepção-reprodução de conceitos esvaziados de significados e, praticamente, sem relação entre contextos sócio-históricos e o próprio conhecimento científico, biológico. Como consequência, os estudantes demonstram dificuldades quando convocados à análise, à interpretação e à tomada de decisões de modo crítico, frente a uma realidade permeada por questões de ordem científica, biológica e, neste caso, embriológica (MELLO, 2013; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014; MACHADO; ORSOLON-SOUZA, 2018; PIRES, SILVA; BARBOSA, 2021).

Para avançarmos em práticas de ensino que invistam em processos de aprendizagem que se desenvolvem de modo proativo, colaborativo e construtivo, precisamos lançar mão de uma



matriz teórico-metodológica que situa a aprendizagem como processo de significação. Dessa forma, faz-se necessário promover a compreensão integrada dos estudantes relacionando e considerando suas ideias prévias, conectando e estabelecendo relações mais significativas entre atividades, contextos e os novos conhecimentos (MOREIRA, 2011; MACHADO; ORSOLON-SOUZA, 2018).

Para tanto, os Mapas Conceituais (MC) podem ser utilizados como uma ferramenta didática que auxilia os estudantes na construção de conceitos e de significados. Apresentam-se como diagramas que buscam evidenciar significados atribuídos a conceitos e suas possíveis relações no contexto de um determinado corpo de conhecimento embriológico, por exemplo. Pode-se, ainda, utilizar palavras-chave ou termos de ligação sobre as linhas que conectam os conceitos formando proposições e evidenciando o significado de uma dada relação conceitual. Assim, o modo como a organização hierárquica dos conceitos vai sendo construída e apresentada é possível verificar como os movimentos acerca da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa vão se estruturando no MC para que, então, a consolidação da aprendizagem possa emergir em uma sala de aula de Biologia (MOREIRA, 2011; OLIVEIRA, CAVALCANTI; AQUINO, 2023). Nessa lógica, objetivamos analisar como os estudantes acionam e associam conhecimentos para estruturação de um Mapa Conceitual referente às diversas nomenclaturas e às diferentes etapas que compõe a temática Embriologia trabalhada no Ensino Médio.

METODOLOGIA

Nosso trabalho tem natureza qualitativa porque consideramos uma realidade não quantificável, alicerçada na interpretação dos fenômenos, na atribuição de significados e no ambiente natural como fonte direta para se trazer alguma compreensão do contexto no qual se está imerso (MINAYO, 2009). Para tanto, trabalhamos como uma turma de segundo ano (20 estudantes) do curso Médio/Técnico em Química, do CEFET/RJ, Uned Valença. Os dados foram coletados entre maio e junho de 2024 durante as aulas de Biologia, que ocorriam uma vez por semana com uma hora e quarenta minutos de duração (dois tempos de aulas semanais).

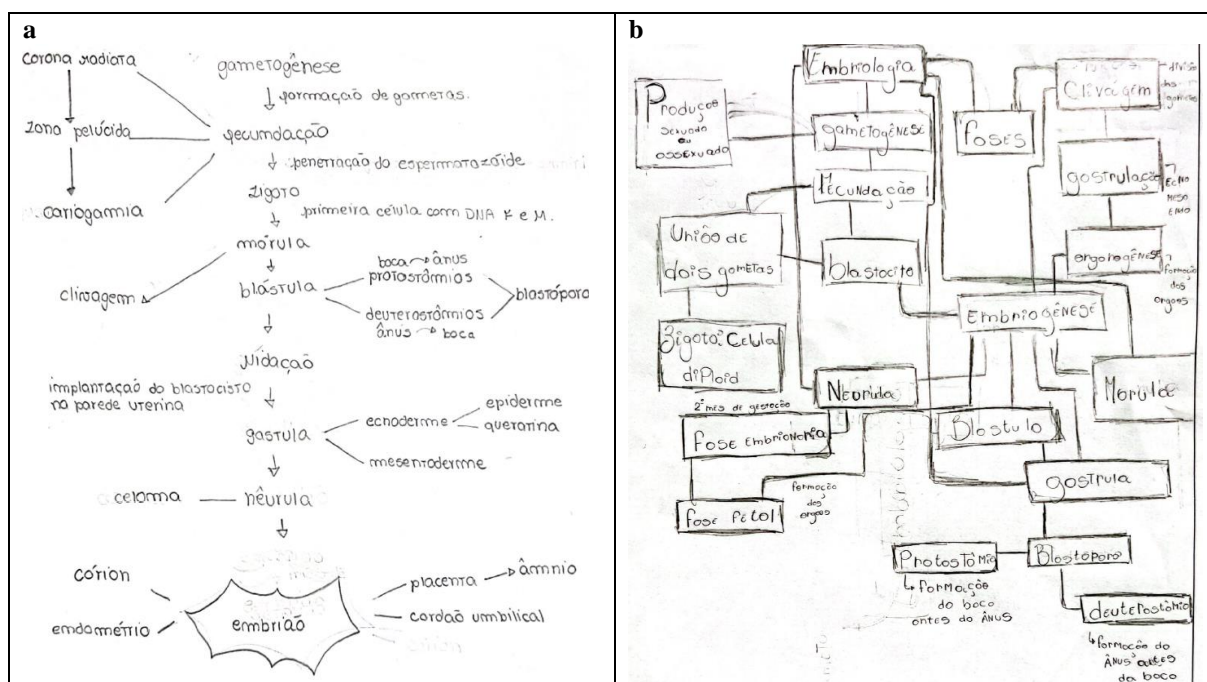
Uma aula expositiva com uma atividade demonstrativa foi utilizada para nortear os estudantes na construção do Mapa Conceitual (MC). As orientações incluíram: i- delimitação dos termos/palavras utilizados e a estruturação do MC; ii- uso de termos/palavras de conexão para transmitir adequadamente o significado atribuído e evitando interpretações incorretas; iii- importância das relações entre conceitos; iv- ser claro e objetivo na estruturação do MC para que seja inteligível por outras pessoas (MOREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a temática Embriologia para o Ensino Médio se apresenta em uma dimensão abstrata, microscópica, com estruturas complexas, detalhadas e acompanhadas de grande quantidade de nomenclaturas (MELLO, 2013; VALE; ZUANON; SALES, 2020), os Mapas Conceituais (MCs) construídos pelos estudantes, de modo geral, auxiliaram no resgate e na associação entre conceitos e termos inerentes aos conhecimentos sobre embriologia humana expressos nos conteúdos trabalhados em nossa sala de aula.

Dois exemplos de MCs bem elaborados, que iniciam alguma hierarquização dos conceitos, relacionaram a gametogênese, a fecundação e a clivagem do zigoto com uma das primeiras fases necessárias à formação do embrião. Na sequência, apresentaram as etapas da embriogênese também na ordem de seu desenvolvimento - mórula, blástula, gástrula e nêurula (Quadro 1). Para esse conjunto de conhecimentos embriológicos, o MCa caracterizou-se como uma ‘Teia de Aranha’ apresentando conceitos centrais na região mediana do diagrama a partir da qual foram criadas outras relações conceituais (TAVARES, 2007). O MCb aproximou-se mais de uma ‘Rede Conceitual’ onde, através do cruzamento entre linhas, qualquer conceito pode criar conexões que unem outros conceitos (FORTE, 2007), consolidado a variedade de representações que MCs podem proporcionar a um dado conjunto de conhecimentos embriológicos.

Quadro 1: Mapas conceituais estruturados pelos estudantes. Valença/RJ, 2024.



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse sentido, inferimos que os estudantes perceberam que o MC permite diferentes níveis de associação e algum grau de detalhamento para alguns conceitos. Em ambos os exemplos apresentados a ‘diferenciação progressiva’ foi caracterizada, ou seja, os conceitos foram propostos e desenvolvidos do modo mais geral para o mais específico. A exemplo do aprofundamento da especificidade conceitual temos: o destino do bastóporo para a formação da deuterostomia ou protostomia (MCa e MCb); especificação da composição genética materna e paterna do zigoto (MCa); a composição da gástrula pela endoderme e pela ectoderme, essa com indicação de formação de estrutura e tecido (MCa); a implantação do blastocisto no endométrio (nidação) (MCa). Por outro lado, a ‘reconciliação integrativa’, ou quando relações entre conceitos são estabelecidas, enfatizando diferenças, semelhanças e intersecções, foi evidenciada com mais clareza através dos inter cruzamentos das linhas no MCb (MOREIRA, 2011; OLIVEIRA, CAVALCANTI; AQUINO, 2023).

De modo geral, percebemos que o espaço dialógico estruturado pelo docente através da elaboração dos MCs permitiu aos estudantes a argumentação, a discussão, a recuperação de conhecimentos a fim de (re)organizarem as nomenclaturas e os conceitos embriológicos estudados e, dessa forma, nos dando indícios que a ‘consolidação da aprendizagem’ começa e emerge em uma sala de aula de Biologia (OLIVEIRA, CAVALCANTI; AQUINO, 2023). À vista disso, entendemos que a construção de MCs caracterizou-se como uma atividade didática viável para trabalhar a aprendizagem em Embriologia como processo de significação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vista da dificuldade na compreensão das nomenclaturas, dos processos e das fases de formação e de desenvolvimento das estruturas embriológicas humanas trabalhadas como conteúdo do Ensino Médio, objetivamos analisar como os estudantes acionam e associam conhecimentos para estruturação de um Mapa Conceitual referente às nomenclaturas e às etapas que compõem a temática Embriologia propriamente dita.

Registramos que os estudantes prontamente mobilizaram e aplicaram seus conhecimentos elaborando Mapas Conceituais que conseguem refletir assertivamente tanto as nomenclaturas como as associações e as relações entre as diferentes etapas do desenvolvimento embrionário humano. Assim sendo, podem e devem ser utilizados como uma atividade didática que viabiliza espaços dialógicos entre docente, estudantes e objetos de estudo, os conhecimentos prévios são mobilizados e os novos podem ser interconectados, promovendo um processo de aprendizagem que estimula, ainda, a autoestima e a autonomia.



Recomendamos, portanto, (re)pensar as condições específicas que surgem em uma sala de aula de Biologia, considerando, também, outras formas de abordagens como modelagens, simulações (digitais ou não), a partir de contextos dialógicos, mediados e de construção de significados para desdobrar e estabelecer um processo de ensino-aprendizagem em Embriologia cada vez mais profundo e integrado (MOREIRA, 2011; MACHADO; ORSOLON-SOUZA, 2018).

REFERÊNCIAS

FORTE, Virgilio Hernandez. **Mapas conceptuales: La gestión del conocimiento em la didáctica**. 2ª ed. México: Alfaomega. 2007.

MACHADO, Ligia Cristina Ferreira; ORSOLON-SOUZA, Guilherme. Das inquietações às questões... aprendizagem e ensino de Biologia nas escolas. **Latin American Journal of Science Education**. v. 5, p. 1-9, 2018.

MELLO, Josiane Medeiros de. Análise das condições didático pedagógicas do ensino de embriologia humana no ensino fundamental e médio. **Arquivos do Mudi**, v. 13, n. 1, p. 34-45, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa. O desafio da pesquisa social. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Sousa. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, Método e criatividade**. 16. ed. Petrópolis: Vozes. p. 09-29. 2009.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MUENCHEN, Cristian; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência e Educação**, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

PIRES, Deborah Feliciano; SILVA, Juliana Rocha de Faria; BARBOSA, Mayara Lustosa de Oliveira. Rotação por estações no ensino de embriologia: uma proposta combinando modelos tridimensionais e o ensino híbrido. **Revista de Estudios y Experiencias en Educación – REXE**, v. 20, n. 43, p. 415-436, 2021.

OLIVEIRA, José Antônio Bezerra de; CAVALCANTE, Patrícia Smith; AQUINO, Kátia Aparecida da Silva. Mapas conceituais na avaliação da aprendizagem decorrente de sequências de ensino potencialmente significativas para o Ensino de Ciências. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 13, n. 1, p. 61-77, 2023.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

VALE, Juliana Alves do; ZUANON, Átima Clemente Alves; SALES, Yuri Almeida. Biologia em destaque: utilização de um jogo e modelos didáticos para o ensino da Embriologia. **Revista Ponto de Vista**, v. 3, n. 9, 2020.