

CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DE PROFESSOR DE BIOLOGIA PARA ENSINAR EMBRIOLOGIA HUMANA

Marcela Marques¹
Katherine Iasmin Lima Rossito Carneiro²
Claudia Kelly de Oliveira Magalhães³
Geison Jader Mello⁴

INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos dos docentes é se fazer claro para que os educandos consigam captar o máximo de conhecimentos possíveis, ou seja, que a relação de ensino e aprendizagem seja equilibrada e satisfatória. Em busca da melhoria da aprendizagem dos estudantes, em meados da década de 80, foi desenvolvida uma linha de pesquisa que buscou estudar a base de conhecimentos de professores.

Este trabalho faz parte do grupo de pesquisa *TSK Group (Teacher`s Specialized Knowledge Research Group)*, pertencente ao Programa Pós-Graduação em Ensino – PPGEn do Instituto Federal de Mato Grosso, em associação ampla com a Universidade de Cuiabá, vinculados a *Red Iberoamericana MTSK (Mathematics Teacher`s Specialized Knowledge)*, que desenvolve pesquisas sobre o conhecimento que os professores têm ou devem ter para ensinar. Esses estudos são baseados em modelos teóricos sobre o conhecimento especializado de professores, cujos modelos utilizados para as áreas das Ciências Naturais (Biologia, Física e Química) foram transpostos do modelo do Conhecimento Especializado de Professores de Matemática (MTSK) (CARRILLO et al., 2014; CARRILLO et al., 2018). Este processo de transposição iniciou-se com uma parceria Portugal-Espanha, com a transposição para a Biologia, resultando no modelo do Conhecimento Especializado de Professores de Biologia (BTSK) (LUÍS, 2015) e recentemente, no PPGEn/Brasil para a Física, com o modelo do Conhecimento Especializado de Professores de Física (PTSK) (LIMA, 2018) e para a Química, com o modelo do Conhecimento Especializado de Professores de Química (CTSK) (SOARES, 2019).

Na perspectiva de contribuir com o desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao professor para construir o processo de ensino-aprendizagem da Biologia, este trabalho tem como objetivo a caracterização do conhecimento especializado de professores de Biologia sobre Embriologia Humana mobilizado a partir da análise de *Professional and Pedagogical experience Repertoire (PaP-eR)* à luz do modelo do Conhecimento Especializado de Professores de Biologia (BTSK).

¹ Mestranda bolsista CAPES do Programa de Pós-Graduação em Ensino do Instituto Federal de Mato Grosso – PPGEn/IFMT, m.marquesbio@gmail.com;

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino do Instituto Federal de Mato Grosso – PPGEn/IFMT, kilimadesouza@hotmail.com;

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino do Instituto Federal de Mato Grosso – PPGEn/IFMT, ckelly_arthur@hotmail.com;

⁴ Professor Orientador: Doutor em Física Ambiental, Professor do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, geison.mello@cba.ifmt.edu.br

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A pesquisa é qualitativa, documental, de cunho analítico-interpretativo, e teve como fonte de dados um artigo científico classificado como *Professional and Pedagogical experience Repertoire* (PaP-eR) que se baseiam na prática real de ensino, reconstruindo episódios de ensino, contendo descrições detalhadas das situações vivenciadas a exposição do conteúdo, e as partes dos textos selecionados devem abordar aspecto experimental do ensino da disciplina (LIMA et al., 2017).

O PaP-eR intitulado “Uso de modelo tridimensional de argila no ensino-aprendizagem de Embriologia Humana” (SILVEIRA; IDERIHA, 2013), utilizado como objeto de análise desse artigo, faz parte do banco de dados da primeira autora.

A análise de dados se dará por meio da identificação de evidências dos conhecimentos especializados que os professores de Biologia precisam ter, caracterizando os domínios e subdomínios. Os conhecimentos identificados foram codificados com a tríade *PaP-eR-Parágrafo-Linhas* para composição e organização do banco de dados. Com isso, adotamos para a codificação uma sequência alfanumérica indicando com a letra “P” e o número de identificação do PaP-eR, o símbolo “§” e o número de identificação do Parágrafo, e a letra “L” seguida da numeração separada por traço para identificar a Linha, sendo que a numeração das linhas é sequencial, iniciando-se a cada parágrafo. Neste trabalho, analisaremos um único PaP-eR e por isso omitiremos a primeira parte da tríade, como se pode ver no seguinte exemplo: §5.L3-7.

DESENVOLVIMENTO

O modelo teórico do Conhecimento Especializado de Professores de Biologia (BTSK) (LUÍS, 2015), fundamentador deste trabalho, segue o formato hexagonal em consonância com o modelo teórico do Conhecimento Especializado de Professores de Matemática (MTSK) (CARRILLO et al., 2014) que é dividido em dois domínios, o Conhecimento Didático do Conteúdo (PCK), que é subdividido em três subdomínios, (i) Conhecimento do Ensino de Biologia (KBT) que é conhecimento de estratégias de ensino da Biologia, como a microscopia, trabalho experimental, saídas de campo, e analogias; (ii) Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia (KFLB) que é o conhecimento da forma como os alunos aprendem Biologia, o trabalho prático como elemento facilitador ou as conexões alternativas como bloqueio às novas aprendizagens; e (iii) Conhecimento dos Standards de Aprendizagem da Biologia (KBLS) que é conhecimento dos parâmetros de aprendizagem da Biologia, como o currículo, complementos ao currículo, estudos das associações de professores; e no domínio do Conhecimentos da Biologia (BK), que também é subdividido em três subdomínios, sendo eles (i) Conhecimento dos Temas da Biologia (KoBT) que é o conhecimento das definições, fenômenos, teorias, leis, da Biologia; (ii) Conhecimento da Estrutura da Biologia (KSB) que é o conhecimento da estrutura da Biologia, das relações entre os diferentes conteúdos; e (iii) Conhecimento da Natureza da Ciência (KNoS) que relata sobre o conhecimento da natureza, dos princípios e das grandes ideias sobre ciências, de ciência e em ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PaP-eR em questão relata a experiência da utilização de modelos tridimensionais nas aulas de embriologia e apresenta os depoimentos de alguns alunos que participaram desta atividade prática.

Das nove evidências de Conhecimento Especializado de Professores de Biologia encontradas no PaP-eR, onze conhecimentos são do domínio Conhecimento Didático do Conteúdo (PCK) e três são do domínio do Conhecimento da Biologia (BK) sendo eles:

- §1.L1-3: “O desenvolvimento embrionário humano ocorre por meio de mecanismos complexos e envolve mudanças tridimensionais que transformam uma única célula em um embrião.” – Conhecimento dos Temas da Biologia (**KoBT**).

- §1.L3-5: “A correspondência entre imagens bidimensionais e tridimensionais é uma aptidão relevante para a comunicação e o aprendizado desta etapa do desenvolvimento humano.” – Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia (**KFLB**).

- §1.L5-9: “É essencial que os alunos compreendam as mudanças morfológicas do desenvolvimento normal, tanto para entender melhor a anatomia da criança e do adulto, quanto para ter um bom entendimento da origem das anomalias do desenvolvimento.” – Conhecimento das Estruturas da Biologia (**KSB**).

- §3.L1-3: “Os alunos relatam dificuldades em imaginar tridimensionalmente e aprender as modificações simultâneas características da embriogênese humana.” – Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia (**KFLB**).

- §3.L6-7: “Em função de auxiliar os alunos e tentar sanar ou diminuir esta dificuldade, era proposto uma atividade prática de modelagem tridimensional com massinhas coloridas.” – Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia (**KFLB**) e Conhecimento do Ensino de Biologia (**KBT**).

- §8.L1-3: “A maioria dos alunos relata que a atividade de modelagem tridimensional melhora a compreensão dos estágios embrionários do desenvolvimento humano após a aula prática.” – Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia (**KFLB**).

- §14.L1-2: “A utilização dos modelos tridimensionais em embriologia amplia o repertório visual dos alunos.” – Conhecimento do Ensino de Biologia (**KBT**).

- §14.L1-2: “O uso do modelo torna o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo, facilita a explicação do assunto, estimula a memória sensorial, aguça a curiosidade sobre o assunto e favorece o aprendizado e a memorização.” – Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia (**KFLB**).

- §16.L1-3: “A confecção de modelos tridimensionais em argila possibilita a criação de uma coleção representativa dos estágios embrionários do desenvolvimento humano.” – Conhecimento do Ensino de Biologia (**KBT**) e Conhecimento dos Temas da Biologia (**KoBT**).

O subdomínio do Conhecimento das Características da Aprendizagem da Biologia foi o conhecimento de maior (cinco) identificação e está relacionado às formas de interação e facilitação do aprendizado com elementos alternativos; o Conhecimento do Ensino de Biologia está relacionado às estratégias de ensino para o ensino da biologia, como por exemplo: microscopia, trabalho experimental, saídas de campo; o Conhecimento das Estruturas da Biologia diz sobre as relações entre os diferentes conteúdos; e o Conhecimento dos Temas da Biologia está relacionado ao conhecimento dos temas/conteúdos da Biologia.

Acreditamos que a não contemplação dos subdomínios do Conhecimento da Natureza da Ciência (KNoS) e do Conhecimento dos *Standards* de Aprendizagem da Biologia (KBLS) se deve ao tema e à maneira como o conteúdo foi abordado e descrito no PaP-eR.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho nos permitiu caracterizar o Conhecimento Especializado de Professores de Biologia sobre embriologia humana a partir da análise de *Professional and Pedagogical experience Repertoire* (PaP-eR). Nossos resultados mostram evidências de conhecimentos especializados tanto no domínio didático (PCK), quanto no da Biologia (KB).

Relacionamos a não contemplação dos demais subdomínios à maneira que o relato da aula foi exposto no PaP-eR e a forma que o conteúdo de Embriologia Humana foi mobilizado, porém, a ausência desses subdomínios não preconiza fragilidade teórico-metodológica na caracterização do conhecimento especializado. Entretanto, é necessário que façamos mais pesquisas com intuito de avançar na compreensão do papel destes subdomínios na prática docente.

Os conhecimentos especializados caracterizados e expostos em nossos resultados nos permite concluir que assim como para Física e Química, o modelo transposto para Biologia é válido e poderá ser utilizado como uma ferramenta para compreensão e melhoria da formação de professores.

Estes resultados reforçam a importância em dar continuidade às pesquisas com o modelo do BTKS incluindo metodologias empíricas com gravação de aulas e entrevistas semiestruturadas visando um aprofundamento na compreensão do modelo e em sua manipulação em favor da capacitação docente almejando a melhoria da qualidade do ensino da Biologia e da prática docente.

Palavras-chave: Conhecimento Especializado de Professores; BTKS; Embriologia Humana; Ensino; PaP-eR.

REFERÊNCIAS

CARRILLO, J., CLIMENT, N., CONTREARAS, L.C., MONTES, M.A., ESCURO-ÁVILA, D. & FLORES-MEDRANO, E. (Eds.). **Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2014.

CARRILLO, J., CLIMENT, N., MONTES, M., CONTRERAS, L.C., FLORES-MEDRANO, E., ESCUDERO-ÁVILA, D., VASCO, D., ROJAS, N., FLORES, P., AGUILAR-GONZÁLEZ, A., RIBEIRO, M. & MUÑOZ-CATALÁN, M.C. The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, 20(3), 236-253, 2018.

LIMA, S. S., COSTA, L. D., SOARES, S. T. C., SILVA FILHO, V. P., MORIEL JUNIOR, J. G. & MELLO, G. J. Análise de PaP-eRs como primeira aproximação metodológica para configurar o modelo de conhecimento especializado de professores de física (PTSK). In: Congresso Internacional de Formação e Desenvolvimento Profissional Docente – Residência Docente: Paradigma de Integração Teoria-Prática, 3, 1-5, 2017.

LIMA, S. S. **Conhecimento Especializado de Professores de Física: Proposta de Modelo**. 2018. 142f. Dissertação (Mestrado em Ensino), Instituto Federal de Mato Grosso em associação com Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2018. (Documento Inédito).

LUÍS, M. (2015). **Conhecimento Especializado de Professores de Biologia**. (Tese de doutorado). Universidad de Huelva, Espanha. (Documento Inédito).

SOARES, S. T. C. **Conhecimento Especializado de Professores de Química: Proposta de Modelo com detalhamento do Conhecimento dos Tópicos**. 2019. 116f. Dissertação – Mestrado em Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso em associação com Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2019. (Documento Inédito).

SILVEIRA, S. R.; IDERIHA, N. M. **Uso de modelo tridimensional de argila no ensino-aprendizagem de Embriologia Humana.** I Seminário UNESC de Humanidades Médicas. 2013.