

## SEÇÃO: RESUMOS DE DISSERTAÇÕES E DE TESES

### **Conhecimentos profissionais docentes manifestados em contextos de Educação Científica Fundamentada em Modelagem: estudo de caso da prática de uma professora formadora da área de educação química**

Leandro Oliveira<sup>1</sup>

#### RESUMO

Nas últimas décadas, pesquisas e documentos educacionais têm defendido que a inserção e a integração de práticas científicas e epistêmicas em salas de aula de Ciências podem favorecer a formação de cidadãos alfabetizados cientificamente. Nesse sentido, uma das abordagens de ensino que tem sido alvo de investigação é a Educação Científica Fundamentada em Modelagem, na qual estudantes são envolvidos em atividades de modelagem enquanto aprendem ciência, sobre ciência e a fazer ciência. Para tanto, é necessário que o professor desempenhe um papel fundamental no processo de ensino. No entanto, tivemos acesso a poucas pesquisas que buscam caracterizar os conhecimentos profissionais docentes de professores de Ciências relacionados a essa perspectiva em contextos regulares de ensino, sendo que os estudos existentes apresentam uma visão mais generalista. Em virtude disso, este estudo tem por objetivos: (i) identificar, caracterizar e analisar os conhecimentos profissionais docentes, manifestados nas trajetórias escolares, acadêmicas e profissionais de uma professora formadora da área de Educação Química em contextos específicos de Educação Científica Fundamentada em Modelagem delimitados por contextos envolvendo espaços e tempos amplos (várias situações contextuais de ensino e aprendizagem vivenciadas há mais de duas décadas); (ii) caracterizar um possível desenvolvimento de tais conhecimentos nos contextos de suas trajetórias; (iii) identificar, caracterizar e analisar os conhecimentos profissionais docentes manifestados na prática docente dessa professora em um curso para a promoção da Educação Científica Fundamentada em Modelagem. Para tanto, analisamos dados adquiridos a partir de: (i) gravação de uma entrevista inicial geral sobre os percursos escolares, acadêmicos e profissionais da professora, delimitados por contextos envolvendo espaços e tempos amplos; (ii) gravações de seis encontros nos quais uma sequência de atividades foi aplicada para futuros professores de Química de uma universidade pública federal, triangulados com entrevistas pré e pós-encontros com a professora; (iii) notas

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-3438>. E-mail: leandroquiufmg@gmail.com

de campo originadas de observação dos encontros; e (iv) artefatos fornecidos pela professora. O Diagrama Modelo de Modelagem v2 foi usado como ferramenta orientadora da pesquisa e o Modelo Consensual Refinado de Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo foi utilizado como ferramenta analítica. Os resultados da análise evidenciam principalmente que (i) havia momentos em que a professora adquiria, mobilizava, ampliava e desenvolvia conhecimentos profissionais docentes de maneiras bastante diversificadas e influenciadas por diversos fatores, tais como crenças, filtros e amplificadores; e (ii) a professora mobilizou conhecimentos profissionais docentes em agrupamentos diversificados dependendo, por exemplo, de fatores contextuais específicos, filtros, amplificadores, influência dos licenciandos, contextos de ensino e aprendizagem, contextos de modelagem etc. Relacionamentos idiossincráticos entre a manifestação de conhecimentos profissionais docentes e filtros e amplificadores, assim como o próprio desenvolvimento desses conhecimentos foram observados e discutidos, subsidiando a proposição de novos conhecimentos na área. A partir das conclusões, apresentamos implicações deste estudo para a pesquisa em Educação em Ciências, analisamos criticamente os modelos orientadores e analíticos que utilizamos e apontamos contribuições tanto para a área de educação em ciências quanto para o campo específico de Conhecimentos Profissionais Docentes.

**Palavras-chave:** Educação Científica Fundamentada em Modelagem; conhecimentos profissionais docentes; educação em ciências.

## Conocimientos docentes profesionales manifestados en contextos de Educación Científica Basada en Modelación: estudio de caso de la práctica de una profesora formadora de docentes en el ámbito de la educación química

### RESUMEN

En las últimas décadas, documentos de investigación y educativos han argumentado que la inserción e integración de prácticas científicas y epistémicas en las aulas de ciencias pueden favorecer la formación de ciudadanos alfabetizados científicamente. En este sentido, uno de los enfoques de enseñanza que ha sido objeto de investigación es la Educación Científica Basada en Modelación, en la que los estudiantes se involucran en actividades de modelado mientras aprenden ciencia, sobre ciencia y hacen ciencia. Por eso, es necesario que el docente juegue un papel fundamental en el proceso de enseñanza. Sin embargo, tuvimos acceso a pocos estudios que busquen caracterizar el conocimiento profesional de los profesores de ciencias relacionados con esta perspectiva en contextos regulares de enseñanza, y los estudios existentes presentan una visión más generalista. En consecuencia, este estudio tiene como

objetivo: (i) identificar, caracterizar y analizar los saberes profesionales de los docentes, manifestados en las trayectorias escolares, académicas y profesionales de la docente que se forma en el área de Educación Química en contextos específicos de Educación Científica Basada en Modelación, delimitado por contextos que involucran amplios espacios y tiempos (varias situaciones contextuales de enseñanza y aprendizaje vividas desde hace más de dos décadas); (ii) caracterizar un posible desarrollo de tales conocimientos en los contextos de sus trayectorias; (iii) identificar, caracterizar y analizar el conocimiento profesional de los docentes manifestado en la práctica docente de esta docente en un curso de promoción de la Educación Científica Basada en Modelación. Para eso, analizamos datos obtenidos de: (i) grabación de una entrevista general inicial sobre la trayectoria escolar, académica y profesional de la docente delimitada por contextos que involucran amplios espacios y tiempos; (ii) grabaciones de seis reuniones en las que se aplicó una secuencia de actividades a futuros profesores de química de una universidad pública federal, trianguladas con entrevistas previas y posteriores a la reunión con la profesora; (iii) notas de campo de la observación de las reuniones; y (iv) artefactos provistos por la profesora. Se utilizó el Diagrama Modelo de Modelado v2 como herramienta orientadora de la investigación y como herramienta analítica el Modelo Consensuado Refinado de Conocimiento Pedagógico del Contenido. Los resultados del análisis muestran principalmente que (i) hubo momentos en que la docente adquirió, movilizó, amplió y desarrolló el conocimiento docente profesional de formas bastante diversificadas e influenciado por varios factores, como creencias, filtros y amplificadores; y (ii) la docente movilizó saberes profesionales docentes en diversos grupos dependiendo, por ejemplo, de factores contextuales específicos, filtros, amplificadores, influencia del licenciado, contextos de enseñanza y aprendizaje, contextos modeladores, etc. Se observaron y discutieron relaciones idiosincráticas entre la manifestación del saber profesional docente y los filtros y amplificadores, así como el desarrollo de ese saber, sustentando la proposición de nuevos saberes en el área. Con base en las conclusiones, presentamos las implicaciones de este estudio para la investigación en Educación en Ciencias, analizamos críticamente los modelos orientadores y analíticos que utilizamos, y señalamos aportes tanto al área de la educación en ciencias como al campo específico de los conocimientos profesionales de los docentes.

**Palabras clave:** Educación Científica Basada en Modelación; conocimiento profesional de los docentes; enseñanza de las ciencias.

## **Professional teachers knowledge manifested in contexts of Scientific Education Based on Modelling: case study of the practice of a trainer professor in the field of chemical education**

### **ABSTRACT**

In the last decades, research and official educational documents have argued in favour of both insertion and integration of scientific and epistemic practices in science classes in order to support the education of scientifically literate citizens. In this sense, one of the approaches that has been investigated is the Modelling-based Scientific Education (MBSE), in which students participate in modelling-based activities whilst learning science, about science, and how to do science. This requires teachers to play a vital role in teaching processes. On the other hand, we had access to few studies that characterise professional teaching knowledge related to MBSE in regular teaching contexts, whilst those that try to do so are general ones. Therefore, the current study aims to: (i) identify, characterise, and analyse professional teaching knowledge expressed in the scholar, academic, and professional trajectories of a Chemistry trainer professor in MBSE contexts delimited by contexts involving wide spaces and time (several contextual teaching and learning situations experienced for more than two decades); (ii) characterise a possible development of such knowledge in the contexts of her trajectories; (iii) identify, characterise, and analyse the professional teaching knowledge expressed in her teaching practices whilst conducting a course to promote MBSE. In order to do so, we analyse data gathered from: (i) recording of an initial general interview about her scholar, academic, and professional trajectories delimited by contexts involving relatively wide spaces and times; (ii) recording of six meetings in which a set of activities was applied to future Chemistry teachers, that were triangulated with data from pre and post-meetings interviews with her; (iii) field notes originated from the researchers' observations of the meetings; and (iv) artifacts provided by the professor. The Model of Modelling Diagram v2 was used as the theoretical guide of the study, whilst the Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge was used as the analytical tool. The results show mainly that (i) in some moments, the professor acquired, mobilised, expanded, and developed professional teaching knowledge in quite diversified ways and influenced by several factors such as beliefs, filters, and amplifiers; and (ii) she mobilised professional teaching knowledge in diverse groupings depending, for instance, on specific contextual factors, filters, amplifiers, influence of undergraduates, teaching and learning contexts, modelling contexts, etc. Idiosyncratic relationships between the manifestation of professional teaching knowledge and filters and amplifiers, as well as the very development of such knowledge were observed and discussed, thus supporting the proposition of new knowledge in the area. From the

conclusions, we present implications of this study to science education research, critically analyse the guiding and analytical models used, and point out contributions to both the science education area and the specific field of professional teaching knowledge.

**Keywords:** Modelling-based Scientific Education; professional teaching knowledge; science education.

#### REFERÊNCIAS:

OLIVEIRA, Leandro. *Conhecimentos profissionais docentes manifestados em contextos de educação científica fundamentada em modelagem: estudo de caso da prática de uma professora formadora da área de educação química*. 2022. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

#### Leandro Oliveira

Graduado (em Química Licenciatura), Mestre e Doutor (ambos em Educação e Ciências) pela UFMG. Sou membro do Grupo de Pesquisa Reagir (desde 2018) e professor da UFSC no curso de Educação do Campo - Ciências da Natureza e Matemática.

leandroquiufmg@gmail.com