

O CICLO FORMATIVO EM UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA: POSSIBILIDADES PARA APRENDIZAGEM DOCENTE DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

The formative assessment cycle in a practice community: possibilities for the learning of teachers who teach mathematics

Luis Sebastião Barbosa Bemme

Silvia Maria de Aguiar Isaia

Salvador Llinares

Resumo

Este artigo tem por objetivo discutir o ciclo formativo como uma proposta metodológica para a formação continuada de professores que ensinam Matemática. Tal proposta foi validada em uma ação formativa desenvolvida de março a novembro de 2018, realizada com 21 professores que ensinam Matemática tanto na Educação Infantil como no Ensino Fundamental (anos iniciais e finais). Os seis momentos que compõem o ciclo formativo foram construídos a partir dos constructos teóricos da Teoria Histórico-Cultural e da Comunidade de Prática. Tal estudo caracteriza-se como qualitativo, sendo que os dados apresentados emergiram a partir da metodologia de análise dos episódios. As considerações indicam que os momentos que compõem o ciclo formativo favorecem a negociação de significados entre os sujeitos o que contribui para a aprendizagem docente dos mesmos, além disso, o movimento dialético entre teoria e prática presente no ciclo faz com que os professores reflitam e reorganizem sua prática pautada em distintos conhecimentos da área.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; Comunidades de Prática; Formação Continuada; Professores que Ensinam Matemática; Ciclo Formativo.

Abstract

This article aims at discussing the formative cycle as a methodological proposal for continuing education of teachers who teach Mathematics. Such proposal was validated at a formative action developed during March and November 2018, with 21 teachers who teach Math both for Children Education as well as for Elementary School (early and late years). The six moments that compose the formative cycle were built from the theoretical

constructs of the Historical-Cultural Theory and from the Practice Community. Such study is characterized as qualitative, and the data showed are from the methodology of episode analysis. The considerations indicate that the moments that build the formative cycle favor the mitigation of meanings among the individuals, what contributed for their apprenticeship, and further, the dialectic move between theory and practice existing in the cycle makes teachers to reflect and reorganize their practices based in distinct knowledge in the area.

Keywords: Historical-Cultural Theory; Practice Communities; Continuing Education. Teachers who Teach Mathematics; Formative Cycle.

Introdução

Muito se tem falado em formação de professores (BOLZAN; ISAIA, 2006; IMBERNÓN, 2009, 2011; ISAIA, 2006, 2007; LLINARES, 2008, 2012; LLINARES *et al.*, 2008; MARCELO GARCIA, 1999; VAILLANT; MARCELO, 2012), no entanto, são escassas as propostas metodológicas que visem a aprendizagem docente por parte desses sujeitos. Nesse sentido, este artigo tem por *objetivo* discutir o ciclo formativo como uma proposta metodológica para a formação continuada de professores que ensinam Matemática.

Tal escrita é resultado de uma ação formativa desenvolvida no ano de 2018 com professores que ensinam Matemática tanto na Educação Infantil como no Ensino Fundamental (anos iniciais e finais).

Este contexto formativo foi organizado seguindo os constructos teóricos da Comunidade de Prática (WENGER, 2013,

2015) e da Teoria Histórico-Cultural (VYGOTSKY, 2002, 2005). Ambas as teorias ressaltam o papel das interações sociais na aprendizagem humana o que permitiu construir um ciclo formativo que alia, em seus distintos momentos, estudos, discussões e planejamentos coletivos.

A Comunidade de Prática é considerada como uma Teoria Social de Aprendizagem, e caracteriza-se por três elementos básicos, são eles: comunidade, prática e domínio. Essa estrutura favorece a aprendizagem docente, uma vez que pode ser entendida como um processo interpessoal e intrapessoal (comunidade) que envolve a apropriação de conhecimentos, saberes e fazeres (domínio) próprios do professor e vinculados à realidade concreta (prática) de cada docente em seus distintos campos de atuação (ISAIA, 2003).

Já a Teoria Histórico-Cultural nos dá bases para compreendermos o papel das interações sociais nesse processo de aprendizagem, uma vez que os espaços de colaboração têm como base o fato de que o processo de aprendizagem docente não se dá se forma isolada, já que os saberes, embora sejam particulares, relativos e pessoais, necessitam ser compartilhados, discutidos, analisados e ressignificados pelo coletivo (LOPES, 2009).

A partir dessa perspectiva, um conceito central que utilizamos nessa investigação é a ideia de aprendizagem docente. Esse conceito pode ser entendido como um processo de que visa a apropriação de conhecimentos, saberes e fazeres relacionados com a realidade da atividade docente e do contexto institucional (ISAIA, 2003).

Buscando promover essa aprendizagem docente construímos o que denominamos de ciclo de formação. Entendemos este como a organização sistemática e intencional de seis momentos dialéticos organizados de forma a possibilitar a relação entre estudos teóricos com as práticas desenvolvidas pelos sujeitos em formação.

A singularidade ao ciclo formativo é o domínio que a comunidade estabelece entre seus participantes, já que, embora a organização do ciclo seja pré-estabelecida o desenvolvimento de cada ciclo formativo é

único e peculiar ao contexto no qual está sendo concretizado.

Referencial Teórico

Neste item discutimos a formação docente, enfocando a aprendizagem de ser professor situada a partir das abordagens da Comunidade de Prática e da Teoria Histórico-Cultural.

A formação tem um papel que vai além de um ensino que busca apenas uma atualização científica, pedagógica e didática e se configura como uma possibilidade para a criação de espaços de participação, reflexão e formação para as pessoas aprenderem e se adaptarem para a mudança e a incerteza (IMBERNÓN, 2011).

A formação continuada deve ser pensada na ótica do método relacionado com o conteúdo, com isso queremos dizer que é necessário aliar em níveis de importância, tanto o que se pretende ensinar quanto a forma como se ensina (IMBERNÓN, 2009). O torna-se professor envolve um processo individual e coletivo de natureza complexa e dinâmica (MARCELO; VAILLANT, 2013).

Esse processo que envolve o individual e o coletivo está presente na ideia de uma Comunidade de Prática, já que esta cria uma rede social que permite que os sujeitos aprendam juntos. Como já mencionado a Comunidade de Prática caracteriza-se por três elementos básicos: comunidade, prática e domínio

Dentro desses três elementos destacamos o conceito de domínio, já que é graças a um domínio bem definido que as ações podem ser desenvolvidas sem que o grupo se desfaça ao longo do percurso. Uma vez que o domínio cria um sentido de responsabilidade entre os sujeitos o que leva, a partir de um conjunto de conhecimentos, o desenvolvimento de uma prática, sem um compromisso com o domínio, a comunidade não passa de um grupo de pessoas (WENGER *et al.*, 2002).

A aprendizagem nesse contexto é compartilhada uma vez que cria uma rede de relações que envolve professores e estudantes. Além de permitir a ação e a reflexão conjunta e a negociação de conflitos e demandas específicas do contexto de cada um (ISAIA; BOLZAN, 2008), desse modo os sujeitos

estabelecem um processo de formação e de autoformação entre seus pares.

As potencialidades de um processo compartilhado como um elemento gerador de aprendizagem, pode ser entendido a partir dos conceitos centrais da Teoria Histórico-Cultural. O primeiro deles está ligado ao fato de que o fazer docente não é uma atividade inata ela precisa ser *apropriada*.

Embora esse conceito de apropriação tenha sido cunhado pensando no processo de aquisição do conhecimento científico por parte dos estudantes e como esse impacta no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, podemos transladar esse conceito para a atividade docente, uma vez que a formação do professor requer a apreensão de distintos conhecimentos relativos à docência.

Outro conceito importante para a compreensão de como ações colaborativas, desenvolvidas no contexto de uma comunidade de prática, podem impactar na aprendizagem docente é o conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal* - ZDP (VYGOTSKY, 2005). A ZDP “[...] define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentes

em estados embrionários” (VYGOTSKY, 2002, p. 97).

Nesse sentido a aprendizagem docente passa por um nível de desenvolvimento potencial em que as ações de formações colaborativas podem incidir de modo que estas se tornem real, ou seja, as ações que hoje se fazem de forma compartilhada e grupal, em um futuro o professor pode realizar de forma autônoma.

Metodologia da pesquisa

Nessa sessão do texto está organiza em dois momentos. Inicialmente apresentamos o contexto de validação do ciclo de formação; na sequência são descritos os procedimentos de análise.

Contexto da pesquisa

Na validação do ciclo formativo, participaram 21 professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais), de escolas municipais, estaduais e privada de Santa Maria - RS (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de professores participantes

	Redes			Total de professores
	Municipal	Estadual	Privada	
Educação Infantil	2	0	5	7
Anos Iniciais	2	0	9	11
Anos Finais	1	1	1	3

Fonte: Os autores.

Os professores participantes se matricularam em curso de formação a partir de convite realizado via Secretaria Municipal de Educação e diretamente em escolas nas quais tínhamos acesso. Esses professores possuíam diferentes tempos de experiência de ensino (desde 2 anos até 23 anos) e diferentes formações acadêmicas (18 com formação em Pedagogia e 3 com formação em Matemática Licenciatura).

O curso de formação foi desenvolvido em 14 sessões, distribuídas em dois ciclos formativos que se centraram nos conteúdos de Sistema de Medidas (7 sessões) e Geometria (7 sessões). Esses ciclos foram realizados de

março a novembro de 2018. A dinâmica das sessões se dava da seguinte forma: a cada sessão se marcava a sessão seguinte, respeitando as atividades que os professores possuíam em suas escolas. Cada sessão durava aproximadamente 90 minutos.

Aspectos metodológicos da pesquisa

O estudo apresentado nesse artigo é de cunho qualitativo. Creswell (2010) define a pesquisa qualitativa como um meio para explorar e para entender o significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema. As questões e os procedimentos

decorrem do ambiente do pesquisador e suas interpretações sobre os significados dos dados.

Como instrumento de coleta de dados utilizamos a gravação de áudio dos encontros presenciais com esses sujeitos, além de registros escritos e fotográficos. Para análise dos dados foi utilizado a metodologia dos episódios trazido por Moura (2004).

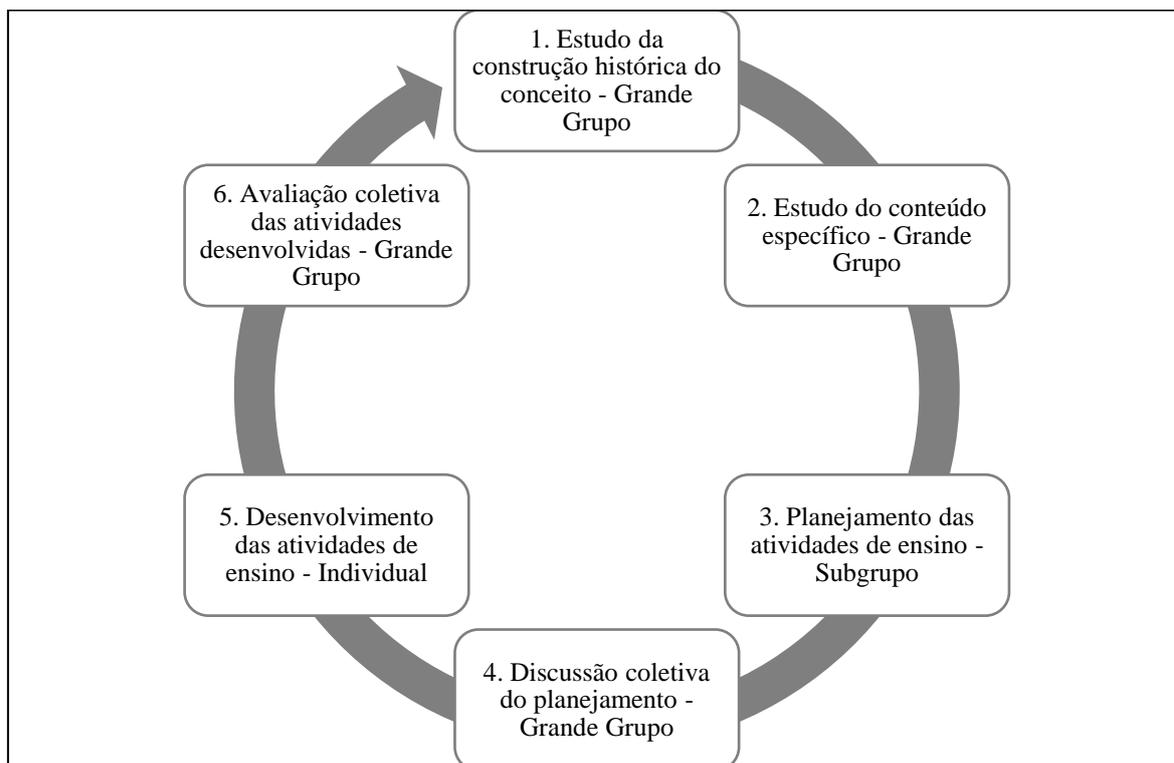
Os episódios podem ser um conjunto de interações ou frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar a relação entre elementos de uma ação formadora. Além disso os episódios não são definidos a partir de um conjunto linear de ações, uma afirmação de um

participante feita durante uma atividade pode causar impactos que são revelados em um outro momento que o sujeito for solicitado a utilizar-se desse conhecimento para participar de uma ação no coletivo (MOURA, 2004).

Análise e discussão

Nessa sessão do texto discutimos cada um dos momentos que compõem o ciclo de formação (Figura 1), ilustrando os memos com episódios extraídos da formação realizada com professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Figura 1 - Momentos do ciclo de formação

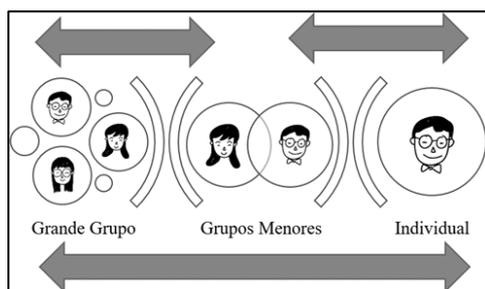


Fonte: Os autores.

O diferencial que o ciclo formativo apresenta é seu caráter compartilhado, que respeita o momento de apropriação conceitual segundo a teoria Vygotskyana (inter – intra – inter), quer dizer, os movimentos que oscilam

entre o grande grupo, pequenos grupos de trabalho, ações individuais e a volta ao grande grupo, reflete essa trajetória de aprendizagem segundo as bases teóricas adotadas.

Figura 2 - Relação entre os grupos



Fonte: Os autores.

Primeiro momento: estudo da construção lógico-histórica do conceito

O ciclo se inicia com o estudo do movimento lógico-histórico do conceito em questão. Esse estudo não se limita em conhecer períodos ou datas importantes, mas em compreender quais necessidades (práticas ou intelectuais), situadas em um contexto histórico e cultural, levaram a construção do(s) conceito(s) em estudo. O episódio 1, evidencia um momento de negociação de significados sobre o surgimento da matemática.

Episódio 1 - Discussão da construção do movimento lógico-histórico do conceito

1. **Luis:** E quando será que o homem começa a medir? De onde surgem as medidas?
2. **Marta:** Não é da observação do mundo? Porque eu penso num trabalho que eu fiz de Geometria...
3. **Márcia:** Não sei, na pedagogia não estudei isso.
4. **Marta:** Assim a História, tudo isso eu gosto de pensar de ir procurar, de ver como é, de como surgiu tal coisa, isso eu procuro descobrir, eu estou sempre buscando e eu gosto de contar um pouco da história para eles né, mas tem muitas coisas que eu não sei, mas eu já pensei nisso, se eles perguntam porque eu tenho que aprender isso, então eu também me pergunto, porque eles têm que aprender isso, como eu vou ensinar isso.
5. **Márcia:** Como eu vou ensinar uma coisa que nem eu sei direito, assim não tenho claro o que é.
6. **Luis:** Para vocês, se um aluno viesse e perguntasse, quando a matemática surge? Será que é possível demarcar essa data?
7. **Márcia:** Eu não sei.
8. **Marta:** Eu também não sei, deve ser com a contagem, quando se aprendeu a contar.
9. **Luis:** Será que a contagem pode ser considerada o início da matemática?
10. **Marta:** Não sei.
11. **Luis:** Certamente a contagem foi um passo fundamental.
12. **Márcia:** Mas a contagem de que?
13. **Luis:** Por exemplo as pinturas rupestres lá nas cavernas, já não existia uma forma de matemática?
14. **Daniele:** Hum
15. **Márcia:** A necessidade.

Fonte: Os autores.

Esse episódio traz à tona a possibilidade que esse momento de o ciclo formativo possui ao favorecer que os sujeitos confrontem seus distintos conhecimentos sobre como a matemática surgiu e foi se desenvolvendo ao longo do tempo. Essa discussão baseia-se no fato de que “para revelar a essência do objeto é necessário reproduzir o processo histórico real de seu desenvolvimento, mas isso só é possível se conhecermos a essência do objeto” (KOPNIN, 1978, p. 184). Nesse sentido, a lógica não reflete apenas a história do objeto em si, mas também a história de seu conhecimento, criando assim uma unidade inseparável entre o lógico e o histórico, como base para a compreensão do processo de movimento do pensamento e da teoria científica (KOPNIN, 1978).

Para poderem ter uma participação efetiva neste momento, os sujeitos podem utilizar de diferentes fontes de informação, além de compartilhar seus conhecimentos sobre o assunto. Este estudo é realizado em um grande grupo, pois a interação entre os sujeitos favorece a aprendizagem conjunta.

No episódio 1, fica evidente o papel da interação entre os sujeitos para que o grupo, de modo geral, compreenda que a necessidade humana é a grande mola propulsora para a construção e desenvolvimento conceitual da área.

Os princípios da Comunidade de Prática, beneficiam esse primeiro momento do ciclo de formação, pois são espaços onde as pessoas entram, aprendem juntas e constroem relacionamentos que levam ao desenvolvimento do sentimento de pertencimento a esse grupo, ou seja, “cria um sistema de aprendizagem social que vai além da soma de suas partes” (WENGER *et al.*, 2002, p. 34).

Além disso, entendemos que esse primeiro momento tem um papel fundamental no processo de humanização da Matemática, pois os professores têm a possibilidade de identificar quais foram os contextos históricos e sociais que levaram à criação dos distintos conceitos que fazem parte da área, em outras palavras, esse momento evidencia a matemática como uma construção humana que está em constante transformação e criação.

Segundo momento: estudo do conhecimento específico e curricular

O segundo momento do ciclo se concentra na apropriação ou (re)significação de conhecimentos específicos da matemática pelo professor. O professor terá a oportunidade de revisar os conceitos que ele acredita serem essenciais para sua atuação como docente, para isso ele terá que fazer uma autoanálise do conhecimento que possui.

Esse momento do ciclo não diz respeito somente ao estudo de operações e algoritmos, mas de buscar discutir e dar sentidos aos conceitos que são ensinados. O episódio 2 evidencia esse processo.

Episódio 2 - Discussão dos conhecimentos específicos da matemática

1. **Luis:** Quando será que surge o processo de medir? E mais ainda, o que é medir?
2. **Bárbara:** Saber o tamanho de algo.
3. **Andreia:** Comparar.
4. **Bárbara:** Quantificar alguma coisa.
5. **Luis:** Vou perguntar para vocês, quanto mede a classe de vocês?
6. **Deise:** Uns 80cm.
7. **Aline:** Uns 70 ou 80cm.
8. **Luis:** O que nós estamos fazendo?
9. **Bárbara:** Três palmos e meio.
10. **Luis:** Três palmos e meio, será que é uma medida mais exata que entre 70 e 80 cm?
11. **Cátia:** Não sei.
12. **Bárbara:** Não o meu palmo é maior que o da Josi.
13. **Andreia:** No caso é uma medida não padronizada o palmo.
14. **Márcia:** Isso.
15. **Luis:** Não é padrão, mas serviu para medir?
16. **Vários:** Serviu.

Fonte: Os autores.

Assim como no primeiro momento, seu objetivo é assimilar por parte dos professores o conhecimento específico, ou seja, os sujeitos envolvidos nessa formação precisam vivenciar o processo de reprodução:

[...] dos procedimentos historicamente formados de transformação dos objetos da realidade circundante, dos tipos de relação com eles e do processo de conversão desses padrões socialmente elaborados em formas de “subjetividade” individual. O desenvolvimento é realizado através da assimilação (apropriação) pelo indivíduo da experiência histórico-social (GALPERIN *et al.*, 1987, p. 321).

Nesse momento do ciclo de formação, a possibilidade de entender conceitualmente o conteúdo em questão é o foco central, ou seja, em vez de entender regras e algoritmos, os sujeitos precisam entender os conceitos envolvidos nessas operações.

No entanto, esse estudo é guiado, em parte, pelo currículo escolar que esses professores precisam desenvolver. A escolha desses conceitos não pode ser alheia a esse documento que norteia a ação docente.

No caso trazido pelo episódio 2 notamos que há uma percepção sobre a necessidade da padronização das medidas. Esse fato é relevante pois na maioria dos casos o ensino parte desse pressuposto o que não permite ao aluno compreender todo o processo de construção conceitual da área.

Da mesma forma, as comunidades de prática têm um papel fundamental no fornecimento de espaços de formação que apontam para uma atualização constante de seus participantes, já que o ritmo acelerado da mudança e a crescente complexidade do conhecimento dificulta tal ação (WENGER *et al.*, 2002).

Terceiro momento: planejamento das atividades de ensino

O grande elemento desafiador desse momento é o planejamento coletivo das atividades de ensino. Esse planejamento pode apresentar algumas dificuldades devido às diferentes formações dos sujeitos que compõe o grupo, o que faz com que os mesmos desenvolvam diferentes concepções sobre como organizar uma atividade de ensino. O episódio 3 traz evidências desse momento.

Episódio 3 - Planejamento de uma atividade coletiva

1. **Bárbara:** No terceiro a construção de um relógio, não o maluco, um relógio não tão artístico, nada contra, mas não sei fazer. E o relógio para marcar as horas, a professora Deise trabalha com horas inteiras e nós trabalhamos com os minutos.
2. **Luis:** Seria um relógio mais exato, para pode marcar os minutos também.
3. **Kátia:** Ai já envolve a medida de ângulo, se vocês foram fazer em um CD é redondo.
4. **Deise:** Não precisa porque é uma forma geométrica plana.
5. **Bárbara:** Sim.
6. **Kátia:** Vocês vão ter que dividir assim (mostra no quadro negro como deve ser a divisão).
7. **Bárbara:** O meu pensamento não era CD era imprimir em uma folha com as marcações corretas já.

Fonte: Os autores.

As ações deste momento são realizadas em pequenos grupos para que todos os sujeitos possam participar ativamente no planejamento. Nesse processo de planejamento coletivo, o professor pode verificar em que medida os estudos teóricos realizados nos momentos um e dois foram suficientes para a construção da atividade.

O episódio 3, traz uma discussão sobre o modo de organizar a atividade de ensino. As experiências anteriores acabam se convertendo em um importante recurso argumentativo nesse momento e um elemento de aprendizagem conjunta. A interação entre os sujeitos também favorece a indicação de possíveis fragilidades presentes na atividade elaborada.

As interações realizadas pelos diferentes grupos têm o objetivo de que o professor perceba o papel fundamental que tem como professor, ou seja, organizar a educação de uma maneira que favoreça as novas gerações a se apoderarem do conhecimento científico já desenvolvido, possibilitando um avanço conceitual no campo científico. Portanto, a tarefa do professor é desenvolver habilidades particulares para pensar em diversos campos e diferentes maneiras de concentrar a atenção em variados assuntos (VYGOTSKY, 2005).

Quarto momento: discussão coletiva das atividades planejadas coletivamente

No quarto momento, o trabalho é produzido no grande grupo. Esse momento é orientado para o debate e reflexão sobre os planejamentos elaborados no terceiro momento, focando o debate no que se destaca dessas situações de ensino e em como o professor pode aprimorar os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos em questão. O grande grupo pode inferir sobre a qualidade conceitual e metodológica do planejamento. O episódio 4 ilustra esse momento.

Episódio 4 - Discussão coletiva das atividades de ensino

Caroline: E depois o calendário, cada um teria o seu calendário encadernado para trabalhar os meses que já passaram e começar a trabalhar os dias da semana, meses do ano.

Luís: E essa história vocês pretendem apresentar como? Já pensaram em uma estratégia?

Caroline: Não, ainda não. Talvez um teatro.

Luís: Qualquer coisa a gente constrói uma estória.

Fabiana: Porque o que a gente pensou para o primeiro ano que a colega não está aqui... aproveitar um teatro com um personagem como se fosse um relógio meio maluco que contasse a estória para eles, que viesse um personagem caracterizado.

Luís: Tem o chapeleiro maluco e eu tenho um amigo que fez o chapeleiro maluco, ele tem até a fantasia, eu poderia ver com ele quando ele poderia ir na escola. Vocês são do mesmo turno?

Fabiana: Eu sou do terceiro ano, a pessoa que dá as ideias aqui nunca trabalhou com a Educação Infantil (risos).

Luís: O que nós podíamos pensar, talvez, poderíamos pensar em uma estória comum e a gente apresenta para todos os alunos e depois cada professora puxa para suas atividades específicas a partir dessa estória comum.

Fabiana: Acho que é uma ótima ideia, vamos repensar essa parte, o que acham meninas?

Fonte: Os autores.

Como apresentado no episódio 4, nesse momento os professores têm a possibilidade de esclarecer, dúvidas, sugerir adequações as propostas e reformular sua atividade de ensino. Essa interação entre os sujeitos que compõem a Comunidade de Prática permite que eles desenvolvam uma perspectiva única sobre um tópico, gerando um conjunto de conhecimentos, práticas e abordagens. Esse contexto favorece o desenvolvimento de um senso comum de identidade (WENGER *et al.*, 2002).

Esse momento é importante para que o grupo se reconheça como único, uma vez que mesmo os professores que não participaram na elaboração da atividade terão a possibilidade de validar as ações elaboradas pelos colegas.

Quinto momento: implementação em sala de aula das atividades planejadas

O quinto momento é destinado a um trabalho individual do professor, momento no qual ele terá a oportunidade de desenvolver com seus alunos as situações de ensino planejadas e avaliadas coletivamente. Será o momento em que o professor poderá perceber se o conhecimento específico sobre o conteúdo em questão é suficiente para

direcionar a aprendizagem dos alunos. O Episódio 5 ilustra um momento de uma atividade de Ensino elaborada de forma colaborativa no grupo e desenvolvida por uma professora da Educação Infantil.

Episódio 5 - Atividade de ensino: O Chapeleiro Maluco



Fonte: Os autores.

Embora o professor esteja sozinho naquele momento, ele sabe que suas ações estão sendo orientadas por um grupo de colegas que estudou, discutiu, refletiu e avaliou as ações construídas.

Esse trabalho colaborativo que orienta o fazer docente nesse momento da atividade,

pode ser entendido tanto a partir das ideias desenvolvidas por Vygotsky (2002, 2005) como as pontuadas Wenger (2013) ao ressaltar o caráter social da aprendizagem.

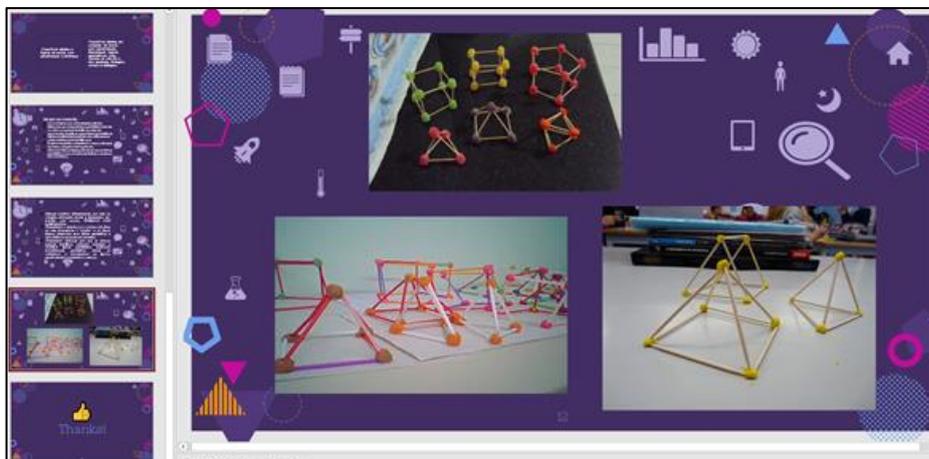
A aprendizagem, nesse sentido, é individual, social e cultural. Individual na medida em que o sujeito desenvolve a atividade para apropriar-se dela e social e cultural porque usam regras e outras ferramentas da cultura e porque aprendem nas interações sociais com seus semelhantes (NUNES, 2009).

Sexto momento: avaliação da implementação realizada em aula

O sexto e último momento do ciclo de formação é o retorno ao grande grupo. Após o desenvolvimento das ações com os alunos, é hora de retornar ao grande grupo e avaliar suas ações, evidenciando possibilidades, expectativas, limitações, experiências e imprevistos ocorridos em sala de aula. Essa autoavaliação é útil para o professor perceber a complexidade e os desafios do ensino, além de procurar maneiras de superar as barreiras que emergiram desse contexto.

Para este momento do ciclo de formação, o professor pode utilizar uma variedade de recursos para ajudá-lo nessa reflexão: registro de alunos e professores, filmagens, fotografia, entre outros, como evidencia o Episódio 6.

Episódio 6 - Relato de um grupo de professores sobre o desenvolvimento da atividade



Fonte: Os autores.

A ideia desse momento é através de um trabalho de colaboração entre os pares pensar possibilidades para qualificar as atividades desenvolvidas de modo a superar possíveis limitações que os mesmos vivenciaram.

Esse último momento abre duas possibilidades para o grupo. O grupo pode sentir necessidade de desenvolver uma nova atividade de ensino sobre o mesmo conteúdo já desenvolvido e, portanto, terá que identificar em que momento do ciclo terá que partir para refazer a atividade. A segunda possibilidade será eleger um novo conteúdo e com isso abrir para um novo ciclo que seguirá a mesma lógica já descrita.

Considerações

Nesse artigo discutimos o ciclo de formação docente construído nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Comunidade de Prática para a formação continuada de professores que ensinam Matemática.

O ponto central do ciclo é se constituir como uma ferramenta metodológica para a formação de professores assentada no caráter social da aprendizagem, ou seja, entendendo que os distintos sujeitos aprendem ao interagir e colaborar com seus pares.

A preocupação com a formação docente baseia-se no fato de que, segundo Galperin, Zaporózhets e Elkonin (1987), a tarefa das escolas é um dos problemas mais difíceis: dirigir a assimilação e apropriação de novos conhecimentos científicos e habilidades. Disso decorre a necessidade de ações de pesquisa que visem a qualificação docente.

Embora o ciclo formativo pareça, de primeira vista, uma proposta fechada, sua dinâmica se dá internamente, já que as demandas de cada ciclo são definidas a partir dos contextos reais dos professores. Além disso, o modo como cada momento será conduzido é definido pelos seus participantes na dimensão inter e intra.

Outro ponto central dessa ferramenta metodológica é o caráter autoformativo que pode ser promovido, já que em todos os momentos o professor necessita avaliar se seus conhecimentos e práticas relativos aquele ciclo são suficientes para o desenvolvimento

da docência. Dessa maneira, cada movimento dá base para o próximo e a dinâmica desses é definida pelos integrantes em formação, nesse sentido não há definição de quanto tempo se levará para concretizar um ciclo formativo.

Essa proposta de formação coloca o professor como protagonista do processo formativo, entendendo que o mesmo pode formar-se e contribuir com a formação dos demais. Por fim, pontuamos que esse ciclo de formação necessita ser replicado em outros contextos para que as potencialidades e fragilidades do mesmo sejam referendadas.

Referências

BOLZAN, D. P. V.; ISAIA, S. M. A. Aprendizagem docente na educação superior: construções e tessituras da professoralidade. **Educação**, Porto Alegre, v. 29, n. 3, p. 489-501, 2006. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/489>. Acesso em: 12 jan. 2021.

CRESWELL, L. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativos, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAVIDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación teórica y experimental. Moscou: Progreso, 1988.

GALPERIN, P.; ZAPORÓZHETS A.; ELKONIN, D. Los problemas de la formación de conocimientos y capacidades en los escolares y los nuevos métodos de enseñanza en la escuela. In: DAVIDOV, V.; SHUARE, M. (Orgs.). **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS (antología)**. Moscou: Progreso, 1987. p. 300-316.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.

ISAIA, S. Aprendizagem docente como articuladora da formação e do desenvolvimento profissional dos professores da educação superior. In: ENGERS, M.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Pedagogia universitária e aprendizagem**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 153-165.

ISAIA, S. Verbetes. In: MOROSINI, M. (Ed.). **Enciclopédia de pedagogia universitária – glossário**. Brasília: INEP, 2006. p. 367.

- ISAIA, S. M. A.; BOLZAN, D. P. V. Compreendendo os movimentos construtivos da docência superior: construções sobre pedagogia universitária. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 14, n. 26, p. 25-42, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/lc.v14i26.3424>. Acesso em: 20 jan. 2021.
- KOPNIN, P. V. A dialética das formas de pensamento. In: KOPNIN, P. V. (Ed.). **A dialética como lógica e teoria como conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978. p. 183-221.
- LLINARES, S. Construir el conocimiento necesario para enseñar matemática: prácticas sociales y tecnología. **Evaluación e Investigación**, Alicante, v. 3, n. 1, p. 9-30, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10045/10435>. Acesso em: 09 jan. 2021.
- LLINARES, S. Formación de profesores de matemáticas. Caracterización y desarrollo de competencias docentes. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, San José, v. 7, n. 10, p. 53-62, 2012. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/10559/9996>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- LLINARES, S.; VALLS, J.; ROIG, A.-I. Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basado en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. **Educación Matemática**, Ciudad de México, v. 20, n. 3, p. 31-54, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v20n3/v20n3a4.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2021.
- LOPES, A. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática**: o clube de matemática como espaço de formação inicial de professores. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.
- MARCELO GARCIA, C. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto, 1999.
- MARCELO, C., VAILLANT, D. **Desarrollo Profesional Docente**: Como se aprende a enseñar. Madrid: Narcea, 2013.
- MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Trajéorias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Ed. Unesp, 2004. p. 257-284.
- NUÑES, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin**: formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília: Liber Livro, 2009.
- VAILLANT, D.; MARCELO, C. **Ensinando a ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. 1. ed. Curitiba: Editora UTFPR, 2012.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: LEONTIEV, A. N.; VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. (Orgs.). **Psicologia e pedagogia**: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005. p. 31-50.
- WENGER, E. **Comunidades de prática**: aprendizagem, significado e identidade. Barcelona: Paidós, 2015.
- WENGER, E. Uma teoria social de aprendizagem. In: ILLERIS, K. (Org.). **Teorias contemporâneas de aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 246-257.
- WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. **Cultivating communities of practice**. Boston: Harvard Business School Press, 2002.

Luis Sebastião Barbosa Bemme: Graduação em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria (2013) é mestre em Educação (2015), doutor em Ensino de Ciências e Matemática. luisbarbosab@yahoo.com.br

Silvia Maria de Aguiar Isaia: Possui Licenciatura em Filosofia (1973), mestrado em Filosofia (1981) e doutorado em Educação (1992). silviamariaisaias@gmail.com

Salvador Llinares: doutorado em Ciências da Educação pela Universidad de Sevilla (1988). Atualmente é *Catedrático de Universidad da Universidad* de Alicante e do Ministerio de Economía y Competitividad. sllinares@gcloud.ua