

# A FORMAÇÃO DO PESQUISADOR E DO PROFESSOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO SISTEMAS DE ATIVIDADE

Luciana Massi

*Universidade Estadual Paulista (UNESP)*

lucianamassi@fclar.unesp.br

Marcelo Giordan

*Universidade de São Paulo (USP)*

**RESUMO:** A formação do pesquisador é pouco explorada na literatura e começa a ser investigada sob a perspectiva de uma pedagogia da orientação. Esse movimento nos levou a propor e discutir, neste trabalho, algumas analogias entre a literatura de formação de pesquisadores e de professores, visando construir um sistema geral da atividade de orientação e explicitar a especificidade da pesquisa em ensino de ciências. Desenvolvemos analogias entre as regras e os instrumentos mediadores da docência e da pesquisa, em seguida, analisamos a pesquisa em ensino de ciências como uma contradição no sistema de atividades de orientação de pesquisas acadêmicas que leva a sua expansão. Entendemos que elas contribuem para ampliar nossa compreensão sobre a formação do orientador e a especificidade da pesquisa em ensino de ciências apoiando a proposição de ações formativas para a pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** formação do professor, formação do pesquisador, natureza da pesquisa em ensino de ciências

**OBJETIVOS:** Este trabalho tem como objetivo construir e explorar algumas analogias entre a literatura de formação de professores e de pesquisadores, visando construir um sistema geral da atividade de orientação, e explicitar a particularidade do ensino de ciências como uma contradição interna que leva a expansão e criação de um novo sistema de atividade.

## INTRODUÇÃO

A formação do pesquisador é objeto de poucos estudos nacionais e internacionais, embora assumam uma importância cada vez maior no atual modelo de produção de conhecimento focado na redução de prazos e aumento da produtividade acadêmica (Bianchetti & Quartiero, 2010). Existe uma premissa de que essa formação se dá ao conduzir uma pesquisa e obter um título de doutor que habilita o sujeito a continuar produzindo investigações e formar novos pesquisadores. Em geral, a orientação de pesquisas é considerada uma atividade espontânea e individual (Halse, 2011). No entanto, estudos recentes apontam para a necessidade do desenvolvimento de uma “pedagogia da orientação” ou “educação para a pesquisa” que prepare estudantes e professores para essa atividade (Halse, 2011; Zeegers & Barron,

2012; Mccallin & Nayar, 2012). Argumenta-se que o reconhecimento da orientação como um tipo de ensino com funções e objetos específicos contribuiria para a sua valorização (Mccallin & Nayar, 2012) e que a orientação e a educação tem como objetivo comum a produção de conhecimento através da colaboração entre professor e aluno (Zeegers & Barron, 2012). Apesar de inaugurar essa discussão, esses estudos não exploram teoricamente as possíveis relações entre a formação do pesquisador e do professor, além disso não se preocupam em identificar especificidades da pesquisa por área de estudo.

Neste trabalho, exploramos algumas analogias entre a literatura de formação de professores e de pesquisadores visando construir um sistema geral da atividade de orientação (Engestrom, 2015). Em seguida, explicitamos a particularidade do ensino de ciências como uma contradição interna que leva a expansão e criação de um novo sistema de atividade. Para construir e apresentar essa analogia, consideramos os principais elementos envolvidos na Teoria da Atividade, proposta por Engestrom (2015, p. 63): os instrumentos mediadores; o sujeito; a divisão de trabalho; as regras; a comunidade; o objeto e o resultado. Para cada aspecto, discutiremos duas possíveis analogias a partir do debate na literatura sobre a formação e a atividade do professor e do pesquisador. Além das duas analogias, entendemos que o sistema de atividade de orientação é composto pelo sujeito orientador; pela comunidade acadêmica mais ampla, os pares e o grupo de pesquisa; a tarefa de produção da pesquisa; o objeto de formação do pesquisador e o resultado da orientação. Como a literatura de formação de professores é mais ampla e consolidada, daremos ênfase na discussão sobre a formação do pesquisador. Nos pautamos em um amplo levantamento bibliográfico que produzimos sobre a formação e atuação do orientador. Porém, em função do limite e escopo da publicação, não apresentaremos esses resultados em detalhes.

## **PRIMEIRA ANALOGIA: AS REGRAS DA DOCÊNCIA E DA PESQUISA**

A literatura sobre formação de professores evidencia diversos movimentos e olhares sobre esse sujeito. Aproximadamente, podemos observar que nos anos 1960, os professores eram ignorados como variantes no fenômeno educativo; nos anos 1970, sob uma perspectiva tecnicista, o professor era visto como um organizador de conteúdos; nos anos 1980, uma preocupação política de atendimento às classes menos favorecidas introduziu práticas institucionais de avaliação e controle do professor; nos anos 1990, surge uma “crise desses paradigmas” e o professor passa a ser reconhecido como pessoa, principalmente através do discurso do “professor-reflexivo” (Nóvoa, 1995). Estudos mais recentes apontam para as avaliações de larga escala como um dos elementos que mais têm influenciado a prática docente na atualidade. Essas tendências derivadas de políticas públicas, que podem ser entendidas como “regras” na Teoria da Atividade de Engestrom (2015), moldam não apenas o trabalho do professor mas também as investigações sobre sua formação.

Na atuação e formação do pesquisador observamos esse mesmo movimento, embora mais recente e com um volume muito menor de publicações. Destacamos uma primeira publicação de meados da década de 1980 baseada na experiência de uma orientadora (Connell, 1985). Na década de 1990, surge a preocupação em desenvolver as competências do orientador em relação a metodologias de pesquisa. Apenas a partir de 2010, observamos na literatura um entendimento mais amplo da orientação como uma atividade de ensino particular (Halse, 2011; Zeegers & Barron, 2012; Mccallin & Nayar, 2012). Essa ampliação se justifica, principalmente, pela imposição de um novo modelo de produção do conhecimento que exige uma maior produtividade de pesquisa e dos orientadores (Bianchetti & Quartiero, 2010; Mccallin & Nayar, 2012). No contexto internacional, em que a pós-graduação costuma ser custeada pelos orientandos, observamos uma maior preocupação com a permanência e conclusão de pesquisas. Além disso, estudos recentes evidenciam uma preocupação com a ética na condução e publicação de artigos, fruto da pressão para que os pesquisadores produzam mais e em menos tempo. Considerando os princípios dos sistemas de atividade de Engestrom (2015), ressaltamos também

contradições em relação à essas regras. Embora elas direcionem o trabalho dos orientadores, Grant, Hackney e Edgar (2014) definem diferentes formas de incorporação dessas políticas públicas, indo de uma adesão total a criação de estilos próprios. Nesse contexto, nos questionamos, ainda, como se dá a formação de pesquisadores para um modelo de pesquisa diferente do que eles vivenciaram como estudantes de pós-graduação. Associamos essa temática a preocupação com a formação de professores para que eles desenvolvam práticas distintas das que vivenciaram, em meio a orientações teóricas dos cursos de formação inicial e continuadas, das políticas públicas e das orientações curriculares.

## **SEGUNDA ANALOGIA: OS INSTRUMENTOS MEDIADORES DA DOCÊNCIA E DA PESQUISA**

O reconhecimento de que existem saberes e competências próprios da docência foi fundamental no movimento de profissionalização e valorização dos professores. Shulman (1986) e outros autores se dedicaram desde a década de 1980 a construir tipologias e especificar a natureza do trabalho docente rompendo com a ideia comum de que “quem sabe faz, quem não sabe ensina”, ou de que basta saber o conteúdo para poder ensiná-lo. Nesse mesmo sentido, a formação para a pesquisa ainda é entendida como algo que “se aprende na prática” ou que se restringe ao ensino das metodologias de pesquisa (Halse, 2011; Lategan, 2009). Assim, exploramos aqui algumas analogias entre os saberes para a docência e para a orientação de pesquisas. Entendemos que esses saberes se configuram em instrumentos mediadores, ou seja, ferramentas culturais através das quais são desenvolvidas atividades tensionalmente irreduzíveis aos sujeitos e aos meios (Wertsch, 1998).

Em estudo com orientadores novos e experientes, Halse (2011) observou uma maior resistência e até ressentimento por parte dos orientadores que já orientaram várias pesquisas quanto a discussão ou formação para essa prática, vista por eles como um “espaço privado”. Essa fala aponta para a importância do reconhecimento do que poderia ser entendido, a partir de Tardif (2014), como os “saberes da experiência” dos orientadores. A própria literatura evidencia uma grande quantidade de artigos e manuais totalmente pautados em relatos desse tipo. Halse (2011) concorda que a formação do pesquisador deve estar pautada nessa experiência, mas que também deve-se pensar na orientação como uma formação permanente, em que o sujeito encontra-se sempre em processo de “tornar-se orientador”. Alguns autores adotam o termo “desenvolvimento profissional” para evidenciar esse processo contínuo e discutir modelos formativos pautados em narrativas e estudos de caso (McCormack & Pamphilon, 2004).

Apesar da importância dos saberes experienciais, não podemos negligenciar o papel do saber específico da orientação que seria análogo aos saberes pedagógicos de Tardif (2014). A partir da literatura entendemos que as metodologias de pesquisa assumem esse papel na formação do orientador e, em nosso sistema de atividades, se configuram como instrumentos mediadores da pesquisa. Lategan (2009) analisa alguns manuais de pesquisa científica e reconhece aspectos comuns a esses textos de diferentes áreas: entendimento do que é uma pesquisa; compreensão do processo de pesquisa; reconhecer os fatores contextuais que influenciam a pesquisa; construir um esquema de condução da pesquisa. A literatura sobre formação do pesquisador também aponta para a inserção da tecnologia como uma nova e importante ferramenta na condução de pesquisas e do processo de orientação. Segundo Alves, Espindola e Bianchetti (2012) o modelo de produção de conhecimento imposto para as pesquisas atuais se atrela diretamente às novas tecnologias de informação e comunicação, uma vez que elas colaboram para aumentar o tempo de dedicação a essa atividade através de ferramentas online.

## A CONTRADIÇÃO INTERNA E A ESPECIFICIDADE DA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Engestrom (2015, p. 66), a contradição interna básica de qualquer atividade é sua dupla natureza como uma produção social e como produção específica e ela decorre fundamentalmente da divisão do trabalho. As contradições são inerentes às formas de produção humanas e levam a ciclos expansivos de aprendizagem. Por isso, entendemos que a especificidade da pesquisa em ensino de ciências introduz contradições no sistema de atividade geral de orientação. Pensamos especialmente em pesquisas desenvolvidas em contexto escolar por um professor que pretende investigar e melhorar sua prática de ensino de ciências, características do modelo do professor-pesquisador (Villani, Freitas & Brasilis, 2009). Introduzimos nesse contexto o sistema de atividade de orientação para explorar as mudanças provocadas por esse tipo de pesquisa.

Em uma pesquisa sobre o ensino de ciências desenvolvida em sala de aula, a comunidade acadêmica, presente em um sistema geral de orientação, é ampliada e passa a incluir a comunidade escolar envolvendo gestores e alunos, obrigando o orientador a considerar esses elementos da condução da pesquisa quanto a viabilidade e condições de realização da coleta de dados. O objetivo, configurado como divisão do trabalho, passa a ser orientar o professor-pesquisador para melhorar o ensino ou rever a prática docente além de produzir uma pesquisa acadêmica. As regras da pesquisa reiteram preocupações éticas, em função do público envolvido, e também demandam orientações no sentido de diferenciar a prática e preocupação de ensino e de pesquisa, de modo que o resultado do trabalho seja relevante para essas duas esferas. As ferramentas e metodologias exigem que o professor-pesquisador desempenhe dois papéis com o mesmo rigor metodológico, o que implica em orientações para adoção de ferramentas e metodologias próprias para investigar e ensinar.

Os dois sistemas de atividades discutidos neste texto são sintetizados na Figura 1 a seguir, em que tentamos ilustrar a expansão e as características de cada sistema:

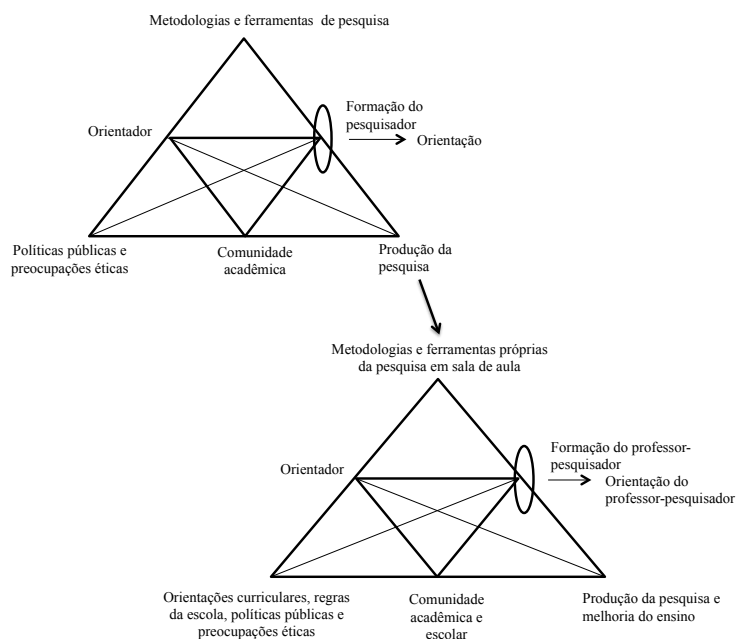


Fig. 1. Sistema de atividade geral de orientação e sistema de atividade da orientação de pesquisas em ensino de ciências.

Concluimos que essas analogias, evidenciadas pela teoria dos sistemas de atividade, permitem ampliar nossa compreensão sobre a formação do pesquisador e reconhecer a especificidade da pesquisa em ensino de ciências. Entendemos que nosso esforço teórico exploratório pode ser ampliado e colaborar para o avanço das pesquisas sobre a formação do orientador pautadas nos resultados da literatura sobre a formação de professores, para o reconhecimento da especificidade das pesquisas em ensino de ciências e para orientar ações de formação para a pesquisa e orientação.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, V. M.; ESPINDOLA, I., C., P.; BIANCHETTI, L. (2012). A relação orientador-orientando na pós-graduação strictu sensu no Brasil: a autonomia dos discentes em discussão. *Revista Educação em Questão*, 43(29), 135-156.
- BIANCHETTI, L.; QUARTIERO, E. M. (2010). Researchers under pressure: a comparative study of the new forms of producing, advising and transmitting knowledge in Brazil and the European Union. *European Educational Research Journal*, 9(4), 498-509.
- CONNELL, R.W. (1985). How to supervise a PhD. *Vestes*, 28(2), 38-41.
- ENGESTROM, Y. (2015). *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. (2 ed.). New York: Cambridge University Press.
- GRANT, K.; HACKNEY, R.; EDGAR, D. Postgraduate research supervision: an 'agreed' conceptual view of good practice through derived metaphors. *International Journal of Doctoral Studies*, 9, 43-60.
- HALSE, C. (2011). "Becoming a supervisor": the impact of doctoral supervision on supervisors' learning. *Studies in Higher Education*, 36(5), 557-570.
- LATEGAN, L. O. K. (2009). "Research education": A concept wider than postgraduate supervision? *Journal for New Generation Sciences*, 12(2), 43-58.
- MCCALLIN, A.; NAYAR, S. (2012). Postgraduate research supervision: a critical review of current practice. *Teaching in Higher Education*, 17(1), 63-74.
- MCCORMACK, C.; PAMPHILON, B. (2004) More than a confessional: postmodern groupwork to support postgraduate supervisors' professional development. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(1), 23-37.
- NÓVOA, A. (1995). Os professores e as histórias da sua vida. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *Vidas de professores*. (2 ed.). Porto: Porto Editora.
- SHULMAN, L. (1986) Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- TARDIF, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. (17 ed.). Petrópolis: Editora Vozes.
- VILLANI, A.; FREITAS, D.; BRASILIS, R. (2009). Professor pesquisador: o caso Rosa. *Ciência e Educação*, 15(3), 479-496.
- ZEEGERS, M., & BARRON, D. (2012). Pedagogical concerns in doctoral supervision: a challenge for pedagogy. *Quality Assurance in Education*, 20(1), 20-30.
- WERTSCH, J. V. (1998). *Mind as action*. Oxford University Press: New York.

