

Artigo Original

Colaboração na formação de professores que ensinam matemática.

Lemerton Matos Nogueira¹

Carla Saturnina Ramos de Moura²

¹⁻²Universidade de Pernambuco, Petrolina, Pernambuco, Brasil

E-mail do autor principal: lemerton.nogueira@upe.br

RESUMO

As atuais discussões sobre a Formação de Professores que ensinam Matemática revelam que a constituição de grupos colaborativos na parceria Universidade-escola é importante para as trajetórias de aprendizagem docente. Pensando nisso, este trabalho objetiva explicitar as ações do projeto Estudos Colaborativos em Educação Matemática (ECEM), desenvolvido no âmbito do curso de Licenciatura em Matemática da UPE/Campus Petrolina, refletindo sobre seus impactos e desdobramentos no processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática de escolas públicas de Petrolina. Metodologicamente, o projeto contempla a criação de espaços-tempos para a consecução de estratégias teórico-práticas, seguindo ciclos de ação-reflexão-ação na prática e sobre a prática. Os resultados revelam que a perspectiva das parcerias colaborativas engendradas pelo projeto tem contribuído para a consolidação de novos modos de ensinar e aprender Matemática na escola básica. Os relatos e as respostas presentes em questionários aplicados revelam que o ECEM surge como um sustentáculo que tem ajudado os professores a melhor gerir o planejamento curricular e as intervenções necessárias frente à realidade escolar vivida por cada um. Acreditamos que o projeto tem cumprido com o seu papel de fortalecer a parceria colaborativa entre Universidade-Escola, tão necessária para o processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática.

Palavras-chave: Extensão; Colaboração; Formação de Professores; Desenvolvimento profissional; Matemática.

ABSTRACT

The current discussions about teacher training that teach mathematics reveal that the formation of collaborative groups in the university-school partnership is important for the trajectories of teacher learning. With this in mind, this paper aims to explain the actions of the Collaborative Studies in Mathematics Education project (ECEM), developed within the scope of the degree course in Mathematics of UPE / Campus Petrolina, reflecting on its impacts and results in the professional process development of teachers who teach Mathematics in public schools of Petrolina. Methodologically, the project contemplates the creation of space-times for the achievement of theoretical-practical strategies, following cycles of action-reflection-action in practice and about the practice. The results show that the perspective of the collaborative partnerships engendered by the project has contributed to the consolidation of new ways of teaching and learning Mathematics in basic school. The reports and answers present in applied questionnaires reveal that the ECEM emerges as a support that has helped teachers to better manage curricular planning and the necessary interventions in face of the reality school lived by each one. We believe that the project has fulfilled its role of strengthening the collaborative partnership between University-School, so necessary for the professional development process of teachers who teach Mathematics.

Keywords: Extension; Collaboration; Teacher Training; Professional Development; Mathematics.

1. INTRODUÇÃO

O projeto de Extensão *Estudos Colaborativos em Educação Matemática (ECEM)* existe há três anos, tendo iniciado suas ações no ano de 2016, com o objetivo maior de firmar parcerias colaborativas entre o curso de Licenciatura em Matemática da UPE/Campus Petrolina e escolas da região. Durante esse tempo, o grupo agregou diversos atores, quais sejam: Professores e Estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da UPE/Campus Petrolina; Estudantes do curso de Pedagogia; Professores de Matemática em serviço, atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio e Pedagogos atuantes nos anos iniciais de escolarização.

O mote do projeto é constituir e consolidar um grupo que, colaborativamente, possa refletir, investigar, problematizar e contribuir com o processo formativo e de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática das escolas envolvidas. O ECEM também olha atentamente para os futuros professores (estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia da UPE/Campus Petrolina). Desde a entrada nesses cursos, alguns estudantes já têm experienciado diversas situações que marcam o exercício da docência em Matemática, contribuindo também para o processo (re)construção de suas identidades docentes.

Para além disso, a motivação para a idealização e execução do projeto esteve relacionada ao fato de o curso de Licenciatura em Matemática da UPE/Campus Petrolina, até então, não ter executado ações extensionistas que, diretamente, pudessem contribuir para o processo de desenvolvimento profissional

de professores que ensinam Matemática na Educação Básica. Entendemos que, garantindo melhores perspectivas para o desenvolvimento profissional desses professores, estamos também primando por uma melhor aprendizagem Matemática dos estudantes da Educação Básica da região (notadamente, estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental ao Ensino Médio).

Pensando nisso, é que as ações do ECEM privilegiam dinâmicas de atuação pautadas em práticas colaborativas, segundo estudos teóricos¹⁻⁴ os quais comprovam que tais práticas tendem a reduzir o individualismo e isolamento docente, tão comuns nas escolas de educação básica. Com efeito, este trabalho objetiva explicitar as ações do projeto ECEM, refletindo sobre seus impactos e desdobramentos no processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática de escolas públicas de Petrolina, desde os anos iniciais de escolarização.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

As linhas de atuação do projeto compactuam com a premissa de que, através do fomento de programas e projetos de Extensão, as universidades conseguem contribuir para as melhorias dos processos de profissionalização docente (em se tratando de cursos de Licenciaturas), mediante a constituição de práticas colaborativas e investigativas entre Universidade-Escola.

Por conta disso, o design metodológico do projeto prevê o equilíbrio entre tempos de aprendizagem pessoal e colaborativa dos sujeitos envolvidos, a fim de minimizar o isolamento dos professores que ensinam Matemática em seu trabalho nas escolas, como também é asseverado pelos estudos de Freitas *et al*⁵ e Rocha⁶.

Corroborando com esses estudos, Fiorentini² reflete que muitos destes professores colocam esperança de solução para os problemas vivenciados no chão da escola, na união de esforços com os demais professores.

Dessa forma, a hipótese de trabalho do projeto está subsidiada no fato de que a constituição de comunidades colaborativas de docentes (que ensinam Matemática) propicia o melhor enfrentamento dos desafios de “transformar qualitativamente as práticas escolares e de contribuir para a formação de professores frente aos problemas da prática escolar atual². Para tanto, todas as ações realizadas passam pelo crivo dos professores, de tal forma que seus relatos e reflexões é que balizam as ações realizadas. Segundo esse mesmo autor, a ação de tomar os professores como cerne do processo formativo, como aqueles que pensam e refletem sobre suas práticas, é que, de fato, contribui para o processo de desenvolvimento profissional desses profissionais.

Assim, buscamos valorizar os ciclos de reflexão-ação-reflexão na prática e sobre a prática de tais professores (e também dos futuros professores). Levamos em consideração que este pressuposto metodológico visa principalmente à melhoria da prática pedagógica dos professores; o desenvolvimento curricular centrado na escola; o desenvolvimento de um grupo autorreflexivo na escola e a melhoria das condições de trabalho pedagógico e investigativo dos sujeitos envolvidos⁷.

Pensando nisso, todas as ações do ECEM, nesses três anos de existência, seguiram pressupostos metodológicos que melhor atendessem aos processos de formação e ao desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática em contextos colaborativos,

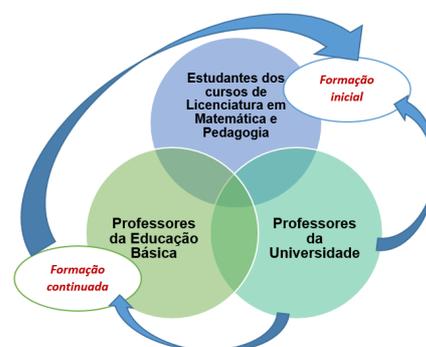
sempre fomentando diálogos mais estreitos entre Universidade-Escola. Desse modo, o ECEM busca compreender as reais necessidades dos professores, no que tange às melhorias de suas práticas, no planejamento de aulas que assegurem aprendizagens mais significativas para seus alunos, na gestão dos currículos prescritos e, quando necessário, na construção de ações intervencionistas relativas a conteúdos específicos da Matemática.

Também, desenvolvemos práticas de ensinar e aprender Matemática, tomando como base outras experiências de grupos colaborativos existentes no país

na qual pesquisadores e formadores de professores da universidade, futuros docentes e professores da escola básica possam, juntos, estudar, analisar, investigar e escrever sobre o desafio de ensinar e aprender matemáticas nas escolas, negociando o currículo desejável e possível para cada².

Abaixo, sintetizamos os sujeitos, as interlocuções estabelecidas entre eles e as linhas de atuação do projeto, destacando, sobretudo, as preocupações com o processo de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática (incluindo os Pedagogos).

Figura 1: As relações entre os sujeitos no projeto ECEM.



Reforçamos que, ao longo do tempo, o projeto foi aperfeiçoando suas maneiras de atuar, principalmente, nas formas de interações entre os participantes. No ano

de 2016, desenvolvemos as primeiras ações do projeto, somente realizando encontros presenciais periódicos em uma escola estadual de Petrolina. No ano de 2017, passamos a experimentar uma perspectiva de Educação Híbrida, inserindo também as interações online no ambiente Moodle, do Núcleo de Educação a Distância da UPE (NEAD/UPE). Os encontros presenciais acontecerem nos espaços da Universidade e na Gerência Regional de Educação.

Em 2018, os encontros continuaram numa perspectiva híbrida (EDPp¹ + EDPo²), mas com prevalência dos encontros presenciais, que aconteceram em três escolas municipais de Petrolina.

Ao longo desses anos, a composição do grupo sofreu mudanças, pois alguns integrantes deixavam de fazer parte das ações e outros eram inseridos. Por conta do apoio dado pelas Secretárias e Gerências de Educação das redes Estadual e Municipal, conseguimos legitimar nossas ações e a facilitação do acompanhamento dos resultados auferidos com essas ações.

Reiteramos que sempre buscamos organizar um corpus de material empírico, que nos permitisse avaliar e redimensionar nossas ações, bem como mensurar a consecução dos objetivos do projeto. Portanto, durante todo o tempo da sua vigência, fizemos diversos registros fotográficos, aplicamos questionários, construímos fóruns temáticos de discussões online, incentivamos a construção de Narrativas pelos professores, no sentido de relatarmos reflexivamente sobre os seus percursos no projeto. Além disso, quando

necessário, também solicitamos dos estudantes da Educação Básica a escrita de textos, relatando as suas aprendizagens.

Reforçamos que neste trabalho, traremos dados do projeto baseados em alguns dos materiais empíricos supracitados. Para tanto, por questões éticas, resguardaremos as imagens dos sujeitos no que tange à divulgação dos seus nomes.

3. RESULTADOS

Para fins de sistematização da escrita, traremos alguns resultados, considerando os anos de 2016 a 2018.

O nascimento do ECEM em 2016: foco no planejamento e gestão curricular em Matemática

O projeto foi criado em 2016, mediante aprovação no Edital de Extensão (PIAEXT 2016/1) e mirou suas ações para a melhoria e ressignificação das práticas de ensinar e aprender Matemática em uma escola estadual de Petrolina. O projeto atendeu a um quantitativo de sete professores da escola que lecionavam nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Além disso, participaram alguns estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UPE/Campus Petrolina, sendo alguns deles, recém-ingressantes no curso.

Os primeiros encontros presenciais foram destinados às discussões dos pressupostos teórico-metodológicos do projeto. Diante da necessidade dos professores, decidimos implementar as ações direcionadas à formação matemática deles, também pensando na

¹ Encontros de Desenvolvimento Profissional Presencial, que aconteciam nas escolas, na Universidade e quando necessário nas dependências da Secretária Municipal de Educação.

² Encontros de Desenvolvimento Profissional Online, utilizando interações via WhatsApp e ferramenta do Gmail.

melhoria das aprendizagens matemáticas dos seus alunos. Para tanto, o foco foi compreender as prescrições curriculares de Matemática, em termos de competências e expectativas de aprendizagens, pensando em formas de planejamento de aulas que dessem conta de articular os conteúdos de Matemática atrelados aos eixos temáticos contemplados no currículo.

Após a compreensão do documento, partimos para a construção de planejamentos de aulas, as quais versaram sobre conteúdos requeridos pelos próprios professores. Foram pensados em conteúdos que, na opinião dos professores, eram de difícil compreensão pelos estudantes e, ao mesmo tempo, desafiadores para o planejamento docente, considerando principalmente os recursos necessários. Conseguimos planejar, executar e refletir sobre os resultados das aulas, mediante o que propõe a Metodologia *Lesson Study*. Essa metodologia segue basicamente essas três etapas e, por conta disso, tem apresentado diversas potencialidades para o desenvolvimento profissional docente, notadamente, na Matemática⁸.

Figura 2: Encontro presencial em uma escola estadual de Petrolina no ano de 2016.



Fonte: Acervo fotográfico do ECEM (2016).

Os professores avaliaram positivamente as ações do projeto nesse ano, destacando o fato de a Universidade

buscar interlocucionar suas ações formativas, junto às escolas de Educação Básica. Esta Figura 2 retrata um dos encontros presenciais do projeto, pautado no (re)planejamento curricular colaborativo.

As ações do ECEM em 2017: perspectivando novos cenários formativos

Em 2017, o ECEM ganhou novos contornos, principalmente pelas preocupações em atender às demandas da utilização das Tecnologias Digitais. Assim, além de buscar inserir os recursos tecnológicos para a construção de materiais curriculares educativos necessários às práticas matemáticas na Escola Básica, experienciamos formas de interações online. A proposta era que, complementarmente aos encontros presenciais, que ocorriam na Gerência Regional de Educação, também conseguíssemos melhorar o processo de desenvolvimento profissional dos professores e futuros professores.

Figura 3: Primeiro encontro presencial do ECEM em 2017.



Fonte: Acervo fotográfico do ECEM (2017)

Com efeito, neste ano, o projeto foi novamente submetido ao Edital de Extensão (PIAEXT 2017/01) e já previu em seu design teórico-metodológico a utilização do Moodle como um espaço que permitiria uma melhor aproximação entre os integrantes. Conseguimos um espaço

no ambiente Moodle da UPE (NEAD/UPE) e, assim, conseguimos organizar alguns fóruns temáticos de discussão e de construção de Narrativas sobre o trilhar de alguns integrantes no projeto.

O cerne das ações pautou-se na organização colaborativa de um conjunto de Sequências Didáticas (SD) que versaram sobre conteúdos de Matemática do Ensino Médio, utilizando o software Geogebra. Posteriormente à construção e validação das SD, realizamos algumas aplicações em algumas escolas, mediadas pelo acompanhamento e pela supervisão dos professores dessas escolas (participantes do projeto).

Figura 4: Vivência da aplicação de uma SD em uma escola estadual de Petrolina.



Fonte: Acervo fotográfico do ECEM (2017).

Após as aplicações, como exemplificado na esta Figura 4, desenvolvíamos outros encontros presenciais e a abertura de fóruns no ambiente online para avaliarmos as ações. Salientamos que nesse ano, atendemos inicialmente cerca de 10 escolas estaduais, contudo somente três escolas acompanharam todas as ações até o final desse ano. Desse quantitativo, cerca de seis professores participaram diretamente de todas as etapas, desde a construção das SD, a implementação nas salas de aula e a posterior reflexão dos sucessos e insucessos.

Lembramos que, além de nos dirigirmos a algumas dessas escolas para acompanharmos as vivências de aulas, também conseguimos que alguns professores trouxessem seus alunos para o Laboratório de Informática da UPE. Tal iniciativa facilitou sobremaneira a consecução dos objetivos do projeto, qual seja, também permitir a melhorias das aprendizagens matemáticas dos estudantes da Educação Básica, por meio da melhoria das práticas matemáticas dos seus professores.

O ECEM em 2018: intervindo mais diretamente na realidade das escolas

No ano de 2018, o projeto ampliou ainda mais suas linhas de atuação na comunidade. Agora, além de atendermos à demanda de professores de Matemática em serviço e estudantes da Licenciatura em Matemática da UPE/Campus Petrolina, buscando respaldo na literatura vigente, também passamos a olhar mais atentamente para os Pedagogos e estudantes de Pedagogia, já que estes também lidam com o fazer pedagógico de Matemática nos anos iniciais de escolarização. Desse modo, necessitamos estabelecer uma parceria direta com a Secretária de Educação Municipal de Petrolina e, assim, passamos a atender diretamente três escolas e um total de sete professores. Desse quantitativo, três deles foram professores do 4º e/ou 5º ano do Ensino Fundamental e quatro deles, professores que atuavam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Continuamos tomando como cerne do processo formativo o uso das Tecnologias Digitais nas práticas de ensinar e aprender Matemática. Contudo, passamos a atender ainda mais aos anseios dos professores, no sentido de contemplar ações que atendessem às suas necessidades, seja quanto às dificuldades

didáticas de abordagem de conteúdos matemáticos e, articuladamente, pelas dificuldades apresentadas pelos estudantes, segundo a fala dos professores.

Dessa forma, definimos um conjunto de metas, mediante os resultados de um instrumento diagnóstico aplicado em turmas do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Esses resultados balizaram a construção e vivência de uma série de intervenções didáticas, as quais foram construídas e colocadas em prática, colaborativamente.

Figura 5: Encontro presencial para as análises quali-quantitativas de um instrumento diagnóstico.



Fonte: Acervo fotográfico do ECEM (2018).

Após as aplicações, reavaliamos as potencialidades e fragilidades constatadas no processo. O ponto alto das ações neste ano, estiveram relacionadas, principalmente ao fato de adentrarmos às salas de aula e constatarmos de perto a realidade do ensino-aprendizagem de Matemática, das dificuldades conceituais dos estudantes e das limitações na formação e no desenvolvimento profissional dos professores. Foram tais constatações que nos permitiam sempre estar reavaliando nossos percursos dentro do grupo.

4. DISCUSSÃO

Os resultados alcançados com o projeto reverberaram positivamente em novos modos de pensar e agir no fazer pedagógico de Matemática na escola básica. Partindo da premente necessidade de se estabelecerem parcerias colaborativas entre Universidade-Escola, as ações do projeto permitiram redimensionar as práticas de professores que ensinam Matemática, conseqüentemente, garantindo melhores resultados nas aprendizagens matemáticas por parte de seus alunos.

Como já mencionamos em seções anteriores, os princípios do projeto sempre estiveram atrelados a pressupostos teórico-metodológicos que asseveram as necessidades de mudanças nas práticas de professores que ensinam Matemática, partindo da valorização dos seus percursos de desenvolvimento profissional. Por conta disso, desde os primeiros passos do ECEM em 2016, temos conseguido revelar marcas de aprendizagens docentes, demonstradas nas falas e nos escritos dos professores.

Em 2016, mesmo timidamente, conseguimos, no âmbito de uma única escola estadual em Petrolina, ressignificar diversas concepções e ações referentes ao ensinar e aprender Matemática. Nesse caso, a utilização da metodologia *Lesson Study* nos permitiu, de fato, compreender a real importância de planejar colaborativamente e decidir as melhores ações didáticas, partindo da gestão curricular em Matemática.

Nessa ocasião, ficou clara a importância de utilizar os espaços-tempos de planejamento pedagógico instituído pela rede estadual, para pensar, problematizar e agir em torno de propósitos coletivos. Pensar na

arquitetura pedagógica de uma aula de Matemática tornou-se algo mais simples e passível de execução. Essa constatação foi pontuada na resposta de um dos professores, a um questionário aplicado no final do ano de 2016. Na pergunta, “Como você avalia as contribuições do ECEM para suas próximas atuações na prática de ensino de Matemática na escola?”, o professor D respondeu que: *“Contribuiu no sentido de refletir sobre como seria o andamento de minha aula”* (Resposta do professor D ao questionário aplicado em 2016).

A resposta desse professor deixa claro que, muito provavelmente, até antes da sua participação no ECEM, ele e outros professores de Matemática da escola não “refletiam” consistentemente sobre a organização didática das aulas que eram executadas. Esse reconhecimento do professor D é reforçado na resposta dada a outra pergunta “A partir da sua participação no ECEM, você considera importante a participação do professor de Matemática em um grupo com dimensões colaborativas?”. O professor respondeu que “Sim”, justificando que a sua participação no projeto o oportunizou a trocar experiências entre seus pares e, além disso, a ajudar a pensar em instrumentos pedagógicos (recursos) necessários às suas práticas, na sistematização do planejamento e na análise das aulas (neste caso, na perspectiva da *Lesson Study*). Abaixo têm-se a resposta na íntegra.

Porque tivemos a oportunidade de trocar experiências, aprendendo outros instrumentos pedagógicos, Sequências Didáticas, a sistematização do planejamento, as análises das aulas e reflexões sobre a nossa didática em sala de aula (Resposta do professor D ao questionário aplicado em 2016)

As duas respostas dadas por esse professor deixam claro que houve aprendizagem docente, fato que já é comprovado pela literatura especializada. Um dado importante é que, nesse ano, alguns professores revelaram que o ECEM foi uma das poucas experiências formativas (no contexto da Formação Matemática) de que participaram e que, de fato, a Universidade esteve presente na escola, no sentido de problematizar e refletir conjuntamente a realidade dessa escola.

No ano de 2017, o projeto deu continuidade às suas ações, tendo mais uma vez verificado diversas trajetórias de aprendizagens docentes. Em alguns dos fóruns temáticos realizados, alguns professores se colocaram, reforçando a obtenção de novos conhecimentos docentes, principalmente aqueles referentes às abordagens didáticas dos conteúdos, de tal modo que atendessem à realidade dos estudantes.

Este segundo encontro mostrou que de fato, fizemos parte do processo ensino-aprendizagem. Posso dizer que assim como aconteceu no primeiro, este também para mim acarretou em obtenção de novos conhecimentos. Estes momentos são tão importantes que aprimoram os saberes já adquiridos, sendo que simultaneamente possibilita que sejam feitas outras abordagens de um conteúdo, porém de uma maneira mais próxima a realidade dos discentes. Enfim, nesse sentido, conclui-se que essa interação tem uma contribuição positiva para todos os envolvidos e, principalmente no que tange a formação dos educadores (Narrativa do professor V postada no Fórum Temático realizado em 10 Nov 2017).

Observa-se ainda, nesse excerto, que o professor deixa claro que as interações entre os participantes do projeto têm um fator decisivo no processo formativo de todos. Também incluímos os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, os quais já reconhecem os contributos da participação do grupo para os seus processos formativos. A propósito, esses sujeitos têm grande importância no âmbito do projeto, contribuindo sobremaneira para o sucesso de muitas atividades.

Como já mencionamos, no ano de 2018 as ações estiveram mais profundamente atreladas ao chão da escola. Nesse ano, conseguimos vivenciar diversas experiências, as quais foram subsidiadas pelos resultados de um questionário diagnóstico construído por todos os integrantes. A linha de frente era conseguir estruturar intervenções didáticas calcadas nos resultados qualitativos do diagnóstico, sem perder de vista, alguns estudos teóricos que melhor nos permitissem enxergar a realidade posta.

Ficou evidente, sobretudo, a necessidade de (re)pensar o fazer pedagógico de matemática nas escolas e que essas reflexões devem ser também desenvolvidas pelos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais de escolarização. O estudo de Cunha e Costa⁹, o qual balizou nossas ações, deixa claro que o pedagogo apresenta aversão e medo em relação aos conteúdos e disciplinas Matemáticas e que, por conta disso, tendem a demonstrar dificuldades conceituais e metodológicas em relação aos conteúdos matemáticos nas suas práticas.

Por conta disso, atendemos de perto aos três Pedagogos participantes do projeto nesse ano, verificando que eles possuíam algumas dificuldades, sobretudo àquelas referentes ao

tratamento didático-pedagógico dos conteúdos matemáticos. Parecia faltá-lhes uma base de conhecimentos especializados referentes a tais conteúdos.

Com efeito, arquitetamos dinâmicas intervencionistas que, além de atenderem à demanda das aprendizagens matemáticas dos estudantes, também permitiram contribuir com o processo de desenvolvimento profissional docente desses profissionais. Sem dúvidas, os pressupostos teórico-metodológicos dos estudos sobre grupos colaborativos nos guiaram em algumas atitudes tomadas dentro do ECEM, principalmente por sempre darmos espaços a opiniões, dúvidas, contribuições e sem jamais hierarquizar a importância de cada um.

Aplicamos um questionário ao final desse ano e constatamos diversas aprendizagens docentes. Nesse instrumento, contemplamos perguntas de dimensões mais gerais (sobre as percepções dos professores quanto às suas presenças no grupo e o quanto isso permitiu ressignificar suas práticas) e de maneira geral, os processos de desenvolvimento profissional. Outras perguntas foram específicas para avaliarmos os impactos do uso das Tecnologias Digitais em algumas intervenções realizadas.

Na pergunta, “De que forma as ações do projeto ECEM ajudaram a melhorar seu desenvolvimento profissional docente?”, o professor J refletiu que, o ECEM contribuiu nesse processo, no que tange ao suporte dado na utilização de metodologias alternativas para a melhoria da sua prática.

As ações trouxeram metodologias alternativas para melhorar a nossa prática docente, trocando sempre experiências entre professores da universidade, professores da

Educação Básica e estudantes da graduação. Essa troca fez com que o professor reflita a sua prática e queira buscar melhorar a sua didática (Resposta do professor J ao questionário aplicado em 2018).

Além disso, percebemos, na resposta do professor J, que as experiências vivenciadas no grupo permitem o compartilhamento de conhecimentos, de modo que, contribuiu com os processos de reflexão sobre as suas práticas, em prol da (re)constituição das organizações didáticas implementadas pelos professores. Outros pontos positivos foram apontados por esse mesmo professor, quais sejam:

Participação dos professores nas aplicações das tarefas; Envolvimento e dedicação dos estudantes durante a elaboração e aplicação das tarefas; Adaptação das atividades para as escolas que não possuem recursos tecnológicos; Troca de experiências; Identificar as dificuldades dos estudantes e buscar saná-las (Resposta do professor J ao questionário aplicado em 2018).

Salientamos que tal professor já possuía a Graduação em Matemática e, na ocasião, lecionava em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental.

Ao ser perguntado sobre “Como avalia o uso das Tecnologias no ensino de Matemática e se sente seguro para lidar com essa fermenta de ensino?”, o professor J responde que:

A utilização das Tecnologias para o ensinar Matemática é um excelente recurso, pois estimula o estudante a querer aprender [...]. Acredito que eu seja capaz de utilizar tal ferramenta, sabendo que, caso não saiba manipular algo, deve-se aprender antes de levar para a sala de aula

(Resposta do professor J ao questionário aplicado em 2018).

À luz dessa resposta, refletimos que esse professor conseguiu redimensionar o uso e a importância das Tecnologias no Ensino da Matemática, levando em consideração que, no início das ações que dependiam do manejo tecnológico, a maioria dos professores relataram ter dificuldades, certo despreparo e receio em usar alguns recursos, como Applets, Softwares matemáticos.

As respostas apresentadas pelas professoras que lecionavam no 4º e/ou 5º ano também reforçam a importância do projeto para os seus processos de desenvolvimento profissional, como é explicitado pela professora R, que, na ocasião, lecionava em uma turma do 5º ano.

O projeto ECEM veio em melhor hora para meu desenvolvimento profissional, amadurecimento pela Matemática, o fato que não sabia o fundamento na graduação (Pedagogia). Deveríamos ter mais tempo porque aplicamos em sala para alunos até o 5º ano, a base sempre precisa ser fortalecida. Eu aprendi muito e posso dizer que estou amando a Matemática e consigo repassar o que aprendo com vocês (Resposta da Professora R ao questionário aplicado em 2018).

As reflexões dessa professora, corroboram com uma gama estudos em que comprovamos as “fragilidades” na formação matemática do pedagógico. Além disso, suas palavras deixam claro o papel desempenhando pelo ECEM, no sentido de mostrar-lhes outras facetas do conhecimento matemático e as questões didáticas, fazendo com que coloquem em prática (reflexivamente) tudo aquilo que é proposto no coletivo do grupo.

Uma outra professora também respondeu que as experiências compartilhadas durante os encontros foram importantes para o seu crescimento, fazendo-a repensar sobre as metodologias que adotam e as possibilidades de caminhos para trabalhar a Matemática de uma forma diferente. Notadamente, essa professora ainda relatou que o ECEM lhe oportunizou trabalhar com Tecnologias, tendo em vista que, nem sempre, a escola promove situações para se trabalhar com recursos tecnológicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desses três anos de atuação, o projeto ECEM tem se revelado como uma estratégia que permite estabelecer interlocuções profícuas entre Universidade-Escola, notadamente, visando melhorar os cenários das ações de formação inicial e continuada em Matemática no Vale do São Francisco. Sem sombra de dúvida, temos conseguido perscrutar práticas colaborativas, reflexivas e investigativas que permitem (re)construir outros modos de ensinar e aprender matemática em escolas públicas de Petrolina.

Temos confrontado nossos resultados com o que tem apregoado a literatura especializada sobre a constituição de grupos colaborativos como um caminho promissor para a conquista dessas práticas. Com efeito, alguns dos resultados que foram trazidos aqui são denunciativos de que temos conseguido promover mudanças de concepções sobre a Matemática e seu ensino, suscitando mudanças na forma de pensar sobre a organização de práticas matemáticas que primem por uma formação e aprendizagem matemática de melhor qualidade.

A cada experiência nova, temos enxergado o alcance dos objetivos pretendidos com o projeto. Ressaltamos aqui que, a partir da colaboração, os professores passaram a lidar com o planejamento e a gestão do currículo de Matemática de outros modos. Entenderam que é necessário refletir sobre o seu fazer pedagógico e investir no seu desenvolvimento profissional. Esse investimento perpassa, sobretudo, pelo manejo adequado de recursos, principalmente os recursos tecnológicos, pela inovação e criatividade. No contexto da formação de professores que ensinam Matemática, esse investimento torna-se ainda mais premente, dado que diversos estudos têm apontado as fragilidades na formação desses professores e que isso se reverbera nos desempenhos e nível de proficiência de crianças, jovens e adultos em todo o país.

De maneira geral, esperamos que as ações do ECEM possam se perpetuar e dar conta do desafio de mudar as práticas escolares e formar professores que ensinam Matemática ainda mais competentes para enfrentar a realidade complexa e multifacetada da escola atual. Acreditamos no potencial extensionista do projeto, no sentido de torná-lo uma grande comunidade de aprendizagem *fronteira*³, já que se situa em um espaço de fronteira entre escolas e a Universidade de Pernambuco/Campus Petrolina, constituindo-se em um profícuo espaço de estudo e investigação em Educação Matemática, promovido pelo curso de Licenciatura em Matemática desse campus.

REFERÊNCIAS

1. FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? *In*: BORBA, M, C;

- ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
2. FIORENTINI, D. Educação Matemática: diálogos entre Universidade e Escola. *In*: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., Ijuí, 2009. **Palestra**. Rio Grande do Sul: UNIJUI, 2009.
3. FIORENTINI, D.; CARVALHO, D. L. O GdS como locus de experiências de formação e aprendizagem docente. *In*: FIORENTINI, D.; FERNANDES, F. L. P.; CARVALHO, D. L. **Narrativas de Práticas e de Aprendizagem docente em Matemática** (org.). São Carlos: Pedro & João Editores, 2015.
4. FOERSTE, E. **Parceria na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2005.
5. FREITAS, M. T. M.; NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L.; FIORENTINI, D.; FREITAS, F. F.; ROCHA, L. P.; MISKULIN, R. G. O desafio de ser professor de matemática hoje no Brasil. *In*: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo, Musa, 2005. p. 89-105.
6. ROCHA, L.P. **(Re)constituição dos saberes de professores de matemática nos primeiros anos de docência**. 2005. 164p. Dissertação (Mestrado Educação) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2005.
7. FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
8. QUARESMA, M.; PONTE, J. P.; BAPTISTA, M.; MATA-PEREIRA, J. O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional. *In*: PONTE, J. P (org.). **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: IE-ULisboa, 2014. Disponível em:

<<http://www.ie.ulisboa.pt>> Acesso em: 12 mar. 2019.

9. CUNHA, D. R.; COSTA, S. S. C. **O Curso de Pedagogia e a Formação Matemática para a Docência nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/297-1-A-gt1_cunha_ta.pdf> Acesso em: 03 mar. 2018.

Agradecimentos

Agradecemos às escolas, aos professores e futuros professores envolvidos, pela confiança e empenho nas ações. À Gerência Regional de Educação e à Secretária de Educação de Petrolina. Agradecemos em especial à UPE pelo apoio financeiro concedido ao projeto nos anos de 2016 e 2017.