

<http://www.fisem.org/www/index.php>  
<https://union.fespm.es/index.php/UNION>

## Pesquisa-Ação-Formação: reflexões para a prática profissional a partir do PREMa-EB

**Cibelle Assis e Pierre Bénech**

<b>Resumen</b>	<p>Este texto es una invitación a reflexionar sobre las prácticas profesionales en el campo de la educación matemática. Su motivación surge de la necesidad de cambios en la relación entre investigación y formación y, en consecuencia, en la actitud de los investigadores y los docentes. Discutiremos la problemática definiendo proyectos de investigación-acción-capacitación centrados en el trabajo colaborativo y reflexivo. Compartiremos las opciones metodológicas del proyecto PREMa-EB desarrollado en PUC-SP. Finalmente, anunciaremos las perspectivas de continuidad desta discusión en base a nuestras reflexiones sobre el tema y nuestras experiencias con el proyecto mencionado.</p> <p><b>Palabras clave:</b> colaboración; investigación; entrenamiento; práctica profesional</p>
<b>Abstract</b>	<p>This text is an invitation to reflect on professional practices in the field of Mathematics Education. Their motivation arises from the need for changes in the relationship between research and training, and, consequently, in the attitude of researchers and teachers. We will discuss the problem brought defining research-action-training projects focused on collaborative and reflective work. We will share the methodological choices of the PREMa-EB project developed at PUC - SP. Finally, we will announce perspectives for continuing this discussion based on our reflections on the theme and our experiences.</p> <p><b>Keywords:</b> collaboration; research; formation; professional practice</p>
<b>Resumo</b>	<p>Este texto é um convite à uma reflexão sobre práticas profissionais no campo da Educação Matemática. Sua motivação surge da necessidade de mudanças na relação entre pesquisa e formação, e, conseqüentemente, na postura dos pesquisadores e dos professores. Discutiremos a problemática trazida definindo projetos dos tipos de pesquisa-ação-formação centrado no trabalho colaborativo e reflexivo. Compartilharemos as escolhas metodológicas do projeto PREMa-EB desenvolvido na PUC-SP. Por fim, anunciaremos perspectivas de continuidade dessa discussão a partir das nossas reflexões sobre o tema e nossas experiências com o citado projeto.</p> <p><b>Palavras-chave:</b> colaboração; pesquisa; formação; prática profissional</p>

## 1. Introdução

Este texto é um convite a uma reflexão sobre práticas profissionais no campo da educação matemática. Volta-se aos pesquisadores em educação matemática, aos formadores de professores e aos professores de matemática da educação básica que, como nós, têm interesse pelos reais impactos das pesquisas científicas na prática dos professores e nos seus processos formativo e reflexivo.

Temos percebido, a partir de nossas experiências profissionais que a relação entre pesquisa, formação de professores e ensino de matemática da educação básica merece ser questionada.

Como professora do curso de Licenciatura em Matemática e de programa de pós-graduação em Educação Matemática no Brasil, venho refletindo o alinhamento dos projetos de pesquisa ou de formação aos interesses, às necessidades e aos problemas que enfretam os professores das escolas. Os produtos educacionais elaborados, as metodologias experimentadas, as propostas de sequências didáticas analisadas têm chegado às escolas? Elas têm atendido às necessidades de formação dos professores ou essas propostas se valem desse espaço apenas para a coleta de dados? Por que não ocorre, verdadeiramente, uma apropriação dos conhecimentos científicos e sua utilização nas práticas dos professores de matemática ou até mesmo dos colegas formadores?

Como engenheiro pedagógico com experiência na criação, acompanhamento e avaliação de projetos de formação de professores de matemática na França, caso do projeto PREMaTT, venho observando uma necessidade de mudança na relação entre pesquisadores e professores, em que tradicionalmente tem sido vista como uma relação entre os que sabem (*experts*) e aqueles que apenas executam. Nesse sentido, vislumbramos identificar quais seriam os elementos chave para desenvolver mudanças de postura de pesquisadores e de professores que os conduzam a uma prática colaborativa e reflexiva. Que estratégias para acompanhar o desenvolvimento profissional dos professores e pesquisadores nessa perspectiva?

As questões apresentadas reafirmam a problemática do distanciamento entre pesquisa e prática. Para Vanderclayen (2019), essa relação tem sido objeto de reflexão há algumas décadas nas quais a reconciliação entre pesquisadores e professores é necessária para uma construção de conhecimentos mais ajustados às necessidades da prática.

Para Desgagné *et al* (2001) a mudança nessa relação é para quem se interessa pela pesquisa ligada à prática do ensino: do professor considerado como um objeto de investigação e "sobre" a prática de quem colocamos um olhar distante e avaliativo, partindo para um professor considerado como parceiro da investigação, "com" quem lançamos um olhar cúmplice e reflexivo sobre a prática.

A discussão que propomos segue nesse sentido. Um movimento de substituição da imagem mecanicista do "professor eficaz", concebido como o "dócil executante" das prescrições do pesquisador, para outra, mais construtiva, do "praticante reflexivo" concebido como o "parceiro informado" que contribui, com o pesquisador, em uma reflexão conjunta, ao desenvolvimento da prática (Desgagné *et al*, 2001)

Em outras palavras, nada mais é do que reconhecer aqui o que já disseram estudiosos da temática desde o início dos anos 80. É o "saber da experiência" do professor (Schön, 1983; 1987), o "conhecimento prático dos professores" (Shulman, 1987), a "competência do ator no contexto" reconhecida ao professor e que justifica seu *estatus* de colaborador da pesquisa (Giddens, 1987).

Como proposta para o desenvolvimento de projetos, sejam eles de pesquisa ou de formação (inicial ou continuada), vislumbramos possibilidades de aproximação da pesquisa e da formação em propostas do tipo pesquisa-ação-formação no qual a colaboração e análise reflexiva são seus pilares fundamentais.

Com o objetivo de conduzir o leitor ao entendimento da pesquisa-ação-formação, apresentaremos os pilares dessa abordagem de trabalho. Compartilharemos as escolhas metodológicas do projeto PREMa-EB desenvolvido na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) que, pela sua complexidade justifica o uso da pesquisa-ação-formação. Por fim, anunciaremos desafios e perspectivas de continuidade dessa discussão.

## 2. Pesquisa-Ação-Formação

No relatório do PREMaTT (Alturkmani *et al.*, 2019), a pesquisa-ação-formação tem por objetivo "favorecer interações entre pesquisadores familiarizados com o conhecimento teórico de um campo disciplinar, e atores que desenvolvem conhecimento a partir de sua experiência em um campo da prática profissional" (Vanderclayen *et al.*, 2019).

Pesquisa-ação-formação (Ibid., 2019) corresponde a componentes da prática profissional. Os objetivos dessas três componentes são co-construção, produção de conhecimento e transformação das práticas dos profissionais (Desgagné, 1997; Vanderclayen *et al.*, 2019) (Figura 1).

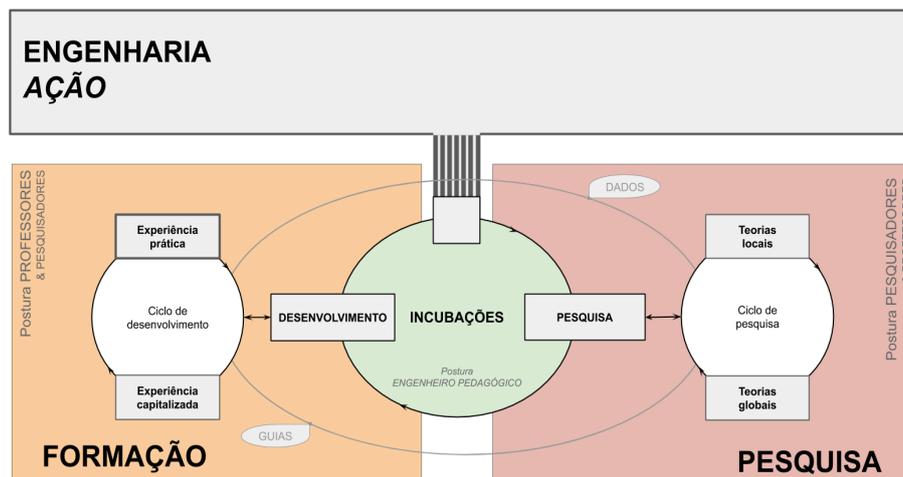


Figura 1. Modelo de processos design e pesquisa colaborativa (caso do PREMaTT)  
Fonte: Alturkmani *et al.* (2019).

A articulação dessas componentes em torno das práticas de formação e pesquisa, responde à necessidade de aproximação entre a comunidade de pesquisa e a

---

comunidade de prática (ibid, 1997), bem como a uma busca pessoal de um profissional confrontado com as incertezas da ação (Charlier, 2006)

A componente *Ação*, é central no projeto e alimenta a componente de *Pesquisa e Formação*. Ela conduz os professores e pesquisadores a colaborar para conceber ou melhorar cenários que respondam a problemas de ensino, dificuldades de aprendizagem ou necessidades pedagógicas. Um processo de *design* leva os professores a conceberem colaborativamente um ou mais cenários com a produção de uma solução. No final desse trabalho, a implementação do cenário e suas várias avaliações levam a melhorar o cenário e a ser testado em uma próxima iteração.

A componente *Formação*, é "o lugar para uma reflexão extensa, sistemática e prolongada, uma reflexão sancionada que deve levar a mudanças duradouras em várias representações e práticas pedagógicas". Goodchild (2008), por meio do ciclo de desenvolvimento, representa a preocupação dos professores em melhorar suas práticas, propondo novas ideias (experimento mental) por interação reflexiva ou por contribuições dos pesquisadores. Em seguida, essas novas práticas são testadas em contextos reais de sala de aula (experimento prático).

A componente *Pesquisa*, visa, em parte, ao avanço do conhecimento científico com base no projeto dos professores (questionamento de uma realidade), que é, no entanto, produto do estudo de uma realidade inicial, mas também de sua evolução, etc. Para isso, Goodchild (2008) introduz o ciclo de pesquisa que conduz os pesquisadores, com a possibilidade de colaborar com os professores, a formalizar conhecimentos teóricos (teorias locais) com base na análise do trabalho dos professores. Em seguida, esses conhecimentos teóricos são explicitados pelos pesquisadores com base em princípios.

Goodchild (2008) especifica a porosidade entre a componente *Formação* e a componente *Pesquisa* que, de certa forma fornece dados para trabalhar no problema de pesquisa. Em outra direção, a pesquisa fornece guias (caminhos) de formação para enriquecer a reflexão dos professores que, provavelmente, serão conduzidos para a componente *Ação* do projeto.

A porosidade das três componentes de atuação profissional é favorecida pelas incubações que estão no centro do trabalho colaborativo. As incubações ou encontros permitem que todas as partes interessadas se reúnam para compartilhar e colocar em prática situações didáticas (cenários) em torno dos problemas identificados desde o início do projeto. A colaboração entre os diferentes atores é incentivada e não pode ser concebida sem a negociação conjunta ou acordo da problemática, questão de pesquisa e do problema, desde o início do projeto.

Para promover essa colaboração, professores, pesquisadores e alunos ficam imersos em um espaço de idealização (incubação), no qual são oferecidas ferramentas metodológicas para promover trocas e produção colaborativa. Essas incubações são conduzidas, colaborativamente, por um engenheiro pedagógico e um especialista na área.

Na componente de *Ação*, os professores projetam, de maneira colaborativa, cenários enriquecidos pela experiência de pesquisadores que fornecem conhecimento

metodológico inexistente ou identificado como um ponto de bloqueio no planejamento.

Esse ponto de bloqueio é trabalhado na componente de *Formação*, a fim de desenvolver novas representações nas práticas profissionais dos professores. O pesquisador nessa componente acompanha o pensamento dos professores, ou até cria situações de formação em torno do ponto de bloqueio, fornecendo elementos que enriquecem a reflexão dos professores.

De um modo mais geral, o papel do pesquisador é “estabelecer e iniciar o processo de pesquisa-ação-formação, a fim de conquistar o apoio dos participantes e apresentar soluções favoráveis a todos, para que o processo possa ter continuidade” (Catroux, 2002). Catroux (2002) identifica várias funções do pesquisador.

- responsável pelo planejamento;
- catalisador ou facilitador da ação;
- projetista de tarefas ou estratégias de remediação;
- observador;
- redator da síntese.

No entanto, o principal papel destacado por Catroux (2002) é de fato promover a capacidade de resposta dos atores sobre seu contexto (problemáticas identificadas). Essa reatividade é favorecida pela colaboração que implica “um compromisso mútuo dos participantes em um esforço coordenado para resolver juntos o problema” (Blanquet, 2007). Para Drucker (1993), “o trabalho colaborativo pode ser analisado como uma forma de inteligência coletiva federada em torno de um projeto e reconfigurável de acordo com a evolução dos objetivos” (Gangloff-Ziegler, 2009). Essas duas definições de colaboração convergem para uma *organisation de ensino* (Senge, 2015) necessária à pesquisa-ação-formação. Para essa *organização*, Senge (2015) identificou cinco disciplinas que podem ser divididas em dinâmicas individuais ou coletivas.

Do ponto de vista individual, trata-se de *domínio pessoal* que reúne elementos relacionados à postura pessoal, autoconhecimento, necessidade permanente de aprender e capacidade de atingir os objetivos. Do ponto de vista coletivo, a motivação na pesquisa-ação-formação passa pela *visão compartilhada* de um objetivo comum que os atores do projeto desejam alcançar. Motivado pelo objetivo, o indivíduo tenta e, se falhar, recomeça: ele aprende nesse processo. Em qualquer projeto de pesquisa-ação-formação, é essencial se envolver em análises reflexivas que, do ponto de vista individual, desafiam os *modelos mentais*, mas promovem o *aprendizado em equipe* do ponto de vista coletivo.

A quinta disciplina fundamental correspondente ao *pensamento sistêmico* vincula as outras quatro (*domínio pessoal*, *visão compartilhada*, *modelos mentais* e *aprendizado em equipe*) a um todo coerente. Esse pensamento sistêmico permite que todas as partes interessadas entendam a complexidade de um problema.

### 3. O Projeto PreMa-EB

Nesta seção apresentaremos o projeto PREMa-EB. Detalharemos a metodologia utilizada para cada componente da prática profissional (ação, formação e pesquisa) considerando nessa discussão os elementos teóricos e a experiência do PREMaTT (Alturkmani e al, 2019) que foram tratados na seção anterior.

### 3.1 Apresentação

O objetivo do projeto PREMa-EB foi de conceber e elaborar recursos para o ensino de matemática da escola básica e foi construído na proposta de um projeto do tipo pesquisa-ação-formação. A execução do PREMa-EB ocorreu durante todo o mês de novembro de 2019.

O PREMa-EB atendeu ao edital 01/2019 do Programa PEPG de Excelência (PEPG-Ex) da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas e do Programa de pós graduação em Educação Matemática da PUC-SP, na Modalidade I - Vinda de professor pesquisador estrangeiro – para o qual o segundo autor deste texto foi convidado como pesquisador francês.

A equipe do projeto foi constituída por trinta e cinco pessoas, sendo um engenheiro pedagógico convidado, quatro pesquisadores (UFPB/ Rio Tinto e PUC-SP) e cinco estudantes de pós-graduação da PUC-SP. Parte desta equipe trabalhou no Colégio São Domingos (escola particular de São Paulo) juntamente com uma coordenadora pedagógica e nove professores (4 professores do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, 3 professores do Ensino Fundamental - Anos Finais e 2 professores do Ensino Médio desta escola). A outra equipe trabalhou na sede da Diretoria Regional de Educação do bairro de São Miguel Paulista juntamente com uma coordenadora pedagógica e quatorze professores (8 professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e 6 professores da Educação Infantil e anos iniciais no Fundamental) de onze escolas públicas da rede.

### 3.2 Metodologias aplicadas no PREMa-EB

Na execução do PREMa-EB realizamos reuniões semanais de planejamento (coordenadora, engenheiro pedagógico, pesquisadores e estudantes da pós graduação) e, além dessas reuniões, também ocorreram encontros semanais com os professores das escolas. Cada encontro com os professores teve duração de 4 horas. Entre uma incubação e outra, a equipe de planejamento elaborava recursos para o encontro seguinte e registrava em um diário de bordo, fatos e observações do trabalho realizado com os professores. Os encontros eram todos registrados por videogravação, áudio gravação e fotografias. Também organizamos uma pasta compartilhada entre a equipe de planejamento na qual todos esse material foi disponibilizado e arquivado.

A componente *Ação* teve início a partir do primeiro encontro da equipe de planejamento do projeto com os profesoress e coordenadores pedagógico das escolas.

O objetivo desse primeiro encontro foi conduzir os professores à identificação e formulação de dificuldades de aprendizagem, problemas de ensino ou necessidades pedagógicas oriundas de suas práticas profissionais. Ou seja, conduzi-los a um processo de reflexão da prática, de identificação de uma problemática em comum e da escrita de uma questão norteadora. Para auxiliar nessa tarefa, propusemos

algumas palavras-chave. A Figura 2 ilustra as palavras sugeridas e o registro da escolha de um grupo sobre a (pluri)interdisciplinaridade.

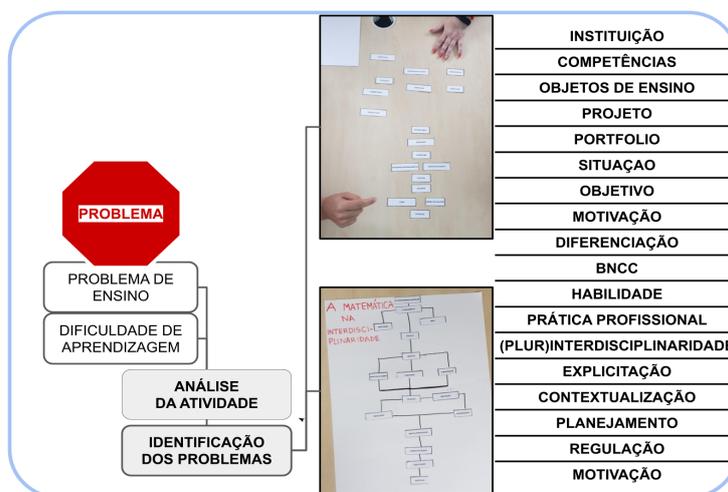


Figura 2. (Plur) Interdisciplinaridade

Como resultado desse momento, tivemos as seguintes problemáticas:

- Grupos 1 e 2 (Colégio São Domingos) - Como realizar o acompanhamento da aprendizagem de alunos pelo uso #Portfólio durante a realização de um Projeto Escolar (*Volta ao mundo em 80 dias*)?
- Grupo 1 (Escolas de São Miguel) - Como desenvolver nos alunos competências associadas à utilização de estratégias de resolução de problemas matemáticos?
- Grupo 2 (Escolas de São Miguel) - Que *design* colaborativo é necessário para um projeto escolar interdisciplinar?
- Grupo 3 (Escolas de São Miguel)- Como conceber situações didáticas para trabalhar o campo numérico respeitando as dificuldades de aprendizagem dos alunos?

A problemática enunciada foi o fio condutor do trabalho realizado em cada grupo, mediado pelos pesquisadores, durante toda a execução do projeto. A partir dela, os professores foram conduzidos a criar e a narrar (colaborativamente) um cenário que fosse uma proposta de solução à problemática levantada. Por exemplo, o Grupo 1 (Escolas de São Miguel), como solução para a sua problemática (*Como desenvolver nos alunos competências associadas à utilização de estratégias de resolução de problemas matemáticos?*) propôs a elaboração e uso de um jogo voltado para uma turma de terceiro ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e que considerasse a resolução de problemas envolvendo números naturais no campo aditivo.

O objetivo dos encontros (incubações) que se seguiram era de (re)construir versões melhoradas para os cenários descritos fazendo reflexões mais apuradas mediadas pelos pesquisadores. Para tanto, utilizamos duas metodologias a *Lesson Study* (Martin et Clerc-Georgy, 2017) e a Narrativa (Desgagné, 2005).

Na *Lesson Study*, os grupos deveriam escolher entre seus membros, um professor para implementar e registrar o cenário em uma determinada turma. Os registros dessa implementação (vídeos, fotos, fichas de aula, registros dos alunos e etc.) foram

apresentados pelo professor e foram analisados também colaborativamente nos grupos.

A Narrativa foi utilizada apenas no caso do Grupo 2 do Colégio São Domingos, uma vez que a problemática escolhida surgiu de uma situação passada na qual um professor conduziu um experimento físico como parte do Projeto da escola *Volta ao mundo em 80 dias*. Na ocasião, o professor relatou a dificuldade que tinha em avaliar os registros dos alunos no diário de bordo mediante uma enorme quantidade de variáveis emergentes da situação.

Independente do caso, fosse para auxiliar o trabalho dos professores e dos pesquisadores na concepção e estruturação de um cenário ou na narrativa de um cenário passado, propusemos a utilização do *Mapa da experiência* (Alturkmani e al.,2019) como recurso.

O *Mapa da experiência* consiste em um quadro em que as tarefas (indicada nas colunas do quadro) são relacionadas aos atores e seus recursos (indicada nas linhas do quadro). As tarefas são apresentadas seguindo uma ordem cronológica; os atores são os professores e alunos (grupos ou individualmente); e os recursos mobilizados são aqueles produzidos ou usados em cada momento. As células de interseção descrevem o que os atores fizeram em determinada tarefa utilizando quais recursos. Assim, os cenários podem ser concebidos de maneira estruturada, o que também permite a análise do mesmo ou ainda a identificação de possíveis pontos de bloqueio dos professores em todo processo.

A partir do primeiro *feedback* da implementação do cenário, os professores viram seu trabalho analisado por colegas e pesquisadores, com o objetivo de enriquecê-lo. O *Mapa da experiência* de cada grupo foi apresentado aos outros grupos e aos pesquisadores, todos reunidos.

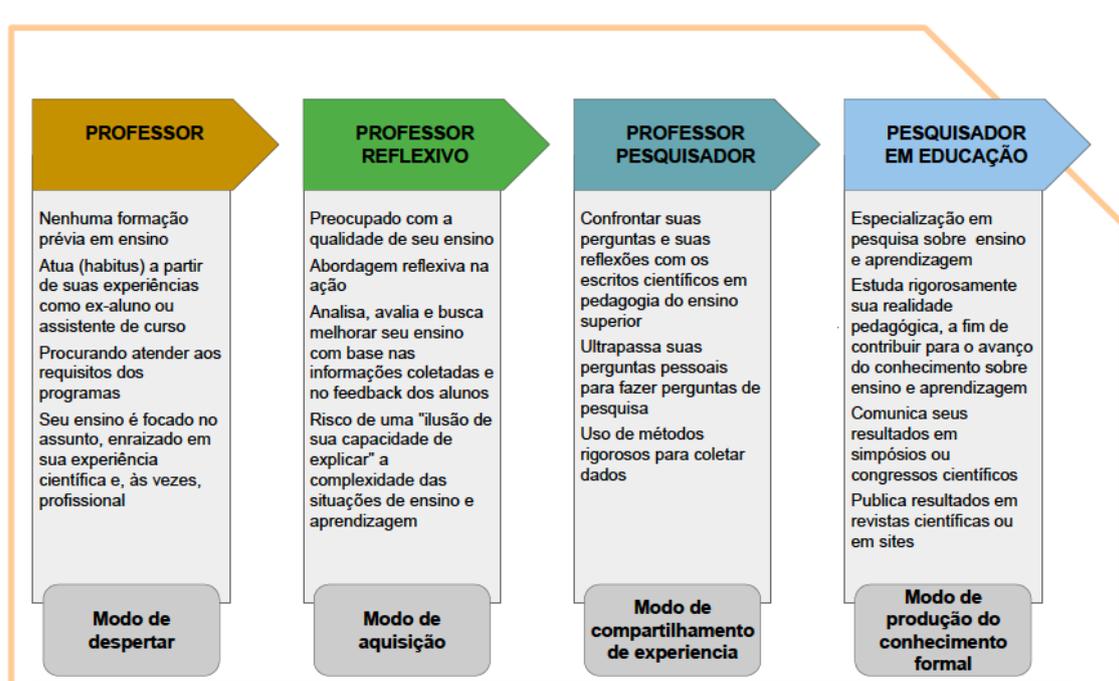


Figure 3. Trajetória de desenvolvimento da expertise pedagógica  
 Fonte: Pelletier e Huot (2017)

---

O objetivo da componente *Formação* é fazer com que os professores evoluam ao longo de um caminho de desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos (Bédard, 2014; em Pelletier e Huot, 2017) (Figura 3), passando de "professor" para "pesquisador pedagógico"

No final dessa apresentação e na incubação seguinte, os pesquisadores poderiam dar contribuições teóricas, levando os professores a refletir sobre seus conhecimentos e / ou práticas de ensino.

Por exemplo, com relação ao Grupo 1(Escolas de São Miguel), os pesquisadores consideraram necessário que fossem esclarecidos quais os tipos de problemas que seriam tratados no jogo, os tipos de estratégias a serem desenvolvidas ou ainda como seriam tratados os erros dos alunos. Esses aspectos conduziram os professores a aprofundarem seus conhecimentos buscando referencial teórico específico que respondesse a essas questões. Assim, identificamos o aspecto formativo do projeto oriundo da contribuição dos pesquisadores aos processos de desenvolvimento profissional dos professores.

Em contrapartida, os pesquisadores puderam se beneficiar do trabalho desenvolvido com os professores. Na componente *Pesquisa* do projeto houve espaço para que questões de pesquisas particulares fossem melhor identificadas ou respondidas, ou ainda, estratégias metodológicas e ferramentas de coleta de dados pudessem ser observadas. Dada a proximidade entre a finalização do projeto e a publicação deste texto, não temos pesquisas realizadas e concluídas a partir do projeto PREMa-EB. No entanto, podemos anunciar perspectivas de pesquisas que dão continuidade à reflexões que emergiram da experiência com esse projeto.

#### 4. Reflexões e Perspectivas

A dinâmica da pesquisa-ação-formação é colaborativa e participativa em que professores e pesquisadores se engajam na concepção de cenários ligados a questões reais da sala de aula. Considerando essa dinâmica, durante a realização do PREMa-EB, nos deparamos com alguns desafios. Tais desafios nos conduziram a reflexões mais apuradas sobre o *design* e a execução, mas sem perder de vista contribuições para a prática dos profissionais envolvidos.

Um primeiro elemento de reflexão reside na motivação para o trabalho colaborativo. Em projetos centrados nos professores (problemas, dificuldades, necessidades), há uma grande probabilidade de que algumas discussões girem em torno de problemáticas que não fazem parte da prática profissional de alguns pesquisadores ou mesmo de alguns professores. No caso dos pesquisadores, por não se tratar de suas linhas de pesquisa ou área de atuação, e no caso dos professores, por divergirem nas séries e conteúdos, por exemplo. Ou seja, como apoiar os diferentes atores do projeto nos diferentes campos para desenvolver um interesse comum?

A pesquisa-ação-formação constitui uma pesquisa (Paillé, 1994), na qual o pesquisador é um ator que se engaja da mesma maneira tanto na *organização ensino* (Senge, 2015) quanto na formação ou na pesquisa. Isso significa que o pesquisador no início do projeto implementa colaborativamente um conjunto de práticas e disposições para se manter em sintonia com seu ecossistema. Esse ecossistema é

---

essencial em "organizações nas quais as pessoas desenvolvem, continuamente, sua capacidade de produzir os resultados que desejam, em que modos de pensar novos e amplos são promovidos, em que as aspirações coletivas são liberadas e em que as pessoas aprendem continuamente a aprender juntos" (Senge 2015). Assim, na componente *Formação*, os pesquisadores mudam de postura para apoiar a análise reflexiva coletiva e / ou individual dos professores. Na componente *Pesquisa*, o pesquisador volta à sua postura de pesquisador para desenvolver novos referenciais teóricos ligados ao campo. Então, como incentivar o envolvimento e a motivação dos pesquisadores, em particular, para contribuir de forma mais eficaz com seus conhecimentos e com suas competências de pesquisador?

Um terceiro elemento de reflexão que nos parece importante surge da componente *Formação*. Vimos que nessa componente, o objetivo é de proporcionar situações que conduzam os professores a refletirem sobre sua própria prática visando a melhorá-la. A mediação desse processo, realizada também pelos pesquisadores, não deve retroceder no que diz respeito às posturas de cada ator. O pesquisador não é aquele que tudo sabe, portanto, não tem respostas para tudo, e o professor não está sendo avaliado quanto aos seus conhecimentos e muito sabe sobre a sua prática. A discussão sobre conhecimentos, lacunas ou falhas na formação dos professores com os pesquisadores, ligada ao cenário estudado e suas particularidades, nos parece um processo construtivo baseado na abertura ao novo, na confiança, na colaboração e centrado na análise reflexiva.

Quanto à perspectivas de trabalho, compartilhamos duas possibilidades. Uma diz respeito ao *Mapa da Experiência* e sua utilização em outros contextos, e a outra sobre a possibilidade de formular uma metodologia específica de engenharia voltada a projetos institucionais mais amplos.

O *Mapa da Experiência*, utilizado com os profesoress, pode ser utilizado também em atividades com alunos das educação básica ou com licenciandos na formação inicial. Portanto, vislumbramos, com algumas adaptações, o *Mapa* e seu uso (concepção, descrição, análise e evolução de cenários) como um instrumento potencial para apoiar situações didáticas e pedagógicas. Além disso, o próprio *Mapa* pode ser ele mesmo questionado e novos elementos podem ser adicionados de modo a serem adequados ao contexto.

Uma segunda perspectiva de trabalho é a formalização de uma primeira versão de uma metodologia de Pesquisa-Ação-Formação vinculada a um laboratório de ensino de matemática. Este projeto destaca uma necessidade comum da escola e da formação de professores que é definir os fundamentos teóricos e metodológicos do funcionamento de um laboratório. Esse laboratório, cuja operação deve ser inspirada por uma formação participativa e ágil, será considerado como um local de produção de recursos, formação e pesquisa sobre os desafios vitais do ensino de matemática.

Essa metodologia pode ser experimentada em diferentes contextos. Particularmente, estamos envolvidos em um processo de concepção de um projeto de especialização que integre pesquisadores, formadores de professores, professores da educação básica e licenciandos de matemática em torno de dois laboratórios de matemática da UFPB (Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - LEPEM e Laboratório de Estudos e Pesquisas da Aprendizagem Científica - LEPAC).

---

## Bibliografia

- Alturkmani, M.-D., Roubin, S., Piolti-Lamorthe, C., Trouche, L., et al. (2019). *Penser les ressources de l'enseignement des mathématiques dans un temps de transitions 2017-2019, programme de l'institut Carnot de l'éducation : rapport scientifique des composantes PR 03 et PAE 21*. IFÉ-ENS Lyon URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02103459>
- Blanquet, M.-F. (2007). Web collaboratif, web coopératif, web 2.0. Quelles interrogations pour l'enseignant documentaliste ? *Formation des personnes ressources en documentation*, CRDP d'Aix-Marseille. URL : [<http://eprofsdocs.crdp-aixmarseille.fr/-Web-collaboratif-Web-cooperatif-html>].
- Catroux, M. (2002). « Introduction à la recherche-action : modalités d'une démarche théorique centrée sur la pratique », *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité* [En ligne], Vol. XXI N° 3 | 2002, mis en ligne le 16 mars 2014, consulté le 26 février 2020. URL : <http://journals.openedition.org/apliut/4276> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/apliut.4276>
- Charlier, B. (2005). Parcours de recherche-action-formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 31 (2), 259–272. <https://doi.org/10.7202/012755ar>
- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebuis, P., Poirier, L. & Couture, C. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 27 (1), 33–64. <https://doi.org/10.7202/000305ar>
- Drucker P., *Au-delà du capitalisme*, Village mondial, Paris, 1993. Giddens, A. (1987). *La constitution de la société*. Paris: Presses universitaires de France.
- Goodchild, S. (2008). A quest for a 'good research': The mathematics teacher educator as a practitioner researcher in a community of inquiry. In B. Jaworski, & T. Wood (Eds.), *The international handbook of mathematics teacher education. Vol.4: The mathematics teacher educator as a developing professional* (pp. 201-220). Rotterdam: Sense Publishers.
- Gangloff-Ziegler, C. (2009). Les freins au travail collaboratif. *Marché et organisations*, 10(3), 95-112. doi:10.3917/maorg.010.0095.
- Martin, D. & Clerc-Georgy, A. (2017). La *lesson study*, une démarche de recherche collaborative en formation des enseignants ?. *Phronesis*, vol. 6(1), 35-47. <https://www.cairn.info/revue-phronesis-2017-1-page-35.htm>.
- Paillé, P. (2017). Pour une méthodologie de la complexité en éducation: le cas d'une recherche-action-formation. *Canadian Journal of Education/Revue Canadienne De l'éducation*, 19(3), 215-230. Retrieved from <http://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/view/2684>

---

Pelletier, P., & Huot, A. (2017). *Construire l'expertise pédagogique et curriculaire en enseignement supérieur : Connaissances, compétences et expériences*. Presses de l'Université du Québec. URL : <https://r-libre.telug.ca/1363/>

Schön, D.A. (1983). *The reflective practitioner*. New York, NY: Basic Books.

Schön, D.A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco, CA: Jossey Bass.

Senge, P. 2015. *La cinquième discipline. Levier des organisations apprenantes édition revue et augmentée* (s. d.). Eds. : Eyrolles

Shulman, L. (2014) *Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. CADERNOSCENPEC*, v.4, n.2,196-229. URL : <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293/297>

Vanderclayen, F., L'Hostie, M., & Dumoulin, M.-J. (2019). *Le groupe de codéveloppement professionnel pour former à l'accompagnement des stagiaires : conditions, enjeux et perspectives*. Québec: Presses de l'Université du Québec.

## Agradecimentos

À equipe de professoras da PUC-SP, Sonia Barbosa Camargo Iglori (Coordenadora do PREMa-EB) Celina Aparecida Almeida Pereira Abar e Maria José Ferreira da Silva e aos estudantes (mestrandos e doutorandos) da pós-graduação da PUC-SP Carlos Eduardo Campos, Chrystian Bastos de Almeida, Danilo dos Santos Christo, Douglas Borreio Maciel dos Santos, Jefferson Gimenez e Renata Udvary Rodrigues; aos professores e coordenadores pedagógicos, além dos demais profissionais do Colégio São Domingos e das escolas da rede de São Miguel, envolvidos no PREMa-EB.

## Contatos

**Cibelle Assis:** [cibellecassis@gmail.com](mailto:cibellecassis@gmail.com)

**Pierre Bénech:** [benech.pierre@gmail.com](mailto:benech.pierre@gmail.com)