

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: A CONSTITUIÇÃO DE UM GRUPO COLABORATIVO

Danusa de Lara Bonotto

Universidade Federal da Fronteira Sul

danusalb@uffs.edu.br

Ana Maria Basei

Universidade Federal da Fronteira Sul

anabasei@uffs.edu.br

Izabel Gioveli

Universidade Federal da Fronteira Sul

izabel.gioveli@uffs.edu.br

Susana Machado Ferreira

Universidade Federal da Fronteira Sul

susana.ferreira@uffs.edu.br

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência com um grupo de professores de Matemática em processo de formação continuada. A constituição do grupo se deu por meio do desenvolvimento de um projeto de extensão intitulado “Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática” e proposto pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática-GEPECIEM, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Cerro Largo/RS. Os encontros são mensais e acontecem desde o ano de 2010, com a intenção de romper com o individualismo docente a fim de constituir um grupo colaborativo para estudar, planejar e analisar estratégias pedagógicas para Educação Básica, como por exemplo, refletir acerca das potencialidades e limitações da utilização de materiais manipuláveis e tecnologias de informação e comunicação. Para tal, tomamos como referência as tendências em Educação Matemática e a Investigação-Formação-Ação que favorece a reflexão no sentido de promover mudanças na prática. Participam dos encontros professores de Matemática da Universidade e da Educação Básica do município de Cerro Largo-RS e licenciandos do Curso de graduação em Ciências: Biologia, Física e Química-Licenciatura da UFFS. Descrevemos neste relato, o contexto do projeto Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática, como se deu a constituição do grupo, bem como os encontros realizados e as temáticas abordadas. Por fim, apresentamos uma tentativa de avaliação do trabalho desenvolvido e as nossas reflexões que emergem deste processo formativo.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Formação de professores; Investigação-ação; Reflexão; Trabalho colaborativo.

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência referente à formação continuada de professores de matemática, desenvolvida na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), no campus de Cerro Largo/RS, desde o ano de 2010. Esta ação é promovida por professores vinculados ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - GEPECIEM/UFFS, por meio do projeto de extensão intitulado “Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática”.

Participam deste projeto professores da Universidade, licenciandos do Curso de Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura da UFFS e professores da Educação Básica de Ciências e Matemática do município de Cerro Largo. Por meio desta ação, é possível articular de forma colaborativa, formação inicial e continuada de professores, teorizar práticas e refletir acerca de limites e possibilidades de diferentes teorias e metodologias de ensino nas áreas de Ciências e Matemática.

O modelo de formação que propomos tem como referência a Investigação-Formação-Ação, que favorece a reflexão como defendem Carr e Kemmis (1988), no sentido de que a reflexão buscada é para transformar a prática (se dá na, sobre e para a ação).

A fim de proporcionarmos uma melhor compreensão sobre o trabalho que desenvolvemos, apresentamos a seguir o contexto do projeto que envolve o grupo de professores de Matemática, seguido de uma retrospectiva reflexiva dos encontros desenvolvidos e das temáticas abordadas, bem como as perspectivas de continuidade das ações no que tange a formação continuada e a pesquisa.

2. O projeto Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática

No ano de 2010 na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo/RS foi implementado o projeto de formação continuada intitulado “Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática”, cujo objetivo inicial foi instituir uma proposta de formação continuada, através de um grupo de estudos e pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática, levando em consideração as demandas formativas dos professores envolvidos tais como a atualização de conteúdos específicos, as necessidades

pedagógicas voltadas a compreensão do processo educativo, da docência e da pesquisa em articulação com o ensino de Ciências e Matemática.

No primeiro ano de implantação participaram seis professores da Universidade, que convencionamos denominar professores formadores, mas que também estão em formação durante o processo, quinze professores da Educação Básica, sendo oito professores de Ciências e sete professores de Matemática e dez licenciandos do Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e Química-Licenciatura.

Neste período, o grupo de formadores também estava se constituindo e nesta trajetória precisávamos nos conhecer mutuamente e termos clareza de nossas intenções e do referencial teórico utilizado no modelo de formação que estava sendo proposto. Neste sentido, o professor Roque Güillich, que foi o coordenador do projeto inicialmente proposto, descreve este contexto em sua tese de doutorado.

Sinto falta de colegas com leitura e entendimento mais claro do referencial que estamos utilizando. As leituras também têm sido feitas pelos demais formadores, mas sinto certo distanciamento entre os nossos interesses, entre nossas formações, nossas compreensões. É também nessas/por essas diferenças que o grupo deverá crescer. Mas recobradas vezes sinto-me sozinho a refletir sobre o processo. Também fica evidente meu papel nesse sentido, de aproximar a teoria desta prática, de tornar a pauta de discussão e planejamento sobre a Investigação Ação mais assídua, de buscar, de pescá-los. (GÜILLICH, 2012, p.294)

Esse processo de reconhecimento entre os pares, no que tange à formação acadêmica, às experiências anteriores, trajetórias de pesquisa, necessidades formativas e os objetivos em relação a participação no grupo e ao papel do mesmo na formação de professores de Ciências e Matemática e em nossa própria constituição como professores, tem sido lento. Temos evidências de que, enquanto grupo de formadores, avançamos em alguns aspectos, principalmente no que diz respeito ao entendimento do referencial utilizado e a confiança no modelo de formação proposto. No entanto, como coletivo de formadores, ainda estamos tentando clarificar nossos desejos formativo-investigativos.

Em 2011, participaram trinta e três licenciandos, nove professores formadores e quinze professores da Educação Básica de Cerro Largo - RS.

Já em 2012, participaram trinta e sete licenciandos, doze professores formadores e vinte e três professores da Educação Básica de Cerro Largo -RS.

O número de participantes aumentou em decorrência do ingresso de novos licenciandos na Universidade e também devido ao fato de que as atividades do

PETCiências, do PIBIDCiências e do grupo de Pesquisa – GEPECIEM estão articuladas a esta ação de extensão.

Os encontros entre professores formadores, professores da Educação Básica e licenciandos ocorrem mensalmente, no campus da Universidade, na última terça-feira de cada mês, sendo que no ano de 2010 aconteciam em conjunto envolvendo as áreas de Ciências e Matemática e em 2011 e 2012, em função das demandas específicas das áreas, optamos por realizar alguns encontros separados por área.

As atividades propostas para os encontros são planejadas pelos professores formadores, com a participação de alguns licenciandos (bolsistas do projeto) e baseadas nas demandas do grupo de professores da Educação Básica. Diante da temática a ser abordada, os professores formadores desenvolvem sessões de estudo e análise em relação ao encaminhamento da proposta.

A ação, ou seja, os encontros do grupo são mediados teoricamente através de textos em sessões de estudo que envolvem também palestras e oficinas, realização de atividades experimentais (no caso de Ciências) e relatos de práticas dos licenciandos, formadores e professores da Educação Básica.

Para Güllich (2012) os encontros do grupo, foram constituindo *processos de reflexão que acontecem pela* via da mediação teórica e das perguntas e incursões dos professores formadores, bem como no diálogo entre os participantes.

Todos os encontros são gravados em áudio e transcritos pelos bolsistas do projeto, a fim de serem analisados e investigados, segundo os interesses de pesquisa dos professores participantes do GEPECIEM. Além disso, desde o ano de 2010, os licenciandos utilizam o diário de bordo para anotações e registro de reflexões que emergem dos encontros e alguns professores do GEPECIEM, utilizam-se destes diários como instrumento de dados para suas pesquisas.

3. A constituição e os encontros do grupo de Matemática

Em relação à formação continuada, podemos dizer que ainda em muitos casos, esta é concebida como ações de “reciclagem”, “atualização”, “capacitação” de professores por meio de cursos de curta duração, palestras e oficinas *pontuais*. Nesta concepção, não se rompe com a racionalidade técnica, que concebe a atividade profissional como

essencialmente instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação de teorias e técnicas (SCHÖN, 2000).

Entendemos que a participação em encontros, palestras e oficinas é importante no sentido de identificar perspectivas teóricas e metodológicas referentes ao ensino e aprendizagem de Matemática. No entanto, isso não é condição suficiente para transformação da prática pedagógica. Acreditamos que para acontecer a mudança, é necessário além da disposição interna do sujeito, a reflexão sobre a própria prática. Segundo Maldaner (2003) é necessário que haja professores disponíveis e motivados para iniciar um trabalho reflexivo conjunto e dispostos a conquistar o tempo e local adequados para fazê-los.

Em contraposição a racionalidade técnica, Schön (2000) e Alarcão (2010) têm defendido uma perspectiva denominada racionalidade prática, que visa, entre outros elementos constitutivos, à reflexão sobre a ação. A racionalidade prática permite a reflexão e o redimensionamento de ações permitindo o esclarecimento e o desenvolvimento dos professores como profissionais.

O professor Dario Fiorentini, que coordena o Grupo de Sábado na UNICAMP, coloca que o desenvolvimento profissional do professor acontece a partir da reflexão sobre a prática; principalmente, a partir do estudo e compreensão dos problemas e desafios da prática docente nas escolas. Dessa forma, a teoria deixa de ser o ponto de partida, ou seja, passa a ser um elemento de apoio que é mobilizado à medida que professores e formadores de professores tentam compreender os problemas da prática e projetar inovações curriculares na escola (FIORENTINI *et all.*, 1998).

É neste modelo de formação, que o grupo de matemática, aos poucos, vem se constituindo, com a intencionalidade de romper com o individualismo docente a fim de chegar ao trabalho colaborativo. Neste sentido, Imbernón (2010) aponta a formação continuada para desenvolver processos conjuntos e romper com o isolamento, visto que a formação coletiva supõe uma atitude constante de diálogo, de debate, do enfrentamento do conflito, a fim de conhecer, compartilhar e ampliar as metas de ensino.

Observamos que o trabalho colaborativo é uma meta do nosso grupo e é pelo trabalho colaborativo que o grupo deverá crescer, pois a prática educativa precisa de processos de comunicação entre colegas, processos que provoquem a reflexão baseada na participação, no compartilhamento de problemas, fracassos e sucessos, o que é reforçado por Imbernon (2010). No entanto, este autor aponta ainda que as estruturas organizativas

escolares não estão criadas para favorecer o trabalho colaborativo. Dessa forma, indica a necessidade da criação de espaços de formação, inovação e pesquisa, a fim de analisar os obstáculos, individuais e coletivos que os professores encontram para realizar um projeto de formação que os ajude a melhorar.

Assim, acreditamos que o projeto “Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática” criou este espaço de formação e neste espaço, o grupo de Matemática está caminhando, tendo como objetivos específicos estudar e analisar tendências temáticas em Educação Matemática relacionadas aos conteúdos da Educação Básica; planejar e analisar de forma colaborativa estratégias pedagógicas para Educação Básica, como por exemplo, refletir acerca das potencialidades e limitações da utilização de materiais manipuláveis e tecnologias de informação e comunicação (TICs).

O planejamento dos encontros, até o momento, é realizado pelas professoras formadoras, considerando os assuntos de interesse do grupo, na tentativa de atingir os objetivos acima descritos e, além disso, temos perseguido a meta de que todos sintam-se sujeitos da formação, compartilhando seus significados e não instrumentos nas mãos de outros (IMBERNÓN, 2010).

A partir das temáticas escolhidas, atividades são planejadas, elaboradas e discutidas previamente entre os professores formadores e bolsistas. Queremos reforçar que não é nossa intenção a reprodução destas atividades em sala de aula, mas sim, por meio da discussão das atividades propostas, promover uma atividade reflexiva em relação a prática.

É importante ressaltarmos que as professoras formadoras também fazem uso de diário de bordo, que segundo Alarcão (2010) constitui-se em um instrumento de reflexão profissional.

Na concepção de Porlán e Martín (1997, p. 20-21), o diário de bordo

Permite reflejar el punto de vista del autor sobre los procesos más significativos de la dinámica en la que está inmerso. Es una guía para la reflexión sobre a práctica, favoreciendo La toma de conciencia del profesor sobre su proceso de evolución y sobre SUS modelos de referencia. Favorece, también, el establecimiento de conexiones significativas entre conocimiento práctico y conocimiento disciplinar, lo que permite una toma de decisiones más fundamentada. A través del diário se pueden realizar focalizaciones sucesivas em La problemática que se aborda, sin perder lãs referencias al contexto. Po último, propicia también el desarrollo de los niveles descriptivos, analítico-explicativos y valorativos del proceso de investigación y reflexión del profesor.

Frente a utilização do diário de bordo, acreditamos ser importante observar, que o ato da escrita do diário pelas professoras formadoras de Matemática, teve início em 2012.

Compreendemos que a demora para o início da escrita envolve diferentes fatores, que não nos detemos a analisar neste texto, mas há que mencionar conforme Altrichter *et all* (1996, apud PINTO, 2002), que escrever é difícil e envolve um processo de análise, implicando um aprofundamento da reflexão.

Em nossas discussões, falamos sobre o processo de refletir e escrever sobre a prática pedagógica em Matemática e a partir deste momento, a escrita do diário de bordo passa a ser um dos desafios do grupo para o próximo ano.

Em relação às temáticas dos encontros específicos de Matemática, no segundo semestre de 2010, durante dois encontros iniciamos estudos e discussões referentes à Resolução de Problemas (ONUChic, 1999) e Investigações Matemáticas (PONTE *et all*, 2009) e estas discussões tiveram continuidade no primeiro semestre de 2011, com foco nos diferentes significados do número racional.

No segundo semestre de 2011, os trabalhos envolveram investigações matemáticas e a utilização do software GeoGebra para o ensino e aprendizagem de Geometria Plana e, os encontros foram realizados no laboratório de informática de uma escola municipal de Cerro Largo.

Consideramos que este período (2010 e 2011) foi importante para fortalecermos o nosso grupo enquanto formadoras e, estabelecer e estreitar relações com o grupo de professores da Educação Básica, conhecer seus anseios, intenções e suas necessidades formativas.

No ano de 2012, tendo em vista a demanda apresentada pelas professoras em relação a utilização de materiais manipuláveis e o desenvolvimento de um projeto de pesquisa abordando a temática da utilização do Laboratório de Ensino de Matemática, os encontros envolveram a discussão sobre as potencialidades e limitações da utilização destes materiais, como por exemplo: Tangram, Material Dourado e Barras de Cuisenaire, como recurso para o ensino de números racionais e produtos notáveis.

Identificamos que durante o ano de 2012 a interação com as atividades propostas se tornou mais evidente no decorrer dos encontros, pois o trabalho utilizando material manipulável, proporcionou além de discussões envolvendo o conteúdo matemático abordado (no caso os significados do número racional) uma (re)significação do mesmo e uma postura crítica em relação a utilização do livro didático.

Evidenciamos o que foi descrito acima, trazendo um episódio do encontro no qual discutimos a utilização das Barras de Cuisenaire para trabalhar as operações envolvendo

números racionais. No momento de significar a adição, utilizando o material, surgiu a discussão sobre o conceito de frações equivalentes, pois o que as professoras traziam de frações equivalentes não era compatível com o que o material proporcionava. Na verdade, após as discussões e a releitura dos significados do número racional, percebemos que o material proporcionava abordar a noção de equivalência olhando para outro significado do número racional (que não apenas a ideia parte-todo) e dessa forma o conceito de frações equivalentes foi (re)significado no coletivo.

Diante do exposto, acreditamos que esse processo formativo deve continuar a partir de desejos e necessidades formativas do grupo e a partir daí, ainda que lentamente, devem emergir mudanças no sentido da melhoria da qualidade do ensino de matemática.

4. Considerações Finais

O trabalho desenvolvido com este grupo de professores, já há dois anos e meio e nossas observações e reflexões, nos permitem apontar algumas evidências em relação ao conhecimento matemático, ao desenvolvimento profissional dos professores participantes e em relação a nossa própria formação como professoras formadoras (mas que também estamos em formação).

Os encontros proporcionaram reflexões sobre as experiências docentes, discussões sobre conteúdos e metodologias, incentivaram a utilização de tecnologias e a criação de um laboratório de matemática nas escolas.

O processo formativo advindo deste projeto, proporcionou a nós, professoras formadoras estarmos mais próximos dos professores da Educação Básica e do contexto da escola, além de (re)pensarmos nossa própria ação docente.

Para o ano de 2013, firmamos o compromisso com os professores da Educação Básica na escrita dos diários de bordo, como instrumento que possibilita reflexão e para nortear pesquisas futuras.

No que se refere ao conhecimento matemático, observamos que os encontros possibilitaram aos professores o confronto com suas concepções, que discutidas no coletivo, contribuíram para (re)significar conceitos matemáticos.

Percebemos que precisamos avançar no sentido de desenvolver um planejamento colaborativo com os professores da Educação Básica. Temos perseguido este objetivo, no entanto, este trabalho colaborativo ainda não se configurou como pretendemos, pois

quando estes deparam-se com possibilidades e propostas diferenciadas, ou quando são desafiados a criar soluções eles apresentam resistência. Além disso, observamos que eles ainda não estão conscientes da necessidade de problematizar sua ação docente.

Este processo formativo terá resultados se tiver reflexos na prática dos professores (formadores e da Educação Básica). Neste sentido, pesquisas estão sendo desenvolvidas para investigar o desenvolvimento profissional destes professores participantes. Para tal, acreditamos no diário de bordo e nas narrativas orais realizadas nos encontros do grupo e gravadas em áudio, como instrumentos de reflexão.

Neste modelo de formação de professores que estamos vivenciando, somos todos participantes de um coletivo de professores em formação (GÜILLICH, 2012) e o grupo torna-se o espaço e tempo para a formação e assume gradativamente um estilo próprio.

5. Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza: investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

FIorentini, D; Souza J.R; A.J.; Melo, G.F.A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.M.G; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M.A. (Org) **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p.307-335.

GÜILLICH, R. I.C. **Investigação –Formação Ação em Ciências: um caminho pra reconstruir a relação entre o livro didático, o professor e o ensino**. Curitiba: Prismas, 2013.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ONUChic, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.(Org) **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap.12, p.199-220.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. 2.ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.419p.

PONTE, J.P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte:Autêntica , 2009.

PINTO, R. A. **Quando professores de Matemática tornam-se produtores de textos escritos**. 2002. 246. Tese de doutorado em Educação em Educação - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor: um recurso para investigación em el aula**. Díada: Sevilla, 1997.

SCHÖN, D. Tradução de Roberto Cataldo Costa. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.