



## FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E O ENSINO DE ÁLGEBRA: DISCUTINDO OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM PROFISSIONAL

**Alessandro Jacques Ribeiro<sup>1</sup>**

O destaque que se tem dado nas últimas décadas à formação de professores que ensinam matemática, pode ser observada na literatura produzida em Educação Matemática (GELLERT; HERNANDÉZ; CHAPMAN, 2013; PONTE, 2014; STAHNKE; SCHUELER; ROESKEN-WINTER, 2016; FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016). Várias destas pesquisas tomam como referencial teórico os trabalhos de Shulman (1986; 1987), p.e. os de Ball; Thames; Phelps (2008), de Graeber; Tirosh (2008), de Turner; Rowland (2011), dentre outros. Por outro lado, há pesquisas que se fundamentam na prática do professor como ponto de partida para se compreender o que o professor conhece, como ele conhece e para que ele conhece (PONTE; 1994, 1999; COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999; FIORENTINI, 2000; SMITH, 2001; PONTE; CHAPMAN, 2008; MATOS; POWELL; SZTJAN, 2009). Não podemos deixar de lado as pesquisas que discutem o distanciamento entre a matemática ensinada nas Licenciaturas e as (futuras) práticas matemáticas da Escola Básica (FIORENTINI, 2005; MOREIRA, 2012; FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013; MOREIRA; FERREIRA, 2013).

Baseado na problemática que se constitui a partir da literatura apontada acima, proponho apresentar e discutir, na presente palestra, como se constituem e qual o papel de *Oportunidades de Aprendizagem Profissional - OAP* (RIBEIRO; PONTE, 2018, no prelo) na formação de professores que ensinam matemática, no que se refere ao conhecimento matemático e didático acerca do conceito de função.

Para subsidiar teoricamente as discussões da presente palestra, trago estudos realizados nas áreas de Formação de Professores e de Educação Matemática, os quais fundamentam a compreensão do que se entende por aprendizagem profissional do professor (BALL; COHEN, 1999; BRUCE; ESMONDE; ROSS; DOOKIE; BEATTY,

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação Matemática pela PUC/SP. Professor no Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC), da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André/SP. E-mail: [alessandro.ribeiro@ufabc.edu.br](mailto:alessandro.ribeiro@ufabc.edu.br)

2010; COCHRAN-SMITH; LYTLE., 1999; LAMPERT, 2010; LOUCKS-HORSLEY, 1997; OPFER; PEDDER, 2011; WEBSTER-WRIGHT, 2009). No entanto, apesar da grande literatura produzida acerca de tal temática, identifica-se ainda uma lacuna no que diz respeito a maneira pela qual a comunidade acadêmica compreende e utiliza o conceito de oportunidade de aprendizagem profissional (OAP). Com isso, em Ribeiro e Ponte (2018, no prelo) nos propusemos a organizar um modelo teórico que possa contribuir como uma ferramenta para compreender se, quando e como professores em um processo de formação vivenciaram tais OAP e quais os reflexos e as implicações das OAP para o conhecimento profissional docente dos envolvidos.

Do ponto de vista do ensino de Álgebra, várias são as pesquisas que discutem e apontam dificuldades dos estudantes nessa área do conhecimento matemático, assim como, as dificuldades dos professores para ensinar, de modo que se promova a aprendizagem, conceitos algébricos como os de equação e de função (DOERR, 2004; MATOS; PONTE, 2009; DORIGO; RIBEIRO, 2010; CYRINO; OLIVEIRA, 2011; STEPHENS; RIBEIRO, 2012; RIBEIRO, 2012; PONTE; BRANCO, 2013; BARBOSA; RIBEIRO, 2013; RIBEIRO; CURY, 2015; RIBEIRO; OLIVEIRA, 2015; PAZUCH; RIBEIRO, 2017; LAUTENSCHLAGER; RIBEIRO, 2017).

Do ponto de vista metodológico, os dados produzidos e analisados, e que serão instrumento de discussão e reflexão neste palestra, são oriundos de uma pesquisa longitudinal<sup>2</sup> desenvolvida na Universidade Federal do ABC (UFABC), a qual investiga os conhecimentos algébricos de professores de matemática da Educação Básica. O recorte que faço para discutir aqui, apresenta resultados de um processo formativo<sup>3</sup> acerca dos conceitos de equação e de função levado à cabo durante o ano de 2016, o qual foi desenvolvido pelos membros de nosso grupo de pesquisa<sup>4</sup>.

Dentre os principais resultados que serão apresentados na palestra, identificou-se que o modelo teórico proposto possibilitou identificar OAP referentes ao

---

<sup>2</sup> Projeto de Pesquisa “Conhecimento Matemático para o Ensino de Álgebra: uma abordagem baseada em perfis conceituais”, financiado pelo Programa Observatório da Educação (OBEDUC), da Capes, sob protocolo 1600/2012. O primeiro autor do capítulo é o coordenador do projeto e os dois outros autores membros da equipe de desenvolvimento.

<sup>3</sup> Curso de Extensão “O Ensino de Álgebra para a Educação Básica” realizado com o apoio institucional e financeiro da Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEC) da Universidade Federal do ABC (UFABC). O curso foi uma das ações desenvolvidas no âmbito no projeto OBEDUC (1600/2012)

<sup>4</sup> “FORMATE - Formação Matemática para o Ensino”, grupo de pesquisa credenciado no CNPq e que desenvolve pesquisas sobre conhecimentos profissionais do professor de matemática. Disponível em 15/06/2017 em <<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8814738426604861>>

conhecimento matemático de função – p.e. no que se refere ao trabalho com diferentes formas de representar esse conceito por meio de tabelas numéricas e notação algébrica – bem como, no que refere ao conhecimento didático - p.e. acerca da reflexão sobre as dificuldades dos estudantes com o conceito de função e pensar sobre recursos e estratégias de ensino que os possam ajudar a superar tais dificuldades.

## Referências

BALL, D. L.; COHEN, D. K. Developing practice, developing practioners: toward a practice-based theory of professional education. In: G. Sykes e L. Darling-Hammond (Eds.) **Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice**. San Francisco: Jossey Bass, pp. 3-32, 1999.

BALL, D.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BARBOSA, Y. O.; RIBEIRO, A. J. Multisignificados de Equação: uma investigação acerca das concepções de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa** (Online), v. 15, p. 379-398, 2013.

BRUCE, C. D., ESMONDE, I., ROSS, J., DOOKIE, L., BEATTY, R. The effects of sustained classroom-embedded teacher professional learning on teacher efficacy and related student achievement. **Teaching and Teacher Education**. 26, 2010.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, New York, v. 24, n. 1, p. 249-305, 1999.

CYRINO, M.; OLIVEIRA, H. Pensamento algébrico ao longo do ensino básico em Portugal. **Bolema**, Rio Claro, v. 24, n. 38, p. 97-126, 2011.

DOERR, H. M. Teachers' knowledge and teaching of algebra. In: STANCEY, K.; DORIGO, M.; RIBEIRO, A. J. Significados de equação: um estudo realizado com alunos do Ensino Médio. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, São Paulo, v. 3, p. 154/5-182, 2010.

FIORENTINI, D. Pesquisando com professores: reflexões sobre o processo de produção e resignificação dos saberes da profissão docente. In: MATOS, J. F.; FERNANDES, E. (Ed.). **Investigação em Educação Matemática – perspectivas e problemas**. Lisboa: APM, p.187-195, 2000.

- FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. **Revista em Educação** – PUCC, Campinas n. 18, p. 107-115, 2005.
- FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. O lugar das matemáticas na licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.
- FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012**. Campinas: FE/UNICAMP, 2016.
- GELLERT, U; HERNANZÉZ, R. B.; CHAPMAN, O. Research methods in mathematics teacher education. In: CLEMENTS, M. A. (Ken) et al. (Ed.). **Third international handbook of mathematics education**. New York: Springer, p. 327-360, 2013.
- GRAEBER, A.; TIROSH, D. Pedagogical content knowledge: Useful concept or elusive notion? In: SULLIVAN, P. (Ed.). **Knowledge and beliefs in mathematics teaching and teaching development. The international handbook of mathematics teacher education**, Rotterdam: Sense, 2008. v. 1, p. 117-132.
- LAMPERT, M. Learning teaching in, from, and for practice: What do we mean? **Journal of Teacher Education** 61(1-2) 21–34, 2010.
- LAUTENSCHLAGER, E.; RIBEIRO, A. J. Formação de professores de matemática e o ensino de polinômios. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 237-263, 2017. <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i2p237-263>
- LOUCKS-HORSLEY, S. Teacher change, staff development, and systemic change: Reflections from the eye of the paradigm. In S. N. FRIEL; G.W. BRIGHT (Eds.), **Reflecting on our work: NSF teacher enhancement in K-6 mathematics** (133–150). Lanham, MD: University Press of America, 1997.
- OPFER, V. D.; PEDDER, D. Conceptualizing teacher professional learning. **Review of Educational Research**, v. 81, n. 3, p. 376-407, 2011.
- MATOS, A. S.; PONTE, J. P. Exploring functional relationships to foster algebraic thinking in grade 8. **Quaderni di Ricerca in Didattica (Matematica)**, Itália, Suplemento n.2 al n. 19, 2009.
- MATOS, J. F.; POWELL, A.; SZTAJN, P. Mathematics teachers' professional development: Processes of learning in and from practice. In: EVEN, R.; BALL, L. D. (Ed.). **The professional education and development of teachers of mathematics**. New York: Springer, 2009. p. 167-183.

- MOREIRA, P. C. 3+ 1 e suas (In) Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 44, p. 1137-1150, 2012.
- MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. O lugar da matemática na licenciatura em matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 985-1005, 2013.
- PAZUCH, V.; RIBEIRO, A. J. Conhecimento profissional de professores de matemática e o conceito de função: uma revisão de literatura. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 465-496, 2017.
- PONTE, J. P. Mathematics teachers' professional knowledge. In: PONTE, J. P.; MATOS, J. F. (Ed.). **Proceedings of the 18th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**. Lisboa, Portugal: PME, v. 1, p. 195-210, 1994.
- PONTE, J. P. Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional. In: PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.), **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005.
- PONTE, J. P. Formação do professor de matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: IE/UL, p. 343-358, 2014.
- PONTE, J. P.; BRANCO, N. Pensamento algébrico na formação inicial de professores. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 50, p. 135-155, 2013.
- PONTE, J. P.; CHAPMAN, O. Preservice mathematics teachers' knowledge and development. In: ENGLISH, L. D. (Ed.). **Handbook of International Research in Mathematics Education - Second Edition**. New York: Routledge, p. 225-263, 2008.
- RIBEIRO, A. J. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **BOLEMA**. Rio Claro, v. 26, n. 42B, p. 535-557, 2012.
- RIBEIRO, A. J.; CURY, H. N. **Álgebra para a formação do professor**: explorando os conceitos de equação e de função. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- RIBEIRO, A. J.; PONTE, J. P. Professional learning opportunities and the concept of function: a practice-based designed programme, 2018, no prelo.
- RIBEIRO, A. J.; OLIVEIRA, F. A. P. V. S. Conhecimentos mobilizados por professores ao planejarem aulas sobre equações. **Zetetiké**, Campinas, v. 23, n. 44, p. 311-327, 2015.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v.15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SMITH, M. S. **Practice-based professional development for teachers of mathematics**. Reston: NCTM, 2001.

STAHNKE, R.; SCHUELER, S.; ROESK-WINTER, B. Teachers' perception, interpretation, and decision-making: a systematic review of empirical mathematics education research. **ZDM**, Heidelberg, v. 48, n. 1, p. 1-27, 2016.

STEPHENS, M.; RIBEIRO, A. J. Working towards algebra: the importance of relational thinking. **Revista Latinoamericana**, México, DF, v. 15, p. 307-401, 2012.

TURNER, F.; ROWLAND, T. The Knowledge Quartet as an organising framework for developing and deepening teachers' mathematics knowledge. **Mathematical knowledge in teaching** – Springer, Netherlands, p. 195-212, 2011.

WEBSTER-WRIGHT, A. Reframing Professional Development Through Understanding Authentic Professional Learning. **Review of Educational Research**. June 2009, Vol. 79, No. 2, pp. 702–739, 2009.