

Uma formação continuada para professores dos anos iniciais na perspectiva das Estruturas Multiplicativas

Jaqueline Santana de Souza Santos¹

GDn°07 – Formação de Professor

O presente trabalho tem por objetivo identificar as possíveis contribuições que uma formação continuada, alicerçada em dimensões colaborativas, pode proporcionar aos professores dos anos iniciais, no âmbito do Campo Conceitual Multiplicativo dentro da relação ternária. Tendo como suporte teórico a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e, no que diz respeito à formação, esta se baseia nas ideias do profissional reflexivo apresentadas por Schön. A pesquisa tem uma abordagem metodológica de caráter qualitativo. O estudo foi realizado em uma escola pública do sul da Bahia, com 14 professores dos anos iniciais, no entanto analisamos os dados somente de três desses professores. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: áudio-gravação, diário de bordo, entrevista semiestruturada e registros escritos pelos professores. Almeja-se que os professores que participaram dessa formação reflitam sobre sua prática docente, que apresente aos alunos uma diversidade de situações que perpassa pelo Campo Conceitual Multiplicativo e dominem os conceitos básicos da teoria para utilizar na prática.

Palavras-chave: Formação continuada; Dimensões colaborativas; Relação Ternária; Professor Reflexivo.

Introdução

Sabemos que há muitas pesquisas sobre formação de professor, no entanto ao analisar a macroavaliação Prova Brasil, percebemos o quanto ainda é necessário investir nessa área de pesquisa, visto que, é o professor quem inicialmente irá auxiliar o aluno no processo de aprendizagem.

Antes de discutirmos os resultados dessa macroavaliação, veremos o que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) sugerem a respeito da formação continuada. Os PCN (BRASIL, 1998, p.21) indicam que “entre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino de Matemática, aponta-se a falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho”. Podemos perceber quão importante é a formação contínua do professor, e esse processo deve sempre ser motivado, haja vista que conhecimento não se perde sempre se renova, a cada dia há algo novo a aprender e a ensinar.

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz, e-mail: jaquesouza.santana@gmail.com, orientadora: Dra. Vera Lucia Merlini.

Compreendemos que apesar da Prova Brasil não se referir ao desempenho do professor, notamos uma relação entre os mesmos, uma vez que inicialmente o conteúdo a ser aprendido pelo aluno é apresentado pelo professor. Nosso intuito é mostrar que essa problemática perpassa o cenário da educação, com ênfase no nosso objeto de estudo, a estrutura multiplicativa.

Com relação ao resultado da Prova Brasil do ano de 2011, ele evidenciou que estudantes do 5º ano da escola pública do estado da Bahia encontram-se no nível 3 (média de proficiência: 184, 7) de uma escala de 0 a 12. De acordo com a descrição do nível da Prova Brasil, isso significa que o estudante não consegue resolver de maneira satisfatória problemas que permeiam diferentes significados da adição, subtração, multiplicação e divisão, competência estabelecida para o nível 4 (BRASIL, 2008).

O contexto da presente pesquisa é parte integrante de dois projetos maiores e atrelados, são eles: Um Estudo sobre o domínio das Estruturas Multiplicativas no Ensino Fundamental (E-Mult)²; e As Estruturas Multiplicativas e a formação de professores que ensinam Matemática na Bahia (PEM)³. O PEM é desenvolvido em rede por cinco Núcleos de Pesquisa da Sociedade Brasileira de Educação Matemática da Bahia (SBEM/BA), tendo como objetivo investigar a prática dos professores no ensino das Estruturas Multiplicativas.

Essa pesquisa tem por objetivo identificar as possíveis contribuições que uma formação continuada, alicerçada em dimensões colaborativas, pode proporcionar aos professores dos anos iniciais, no âmbito do Campo Conceitual Multiplicativo dentro da relação ternária. Dessa forma, procuraremos responder a seguinte questão que nos motiva a pesquisar: “Quais são as possíveis contribuições que uma formação continuada, alicerçada em dimensões colaborativas, pode proporcionar aos professores dos anos iniciais, no âmbito do Campo Conceitual Multiplicativo dentro da relação ternária?”.

Dentre os vários campos conceituais apresentados por Vergnaud, essa pesquisa usa como referência o Campo Conceitual Multiplicativo (VERGANUD, 1996, 2009). Para o autor o conhecimento está organizado em campos conceituais. Um campo conceitual é para ele, um conjunto de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos, operações do pensamento.

² Projeto de número 15.727 do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) financiado pela CAPES

³ Projeto de número PES0019/2013 financiado pela FAPESB

A apreensão e domínio desses campos conceituais por parte do aluno se faz de maneira progressiva e gradual, levando um longo período de tempo e que, para tanto, é necessário que ele seja confrontado com diversas situações, conceitos e propriedades. Assim, compreendemos a necessidade de uma formação continuada de professores, de tal forma, que o incentive a refletir suas ações com seus pares, levando em conta os seus saberes, tanto do ponto de vista matemático quanto do ponto de vista pedagógico no que se refere ao campo conceitual supracitado.

Professor Reflexivo

A estrutura do processo formativo desenvolvido e investigado nesse estudo baseia-se, nas discussões teóricas que apresentam a temática sobre o profissional reflexivo descrita por: Schön (2000 e 1992), Zeichner (2008) e Pimenta (2012). Concomitantemente a essas ideias, no âmbito da Matemática, com especificidades nos aspectos didáticos, conceituais e cognitivos relativo ao ensino, temos o Campo Conceitual Multiplicativo de Vergnaud.

Acerca da reflexão, de acordo com Schön (2000) os repertórios técnicos não são suficientes para que o profissional lide com os dilemas presentes nas situações diárias, uma vez que elas não ocorrem de maneira organizada, estável e sistematizada.

Dessa maneira, para Schön (2000), é na prática que o profissional vivencia experiências que o repertório de situações oriundos do conhecimento técnico aprendido não dá conta de resolver. Esses dilemas que, possivelmente enfrentará no seu cotidiano, poderá ser a motivação que o fará refletir sobre a situação, pensar em uma nova estratégia de modo a articular a teoria aprendida com a prática desenvolvida.

Partindo desse pressuposto, Schön (1992) destaca que a aprendizagem da teoria deve estar atrelada a prática, e que o conhecimento tácito esteja atrelado ao saber escolar. O conhecimento tácito refere-se a um conhecimento implícito, interiorizado, que muitas vezes somente descobrimos que o possuímos ao vivenciar uma determinada situação, caracterizando assim como um conhecimento na ação.

Por outro lado, ao vivenciarmos algumas situações podemos refletir enquanto estamos agindo, por exemplo, em uma surpresa durante a ação, em algo que foge do seu controle, ou ao perceber que determinada ação precisa ser mudada, esse conceito Schön (2000) denomina de reflexão-na-ação. A reflexão-na-ação proporciona um imediato (re)significado para a ação, nos conduzindo a um experimento imediato que pode repercutir no que estamos fazendo. Esse tipo de reflexão comumente é um processo

implícito e não verbalizado, temos dificuldade em torna-lo verbalmente explícito. É um processo que podemos realizar sem a necessidade de dizer o que estamos fazendo. O que distingue a reflexão-na-ação dos outros tipos de reflexão definidas por Schön (2000) é a imediata significação para a ação.

O conhecimento na ação e a reflexão-na-ação, em que visa proporcionar o desenvolvimento individual da capacidade de refletir, possibilita ao professor responder a novas situações. Contudo, convém destacar que a princípio estas ideias de Schön (2000) não se referia, especificamente, à formação de professores, seus estudos estavam voltados para um curso de Arquitetura. A partir da sua crítica a racionalidade técnica, prática dominante nas faculdades norte-americanas da época, suas ideias foram incorporados por pesquisadores interessados nessa temática com foco na formação de professor.

A partir das ideias apresentadas por Schön (1992; 2000) de acordo com Contreras (2002, p.113) “a reflexão passou a ser compreendida como um modo de conexão entre conhecimento e a ação nos contextos práticos, em vez de derivação técnica, de esboço e racionalização das regras de decisão segundo concepções positivistas”. Nessa direção, Zeichner (2008) e Pimenta (2012), baseados nas ideias descritas por Schön ampliam o conceito de reflexão. Esses autores descrevem uma reflexão sobre a prática, enfatizando uma reflexão crítica, coletiva com característica de mudança em que a teoria auxilia a prática.

Para compreender o processo formativo descrito, destacamos dois pontos que nos parece fundamentais: primeiro perceber que a teoria interligada com a prática exerce um papel relevante na reflexão. Segundo, a compreensão de que a reflexão é, necessariamente, um processo coletivo, em que um auxilia e motiva o outro a refletir, aprender e questionar. Somado a isso, concebemos a escola como um lugar apropriado e privilegiado para o desenvolvimento de ações formativas.

Uma Formação com Dimensões colaborativas

Uma formação continuada alicerçada em dimensões colaborativas pode potencializar reflexões individuais e em grupo. Pesquisas como as de: Santos (2012); Merlini (2012); Nacarato et al (2006), mostram que participar de um grupo com dimensões colaborativas é positiva à prática do professor. Processos formativos com esse perfil estimulam uma parceria entre os professores, motivando a fala, a reflexão dos membros participantes. Essas pesquisas têm mostrado que esse movimento tem feito com que os professores

percebam como a teoria e a prática precisa e deve ser trabalhadas de modo que uma seja o suporte para a outra, podendo assim suscitar uma reflexão na e sobre a prática docente.

Nacarato et al (2006) consideram algumas dinâmicas de suma importância para a constituição de um grupo colaborativo, como por exemplo: compartilhamento de saberes durante atividades práticas; tempo de preparação da aula; momento de análise; apresentação e discussão da aula; possibilidade de reflexão sobre a própria prática; avaliação do processo vivenciado.

Segundo as autoras, para um grupo ser plenamente colaborativo ele implica numa parceria total entre os membros, havendo sempre uma colaboração não permitindo a presença da cooperação no decorrer do processo. Juntamente a essa característica está: a participação voluntária; afetividade; objetivos comuns. Os participantes de um grupo colaborativo além de seus objetivos pessoais possuem objetivos que são comuns a todos os integrantes do grupo, na união entre esses objetivos não há perda e é mantida a singularidade dos integrantes da equipe.

Elas destacam que, um grupo que possui algumas características colaborativas é capaz de suscitar aprendizagem, assim como um grupo colaborativo. A parceria entre escola e universidade, teoria e prática possibilitam reflexões críticas, promovendo novas aprendizagens e saberes profissionais. Definir se um grupo é ou não colaborativo é algo muito complexo (NACARATO et al, 2006), visto que, por exemplo, os pesquisadores trazem consigo marcas docentes de liderança da universidade, diferente do professor da escola e em um grupo colaborativo os papéis desempenhados pelos participantes devem ser os mesmos.

De acordo com Ibiapina (2008) o termo colaboração se difere do termo cooperação, visto que, por um lado na cooperação há uma relação de poder entre os integrantes do grupo, não podendo opinar em relação às atividades do grupo. Por outro lado, na colaboração, todos possuem a mesma oportunidade de se expressar e participar, havendo chance de negociação, de responsabilidade, de interação democrática. Em um grupo colaborativo os integrantes aprendem com a experiência, reflexão e o conhecimento uns dos outros.

Percebemos pelos autores apresentados, que um processo formativo com dimensões colaborativas favorece a reflexão crítica, na medida em que motiva a fala dos membros participantes e destaca como a teoria e a prática precisa e deve ser trabalhadas em conjunto. Nessa direção, compreendemos que o processo formativo que desenvolvemos não contempla todas as características de um grupo colaborativo de acordo com as ideias

dos autores apresentados, por isso caracterizaremos a formação como uma formação continuada com dimensões colaborativas.

Destacamos características do processo formativo que desenvolvemos que o justifica como sendo um trabalho com dimensões colaborativas: (a) a formação faz parte de um projeto maior o PEM, o que faz com que essa proposta tenha uma metodologia pré-definida. Apesar de haver uma flexibilidade por parte dos pesquisadores formadores, desde o início a estrutura da formação já estava pronta, não foi elaborada pelo grupo; (b) havia uma relação hierárquica entre os integrantes do grupo, visto que por mais que dessem voz e escutassem os professores participantes, eram os pesquisadores formadores que conduziam o percurso da formação e apresentaram o conteúdo matemático a ser trabalhado, assim como a escolha da fundamentação teórica. Além disso, para darmos início ao processo formativo, houve um momento de cooperação, em que os professores participantes aplicaram em suas turmas o instrumento diagnóstico. Denominamos de cooperação, pois eles não participaram da elaboração do instrumento, somente aplicaram.

Fundamentação Teórica

A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) é uma teoria cognitivista, criada pelo francês Gérard Vergnaud, que “visa fornecer um quadro coerente e alguns princípios de base para o estudo do desenvolvimento e da aprendizagem das competências complexas, nomeadamente daquelas que revelam das ciências e das técnicas” (VERGNAUD, 1996, p.155). De acordo com o autor, a principal finalidade dessa teoria é apresentar um contexto em que permita a compreensão das filiações e rupturas entre conhecimentos, tanto nas crianças quanto nos adolescentes.

De acordo com Vergnaud (1996) é por meio das situações e dos problemas que o conceito faz sentido para a criança. Nessa direção, percebemos que um conceito não assume um significado somente com a vivência de uma única classe de situação, bem como uma situação não pode ser analisada baseado em apenas um conceito. “É necessário, pois, estabelecer como objectos de investigação conjuntos relativamente amplos de situações e de conceitos, classificando os tipos de relações, as classes de problemas, os esquemas de tratamento, [...]” (VERGNAUD, 1996, p.190).

Por esse motivo, para o autor, não faz sentido o estudo de uma classe de situações ou de um conceito, mas sim da formação de um campo conceitual. O termo campo conceitual definido por Vergnaud (2009), se refere

[...] ao mesmo tempo um conjunto de situações e um conjunto de conceitos: o conjunto de situações cujo domínio progressivo pede uma variedade de conceitos, de esquemas e de representações simbólicas em estreita conexão; o conjunto de conceitos que contribuem com o domínio dessas situações (VERGNAUD, 2009, p.29).

Dessa maneira, percebemos uma estreita relação entre situações e conceitos, havendo uma relação biunívoca em que, um complementa o outro. Dentre os vários campos conceituais apresentados por Vergnaud, essa pesquisa usa como referência o Campo Conceitual Multiplicativo.

Campo Conceitual Multiplicativo

Nosso objeto de estudo é o Campo Conceitual Multiplicativo (CCM), também definido como estruturas multiplicativas. Esse campo conceitual é

[...] o conjunto das situações cujo tratamento implica uma ou várias multiplicações ou divisões e o conjunto dos conceitos e teoremas que permitem analisar estas situações: proporção simples e proporção múltipla, função linear e n-linear, relação escalar directa e inversa, quociente e produção de dimensões, combinação linear e aplicação linear, fracção, relação, número racional, múltiplo e divisor, etc. (VERGNAUD, 1996, p. 168).

Como já fora citado, de acordo com Vergnaud (1996) para a apreensão de um conceito o aluno precisa ter vivenciado uma série de diferentes situações. Com intuito de melhor compreensão acerca do CCM utilizamos uma organização e classificação do CCM proposto por Magina, Merlini e Santos (2016) fundamentado em uma releitura dos escritos de Vergnaud (1983, 1988, 1996, 2009).

Essa classificação apresenta a estrutura multiplicativa dividida em duas relações: quaternárias e ternárias. Por sua vez essas relações se subdividem em eixos: Proporção Simples, Proporção Dupla e Proporção Múltipla (relação quaternária); Comparação Multiplicativa e Produto de Medidas (relação ternária). Cada eixo se divide em classes, perfazendo um total de seis classes. Quanto à relação ternária, por ser o objeto desse estudo, detalharemos a seguir.

A relação ternária é um tipo de relação que envolve “três quantidades, das quais uma é o produto das outras ao mesmo tempo no plano numérico e no plano dimensional” (VERGNAUD, 2009, p.253), sendo composta pelos seguintes eixos: Comparação Multiplicativa e Produto de Medidas. O eixo de Comparação Multiplicativa se subdivide duas classes: referente/referido desconhecido e relação desconhecida. As situações desse eixo são aquelas em que apenas duas quantidades de mesma grandeza são comparadas de maneira multiplicativa por um fator escalar, que é a razão da relação, sendo um valor o

referente e o outro o referido. Por exemplo: Júlia tem 6 anos. Mateus tem duas vezes mais que a idade de Júlia. Quantos anos tem Mateus? Nessa situação, temos o referente (idade de Júlia), a relação que é (duas vezes mais) e buscamos o referido (idade de Mateus).

Já o Produto de Medida de acordo com Vergnaud (1983) é um conjunto de situações que versam de uma composição cartesiana de duas medidas espaciais dentro de uma terceira medida. Esse eixo comporta duas classes: Configuração Retangular e Combinatória. Analisemos o seguinte exemplo: No restaurante Oliveira servem dois tipos de prato principal e três tipos de sobremesa. De quantas maneiras distintas, posso me alimentar de modo que eu coma um prato principal e uma sobremesa?

Nesse caso temos que: quantidade de pratos principais vezes a quantidade de sobremesa é igual a uma refeição. Os produtos de duas quantidades formam uma terceira, nesse caso 2 (tipos de pratos principais) multiplicado por 3 (tipos de sobremesa) é igual a 6 (tipos de refeições). Desse modo, posso me alimentar de seis maneiras distintas de modo que em cada refeição haja um tipo de prato principal e um tipo de sobremesa.

Metodologia

A abordagem metodológica deste estudo repousa na pesquisa qualitativa. Entendemos pesquisa de natureza qualitativa na perspectiva de Lüdke e André (1986) que a definem como um processo de indução, intimamente atrelado à percepção e ao entendimento da questão norteadora da pesquisa. Esse processo perpassa por leituras ajudando a compreender o que se busca, tendo como principal objetivo responder a questão estudada, descrevendo o material adquirido.

Essa pesquisa foi realizada em uma Escola pública de um município do sul da Bahia que atende estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Primeiramente a equipe de professores formadores apresentou à equipe diretiva da escola os dois projetos: E- Mult, o PEM e seus objetivos. Nesse primeiro contato, os pesquisadores formadores entregaram uma cópia do projeto para que a direção e coordenação da escola pudessem analisar a possibilidade de se tornar uma escola parceira.

Após a resposta positiva do corpo diretivo da escola, foi assinado a Carta de Anuência e recebemos a autorização para participarmos de uma Atividade Complementar (AC) para que pudesse expor a proposta aos professores e entregarmos a cada deles um uma cópia do resumo do projeto, o que gerou o primeiro encontro com eles. No segundo encontro, realizado em outro AC conforme previsto, o projeto foi discutido no que diz respeito aos

seus objetivos e como seria desenvolvido. Nessa ocasião, a princípio, 14 professores se mostraram receptivos à participação da formação, que foi completado com a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). A partir desse encontro e da assinatura do TCLE foi iniciado o processo formativo.

Para darmos início a esse processo, foi entregue aos professores um instrumento cujo intuito foi conhecer o perfil profissional dos participantes. Em seguida, foi solicitado aos professores participantes que elaborassem oito situações problema pertencentes ao Campo Conceitual Multiplicativo. Essa atividade foi feita individualmente e sem qualquer material de apoio, tendo como objetivo diagnosticar o entendimento dos professores participantes acerca desse campo conceitual.

Como estava previsto que todos os alunos da escola passariam por um teste diagnóstico, constituindo como uma das primeiras atividades do processo formativo, foi solicitado aos professores que fizessem, individualmente, um prognóstico referente ao desempenho de sua própria turma. O diagnóstico do estudantes era composto por 14 situações problema do Campo Conceitual Multiplicativo.

No prognóstico foi solicitado o percentual de acertos para cada uma das 14 situações e a sua respectiva justificativa. Consideramos relevante destacar que o diagnóstico foi elaborado pelos pesquisadores formadores junto ao Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências (GPEMEC). Contudo, é importante salientar, que foram os professores participantes que aplicaram o teste diagnóstico às suas respectivas turmas.

Para efeito desse estudo, dentre os 14 professores participantes da formação, elegemos três deles para serem nossos sujeitos de pesquisa. Os critérios utilizados para a escolha desses sujeitos foram: participação em no mínimo 75% do processo formativo; participação em todas as ações da formação, quais sejam: ação teórica, ação prática e ação reflexiva; elaboração e aplicação das situações elaboradas. Para garantir o sigilo dos nomes desses sujeitos, assim os denominamos: Ana, Cida e João. A partir desse momento, todas as vezes que nos referirmos a estes professores será de acordo com essa nomenclatura.

Em seguida, os professores participantes divididos nos subgrupos classificaram as 14 situações do instrumento diagnóstico aplicado aos estudantes, do modo como julgou conveniente. Nos encontros de formação, foram compostos cinco subgrupos, a saber: o G1 constituído pelos professores do 1º ano; o G2 pelos professores do 2º ano; o G3 pelos professores do 3º ano; o G4 pelos professores do 4º ano e o G5 constituído pelos

professores do 5º ano. A professora Ana e a professora Cida faziam parte do G3 e o professor João era do G4.

A formação era composta por três momentos distintos, a saber: a ação teórica, a ação prática e a ação reflexiva. No momento da ação teórica, era apresentado e discutido com todos os professores participantes uma classe de um dos eixos do Campo Conceitual Multiplicativo. Nessa discussão também era posto em pauta o desempenho dos alunos, desses professores, no instrumento diagnóstico.

Após a reflexão teórica, os professores participantes formavam os subgrupos de acordo com o ano escolar que lecionavam, e cada um deles fazia duas situações para serem aplicadas em suas respectivas turmas. A seguir, na ação prática, era fornecido a cada subgrupo cartolinas e pincel para registrar as duas situações elaboradas. Essas cartolinas com as situações eram recolhidas e coladas no quadro, para assim promover um amplo debate, entre os subgrupos, a respeito de todas as situações elaboradas. Era feita leitura em voz alta de cada uma das situações e todos participavam apresentando, caso necessário, sugestões de mudanças. Após essa socialização era gerado o relatório 1 em que os subgrupos definiam as estratégias, o material que seria utilizado para a aplicação das situações propostas.

A ação reflexiva diz respeito à análise dos resultados referentes à aplicação das atividades planejadas e já realizadas com os alunos. Primeiramente era feita uma discussão entre os professores dentro de cada subgrupo, e em seguida socializava com os demais. Todos os subgrupos apresentavam oralmente os resultados obtidos de suas turmas, bem como as dificuldades encontradas, as estratégias utilizadas pelos alunos, os pontos positivos e pontos negativos, situações que chamaram atenção durante a aplicação, os procedimentos e materiais utilizados.

Na sequência cada subgrupo elaborava o Relatório 2 em que era registrado uma síntese da discussão, apontando o modo como aconteceu a aula, os acertos e erros dos alunos, a participação nas atividades, as estratégias que mais chamaram a atenção, bem como a metodologia utilizada e a maneira como o erro foi trabalhado em sala. Cabe ressaltar que essa ação reflexiva só se deu a partir do segundo encontro, uma vez que ela aconteceria após a aplicação das situações.

No encerramento da formação, foi solicitado aos professores participantes duas atividades finais, que foram desenvolvidas individualmente. Na primeira delas solicitamos aos professores participantes que novamente elaborassem oito problemas quaisquer, que

compreendesse o Campo Conceitual Multiplicativo. O objetivo com esta atividade foi a possibilidade de comparar qualitativamente e quantitativamente as situações elaboradas pelos professores participantes antes e depois da formação.

A segunda atividade referiu-se a um questionário com o intuito do professor participante avaliar o processo formativo. Nesse espaço ele poderia expressar textualmente todas as suas impressões acerca da formação, bem como avaliar esse processo como positivo ou negativo em conjunto com a possibilidade de expor sugestões ou críticas.

A coleta de dados foi realizada durante todo o processo formativo e foram sistematizadas pelos registros de origem da observação feitos em um diário de bordo; em áudio-gravação; por meio dos registros escritos pelos professores participantes, ora individual ora coletivamente no subgrupo e entrevistas semiestruturada.

Resultados Esperados

Esperamos que os sujeitos desse estudo que fizeram parte do processo formativo ressignifique sua prática docente no sentido de refletir sobre seu fazer pedagógico: trabalhar em conjunto com seus pares compartilhando suas práticas; apresentar aos alunos diversas situações que compreenda o campo conceitual qualquer que seja (aditivo ou multiplicativo); ampliar e/ou dominar os conceitos básicos da estrutura multiplicativa para utilizar na prática.

Agradecimentos

A CAPES pelo apoio financeiro que viabilizou o desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL. Relatório SAEB – Matemática. **Sistema de Avaliação do Ensino Básico**. Brasília: INEP, MEC. 2011.

BOAVIDA, Ana Maria; PONTE, João Pedro da. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (org), **Refletir e investigar sobre a prática**

profissional (pp. 43-55). Lisboa: APM, 2002. Disponível em:
<<http://www.educ.fc.ul.pt/jponte/artigos-por-temas.htm>>. Acesso em: 05 de mai. 2016.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela; revisão de técnica, apresentação e notas à edição brasileira Selma Garrido Pimenta. São Paulo: Cortez, 2002.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líder Livro Editora, 2008.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MERLINI, Vera Lúcia; MAGINA, Sandra Maria Pinto; SANTOS, Aparecido dos. **O desempenho dos estudantes de 4ª série do Ensino Fundamental frente a problemas de estrutura multiplicativa**. In: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CULTURA E DIVERSIDADE, X ENEM. Salvador – Ba, 2010.

MERLINI, Vera Lúcia. **As potencialidades de um processo formativo para a reflexão na e sobre a prática de uma professora das séries iniciais: um estudo de caso**. Doutorado em Educação Matemática – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012.

NACARATO, Adair Mendes; *et al.* Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processos de formação. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; Ghedin, Evandro (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SANTOS, Aparecido dos. **Processos de formação colaborativa com foco no campo conceitual multiplicativo: um caminho possível com professores polivalentes**. Doutorado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: 2012.

VERGNAUD, Gérard. A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, Jean(Org.). **Didática das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

VERGNAUD, Gérard. O que é aprender?. In: BITTAR, Marilena; MUNIZ, Cristiano Alberto (Orgs.). **A Aprendizagem matemática na perspectiva da teoria dos campos conceituais**. Curitiba: Editora CRV, 2009.

ZEICHNER, Kenneth M. **Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente**. Revista – Educação e Sociedade, Campinas, v.29, n. 103, mai – ago, 2008. p. 535-555. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 25 de mar. 2016.