

## OS MOVIMENTOS DE UMA PESQUISA COLABORATIVA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

*Nickson Moretti Jorge*  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS  
[nicksonjorge@hotmail.com](mailto:nicksonjorge@hotmail.com)

*Patrícia Sandalo Pereira*  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS  
[patricia.pereira@ufms.br](mailto:patricia.pereira@ufms.br)

### **Resumo:**

O artigo traz um recorte da dissertação de mestrado intitulada "Reflexões sobre a prática docente de um professor de matemática a partir da pesquisa colaborativa", que foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Esta pesquisa foi atrelada ao projeto em rede intitulado "Trabalho colaborativo com professores que ensinam Matemática na Educação Básica em escolas públicas das regiões Nordeste e Centro-Oeste", no Programa Observatório da Educação - OBEDUC, financiado pela Capes. Neste artigo, temos como objetivo apresentar as compreensões dos movimentos de uma pesquisa colaborativa na formação continuada de professores de Matemática para a Educação Básica. Como referencial teórico-metodológico, utilizamos a pesquisa colaborativa. Pudemos concluir pelo processo da pesquisa colaborativa, a partir da espiral reflexiva ampliada, que esta permite desenvolvermos reflexões, por meio dos significados e das ressignificações sobre a prática docente de professores, possibilitando mudanças dessas práticas.

**Palavras-chave:** Formação Continuada; Espiral Reflexiva Ampliada; Observatório da Educação.

### **1. Introdução**

O artigo traz um recorte da dissertação de mestrado intitulada "Reflexões sobre a prática docente de um professor de matemática a partir da pesquisa colaborativa", que foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), cujo estudo foi vinculado ao projeto de pesquisa intitulado "Trabalho colaborativo com professores que ensinam Matemática na Educação Básica em escolas públicas das regiões Nordeste e Centro-Oeste", aprovado no Programa Observatório da Educação e financiado pela Capes. É um projeto em rede que tem a participação de três instituições do Ensino Superior: a Universidade Federal de Mato Grosso

do Sul – UFMS - instituição sede, a Universidade Estadual da Paraíba - UEPB e a Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

No projeto OBEDUC – Núcleo UFMS, os integrantes foram divididos em subgrupos, pois os pesquisadores realizavam as atividades de pesquisa, com um único objetivo em comum. Esse subgrupo foi composto pela orientadora, por um professor da Educação Básica (P), uma aluna da graduação (J) e pelo pesquisador (N). Os sujeitos das ações foram: a aluna da graduação (J), o professor (P), o pesquisador (N), a orientadora, tendo em vista que estamos trabalhando em um grupo com foco no trabalho colaborativo. O sujeito da pesquisa é o professor (P). Os encontros foram semanais e a pesquisa foi realizada na Escola Estadual Professora Thereza Noronha de Carvalho, com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, local onde o professor está lotado.

Posto isso, neste artigo, temos como objetivo apresentar as compreensões dos movimentos de uma pesquisa colaborativa na formação continuada de professores de Matemática para a Educação Básica.

## 2. Formação Continuada

Pesquisas referentes à formação de professores vêm sendo desenvolvidas em seus diferentes aspectos, concepções, ideais e crenças pelo mundo inteiro, em busca de mudanças tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Cabe ressaltar que partimos da compreensão que a formação continuada acontece após a graduação, de modo a buscar um aprofundamento dos conhecimentos adquiridos, criando novos saberes.

Em busca da criação de novos saberes para o desenvolvimento profissional, a formação continuada pode contribuir para os professores refletirem a partir de suas próprias ações desenvolvidas ou nas observações das ações de outros professores, possibilitando a mudança da prática docente desses professores. Como nos apontam Imbernón e Cauduro (2013),

[...] A formação para esse desenvolvimento profissional dos professores se apoiará em uma reflexão dos professores sobre sua prática docente, de maneira que lhes permita examinar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes, realizando um processo constante de

autoavaliação que os oriente ao desenvolvimento profissional.  
(IMBERNÓN; CAUDURO, 2013, p. 21).

A partir das práticas dos professores, pode-se criar oportunidades de modo que esses reflitam e se desenvolvam profissionalmente. Para oportunizar essa reflexão, temos de levar em consideração os saberes que os professores já possuem. Desse modo, não deve ser uma formação imposta, mas que propicie a busca em conjunto (acadêmicos, formadores) com os professores para encarar a realidade e superar as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar.

Não esquecendo que o professor, para querer refletir, deve estar aberto a novas soluções, indagar-se sobre a sua ação, pensar em suas escolhas. Oliveira e Serrazina (2002) afirmam que a capacidade para refletir, surge quando há o reconhecimento de um problema, de um dilema e o consentimento da incerteza. Neste sentido, Souza (2012) afirma que a

[...] criação compartilhada e descoberta de dois ou mais indivíduos com habilidades complementares interagindo para criar um entendimento partilhado, que nenhum deles tinha possuído antes ou poderia ter conhecido por si só (SOUZA, 2012, p. 29).

Podemos inferir que as ações que são desenvolvidas sobre a prática não se fazem de um modo simples e nem fácil, pois, primeiramente, precisamos perceber que temos que mudar nossas ações práticas. Neste sentido, o projeto OBEDUC proporcionou aos membros uma formação continuada, que permitiu o desenvolvimento profissional, assim como ocorreu no subgrupo em que esta pesquisa foi desenvolvida. Pelas ações, buscou-se um constante movimento formativo de modo a possibilitar as reflexões da prática docente dos professores, pelo diálogo em grupo e pelas atividades desenvolvidas na escola, propiciando a construção de novos saberes aos professores e aos demais membros do subgrupo.

Faz-se necessário apresentarmos nossa compreensão referente à reflexão. No contexto educacional, a reflexão é mobilizada com a conscientização dos próprios atos do professor, isto é, sobre o próprio professor, exercendo o pensamento sobre as suas ideias, as suas ações, examinando, modificando e levando o professor a formar uma teoria sobre a sua prática (ZEICHNER, 1993). Sendo assim, compreendemos que a reflexão pode ser uma apropriação de determinado contexto, questionando concepções e, no processo reflexivo, as indagações sobre práticas docentes possibilitam a transformação dessas práticas. A reflexão envolve mais do que resolver problemas e dilemas, mais que apenas pensar sobre determinado assunto, pois

temos que considerar o professor como um ser histórico (IBIAPINA, 2008), que possui objetivos e limites, que desenvolve ações pela sua constituição como pessoa e como docente.

Em consonância com essas ideias de reflexão, acreditamos que, por meio do diálogo de forma colaborativa, possibilitamos o desenvolvimento, o crescimento pessoal e profissional de todos os membros do grupo. Buscando a reflexão de forma colaborativa, optamos pela pesquisa colaborativa que nos permite esse caminhar metodológico.

Consideramos, assim, que essa modalidade (colaborativa) de pesquisa,

[...] possibilita aos indivíduos envolvidos em um processo de investigação a compreensão da ligação existente entre o que eles vivenciam diariamente e acreditam ser o ideal e o que lhes é imposto na realidade. (SOUZA, 2012, p. 29).

Ao olharmos a colaboração para os futuros professores, Oliveira e Cyrino (2011) apontam:

[...] que a identidade profissional começa a construir-se a partir do momento em que as decisões sobre a escolha da profissão e da formação inicial começam a ganhar forma. O professor em que cada um se irá tornar não depende simplesmente do conhecimento matemático e didático que desenvolve na formação, pois aprender é transformação pessoal (OLIVEIRA; CYRINO, 2011, p. 115).

Assim, não podemos deixar de considerar a subjetividade existente no caminhar colaborativo, visto que o conjunto, do qual somos seres físicos, históricos, sociais, simbólicos, emocionais, culturais, permite-nos, na interação com o outro, por meio do reconhecimento do outro e das articulações as quais construímos, por meio da reflexão, um reconstruir de nós mesmos ao longo de toda a nossa existência.

### 3. Metodologia

Como caminhar metodológico, guiados pela espiral reflexiva proposta por Ibiapina (2008), iniciamos o desenvolvimento da pesquisa. A espiral reflexiva perpassa as seguintes etapas: Planejamento, Aplicação da Aula, Entrevista e Sessão Reflexiva.

Em nossa pesquisa, olhamos para o planejamento como um conjunto de movimentos que são estudados em união com outro, de tal forma a encaminhar as ações. A aplicação da aula foi planejada pelo subgrupo a partir das necessidades do professor. Para tanto, tivemos o

cuidado em realizar a entrevista no máximo um dia após a aplicação da aula, ou seja, após a prática desenvolvida em sala de aula, para que não perdêssemos os fatos que ocorreram na aula, de modo que a narrativa do professor fosse a mais fiel aos acontecimentos. A sessão reflexiva foi o momento no qual, em conjunto, dialogamos pontos que consideramos relevantes na aplicação da aula. Durante essas reuniões, o subgrupo trabalhava intervindo e trazendo apontamentos que pensavam ser pertinentes ao tema. Naquele momento, houve a possibilidade da reflexão do professor, visto que ele observa a sua ação quando assiste à sua própria aula, pois também realizamos a videoformação. Porém, no decorrer desse caminho, necessitamos de algo que nos permitisse compreender os indícios de reflexão do professor P, com mais aprofundamento, por esse motivo, ampliamos a espiral reflexiva, criando a espiral reflexiva ampliada (JORGE, 2015). Essa nova espiral, agora ampliada, passou a ter as seguintes etapas: Planejamento, Aplicação da Aula, Entrevista, Sessão Reflexiva, Novo Planejamento, Nova Aplicação, Nova Entrevista e Nova Sessão Reflexiva (Figura 1).

Após a sessão reflexiva sobre o mesmo assunto que já aplicamos na aula, porém, agora, com outra visão e novas necessidades que os alunos apresentaram, realizamos um novo planejamento de aula.

As novas aplicações aconteceram após os novos planejamentos que o subgrupo desenvolveu. A partir daí, aplicamos novamente a aula, sendo que a aula realizou-se com ações práticas do professor. Após a nova aplicação, desenvolvemos uma nova entrevista da mesma forma que foi realizada a entrevista anterior, porém sobre uma nova aplicação e em um novo olhar sobre a aula desenvolvida, haja vista que compreendemos que, a partir da sessão reflexiva pelo diálogo que desenvolvemos, novos olhares sobre a prática docente do professor P construíram-se ou confirmaram-se.

Finalizando, temos a nova sessão reflexiva que possibilita ao professor ver-se durante a sua atuação em sala de aula, a partir do novo planejamento e da nova aplicação, e refletir novamente sobre essa nova ação. A nova sessão reflexiva não foi desenvolvida como procedimento metodológico, pois como os procedimentos de novo planejamento - nova aplicação e nova entrevista já possibilitaram compreender as ressignificações e os movimentos de mudanças da prática docente do professor, não demos continuidade à nova sessão reflexiva.

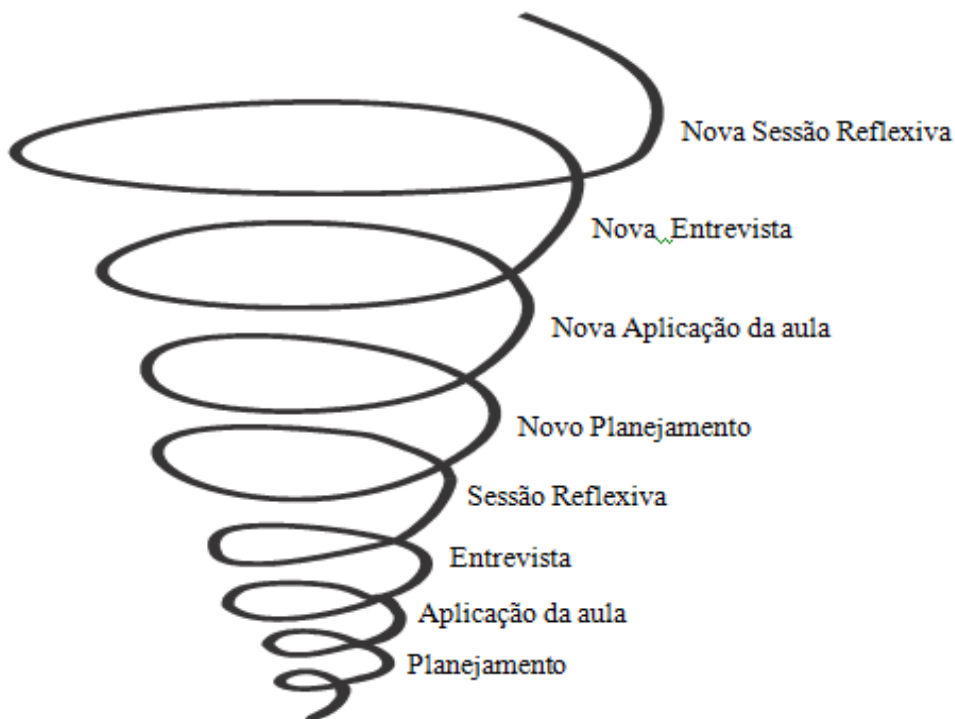


Figura 1- Espiral Reflexiva Ampliada  
Fonte: JORGE (2015)

#### 4. Discussão e Análise

Desenvolvemos uma pesquisa colaborativa, que Ibiapina (2008) define como:

[...] uma atividade de co-produção desenvolvida por pesquisadores e professores, com objetivo de transformar uma determinada realidade educativa, levando tempo para ser concretizada, pelas suas ações serem realizadas em ações formativas, buscando a valorização do pensamento do próximo na construção dos diálogos de autonomia e respeito mútuo (IBIAPINA, 2008, p. 31).

A pesquisa colaborativa promove rupturas com as práticas tradicionais de investigação, tendo os professores como participantes desse processo, de modo que eles não são co-pesquisadores, mas tomam as decisões e as responsabilidades pelas ações que o grupo desenvolve em conjunto, objetivando transformar uma realidade.

Nesse contexto as práticas de investigação são substituídas por outras mais democráticas, em que o investigador deixa de falar sobre a educação, passando a investigar para a educação. Assim, o professor deixa de ser mero objeto, compartilhando com os pesquisadores a tarefa de transformar as práticas, a escola e a sociedade, portanto, as pesquisas deixam de investigar sobre o professor e passam a investigar com o professor (GULASSA, 2008, p. 15).

Esse tipo de pesquisa tem visto o professor não como um objeto a ser estudado, mas como um agente ativo na pesquisa, que possui a possibilidade de refletir e mudar a sua prática docente. Na pesquisa colaborativa, pesquisadores e participantes da pesquisa são ativos e reflexivos, construindo as ações desenvolvidas no âmbito de transformar a realidade. Desse modo, a aprendizagem construída em grupos com foco no trabalho colaborativo oferece subsídios no âmbito da teoria quanto das práticas emancipatórias, sendo que a prática é fortalecida, ampliando o desenvolvimento profissional e pessoal, tanto dos pesquisadores quanto dos professores.

[...] trabalho colaborativo são marcados pela imprevisibilidade, isto é, não se pode prever com segurança quais serão as etapas seguintes a serem experimentadas pelo grupo, assim como seus efeitos na prática docente. Desta forma, um grupo colaborativo em formação deve estar aberto ao diálogo e a negociação na tomada de decisões, tendo em vista que é o próprio grupo quem gerencia o andamento dos trabalhos (COSTA, 2011, p. 55).

Ressaltamos que, durante a pesquisa em grupo, a espiral reflexiva ampliada como meio de formação é entendida como momentos de estudo teórico, reflexões, discussões sobre o que o grupo observa, planeja e aplica as atividades desenvolvidas, sendo esses momentos importantes, pois, as negociações com os pares e as atribuições do mediador (pesquisador) e dos colaboradores (professores) fazem emergir, claramente, a função de cada um no processo de desenvolvimento da pesquisa.

A pesquisa foi analisada de acordo com as unidades temáticas que desenvolvemos, sendo função do segundo grau, função exponencial e função logarítmica, pelo fato de serem os conteúdos necessários apontados pelo professor P, devido ao currículo da escola, onde desenvolvemos a pesquisa. Desse modo, o material foi organizado em concordância com os indicadores que denominamos de procedimentos que foi também o caminhar metodológico da pesquisa. Na primeira unidade temática, função do segundo grau, elaboramos, no grupo, atividades partindo das necessidades do professor P, sendo atividades práticas, referentes à função do 2º grau, por meio de exercícios contextualizados.

Após todos os procedimentos - planejamento, aplicação da aula, entrevista, sessão reflexiva, novo planejamento, nova aplicação da aula e nova entrevista -, compreendemos que, diante das falas apresentadas em que desenvolvemos exercícios contextualizados, o professor P reconheceu alguns problemas quanto à sua prática docente como, por exemplo, não levar atividades contextualizadas aos alunos.

**P:** Sempre, no início da aula, ao entregar as questões para serem resolvidas, começam as perguntas: É para fazer na folha ou no caderno? Tem que entregar? Bom! A partir daí, eles começaram a interpretar os problemas. A minha intenção inicial era que eles conseguissem resolver, ter um norte para conseguir, nem que errassem a conta. O problema não era eles acertarem ou errarem. Queria que eles conseguissem tirar os dados dos problemas, porém, isso não aconteceu. Tive que estar auxiliando, não resolvendo. Foram planejados quatro exercícios. Dos quatro, eles só não pediram ajuda em um deles, que era o mais direto e de múltipla escolha. Nos outros exercícios, sempre tive que explicar uma coisa ou outra, pois eles não sabiam, por exemplo, naquele que falava da empresa de fax e do lucro, eles não sabiam o que era lucro. Então, para começar, eu fui ao quadro explicar para eles o que era lucro. [...].

Devido a esses problemas, ele propôs-se a mudar. Assim sendo, no novo planejamento, na nova aplicação e na nova entrevista, propiciamos realizar essas mudanças quanto à prática docente como, por exemplo, iniciar os alunos nas interpretações de exercícios contextualizados.

**P:** Então, eu tenho que mudar, porque eu sou muito direto. Já vou falando para eles que a função é assim, é assim que resolve o gráfico - você vai fazer sete pontos para construir o gráfico e vai marcar o vértice. Então, passo uma lista com cinquenta funções, para que resolvam. Assim, sem exercícios de aplicação, tipo álgebra pura que nós vemos na faculdade.

A segunda unidade temática foi a função exponencial. O professor P iniciou o referido conteúdo com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio. Ele começou as atividades com a fundamentação teórica e, em seguida, a prática, como realiza na sua prática docente cotidianamente. Porém, durante os procedimentos, o professor P reconheceu que apresentar a teoria e, depois, a prática para os alunos não os motivava a desenvolver as atividades e, além disso, eles não apresentavam uma aprendizagem significativa. Por esse motivo, o professor P sentiu necessidade de mudar alguns aspectos de sua prática docente e, no novo planejamento, iniciou com a prática, utilizando material manipulável e, em seguida, a fundamentação teórica referente à função exponencial.

**P:** Na primeira aula, iniciou com a teoria. Na segunda, mudou totalmente, iniciou com a prática. Assim, eles não estavam tão dispersos como na primeira. Na primeira, eles não estavam interessados, porque era mais uma aula como sempre. Tudo no quadro, sempre do mesmo jeito, expositivo e dialogado. Essa segunda aula não era só expositiva e dialogada, era uma forma diferente de dialogar. Isso atraiu os alunos e eles viram que eu tinha comprado a Torre de Hanói. Por exemplo, só de eu ter comprado algo para eles, eles ficaram felizes.

Na terceira unidade temática, função logarítmica, levamos um jogo, de modo que os alunos pudessem construir o conhecimento referente ao conteúdo e, após essa primeira



atividade, relacionar à fundamentação teórica. No novo planejamento, demos continuidade à atividade do jogo, sendo que apenas ordenamos a aula, de acordo com as necessidades que surgiram. Nessa unidade temática, buscamos desenvolver a autonomia do professor.

**P:** [...] Na próxima aula, eu vou começar a explicar a propriedade do logaritmo. Vou para o exercício do imóvel. Vou dar o jogo para eles jogarem novamente. Mas, antes eu vou explicar a regra do dominó. E, no final da aula, vou pedir o relatório, pois, assim, eu consigo verificar a aprendizagem deles.

Diferente da unidade temática de função do segundo grau, em que o professor teve algumas resistências às mudanças de sua prática docente; na unidade temática de função exponencial, o professor P reconheceu que as suas mudanças quanto à prática docente influenciaram a aprendizagem dos alunos e, por esse motivo, ele trabalhou em conjunto com o subgrupo para desenvolver essas mudanças em sua prática. Já na unidade temática de função logarítmica, o professor P apresentou indícios de autonomia, conforme podemos observar no fragmento apresentado anteriormente.

No sentido de ir além no movimento de compreender os significados do professor P, perante a atividade que aplicamos na escola, levando-o a questionar-se e a atribuir novos significados sobre a sua prática docente, fizemos questionamentos sobre as suas ações antes e após a participação no subgrupo.

**P:** Bom! Uma progressão notória, porque antes eu nunca pensei assim. Meu planejamento era assim: no dia vinte e seis, eu trabalho com função exponencial, no dia vinte e sete, com exercícios, no dia vinte e oito, com função exponencial, no dia vinte e nove, com exercícios, no dia trinta, logaritmo, no dia trinta e um, função logarítmica, no dia primeiro, uma prova. Então, assim era meu planejamento. Sem pensar se surgisse uma pergunta, como eu iria responder. Como que eu iria instigar os alunos a querer mudar ou a querer responder. Como que eu iria trabalhar fora a prova. Como abordar os alunos para verificar se aprenderam. Eu jamais pensaria isso antes. Hoje, eu já penso: Qual é o meu objetivo - ensinar por ensinar e aprender por aprender, ou é conhecimento? Para que aprender? Agora, no subgrupo, nós já pensamos em motivar os alunos, impactar socialmente, como responder uma pergunta, como procurar um método diferente. No subgrupo, nós conseguimos discutir, é muito difícil, é muito fácil, afinal, atividades muito difíceis desestimulam os alunos, se for muito fácil, não tem graça. Então, minha prática foi influenciada pelo subgrupo, de modo que, hoje, quando eu vou fazer alguma coisa, eu penso e se aparecer isso e aquilo. Portanto, hoje, eu penso assim, devido estar no subgrupo.

Podemos notar que o professor está confrontando o seu pensar de antes com o de após a sua participação no subgrupo. O professor reconhece o seu crescimento e atribui às atividades do subgrupo e, indo além, atribui um novo planejar, ou seja, um novo significado

para o seu planejamento, que não é pensar em uma ordem para as aulas, mas se indagar para as ações dessa aula.

#### **4. Algumas Considerações**

Consideramos que a pesquisa colaborativa permitiu-nos um movimento de crescimento no subgrupo, devido ao trabalho colaborativo, aos diálogos, aos estudos e às reflexões, haja vista que, no decorrer das atividades que realizamos, conseguimos compreender e dialogarmos de forma significativa para que ocorressem mudanças na prática docente do professor, de modo a levá-lo ao desenvolvimento profissional.

O movimento reflexivo que foi mobilizado nesse subgrupo por meio da espiral reflexiva ampliada - o planejamento - a aplicação da aula - a entrevista - a sessão reflexiva - o novo planejamento - a nova aplicação e a nova entrevista - permitiu que o professor, no processo formativo de resistência, experimentação, estudos, videoformação, novas experimentações, aprendizagem, entre outros, se apropriasse das suas ações, refletindo sobre quais foram os motivos que o levaram a realizar tal aula pelas perspectivas de ressignificação, mudando o seu fazer.

Quanto à formação continuada, compreendemos que as ações que foram desenvolvidas por meio dos movimentos reflexivos, propiciados pela espiral reflexiva ampliada, permitiram ao professor P construir e reconstruir significados e ressignificações referentes às suas práticas docentes.

Portanto, os procedimentos da espiral reflexiva ampliada são uma possibilidade de formação continuada para professores que poderíamos ousar em chamar de "formação continuada reflexiva".

#### **5. Agradecimentos**

À Capes, pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa do Programa Observatório da Educação.

#### **6. Referências**

COSTA, M. **Colaboração e Grupo de Estudos: Perspectivas para o Desenvolvimento Profissional de Matemática no uso de Tecnologia.** 202f. Dissertação (Mestrado Profissional em ensino de Ciências e Tecnologias). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande-PB. 2011.

GULASSA, M. A conquista: pesquisadores e professores pesquisando colaborativamente. JUNIOR, E. L.; IBIAPINA, I. M. L. M (orgs.) **Videoformação, reflexividade crítica e colaboração: pesquisa e formação de professores.** Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

IBIAPINA, I. M. L. M. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos.** Brasília DF: Líber Livro Editora, 2008.

IMBERNÓN, F.; CAUDURO, M. A formação como desenvolvimento profissional dos professores de educação física e as políticas públicas. **Revista de Ciências Humanas**, v.14, n. 23, 2013, p. 17 – 30.

JORGE, N. **Reflexões sobre a prática docente de um professor de Matemática a partir da pesquisa colaborativa.** (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2015.

OLIVEIRA, H. M.; CYRINO, M. C. C. T. A formação inicial de professores de matemática em Portugal e no Brasil: narrativas de vulnerabilidade e agência. **INTERACÇÕES**. n.18, 2011, p.104 - 130. Disponível em: <http://www.eses.pt/interaccoes>. Acessado em: 14/07/15

OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, L. A reflexão e o professor como investigador. In GTI (Org.), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional.** Lisboa: APM, 2002.

SOUZA, J. **Possibilidades de reflexão crítica e colaboração em contextos de formação continuada: para além do discurso.** 133f. Universidade Federal do Piauí – Teresina. 2012.

ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas.** Lisboa: Educa. 1993.