



Resolução de problemas matemáticos: vivências de pós-graduandos entre epistemologias e práticas

Mônica Gonçalves de **Matos**
Universidade Federal do Pará
Brasil

monicagoncal@hotmail.com

Edileusa do Socorro Valente **Belo**
Universidade Federal do Pará
Brasil

Kikabelo2008@hotmail.com

José Ricardo e Souza **Mafrá**
Universidade Federal do Oeste do Pará
Brasil

jose.mafrá@ufopa.edu.br

Tadeu Oliver **Gonçalves**
Universidade Federal do Pará
Brasil

tadeuoliver@yahoo.com.br

Resumo

Nosso objetivo neste artigo é analisar experiências vivenciadas por nós, pós-graduandos, ao participarmos de formação doutoral. Formulamos a questão que norteia este estudo nos seguintes termos: Que (re)construções ou reorientações teóricas acerca da Resolução de Problemas matemáticos foram desencadeadas em nós docentes em formação? Optamos pela Pesquisa Narrativa, pois a partir das experiências vivenciadas, analisamos significados e possíveis mudanças conceituais desencadeadas ao refletirmos sobre a Resolução de Problemas na formação docente. Elencamos como significativa, a necessidade de, durante a formação inicial e continuada, vivenciarmos discussões sobre a Resolução de Problemas para o ensino da matemática. Portanto, em nosso processo formativo, novas concepções e reflexões emergiram durante as discussões realizadas no percurso, aliadas às nossas vivências como professores, tornaram-se um elemento de contribuição para futuros encaminhamentos, o que certamente se tornará um elemento de acréscimo no desenvolvimento profissional permanente.

Palavras chave: resolução de problemas, formação docente, matemática.

Introdução

Em meio à sociedade atual, as mudanças de paradigmas, as necessidades dos indivíduos, a Educação vem buscando caminhos para realizar uma aprendizagem significativa, que contribua com a formação de cidadãos nesse novo século marcado pelos avanços tecnológicos e pelos embates sociais. O ensino de matemática, essencial para a formação de um cidadão crítico, é diferenciada e que contribua para os novos anseios dos educandos e da sociedade em geral. Para atender a estas expectativas a formação do professor de matemática também deve estar em constante atualização.

Diversos movimentos se configuraram buscando reformas e melhorias para o ensino e aprendizagem da matemática, porém percebemos que ainda não alcançaram os objetivos de tornar esse aprendizado essencial à vida dos educandos, resumindo-se ainda nas tarefas escolares que se apresentam com pouca ligação com as vivências dos educandos.

Mas o que seria essencial para o ensino e aprendizagem da matemática na sociedade atual? Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam algumas abordagens desejáveis para o ensino de matemática dentre elas a Resolução de Problemas. O documento deixa explícito o quanto o uso dessa tendência matemática nas atividades letivas pode ser significativo para o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos. De acordo com Echeverría (1998, p.42), “Se há uma área do currículo na qual parece desnecessário justificar a importância que possui a solução de problemas, ela é sem dúvida a área de matemática”.

Entretanto, não há como alcançarmos os propósitos da Educação Matemática da sociedade atual sem discutir a formação de professores de matemática, pois são esses profissionais os principais responsáveis pela criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam experimentar a matemática relacionada com a resolução de problemas que sejam significativos. Haja visto, emergem alguns questionamentos: a formação inicial de professores de matemática tem proporcionado aos licenciandos conhecimentos necessários para que o professor possa desenvolver em sala de aula o ensino via Resolução de problemas? O ambiente escolar atual é adequado para se trabalhar com tal metodologia? Como avaliar o processo de ensino-aprendizagem da matemática considerando a abordagem com a Resolução de Problemas?

Para discutir sobre as questões apresentadas acima tomamos como fonte nossas experiências de pós-graduandos em formação, analisamos neste estudo reorientações ou reconstruções teóricas que foram desencadeadas a partir de nossas reflexões no decorrer da participação em um ambiente formativo em que dialogávamos com teóricos que versavam sobre Resolução de Problemas. Os questionamentos acima mencionados ecoavam durante as discussões teóricas, e nos faziam refletir sobre nossas práticas docentes, nossas crenças sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem, nosso desenvolvimento profissional, sobre o currículo, sobre a formação de professores de matemática, sobre a educação de maneira geral.

Percebemos que estávamos em um momento de nossa formação continuada no qual éramos conclamados a (re)pensar nossa formação, nossas práticas na Educação Básica e no ensino superior, qual a profundidade teórica que possuíamos acerca de Resolução de Problemas, nos apoiávamos em tal metodologia em nossas salas de aula? O quanto estávamos contribuindo

com a formação de professores de matemática capazes de utilizar a resolução de problemas na Educação Básica? Este estudo é antes de tudo a consolidação de uma experiência significativa (Josso, 2004) pois nos levou a refletir e transformar nossas concepções.

Para organização deste texto, iniciamos apresentando o cenário deste estudo, os atores e a metodologia que adotamos, posteriormente discutimos alguns conceitos teóricos sobre a Resolução de Problemas matemáticos, suas características, perspectivas e objetivos. E finalmente trazemos as experiências ocorridas durante a disciplina de Resolução de Problemas, suas contribuições para a nossa formação e as implicações desta abordagem nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. Para concluir apresentamos nossas considerações buscando responder aos nossos questionamentos.

O cenário e os atores deste estudo

O contexto deste estudo se constituiu no cenário de um Programa de Educação Matemática à nível de doutorado em que nós, autores deste texto, participamos das aulas em uma disciplina que se caracteriza pela abordagem de Resolução de Problemas.

Buscamos analisar e compreender “Que (re)construções e reorganizações teóricas acerca da Resolução de Problemas matemáticos foram desencadeadas em nós, pós-graduandos, contribuindo para o processo de reflexão sobre a formação e práticas docentes”. Nossa escolha por cursar tal disciplina convergiu no sentido de esclarecermos que concepções teóricas e metodológicas dão suporte a esta abordagem em sala de aula. Consideramos importante conhecermos diversas metodologias de ensino, com o intuito de poder proporcionar aos educandos caminhos diversos de aprendizagem e formação. Assim, o objetivo central deste ensaio é analisar nossas experiências, as concepções sobre a Resolução de Problemas e vivências como sujeitos em formação, fornecendo indícios do que é significativo para nosso desenvolvimento profissional.

Adotamos o aporte teórico da Pesquisa Narrativa, tal como propõem Clandinin e Connelly (2011) por termos como objetivo apresentar reflexões críticas no que tange as nossas experiências de formação. Segundo os autores, a Pesquisa Narrativa baseia-se nos estudos das experiências que vivenciamos, pois é através delas que organizamos nossas aprendizagens. Entendemos que através das narrativas podemos compreender o quanto uma experiência foi significativa, e assim vislumbramos as mudanças que essas experiências podem desencadear em nós.

Resolução de problemas matemáticos: apresentando epistemologias

Nesta seção apresentamos alguns conceitos teóricos que julgamos pertinentes para nossa discussão acerca da Resolução de Problemas, o ensino-aprendizagem e a formação de professores de matemática.

De maneira geral, Polya (1995), Branca (1997), Kantowski (1997), Echeverría e Pozo (1998), González(2011), Nunes(2010), Onuchic e Allevato (2011) entre outros consideram a resolução de problemas como algo que está presente na vida, que é característico do ser humano, e que a educação deve desenvolver nos educandos capacidades de tornarem-se cada vez mais

hábeis em resolver os problemas mais diversos. Entendemos que o ensino que tem como finalidade a aprendizagem não pode mais estar pautado na memorização de fórmulas dadas pelo professor para posteriormente serem utilizadas de forma mecânica pelos alunos, a memorização de algoritmos não se caracteriza como um fazer matemático que satisfaça as exigências de um sistema educacional que vislumbre atender as exigências de uma sociedade repleta de artefatos tecnológicos que exigem dos usuários habilidades para além da repetição mecânica. Como sugere González (2011) os dispositivos tecnológicos estão mudando a vida das pessoas.

Inúmeras situações do dia-a-dia se apresentam com problemas que necessitam ser resolvidos de forma a utilizar a reflexão, conjectura e argumentação. Como sugere Branca (1997), nós professores devemos compreender as diversas interpretações da resolução de problemas para podermos ajudar os educandos a utilizá-la nas mais variadas situações do dia-a-dia. O autor enumera três interpretações¹ mais comuns de resolução de problemas: como uma meta; como um processo e como uma habilidade básica. Consideramos que, traçarmos os objetivos que nos impulsionam a utilizarmos a resolução de problemas, em matemática ou outra disciplina qualquer, ajuda-nos a direcionar o quando, o como e o porquê dá ênfase a esta ou aquela faceta da resolução de problemas.

Encontramos na literatura diferenciação entre exercício e problema. Echeverría e Pozo (1998), por exemplo, mencionam que um exercício é uma situação na qual empregamos técnicas sobreaprendidas, rotineiras; e um problema é visto como uma situação nova ou diferente do que já foi aprendida, e da qual não conhecemos os meios para resolvê-lo. Isto leva-nos a retomar a perspectiva do que é um problema para uma determinada pessoa, o que nesse caso, se ela conhecer as técnicas empregadas para a sua resolução, isso se tornará um exercício e não um problema.

Para Lester (1983) problema é uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve a solução. Ou seja, o indivíduo precisa querer resolver a situação, precisa sentir-se motivado a buscar a solução, assim o que é um problema para nós pode não representar problema para outros. Onuchic e Allevato (2011, p.81) assumem que problema “é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer”.

Nesse sentido, entendemos que é necessário construir ambientes de aprendizagem que possibilitem aos alunos o contato com problemas, com situações que realmente os desafiem, pois ao propormos somente exercício não nos distanciaremos muito de um treinamento. Mas para que possamos construir esses ambientes é necessário refletir sobre as concepções que sustentam nosso fazer pedagógico, pois entendemos que o ensino que desenvolvemos junto a nossos alunos e os parâmetros que definimos para nossas metodologias e para avaliação dos educandos estão fortemente impregnados da nossa história de formação, “o que as pessoas aprendem é influenciado por suas concepções sobre si mesmas, sobre a sociedade em que vivem e sobre a

1. Considerar a resolução de problemas como uma habilidade básica pode nos ajudar a organizar as especificações para o dia-a-dia de nosso ensino de habilidades, conceitos e resolução de problemas. Considerar a resolução de problemas como um processo pode nos ajudar a perceber como lidamos com as habilidades e conceitos, como eles se relacionam entre si e que papel ocupam na resolução de vários problemas. Finalmente, considerar a resolução de problemas como uma meta pode influenciar tudo o que fazemos no ensino da matemática, mostrando-nos outra proposta de ensino (Branca, 1997, p. 10)

matéria em questão” (Nunes, 2010. p.64).

É salutar investigar os processos mentais que os alunos utilizam na resolução de problemas matemáticos, além disso, devemos proporcionar aos alunos diversas estratégias as quais eles possam inserir em seus repertórios de heurísticas (Schoenfeld,1997). Para que isso possa ocorrer julgamos que é fundamental que a formação do professor de matemática proporcione aos futuros professores conhecimentos variados de heurísticas para poder orientar suas futuras práticas. Onuchic e Allevato (2011, p.82) ao proporem uma metodologia que denominam Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas enfatizam que “o professor precisa preparar, ou escolher, problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir. Precisa deixar de ser o centro das atividades, passando para os alunos a maior responsabilidade pela aprendizagem que pretendem atingir”.

Nesse sentido, o professor que pretende desenvolver sua prática pedagógica tendo como pilares as ideias que circundam a tendência em Educação Matemática de Resolução de problemas precisa ter clareza do novo papel que está assumindo em conjunto com seus alunos, pois deverá assumir a postura de alguém que também está em processo de aprendizagem.

Kantowski (1997) apresenta o papel do professor em decorrência do nível de desenvolvimento dos alunos no que se refere a resolução de problemas, analisando seus escritos percebemos que enfatiza a existência de uma continuidade no desenvolvimento dos alunos começando de forma incipiente até se sentirem à vontade com a resolução de problemas. Nosso questionamento em relação a esta “maturidade” a ser alcançada pelos alunos é o ‘tempo’ disponível para que o mesmo ocorra. É corrente entre nós, professores, o relato de que não conseguimos concluir a estrutura curricular que nos é proposta a ministrar. A autora menciona a questão do tempo quando tratamos da resolução de problemas: “A resolução de problemas não pode ser aprendida em um curso relâmpago. Para a maioria dos alunos, a habilidade para resolver problemas se desenvolve lentamente, em um período de longo tempo” (Kantowski,1997, p. 271).

Uma possibilidade que podemos vislumbrar para o acompanhamento desse desenvolvimento dos alunos seria que o professor pudesse acompanhar os alunos nas séries de forma contínua. Essa relação de “intimidade” entre professor e aluno pode facilitar ao professor o conhecimento e o desenvolvimento com aqueles alunos de estratégias diversas nas aulas de matemática.

Indagamos então no que tem se concentrado o ensino da matemática? Até onde entendemos a importância dos exercícios, entretanto não se detendo apenas neles? E a formação continuada com tem levantado a questão da resolução de problemas? Em nossas práticas docentes como temos entendido e possibilitado a construção de heurísticas para a resolução de problemas em matemática? Deixaremos estas discussões para a sessão de análise deste trabalho, a seguir.

Reflexões e (re)orientações teóricas para a formação docente: com a palavra os pós-graduandos.

Nós, sujeitos e autores deste estudo, temos a clareza que a compreensão das experiências vivenciadas se incorporam às nossas práticas de formação (Josso, 2004). Nesse sentido, apresentamos dois eixos: no primeiro enunciamos um balanço de nossas heranças de formação e

no segundo, apresentamos as reconstruções e reorganizações teóricas suscitadas a partir do ambiente de formação que co-construímos.

Um balanço de nossas heranças de formação

A promoção de mudanças de concepções e atitudes em relação aos conhecimentos sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação em matemática e como esse processo influencia no desenvolvimento dos alunos não acontece simplesmente por que o contexto social atual exige de nós, professores de matemática, que façamos modificações em nosso fazer pedagógico. Muitas teorias, em especial ao tratarmos com Educação Matemática se revelam como tendências promissoras para auxiliar-nos na/para mudança.

Em nosso entendimento as mudanças aclamadas no cenário educacional devem vir com o potencial de oferecer aos professores condições necessárias para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, acesso a formação inicial e continuada. Tais condições precisam ter, como um dos seus princípios, valorizar o professor como sujeito ativo no processo de formação. Um profissional que tem como principal atributo ajudar outros seres humanos a caminhar em busca do entendimento de si, não pode ser prisioneiro de um sistema de formação, que muitas vezes, leva-o a desenvolver o seu trabalho como mero seguidor de um currículo determinado por especialistas externos ao seu ambiente trabalho. Entendemos que:

Os desafios que hoje lhes são colocados na área da educação, em geral, e na da educação matemática, em particular, exigem-lhes, não apenas uma aplicação correta de materiais e orientações emanadas de outras instâncias, mas sobretudo um trabalho livre e criativo de concepção pedagógica e inovação curricular (Boavida, 1993, p.266).

A tarefa docente se configura pela busca e exercício de autonomia profissional, que sabemos não ser fácil, pois a nós professores, são atribuídas funções de executar tarefas determinadas pelos dirigentes e seguir propostas curriculares que são, muitas vezes, alheias ao contexto social que desenvolvemos em nossas atividades docentes. Nesse sentido, precisamos (re)aprender a pensar o ensino, a aprendizagem e a avaliação como elementos indissociáveis, um conjunto (Nunes, 2010).

Percebemos que a educação centrada no ensino ainda se caracteriza como base para o trabalho de muitos docentes, a aprendizagem é uma consequência da forma como ensinam e o resultado da avaliação o ponto de culminância das ações em busca de validação das aprendizagens dos alunos e do seu desempenho. Mas, como no contexto educacional que vivenciamos, poderíamos exercer a autonomia e despertá-la nos aprendizes? Como colocar em prática um processo em que ensino, aprendizagem e avaliação em matemática estejam conectados de forma indissociável?

Refletindo sobre nossas experiências de formação e trajetória profissional, percebemos que a busca pela resposta correta se constituiu por muito tempo como a melhor forma de orientarmos nossos alunos a desenvolver o processo de aprendizagem matemática. Nossas concepções acerca da matemática se apresentavam com fortes bases no absolutismo, a matemática vista como a ciência do rigor e da ordem. A percepção que poderíamos vencer nossa herança de formação emergiu da reflexão crítica sobre as nossas práticas impulsionadas pelos desafios postos na realidade docente que vivenciávamos.

Como professoras de matemática percebemos que nem sempre o caminho da resposta correta era o percurso que proporcionava a aprendizagem dos alunos. Ao longo do tempo fomos percebendo que a matemática não poderia ser uma ciência de domínio de poucos iluminados, que poderíamos nos movimentar em prol de diminuir a distância que existe entre a matemática que muitas vezes é desenvolvida nas salas de aula e uma matemática que pode ser vista como resolução de problemas que emergem da vida cotidiana, uma aprendizagem matemática que tivesse significado para os sujeitos que aprendem, pois “os alunos que estão iniciando a vida escolar nesta década consumirão a maior parte de sua vida produtiva resolvendo problemas do século XXI” (Branca, 1997, p. 10)

Nessa perspectiva de reorganização de nossas ações pedagógicas decidimos buscar um ambiente de formação que nos proporcionasse a reconfiguração das nossas práticas e vivências. Assim, lançamo-nos em busca de desenvolvimento profissional ingressando em um curso em nível de doutorado que no nosso entendimento se caracteriza por oferecer um ambiente que instiga-nos a refletir sobre nosso processo de formação.

Foi esse processo de reflexão crítica que nos propomos a analisar na próxima seção ao participarmos de uma experiência de formação com Resolução de problemas matemáticos.

A experiência de formação com Resolução de Problemas matemáticos

Neste novo século, o professor de matemática deve dialogar com seus pares em busca de movimentar-se em prol de diminuir a distância que existe entre a matemática que muitas vezes é desenvolvida na escola e a que deveria acontecer, uma aprendizagem matemática que tivesse significado para os sujeitos que aprendem.

Esse diálogo entre pares ocorreu durante os encontros da disciplina de Resolução de problemas em que nós pós-graduandos participávamos. A experiência de dialogarmos e exercitarmos o processo de reflexão sobre nossas próprias práticas letivas nos levou a questionar nossas concepções sobre a resolução de problemas, nos fez perceber que é necessário buscarmos formas mais eficazes de aliarmos a teoria à prática. Observamos que ainda não conseguimos despertar nos nossos alunos a autonomia por buscar soluções de seus problemas de forma autônoma e colaborativa.

O comodismo nas práticas letivas em relação ao ensino de matemática foi tema de debate durante a experiência de formação que participamos. Falávamos em como uma parcela significativa dos professores de matemática que conhecemos se mantem em uma zona de conforto, repetindo muitas vezes um esquema em que o paradigma do exercício está presente. Mas como não repetir a forma como foi ensinado? Uma parcela significativa dos cursos de formação, a nível de licenciatura em matemática, propõe aos seus discentes uma prática baseada neste tipo de princípio. Nos livros didáticos a visão de memorização de exercícios também se faz presente, “basta examinar as seções de problemas da maioria dos livros didáticos para ver a “negligência”. Elas sempre consistem em listas de exercícios algorítmicos, problemas não criativos, problemas “prove que” e assim por diante” (Schoenfeld, 1997, p.48).

Como romper com o paradigma da repetição e da memorização, como extrapolar para além dos limites da nossa herança de formação? Entendemos que a reflexão sobre a prática é uma das

formas de nós professores rompermos essa barreira de nossa própria formação. Entender que fazer matemática é muito além de memorizar teoremas e repetir demonstrações já delineadas nos livros.

Observando o desenvolvimento das atividades propostas pelo professor-formador junto a turma de pós-graduandos da qual fazíamos parte, percebemos logo na primeira aula que a disciplina teria um desenvolvimento rico no sentido de propiciar não apenas a evocação de depoimentos espontâneos sobre os fazeres e práticas, mas também relativos aos nossos anseios e expectativas como pós-graduandos buscando sólidas bases epistemológicas em relação a Resolução Problemas e o seu significado para o momento de formação que vivenciávamos .

Assim, inicialmente o formador nos propôs uma lista de problemas, despertando nossa atenção e gerando uma determinada expectativa, enquanto alguns problemas pareceram mais inusitados e apesar de aparentemente fáceis, traziam implicitamente aquilo que Nunes (2010) trouxe-nos a partir das concepções errôneas apresentadas na publicação de Graeber e Johnson (1990): questões intimamente ligadas as concepções de erros de tradução, nesse caso a questão do “bilhete amoroso”:

Três sétimos do coração para seu olhar.
Um sétimo é oferecido para a rosa de suas duas bochechas.
Um sétimo e a metade de um sétimo e o quarto,
Pela recusa de um desejo insatisfeito.
Um sétimo e um sexto de um quarto são a parte dos seios bem redondos
Que se recusaram ao pecado do meu abraço e me empurraram
O resto, que está em cinco partes, e pelas palavras dela,
Que estancariam minha sede se tivessem sido escutadas.

Assim, nossa percepção em relação à matemática também sofreu algumas alterações. Nosso olhar sobre a matemática posto sob uma perspectiva diferente nos permitiu enxergar novas nuances, com a tonalidade não de novidade, mas como instigação, o contexto em que os problemas matemáticos são criados e propostos interferem substancialmente na sua resolução. Nos diálogos com os colegas, professor-formador e atentando aos escritos de Boavida (1993) que questionava: O que é afinal a Matemática? Percebemos inúmeras controvérsias quando por exemplo, se questionássemos: Qual a identidade dos objetos das teorias Matemáticas? Seria a Matemática o conhecimento de quê?

Emergiu, também durante esses diálogos o quanto é importante não rotular ou desmerecer a visão ou o entendimento dos alunos. Como sugerem, Onuchic e Allevato (2011) os alunos, devem entender e assumir a responsabilidade pelas aprendizagens que pretendem atingir, ou seja, a valorização dos conhecimentos do sujeito que aprende e sua autonomia é ponto central para a construção de ambientes de formação em que a resolução de problemas matemáticos seja levado em consideração como meta. Assim, como pós-graduandos e professores-formadores temos a compreensão de que podemos e devemos desenvolver ações no sentido de auxiliarmos na construção de cursos de formação que levem em consideração os saberes e fazeres dos sujeitos que estão em processo formativo.

Percebemos o quanto é necessário observar o processo de construção das estratégias que os alunos utilizam para aprender sem dar ênfase total ao resultado final, ao resultado considerado

correto e muitas vezes único, percebemos o quanto é relevante buscarmos desenvolver uma prática que impulse o aluno a se perceber como sujeito ativo na construção do seu próprio processo de formação. Estabelecer o diálogo com nossos alunos de tal forma que os faça perceber que a relação deles com o conhecimento depende muito mais de sua ação como protagonistas no cenário em que constroem as suas aprendizagens, partindo dos seus próprios roteiros.

Alunos que entendam que o significado de aprender não é para dar respostas desejadas pelo professor, mas ir além delas, transcender em busca de novos caminhos investigativos e que se percebam como seres humanos mais autônomos. Pensamos que é necessário termos como esteio um fazer educativo que ofereça possibilidades dos alunos se aventurarem por múltiplos caminhos, fugirmos dos discursos que busca a resposta certa e das práticas estruturadas e rígidas que ressoam em saberes que em princípio estariam prontos.

Resolver problemas matemáticos requer uma dinâmica de compartilhamento, uma atitude de pensar o conhecimento como fazendo parte de uma teia complexa, em que heurísticas não estão pré-definidas, mas em construção. A observação do mundo em que estamos inseridos, os elementos que constituem o contexto são importantes para um bom resolvidor e principalmente para um proponente de problemas matemáticos, em especial os professores. Assim, “cabe aos professores de matemática, em todos os níveis, ensinar a arte de resolver problemas” (Schoenfeld, 1997, p.48).

Porém, sabemos que mudar não é tarefa fácil, pois para que aceitemos algo novo este deve ter significado para nós. Ao assumirmos a responsabilidades de sermos professores formadores, no nível da formação inicial ou continuada devemos levar em consideração que sozinho o professor ou o futuro professor não avançara facilmente em mudar a sua prática, ele precisa de parcerias para que uma mudança se constitua de forma mais consistente, e o espaço de formação seja um lugar privilegiado para que essa colaboração se estabeleça. Como afirma Nunes (2010, p. 254) “O curso de Licenciatura é o momento propício para se criar estratégias de formação que possam desconstruir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na Escola Básica”.

Considerações Finais

A experiência de formação que vivenciamos junto a turma de pós-graduandos e professor-formador nos fez refletir sobre nossa constituição como professores de matemática, nossos percursos formativos, sobre nossas concepções sobre a matemática e os processos de ensino, aprendizagem e avaliação. Vivenciamos a experiência de refletir sobre a problemática da escola, do professor, da organização do currículo e (re)vermos nossas teorias com outras lentes estabelecendo conexões com o questionamento do que é resolver e propor problemas.

Nós questionamos como a Educação Matemática que propõe trabalhar também com Resolução de Problemas pode ser usada em nossa prática pedagógica entrelaçando-a com as outras tendências desta área. Como propor problemas aos nossos alunos tornou-se ponto fundamental de nossas reflexões.

Através do diálogo sobre nossas expectativas e impressões, nossos saberes, nossas práticas

e envoltos em teorias que versavam sobre a Resolução de Problemas desenvolvendo novas percepções, que acreditamos nos levarão a construir uma gama de possibilidade de trabalhar com problemas matemáticos para além dos procedimentos habituais que para a maioria de nós era utilizar os problemas como estratégia para avaliarmos se os alunos aprenderam os conceitos matemáticos anteriormente professados por nós.

Tais ponderações tornaram-se relevante em nosso processo formativo, pois novas concepções e reflexões emergiram durante as discussões realizadas no percurso da disciplina. Aliadas às nossas vivências como professores, tornaram-se um elemento de contribuição para futuros encaminhamentos, o que certamente se tornará um elemento de acréscimo no desenvolvimento profissional permanente, o qual estamos realizando.

Referências e bibliografia

- Boavida, a. M. D.R.L. (1993). *Resolução de Problemas em Educação Matemática: Contributo para uma análise epistemológica e educativa das representações pessoais dos professores* (Dissertação de Mestrado). Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa.
- Branca, A Nicholas. (1997). Resolução de problemas como meta, processo e habilidade básica. In S. Krulik, & R. E. Reys, *A resolução de problemas na matemática escolas*. São Paulo: Atual.
- Brasil. (1997). Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática)*. Brasília: A Secretaria.
- Butts, T. (1997). Formulando problemas adequadamente. In S. Krulik, & R. E. Reys, *A resolução de problemas na matemática escolas*. São Paulo: Atual,.
- Clandinin, d. Jean, & F. M. Conelly. (2011). *Pesquisa narrativa: experiências e histórias na pesquisa qualitativa* (Trad. Grupo de pesquisa narrativa e educação de professores). ILEEL/UFU. Uberlândia. EDUFU.
- Echeverría, M.D.P.P. (1998). A solução de problemas em Matemática. In J. I. Pozo et al (Orgs), *A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender* (Trad. B. A. Neves). Porto Alegre: Artmed,.
- Echeverría, M.D.P.P., & Pozo, J. I. (1998). Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In J. I. Pozo, et al (Orgs), *A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender* (Trad. B. A. Neves). Porto Alegre: Artmed.
- González, F. (2011). *Pesquisa em Matemática Resolução de Problemas: Uma Visão da América Latina*. Trabalho apresentado no II Seminário em Resolução de Problemas (II SERP); Universidade Estadual Paulista "Campus Rio Claro", SP, Brasil; 10 e 11 de Novembro.
- Josso, M. C. (2004). *Experiências de vida e formação*. São Paulo: Cortez.
- Kantownki, M. G. (1997) Algumas considerações sobre o ensino para a resolução de problemas. In S. Krulik, & R. E. Reys, *A resolução de problemas na matemática escolas*. São Paulo: Atual.
- Levy, P. (2009). *Cibercultura*. São Paulo.
- Nunes, Célia Barros. (2010). *O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: Perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista - UNESP Instituto de Geociências

e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro.

Onuchic, L. de la R., & Allevato, N. S. G. (2011). Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. *BOLEMA*, 25(41), 73-98, dez. Rio Claro: IGCE-UNESP,

Polya, G.(1887). *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático* (Trad.Heitor Lisboa de Araújo, 2ª reimp). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio: Interciência.

Pozo, J.I. et al.(Orgs). (1998). *A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender* (Trad. B. A. Neves). Porto Alegre: Artmed.

Schoenfeld, A. H. (1997). Heurísticas na sala de aula. In S. Krulik, & R. E. Reys, *A resolução de problemas na matemática escolas*. São Paulo: Atual.