

Análise de aspectos constitutivos da prática docente de um professor de ciências

Analysing constitutive aspects of the teaching practice of a science teacher

Ana Lucia Gomes Cavalcanti Neto

Universidade Federal Rural de Pernambuco

analuneto@gmail.com

Edenia Maria Ribeiro do Amaral

Universidade Federal Rural de Pernambuco

edsamaral@uol.com.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar aspectos constitutivos da prática docente expressados no discurso de um professor de Ciências e Tecnologia do secundário de Montreal, Canadá. Para construção e análise dos dados, tomamos por base ideias de Engeström (2001), quando considera que ações individuais devem ser interpretadas a partir de fatores externos a uma situação imediata, que nem sempre estão diretamente relacionados com os sujeitos envolvidos nessas ações. Os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturada e os resultados apontam elementos constitutivos da prática nas experiências vivenciadas pelo professor desde a adolescência (vivência extraescolar) até o momento atual de trabalho em sala de aula. Muito do percurso feito na construção da prática do professor parece ter se dado em uma rede de interação que inclui produção, trocas, e distribuição em torno da atividade docente, bem como outros sistemas de atividades vivenciados em tempos e espaços distintos.

Palavras chave: prática docente, sistema de atividade, professor de ciências.

Abstract

This study aims to analyze the composing aspects of teaching practice expressed in the speech of Science and Technology Teacher in a private secondary school in Montreal, Canada. For data collection and analysis, we took into account ideas proposed by Engeström (2001), when he considers that individual actions should be interpreted taking into account factors that are not present in an immediate situation, which are not associated exclusively to people engaged in these actions. Data were collected during semi-structured interview and results pointed out teaching practice composed by teacher's experiences lived since early age (extra school life of teenager) to current period for work at classroom. Most of the pathway run by the teacher to construct his teaching practice seemed as part of an interactional wet that includes production, exchanges, and distribution related to teaching activity, as well as to other system of activities occurring in distinct time and contexts.

Key words: teaching practice, activity theory, science teacher.

Introdução

Este artigo tem o objetivo de analisar aspectos constitutivos da prática docente expressados no discurso de um professor de Ciências e Tecnologia do ensino secundário, de uma escola privada da cidade de Montreal/Quebec/Canadá. Consideramos que a prática contém marcas de elementos diversos com os quais o professor constitui seus saberes profissionais, curriculares, experienciais, disciplinares, pedagógico de conteúdo, da ação pedagógica, entre outros (TARDIF, 2000, SHULMAN, 1987, GROSSMAN, 1990, GAUTHIER et al., 1998, PORLAN E RIVERO, 1998, PIMENTA et al., 1999), os quais são atualizados de acordo com as exigências dos sujeitos e dos diferentes contextos em que está inserido (ZIBETTI; SOUZA, 2007). Cachapuz, Praia e Jorge (2002) afirmam que os saberes docentes têm influência nas perspectivas de ensino adotadas por professores de ciências, sendo que cada uma delas pode estar associada a estratégias e métodos específicos de ensino, que se concretizam nas atividades e ações desenvolvidas em sala de aula. Dessa forma, consideramos que o estudo das atividades e ações realizadas por docentes pode nos levar a elementos constitutivos de sua prática.

Para investigar a atividade docente, tomamos por base a perspectiva histórico cultural sobre a atividade humana na forma como é proposta por Engeström (2001). O autor considera que a ideia original de Vygotsky não foi apropriadamente expandida em um modelo de sistema de atividade coletiva, e propõe o que resultou na chamada terceira geração da teoria histórico-cultural da atividade. O sistema de atividade proposto por Engeström (1990) tem como argumento central que o indivíduo “não pode ser compreendido sem o seu meio cultural; e a sociedade não pode ser compreendida sem levar em conta indivíduos que usam e produzem artefatos” (Engeström, 2001, p 133). Dessa forma, considera que os indivíduos tentam alcançar um objetivo com ajuda de meios socialmente construídos. Para o autor, é necessário compreender que as interações do homem com o mundo são mediadas por objetos, métodos, regras, valores e todos os aspectos da cultura, que são produzidos por seres humanos (Engeström, 1997). Dessa forma, o contexto se constitui como parte preponderante na formação dos sujeitos, sendo considerada uma concepção de contexto como algo que é construído em um processo de constantes mudanças, produzidas por meio da dinâmica interacional de sujeitos participantes (ERICKSON; SCHULTZ, 1997).

Segundo Magakian (2011), Engeström ampliou o modelo inicial de atividade para um sistema no qual o sujeito da ação é inserido em um meio socialmente distribuído e historicamente situado. O modelo, inicialmente proposto por Vygotsky (1978), foi subdividido em quatro triângulos de mediação, interconectados: produção, consumação, comunicação/distribuição e troca. O autor agrupa várias formas de atividades que juntas constituem a unidade ontológica de todas as atividades sociais, entre as quais, neste trabalho, destacamos a atividade docente. Tal modelação é feita por Engeström conforme representado na Figura 1. No sistema de atividades, Engeström (1990) considera que o subtriângulo superior pode ser visto como a 'ponta do iceberg', representando ações individuais e de grupo incorporadas em um sistema de atividade coletiva. Ele cria os objetos em função de certo objetivo, de certa necessidade (BARMA, 2008). O objeto é representado com a ajuda de um oval, indicando que as ações orientadas a objetos são sempre, explícita ou implicitamente, caracterizadas pela ambiguidade, surpresa, interpretação, produção de sentido e potencial para a mudança. De acordo com Barma (2010), em termos de metodologia, esse modelo fornece uma estrutura

interpretativa para analisar a transformação das práticas sociais, no caso do presente estudo, temos o interesse de identificar elementos que constituem a prática docente.

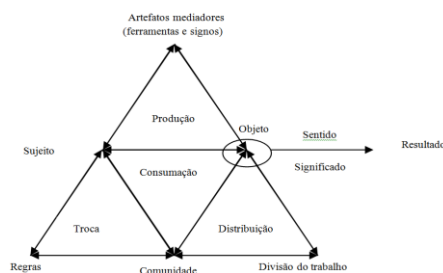


Figura 1. Modelo do Sistema de Atividade proposto por Engeström (2001).

Da mesma forma que os elementos que compõem a estrutura de uma atividade devem ser compreendidos em uma relação dinâmica, os elementos do diagrama de um sistema de atividade, devem ser interpretados, considerando especialmente as diferentes contradições presentes nessas relações (MOREIRA; PEDROSA; PONTELO, 2011). Dessa forma, as contradições/tensões são fontes de mudança e desenvolvimento, funcionando como motores de inovação e novas descobertas. Existem quatro níveis distintos de contradições, como pode ser visto na Figura 2.

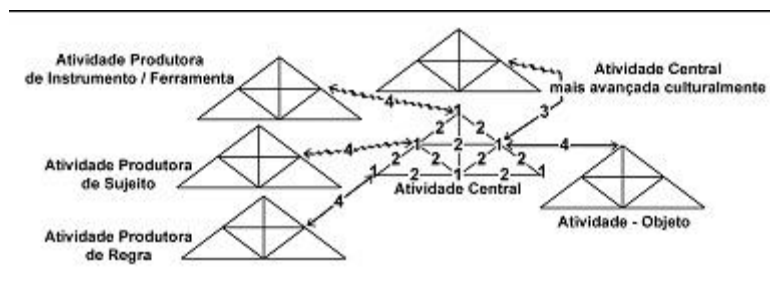


Figura 2. Representação gráfica dos níveis de contradições (BARMA, 2011).

As contradições primárias (1) são aquelas que ocorrem dentro de cada nó do sistema da atividade central. Contradições secundárias (2) surgem entre nós constituintes do sistema da atividade central, quando o sistema da atividade incorpora novos elementos de fora do sistema. Contradições terciárias (3) ocorrem entre os objetos da forma dominante da atividade central e os objetos de uma forma culturalmente mais avançada da atividade central. Já as contradições quaternárias (4) são aquelas identificadas entre a atividade central e as atividades periféricas (Engeström, 1987). O triângulo se torna uma mera representação estática de um processo que é complexo e dinâmico, se não levarmos em conta essa perspectiva relacional e de tensão entre os elementos do diagrama (ROTH, 2004). Neste trabalho, tivemos a expectativa de resgatar aspectos relevantes para o processo de construção da prática docente quando o professor aponta para situações, atividades e possíveis contradições que contribuíram e contribuem para a formação profissional do mesmo.

Metodologia

Esta é uma pesquisa qualitativa, realizada com um professor de Ciências e Tecnologia que leciona no Secundário V de uma escola privada de Montreal, Canadá, a partir de uma entrevista semiestruturada com doze questões abertas, que foi gravada em áudio. Inicialmente, os dados foram analisados no nível das contradições primárias (figura 2), considerando a estrutura da 3ª geração da teoria da atividade, visando fazer uma interpretação da fala do professor a partir dos polos do triângulo da atividade – sujeito, objeto, artefatos, sociedade,

regras e divisão de trabalho. Em seguida, fizemos a análise no nível das contradições secundárias, buscando interrelações entre os polos – produção, troca, distribuição e consumo-, a partir da qual capturamos, nas atividades relatadas pelo professor, aspectos constitutivos de sua prática docente.

Resultados e discussão

Apresentamos os resultados considerando inicialmente a descrição dos polos do triângulo de Engeström identificados na fala do professor. Polo Sujeito. O professor investigado é doutorando do programa de didática do CRIFPE/UdeM - *Le Centre de Recherche Interuniversitaire sur la Formation et la Profession Enseignant* – Universidade de Montreal. Tem mestrado em didática e formação inicial em Bacharelado em Ensino de Ciências do Secundário, na área específica de Biologia, pela mesma Instituição, no entanto desenvolve suas atividades docentes há quatro anos no domínio da Química. Tem interesse por ambientes dinâmicos e com possibilidade de interação, é motivado por transformar saberes aprendidos em saberes de ação, demonstra autonomia na tomada de decisões relativas ao currículo escolar e na dinâmica das atividades em sala. Aprecia o ambiente da classe pela possibilidade de materializar essa autonomia e pela pluralidade de atividades que pode realizar.

Polo objeto: construção da prática docente a partir de atividades realizadas pelo professor. O perfil do professor parece ter sido construído na realização de um conjunto de atividades que compõem seu percurso histórico e cultural e que incluem a realização de atividades em espaço extraescolar – por exemplo, liderar grupos de escoteiros -, atividades realizadas como estudante, na formação básica – são citadas aulas com o professor de Economia -, atividades realizadas como estudante na formação inicial - o fato de cursar disciplinas específicas e disciplina no domínio das Didáticas, aprender com l'EAO, experimentação assistida por computador (*l'expérimentation assistée par ordinateur*)-, atividade de observar e ministrar aulas - no estágio III (no Senegal) e IV, atividades realizadas na docência no Secundário V como professor de Química, - ensinar o conteúdo específico durante a docência, avaliar o conhecimento dos estudantes com o programa 'le télévotéur' (televisor), ensinar com apoio da experimentação assistida por computador conteúdos abstratos, relacionar-se com outros professores e colegas mais experientes.

Polo Artefato: mediadores utilizados pelo professor na transformação/construção da atividade (prática docente). No discurso do professor, pudemos capturar os seguintes mediadores : a) atividade extra escolar – táticas utilizadas para fazer a gestão do grupo de escoteiro; b) atividade como estudante de economia – valores como respeito, relação horizontal com o professor; c) Formação inicial: aquisição de saberes disciplinares em nível aprofundado (curso de Biologia, Física e Química); curso de didática – experiência assistida por computador; nos estágios III e IV – saberes adquiridos na relação com os estudantes no Senegal e no Canadá; d) Experiências na docência – conteúdos da Química; c) Relação com seus pares – técnicas e metodologias utilizadas no ensino de conteúdos abstratos da Química.

Polo sociedade: representado pelos sujeitos que fizeram e fazem parte da rede de trocas na construção da prática docente. Grupo de jovens com os quais atuou como « *animateur scout* »; Professor de economia; Professores das disciplinas específicas, e da didática, os professores e estudantes com os quais se relacionou nos estágios III e IV, os estudantes do secundário V e os colegas professores. O Programa de Formação das Escolas do Québec e o manual didático, também usados na sua prática, representam um norteador para suas aulas e, sendo assim, têm o papel de interlocutores sociais que guardam relação com o seu fazer docente.

Polo Regras: são as normas, as convenções, hábitos implícitos e explícitos mantêm e regulam as ações e interações no interior do sistema (Engestrôm, 2001). Na fala do professor, foi feita referência a limitações de espaço físico e tempo na organização escolar, e isso leva a opções metodológicas diferentes daquelas que considera ideal (exemplo: a opção por métodos de dedução ao invés de indução). Também cita o conteúdo escolar que é estabelecido pelo Programa Oficial de Formação do Québec.

Polo Divisão do trabalho: diz respeito as tarefas distribuídas entre a comunidade envolvida no sistema com vista ao alcance do resultado. Nesse polo podemos citar tarefas distribuídas na utilização do laboratório para realização de experimentos e no desenvolvimento de projetos interdisciplinares na escola. Verificamos uma contradição/tensão relativa ao programa da escola, quando propõe uma perspectiva interdisciplinar a ser vivenciada por meio de sequências de ensino-aprendizagem, que apesar de trazer algumas mudanças metodológicas e buscar promover uma participação ativa dos estudantes, parece trazer um sentimento de medo e desconfiança nessas '*obras bonitas*', como afirma o professor. Outra tensão emerge da formação inicial, quanto ao domínio da pedagogia, o curso parece ser muito teórico e não contribui com saberes necessários ao desenvolvimento das atividades na sala de aula.

Para aprofundamento da análise, buscamos identificar inter-relações entre os aspectos discutidos anteriormente, usando os subtriângulos de produção, de troca, de distribuição e consumação, que juntos constituem o sistema de atividade. A análise nos permitiu identificar uma rede de relações entre esses aspectos, o que parece criar e recriar um contexto de constituição da prática do professor. Aqui, consideramos como atividade central a ação docente na sala de aula, e é nesse sistema que identificamos as interrelações entre os subtriângulos. Apenas algumas inter-relações serão aqui apresentadas tendo em vista o limite de espaço disponibilizado para a apresentação do presente trabalho.

Considerando o subtriângulo de produção (sujeito-artefato-objeto), que representa o momento no qual o sujeito, lançando mão de artefatos busca atingir o motivo/objeto, foi identificada uma inter-relação do perfil subjetivo do professor com os artefatos que ele mobiliza e/ou constrói para mediar as abordagens feitas aos objetos na atividade realizada em sala de aula. Nesse sentido, podemos mencionar o interesse/o desejo do professor por ambientes dinâmicos e interativos, a motivação em transformar saberes construídos em saberes de ação e a necessidade expressada de contextualizar os conteúdos abstratos. Para isso, utiliza a experimentação assistida por computadores para facilitar sua aprendizagem pelos estudantes. Ainda podemos destacar sua identificação por ambientes interativos, e a valorização pela interação professor-aluno, quando utiliza o programa 'televisor', no qual são feitos questionamentos sobre uma área específica e o estudante responde por meio do programa. Conforme expressado pelo professor: *O programa é muito agradável, os alunos se envolvem na atividade e discutem com os pares as alternativas corretas [...]*(tradução nossa).

Ainda com relação ao subtriângulo da produção, na formação inicial, verificamos relações entre as aulas de Ciências e Didática, nas quais são feitas atividades de experimentação assistida por computador, sendo este artefato usado como mediação nas aulas do professor. Consideramos que este artefato de mediação possibilitou a construção de saberes pedagógico de conteúdo e pedagógico geral, que são utilizados atualmente na sua prática docente, quando o professor busca facilitar a compreensão dos conteúdos e tornar as aulas motivadoras, conforme expressado pelo mesmo: *[...] eu lhe digo que na Universidade de Montréal, a gente estuda muito com a experimentação assistida por computador. Na escola onde eu ensino tem todo material para fazer. eu acho interessante poder pegar todo esse material, que eu vi no bacharelado, no curso de Ciências e de Didática e poder utilizar com os estudantes [...] e ver a que ponto isso pode simplificar um pouco sua compreensão [...]*(tradução nossa).

Outras inter-relações identificadas no subtriângulo da produção, e que parecem contribuir com a prática do professor diz respeito à atividade como animador de grupos de escoteiros. Nas aulas, para chegar ao resultado esperado, o professor desenvolve táticas que se constituem como ferramentas e signos que ajudam na gestão da sala de aula e parecem se constituir como saberes da ação pedagógica, conforme explicitado em sua fala: “[...] *eu aprendi a gerir minha sala por mim mesmo, eu diria entre outras, porque minha formação como escoteiro, como animador, me fez conhecer táticas que eu quero aplicar com os estudantes. [...] eu tive a oportunidade de animar com os escoteiros e aprendi um pouco a ler uma classe, a ler um pequeno grupo de jovem e depois a ler finalmente uma sala de aula*” (*tradução nossa*).

Em relação ao subtriângulo de troca (sujeito-regras-comunidade), verificamos inter-relações evidenciadas quando, em função das regras estabelecidas pelo programa oficial, o professor utiliza o manual didático para organizar os conteúdos a serem trabalhados. Para isso, ele busca apoio nos professores mais experientes procurando conhecer metodologias que facilitem a mediação de conteúdos abstratos e aprende técnicas de contextualização, o que parece possibilitar a construção do saber pedagógico de conteúdo. A relação sujeito-regras-comunidade é também verificada, quando em função dos conteúdos estabelecidos pelo programa, o professor diz estabelecer uma relação horizontal com os estudantes, e consegue identificar melhores possibilidade para facilitar o processo de aprendizagem. Ilustramos essa relação com a fala do professor: « *apesar de podermos desenvolver um laboratório de duas formas, quando eu comecei a ensinar, aprendi com os alunos que ao desenvolvê-lo de forma indutiva, eles aprendem melhor, posso possibilitar que eles pensem mais* » (*tradução nossa*).

No que diz respeito a troca em outros sistemas, capturamos a relação ‘sujeito-artefato-comunidade’ na formação básica, quando menciona o professor de economia e destaca valores como respeito e ética, além do bom humor no trato com os conteúdos, que busca utilizar na relação com os estudantes na sala de aula, o que contribui fortemente na gestão da classe.

No subtriângulo de distribuição (objeto-comunidade-divisão de trabalho), verificamos que há uma relação na distribuição de tarefas quando é feito o uso do computador. Para a realização da experimentação assistida por computador, há a necessidade de preparação do ambiente que é diferente daquele usado habitualmente e o professor conta com o empenho da comunidade escolar para organização do espaço e do artefato a serem utilizados: agendamento da sala, e disponibilização dos computadores, entre outros. Na relação regras-objeto-divisão do trabalho, a divisão do trabalho com a comunidade escolar para uma perfeita utilização do laboratório com vistas a um resultado positivo, considera as regras de uso, disponibilidade e manuseio dos equipamentos do laboratório.

No subtriângulo da consumação (sujeito-comunidade-objeto), verificamos que a história social do professor sugere que a escolha pela docência foi feita pela identificação com uma atividade em que predominasse a relação com pessoas e a comunicação. As ações de docência descritas pelo professor parecem aproximar sua prática de uma perspectiva de ensino por pesquisa, construída a partir do curso da formação inicial, sobretudo nos estágios e na experiência profissional atual. O alto nível de abstração do programa de Química o motivou à prática de atividades em laboratórios virtuais. Apesar da contribuição da formação inicial na construção de saberes, a experiência profissional é destacada como o espaço que mais propicia essa construção.

Algumas contradições foram identificadas tanto na análise dos polos isolados quanto nas relações verificadas entre eles. As regras que normalmente regulam as ações e as interações no interior do sistema foram reconhecidas a partir da menção ao espaço físico e ao tempo para

a realização das atividades, que por vezes parecem interferir fortemente nas atividades e se constitui um aspecto limitador da prática. Como exemplo, citamos as sequências de ensino-aprendizagem presentes no programa de formação do Québec, que representam tensão tanto no que diz respeito a dificuldade que a escola tem para vivenciar a interdisciplinaridade, requisito das sequências propostas, como o fato de que elas são entendidas como limitadoras no avanço dos estudantes com relação ao conteúdo específico. Podemos identificar essa postura no seguinte trecho: “[...] *Eu lhe digo que na escola onde eu ensino, a gente não faz muito sequência de ensino-aprendizagem, a gente põe situações de ensino aprendizagem complexas, a gente integra muita coisa, a gente não faz uma sequência por fazer, é difícil fazer os links, além do mais, o aluno é muito ativo [...]*” (tradução nossa).

Ainda em relação a situação anterior, consideramos que a divisão do trabalho, muitas vezes identificada na participação de professores das diversas áreas em projetos interdisciplinares, aponta para a importância do trabalho coletivo na escola como forma de impactar a prática de professores, considerando as influências sofridas na articulação de um projeto único a partir de diferentes perspectivas de ensino e subjetividades docentes. Por fim, uma disposição para o crescimento enquanto professor, pode ser percebida nas contradições como: a ausência de táticas para lidar com jovens escoteiros e as competências exigidas pela função desempenhada como animador de escoteiros – impulsionarão a construção de saberes necessários à gestão da sala e a falta de estratégias para ministrar conteúdos abstratos da Química, estimulou a busca de apoio nos pares para o desenvolvimento de atividades contextualizadas, e que, na nossa visão, se constituíram como espaços que possibilitaram a evolução da prática do professor no aspecto de gestão da sala, na visão de educação para além da instrução e construção de saberes profissionais que favorecem o aprendizado de conteúdos abstratos.

Conclusão

Elementos constitutivos da prática no relato de experiências vivenciadas pelo professor desde a adolescência (espaço extraescolar) até fatos ocorridos na sala de aula em que atua, foram identificados. Muito do percurso que foi tomando na construção da prática do professor parece ter se dado em uma rede de interação entre produção, trocas, e distribuição em torno da atividade central, bem como em sistemas vivenciados em tempos e espaços distintos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao Dr. Maurice Tardif - CRIFPE UdeM, Montréal/Canadá por toda orientação no período do estágio e ao doutorando Marcos Godoy pela assistência durante a entrevista. Ao professor de Ciências e Tecnologia do Secundário V, sujeito do presente estudo, a professora Natalia Solovei pela transcrição da entrevista e a CAPES pela bolsa de estágio doutoral. Por fim, agradecemos ao CNPq pelo apoio ao NUPEDICC - Núcleo de Pesquisa em Didática e Conceituação em Ciência - UFRPE.

Referências

- BARMA, S. Un contexte de renouvellement de pratiques en éducation aux sciences et aux technologies une étude de cas réalisée sous l'angle de la théorie et de l'activité. Faculté des Sciences de l'Éducation. Université Laval, Québec, 2011.
- CACHAPUZ, A. F. PRAIA, J. F. JORGE, M. P. **Ciência, educação em ciência e ensino de ciências**. Lisbon: Ministry of Education, 2002.
- ENGESTRÖM, Y. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. **Journal of Education and Work**. V.14, n.1, 2001, p. 133-156.

ENGESTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen (Eds.). **Perspectives on activity theory**. Cambridge England: Cambridge University Press, 1997, p. 19-38.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research**, 1987.

ENGESTRÖM Y. **Learning, Working and Imagining: Twelve Studies in Activity Theory**, Helsinki: Orienta-Konsultit, 1990.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998.

GROSSMAN, P. L. **The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education**. New York: Teachers College Press, 1990.

MAGAKIAN, J. La dynamique idéationnelle des conversations stratégiques fondée sur la théorie de l'activité. **Management Prospective**. V.42, n. 2, 2011, p. 152-169.

MOREIRA, A. F; PEDROSA, J. G.; PONTELO, I. O conceito de atividade e suas possibilidades na interpretação de práticas educativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 13, n. 3, 2011, p.13-29.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: **Saberes pedagógicos e atividade docente**. Selma Garrido Pimenta (org.). São Paulo: Cortez, 1999, p. 15-32.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa em el área de ciencias**. Servilha, Espanha: Díada Editora S. L., 1998.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, V.57, n.1, 1987, p.1-22.

ROTH, W-M. Activity theory and education: an introduction. **Mind, Culture and Activity**. California, v. 11, n. 1, 2004.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, São Paulo, V.13, n.1, 2000.

ZIBETTI, M. L.; SOUZA, M. P. Apropriação e mobilização de saberes na prática pedagógica: contribuição para a formação de professores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, V.33, n.2, 2007, p. 247-262.