

# Anais da Especialização em Educação

## Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

### O Processo de Investigação Matemática na Formação Inicial de Professores Vivenciada por Acadêmicos de Matemática da UEG – Campus Cora Coralina

Marcio da Rocha Silva <sup>1</sup>

Luciano Feliciano de Lima<sup>2</sup>

#### Resumo

O presente trabalho reflete a formação inicial do professor de matemática, em particular, na disciplina de Metodologia do Ensino Fundamental (MEF) do curso de licenciatura em matemática da UEG Campus Cora Coralina. Para isto, os licenciandos foram convidados a refletir, a planejar e a desenvolver tarefas matemáticas por meio de uma abordagem dialógica e investigativa. O objetivo da pesquisa é refletir, a partir da perspectiva de professores, em formação inicial, sobre potencialidades da abordagem dialógica e investigativa para a sala de aula de matemática. No decorrer da pesquisa foi realizada uma aula investigativa envolvendo um problema aberto sobre alugar ou comprar um imóvel. O material produzido foi analisado à luz da literatura estudada e mostrou os licenciandos participativos no processo investigativo, entendendo que a abordagem investigativa muda o ambiente da sala de aula, observando não apenas os resultados expressados ao final da atividade, mas como se deu este resultado.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Investigação Matemática; Formação de Professores; Ensino-Aprendizagem; Professor-Reflexivo.

#### Introdução

A prática educacional de matemática tem sido objeto de estudos em que se reflete sobre possibilidades de aprendizagem que possam superar a rotineira transmissão de técnicas para resolução de exercícios tão comum na sala de aula desta disciplina. Entendemos que a formação inicial é um momento significativo para se discutir alternativas pedagógicas para superar este modelo.

Nesse sentido, buscamos contribuir com a formação inicial de futuros professores de matemática. Convidamos licenciandos do terceiro ano do curso de matemática da Universidade Estadual de Goiás Campus Cora Coralina, na disciplina de Metodologia do

---

<sup>1</sup> Pós-Graduando em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Goiás – UEG Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás. [marcinhomrs@hotmail.com](mailto:marcinhomrs@hotmail.com).

<sup>2</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista – UNESP. Professor titular do Curso de Matemática pela Universidade Estadual de Goiás – UEG Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás. [7lucianolima@gmail.com](mailto:7lucianolima@gmail.com).

## Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

Ensino Fundamental (MEF), a ler, e posteriormente apresentar e discutir, textos referentes à abordagem investigativa para o ensino e a aprendizagem de matemática. Posteriormente, sugerimos a realização de tarefas investigativas: realizando operações com polinômios por meio de áreas de figuras geométricas; conhecendo a faixa de Moebius; e uma investigação sobre comprar ou alugar um imóvel. Por fim solicitamos aos graduandos que produzissem um texto a partir das tarefas desenvolvidas. Cabe ressaltar que a tarefa investigativa ‘comprar ou alugar?’ compõe a fonte de análise de nossa pesquisa.

No presente texto, refletiremos sobre esta atividade investigativa, por meio de seu desenvolvimento que ocorreu no laboratório de informática e analisaremos as considerações dos licenciandos sobre a mesma. Nos deteremos nas observações derivadas dos textos dos acadêmicos visando refletir sobre: “possíveis contribuições do processo de investigação matemática na formação inicial de professores”.

A seguir destacamos nosso entendimento sobre possíveis papéis de professor e alunos na aula de matemática para posteriormente refletirmos sobre a atividade desenvolvida, \*comprar ou alugar um imóvel?\* e depois refletirmos sobre as respostas dos licenciandos em relação à investigação matemática.

### **A formação inicial de professores e abordagem investigativa na aula de matemática**

A formação inicial é o lugar favorável para se tratar sobre possibilidades de alternativas pedagógicas para o ensino e a aprendizagem. É o momento para experimentar, questionar, refletir sobre a forma como aprendemos e como podemos superar o senso comum, ou uma possível estagnação numa zona de conforto ao seguirmos, sem problematização, o modelo de transmissão de conteúdos, que coloca os alunos numa postura passiva diante da aprendizagem. Talvez, seguir este modelo seja um caminho mais fácil porque a maioria de nós esta familiarizada com ele. A problematização de conteúdos, com o intuito de superar uma aula centrada na transmissão de conhecimentos, pode contribuir para que os licenciandos se percebam como produtores de conhecimento e que, em suas práticas profissionais futuras, possam produzir mudanças tais como, por exemplo, na interação com os alunos em sala de aula. Pois, almejamos contribuir com uma formação em “que os professores estejam bem-preparados para propiciar as melhores condições de aprendizagem ao aluno” (ANDRÉ, 2016, p. 18).

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

A formação é um momento importante ao licenciando a fim de refletir que “[...] para o professor(a) tornar-se um educador é importante que ele ou ela desafie a liberdade criativa dos(as) alunos(as) e que estimule a construção da autonomia do(a) aluno(a)” (Freire, 2014, p. 49). Assim, durante a formação inicial é imprescindível tornar-se um professor crítico, ou seja, que reflète sobre sua prática no desenvolvimento de sua profissão seja no ensino fundamental ou médio.

Na ânsia pelo conhecimento, o aluno/acadêmico que acaba de deixar o ensino médio se encontra “pré-moldado” para a concretização de sua formação. O professor, por sua vez, deve se encontrar plenamente preparado em vários sentidos para respaldar esse aprendizado. Exemplo rotineiro no próprio cotidiano universitário é quando um aluno inicia suas aulas na academia. Este, anseia em aprender algo além daquilo que lhe foi exposto no ensino médio, algo mais difícil. Notoriamente, para o professor atender essa “expectativa do aluno”, deve estar preparado em termos didáticos, metodológicos, disciplinares e principalmente em termos de conhecimento.

A transmissão do conhecimento em sala de aula, em termos metodológicos e didáticos, se dá de maneiras muito variadas entre os professores. Especificar, medir, apontar qual o melhor processo, ou seja, aquele que acaba efetivando a melhor forma de chegar à esta aprendizagem é de certa maneira incomum, haja visto, não haver uma metodologia de ensino que atenda a toda heterogeneidade do contexto discente. De fato, em um contexto diversificado, de diferentes capacidades cognitivas, a aprendizagem não acontece de maneira homogênea cabendo refletir sobre isto durante a formação de professores. Para além disso, vivenciamos novos desafios educacionais com a era digital, telas de celulares e de computadores estão 24 horas por dia ligadas à internet. Tudo muda à velocidade da luz e somos bombardeados por um excesso de informações que precisam ser analisadas criticamente a fim de produzirmos conhecimento a partir delas. Esta é uma relevante função da escola, nós, professores, temos a responsabilidade com a “formação de novos cidadãos pra viver em um novo ambiente digital de possibilidades e riscos desconhecidos” (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 17).

Muita da formação que tem sido proporcionada aos professores, nos últimos anos, após a obtenção das habilitações profissionais, tem sido marcada pela noção de curso, a que estão, frequentemente, associadas ideias como reciclar, reformar, corrigir ou suprir lacunas (Ponte, 1998).

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

Assim, na busca de preencher tais lacunas no processo de aprendizagem, diversos professores buscam no dia-a-dia a diversificação de sua prática no intuito de construir o conhecimento. E neste propósito, destacou-se, nos últimos anos, o termo professor reflexivo, este que tenta preencher, ainda que seja com certa dificuldade, e este que também tenta transformar todo esse contexto da prática docente.

Segundo Alarcão:

os professores desempenham um importante papel na produção e estruturação do conhecimento pedagógico porque refletem, de uma forma situada, na e sobre a interação que se gera entre o conhecimento científico [...] e a sua aquisição pelo aluno, refletem na e sobre a interação entre a pessoa do professor e a pessoa do aluno, entre a instituição escola e a sociedade em geral. Desta forma, têm um papel ativo na educação e não um papel meramente técnico que se reduza à execução de normas e receitas ou à aplicação de teorias exteriores à sua própria comunidade profissional (2005, p. 176).

No contexto de um professor com mais autonomia para o desenvolvimento de sua tarefa docente é possível superar a estruturação do conhecimento e não apenas a execução de atividades pré-moldadas. O educador toma para si a responsabilidade em se comunicar com os discentes se entendendo “[...] tão melhor professor, então, quanto mais eficazmente consiga provocar o educando no sentido de que prepare ou refine sua curiosidade, que deve trabalhar com minha ajuda, com vistas a que produza sua inteligência do objeto ou do conteúdo de que falo” (FREIRE, 1996).

Concordando com Freire (1996) o professor não se restringe, em sua ação, à tarefa de dissecar da melhor forma possível o conteúdo do objeto de estudo, mas fala com os estudantes, preocupando-se em se fazer entender, assim como em entendê-los. Criando um ambiente, na sala de aula de matemática, por exemplo, para que se produzam conhecimentos por meio de questionamentos, manipulações de objetos, diálogos com os colegas em trabalhos em grupo, diálogos com os demais colegas e com o professor ao defender suas ideias e ao justifica-las matematicamente.

Agindo com a preocupação em dialogar com os estudantes, o professor promove um ambiente de aprendizagem em que, como sugere Skovsmose (2000), que tire o discente de sua zona de conforto transformando-o em um sujeito ativo do processo de aprendizagem e na produção de conhecimentos, ocorrendo uma interação entre a prática docente e a aprendizagem discente. Tal interação é possibilitada com a superação de professor (como aquele que sabe) e de alunos (como aqueles que assimilam o conhecimento narrado pelo

## Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

professor) para um entendimento de que “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 2011). Ambos, professor e alunos, são sujeitos de um processo, que por meio de respeito mútuo, produzem conhecimento colaborativamente.

Refletir sobre os papéis de professor e aluno na sala de aula nos fez pensar em uma tarefa investigativa para realizarmos com professores em formação, pois concordamos com André (2016) da necessidade de criar “um clima propício para a participação, para a emergência de sujeitos questionadores, críticos, criativos, que ao viverem essa experiência poderão posteriormente replicá-la com seus alunos” (ANDRÉ, 2016, p. 22).

A seguir apresentamos esta tarefa investigativa para posteriormente refletir sobre ela a partir das considerações dos professores de matemática em formação inicial.

### **Comprar ou alugar um imóvel: reflexões com professores em formação**

Contextualizando a reflexão nas aulas de matemática, foco da pesquisa, as dificuldades que surgem no decorrer do processo são notórias, haja visto aos moldes pré-adotados da disciplina e ainda a forma como é trabalhada pelos futuros professores em sua formação inicial.

A fim de envolver os alunos, no desenvolvimento de tarefas investigativas em aulas de matemática, optamos pelo trabalho com problemas no lugar de exercícios como sugere Skovsmose (2000). Entendemos, com este pesquisador, problemas como uma tarefa matemática que não tem uma resposta única. Se não há somente uma resposta correta isso quer dizer que os alunos precisarão entender o problema e buscar maneiras de resolvê-lo. Nesse processo necessitarão mostrar aos colegas, e ao professor, com argumentos matemáticos, que suas ideias são possíveis soluções para a problemática estudada.

Um dos anseios da abordagem a que se discute, é notar que mesmo tendo como foco a atitude reflexiva do alunado, o exercício acaba limitando o envolvimento do mesmo porque não permite a exposição de outras variáveis para se refletir sobre a situação. Esta tem um caminho a ser seguido, que geralmente é exposto pelo professor, donde o aluno diante da situação busca a melhor resposta, na maioria dos casos, a solução acaba por ser o processo mais rápido.

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

Reforçamos que nossa escolha em trabalhar com problemas também se deve a uma tentativa de aproximação do conteúdo discutido em matemática com uma possível problemática da vida. Comprar ou alugar um imóvel é algo a ser discutido em aulas de matemática e que pode ser objeto do interesse dos acadêmicos em matemática.

ABDELNUR nos faz referência à ideia de que:

a dificuldade em relação ao ensino da Matemática é que, na realidade, o dia-a-dia do trabalho na sala de aula é uma tentativa de transmissão de um conhecimento deslocado dos interesses dos alunos e que, para grande parte dos educadores, é motivo de frustração. Isso se dá pelo fato de que a Matemática acaba se constituindo num conjunto de técnicas passadas aos alunos de forma mecânica e acrítica, como um conhecimento pronto e acabado. Com frequência, considera-se Matemática uma ciência desligada do mundo real dos alunos (1994, p. 34).

O contexto exposto pelo autor é vinculado ao desinteresse do aluno em aprender matemática quando o mesmo está no ambiente educacional e não se interessa em estar ali ou em realizar os exercícios propostos pelo professor de matemática. Entendemos este desinteresse fortemente relacionado a aulas em que se predomina o paradigma do exercício. Como colocado por Skovsmose (2000) no paradigma do exercício o professor explica um conteúdo ou conceito matemático, seguido de exemplos de aplicação e pede aos alunos para resolverem exercícios que são aplicações dos conceitos, conteúdos e algoritmos de resolução anteriormente ensinados.

Quando a aula se resume a esta estrutura é menos provável que os alunos se sintam participantes do processo, afinal possíveis comentários sobre a inviabilidade de uma situação proposta geralmente são considerados como algo que atrapalha o desenvolvimento da aula. Por exemplo, a monotonia de listas extensivas de atividades ora aplicadas, geralmente após uma didática intimista (onde há uma grande parte de exposição de conteúdos). Nesse sentido, Skovsmose (2000) trata tais atividades como predominantemente exercícios não contextualizados, e certamente, a grande maioria dos alunos acabarão por se dispersar devido a uniformidade do processo.

Para nós, a criticidade dos educandos não é desenvolvida caso precisem aceitar, sem críticas, o que é aplicado pelo professor e resolver os exercícios propostos (se deparando com os famosos jargões: “vale nota professor?”). Práticas nesse sentido pouco contribuem com o desenvolvimento de um conhecimento crítico, e entendemos que isto não tem a ver com a aprendizagem da matemática para a vida. Quando simplesmente se aprende uma

## Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

técnica de resolução de um exercício, seguindo um modelo previamente explicado, é mais difícil entender como ele pode vir a ser aplicado em outros contextos. Isso pode causar uma dependência de alunos que sempre necessitem de um professor que lhes diga qual técnica de resolução deve ser utilizada para resolver determinado exercício.

Na vida geralmente não é assim, na maioria das vezes os problemas aparecem e precisamos interpretá-los por nós mesmos, e a aula de matemática pode contribuir para uma compreensão em como utilizar as aprendizagens desta ciência para uma leitura crítica do mundo. É nesse aspecto que acreditamos que um problema, baseado em uma situação da vida real como ‘comprar ou alugar um imóvel’ pode contribuir com a participação dos alunos no seu processo de aprendizagem.

Essa participação se daria com a interpretação do problema, indagações sobre como proceder para solucioná-lo e a argumentação na defesa das ideias que seriam as possíveis soluções.

Por isso, adotamos a abordagem investigativa como uma maneira para acrescentar dinamicidade à aula de matemática para além das práticas rotineiras, de se trabalhar a matemática no ambiente escolar. Neste momento o professor se vincula ao aluno, conduz as atividades de maneira a não ser o centro das atenções e detentor do conhecimento, mas incentivando-o a realizar as tarefas. Convida os alunos a participarem ativamente do processo.

E, de fato, se percebermos a monotonia que se tornou a sala de aula nos últimos anos certamente ficar-se-á mercê de uma educação bancária. Freire (1974) em sua obra intitulada *Pedagogia do Oprimido*, nos diz que a Educação Bancária é como uma imposição do conhecimento realizada pelo professor sobre o aluno na medida em que o professor já os havia adquirido e dispõe destes, sendo assim possível sua ação de depósito deste conhecimento nos alunos. Isto diverge da abordagem investigativa no ambiente educacional, ou seja, não é o que se busca pelos autores que trabalham com a investigação em sala de aula. Estes pesquisadores sugerem a criação de um ambiente de aprendizagem que proporcione o envolvimento dos alunos durante a aula.

No processo de investigação matemática o ensino tradicional é considerado vinculado ao paradigma do exercício, e justamente nesse aspecto incluem a matemática como acrítica, dado por este motivo. A contextualização, a interação entre professor e aluno deixa de acontecer de maneira nítida e passa acontecer correlacionada ao livro didático, que por sua vez, representa uma condição tradicional, presa, ao ponto que os exercícios são propostos por

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

entidades que não estão “participando” e vivenciando o processo de ensino de maneira direta, dessa maneira não conseguem ao certo presenciar o nível de aprendizagem, as dificuldades e as mazelas que determinado aluno se depara em seu aprendizado individual. Isso não quer dizer que o livro didático deve ser desvinculado ao processo de aprendizagem pelo fato de, poder favorecer um ambiente tradicional de sala de aula. Pelo contrário, se trabalhado em uma perspectiva de apoio ao processo, em que os exercícios do livro didático fossem problematizados pelos alunos, e pelo professor, há uma abertura ao diálogo e à produção conjunta de conhecimentos.

Nessa abordagem o professor pode criar um cenário para investigação, convidando os alunos a estudarem sobre o assunto da aula.

Quando se convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações. O convite é simbolizado pelo “O que acontece se ... ?” do professor. O aceite dos alunos ao convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se ... ?”. Dessa forma, os alunos se envolvem no processo de exploração. O “Por que isto ... ?” do professor representa um desafio e os “Sim, por que isto ... ?” dos alunos indica que eles estão encarando o desafio e que estão procurando explicações. Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário para investigação, os alunos são responsáveis pelo processo. (SKOVSMOSE, 2000)

Mas o que um ambiente investigativo tem a acrescentar na aula de matemática por vezes considerada entediante pelos alunos?

Tentando esclarecer um pouco do conceito de investigação matemática, podemos partir de Ernest (1996) que expõe esse processo como procura, uma ação de investigar, exame sistemático e inquirição. Porém, parte-se do pressuposto da atividade contínua e mediada pelo professor que conduz a investigação, esta que por sua vez, inicia-se mediante a proposta de um problema que é apresentado e se desenrola com instigações dos próprios alunos na busca por novas respostas dentro do problema original.

O grande diferencial da investigação no meio educacional e na investigação matemática em si é que o professor não está ali preocupado com o resultado final, mas sim, com o caminho delineado para se chegar a este resultado, por exemplo, o professor pode questionar: como os alunos pensaram para chegar às soluções?; elegeram mais de uma possibilidade para resolver o problema?; explicaram suas conclusões e defenderem suas ideias por meio de argumentações matemáticas? A resposta a todas elas é um sim, e ainda mais,

## Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

podem relacionar outras perguntas para perceberem o envolvimento dos alunos com a tarefa sugerida.

É bem visível o desprendimento do aluno no ambiente investigativo, ou seja, o aluno se porta de uma maneira mais leve e disposta a aprender. Ele entende sua responsabilidade em pensar em possíveis soluções para a situação-problema. Desta maneira, posiciona-se como sujeito de aprendizagem. O professor contribui com a criação de um ambiente propício ao trabalho conjunto, ao diálogo e auxilia os alunos, em todo momento, a construir o próprio conhecimento. Os alunos se percebem, e são entendidos pelo professor, como sujeitos críticos e reflexivos, uma vez que não se trabalham somente com modelos matemáticos ou algoritmos já prontos para resolução das tarefas à eles propostas.

Para PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA (2003) em contextos de ensino e aprendizagem, investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, tão-só, que formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso. Desse modo, investigar não representa obrigatoriamente trabalhar com problemas muito difíceis. Significa, pelo contrário, trabalhar com questões que nos interpelam e que se apresentam no início de modo confuso, mas que procuramos clarificar e estudar de modo organizado.

Em termos de orientações para o exercício da prática docente, a investigação matemática também tem sua participação e espaço na construção do ensino matemático nas salas de aulas de matemática desde seus ensinamentos iniciais, bastando ser trabalhada de maneira clara e apresentada como enfoque de crescimento individual e coletivo. Nessa perspectiva, mesmo que não declarada ao processo investigativo, os PCN ressaltam que: “[...], a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios.” (BRASIL, 1998, p.27).

Pensar na contribuição da matemática para a formação do cidadão implica em pensar em alternativas pedagógicas que viabilizem discussões em sala de aula, viabilizem ainda que os alunos exponham suas ideias e críticas sobre um problema, que lhes seja dada a oportunidade para argumentar matematicamente sobre situações problema, ou seja, que ouçam sua voz no processo de ensino-aprendizagem. É nessa perspectiva que se busca

## Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

ensinar matemática para a realidade do alunado, onde o professor busca o interesse do aluno pelo conteúdo e mais ainda por aprender de fato a matemática que ele tanto busca e que irá lhe prestar apoio em sua carreira profissional e acadêmica. E que, para além disso, contribuirá com sua leitura de mundo para a transformação de sua realidade e daqueles que o cercam.

### **Como é trabalhada a disciplina de MEF no curso de matemática da UEG – Campus Cora Coralina**

A disciplina de Metodologia do Ensino Fundamental (MEF) é ministrada pelo professor Luciano Lima, segundo autor deste trabalho, na UEG Campus Cora Coralina na cidade de Goiás-GO. Ela é trabalhada no 3º ano do curso de matemática que está instalado no período noturno da Unidade. A mesma possui carga horária semanal de 02 (duas) horas, o que perfaz uma carga horária anual de 55 horas.

Em seu Plano de Curso, destaca-se, em sua ementa, que nesta disciplina o licenciando integrará os conteúdos de matemática constantes de ensino fundamental em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo estes vinculados à aplicação e ao desenvolvimento de metodologias de ensino através de ações que serão realizadas na escola campo e no laboratório de matemática.

Ainda em seu plano de curso o professor destaca como objetivos da disciplina a reflexão sobre as abordagens pedagógicas para o ensino de conteúdos de matemática contemplados nos sexto, sétimo, oitavo e nono ano do ensino fundamental, trazendo a tona às dificuldades que possam vir a aparecer diante do processo de aprendizagem e, para além da teoria, instruir os alunos a produzir planos de aula de uma maneira que lhes permitam expor de uma maneira mais eficaz o conteúdo.

Interessante destacar que em termos de conteúdo, o professor propõe o trabalho docente de forma a compreender e interpretar os conhecimentos teóricos e práticos no ensino de matemática, esclarecendo seu papel na formação do professor. Diante destes pressupostos a sua avaliação e metodologia na disciplina decorrem de uma ação dialógica e trabalhada em meio a uma perspectiva investigativa, onde através das discussões em salas, com reflexões voltadas ao ensino da matemática no ensino fundamental, os mesmos possam internalizar as devidas contribuições que ali forem alicerçadas.

# Anais da Especialização em Educação

## Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

### Reflexões sobre a abordagem investigativa realizada na disciplina de MEF.

A aula que possibilitou a produção dos dados dessa pesquisa, aconteceu no dia 29 de abril de 2016 na Universidade Estadual de Goiás – UEG Campus Cora Coralina, na disciplina de Metodologia do Ensino Fundamental. Ela foi desenvolvida no laboratório de Informática do campus.

Por que no laboratório de informática? Para um bom andamento do processo investigativo abordado nesta pesquisa, pensou-se em algumas ferramentas para o desenvolvimento da atividade que além de diferenciar o método de produção das mesmas e resultados do acadêmico, fosse uma atividade que instigasse o mesmo ao processo de tentar ir além do que está posto, literalmente investigar.

Para tanto a aula investigativa percorreu as seguintes etapas:

1. Os acadêmicos foram convidados a se dirigirem ao laboratório de informática onde neste ambiente, foi utilizado como recurso pedagógico o Datashow, que deixou a todo o momento a atividade de investigação proposta exposta para melhor visualização da mesma.
2. Após alguns minutos de acomodação foi recapitulado de maneira bem dinâmica o processo de investigação, como acontecia, o que viram na disciplina de MEF até então, enfim, um bate-papo que foi responsável pela “quebra do gelo” para que a atividade ocorresse da maneira mais natural possível.
3. Assim, pela pouca quantidade de computadores, por uma melhor discussão em grupo da atividade e visando ainda o processo de como se daria os resultados, os acadêmicos foram divididos em grupos de 3 integrantes, onde cada trio dispunha de um computador com internet. Além disso, cada grupo ganhou uma cópia da atividade a ser realizada em folha mimeografada. Uma vez acomodados, poderíamos iniciar a atividade.

Segue abaixo, cópia da atividade de investigação que permeou a discussão da atividade realizada:

---

**Disciplina: Metodologia do Ensino Fundamental**

**Professores: Marcio da Rocha Silva / Luciano Feliciano de Lima**

**TAREFA DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA**

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

#### Comprar ou Alugar?

Uma família composta por (04) **quatro pessoas**, residentes em Araguapaz-GO, recebeu uma proposta do proprietário do imóvel em que residem para adquiri-lo por **90 mil reais**. Esta família tem uma renda bruta mensal de **3 mil reais**, e possui a quantia de **15 mil reais na poupança**<sup>3</sup>, pagam **300 reais por mês no aluguel** e todo mês **economizam 250 reais**.

Você, como um dos filhos dessa família, o que sugeriria a seus pais: comprar ou alugar? Argumente sua resposta.

Sugestões de sites na internet:

#### Calculadora do cidadão

<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormAplicacaoDepositosRegulares.do?method=exibirFormAplicacaoDepositosRegulares>

#### Simulador da caixa

<http://www8.caixa.gov.br/siopiinternet/simulaOperacaoInternet.do?method=iniciarSimuladorCaixa&isVoltar=true&tipoPessoa=1&cidade=0>

---

Observando a atividade, podemos notar os meios que foram propostos aos acadêmicos para que chegassem aos resultados da pesquisa. A atividade norteou conteúdos como matemática financeira, atualidades do mercado financeiro e uma situação problema que está diretamente vinculada à realidade da população no país, onde nem sempre, os cidadãos que passam por ela possuem uma maturidade de refletir a maneira dita mais adequada. E diante disso fomos além, ou seja, pedimos que os acadêmicos se colocassem no lugar dos filhos da família (que era citada na atividade) para que através das conjecturas formuladas com seus irmãos (colegas de grupo) buscassem a melhor opção para seus pais.

---

<sup>3</sup> Juros da poupança atual: 0,5% ao mês. Disponível em:  
<http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>. Acesso em 12 de Abril de 2016.

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

4. Ao final das discussões em grupos, com a ajuda eminente dos dois professores que assinam este artigo, a atividade foi encerrada com a apresentação dos resultados em sala de aula em forma de relatório escrito após término das discussões. Cada grupo foi responsável por anotar todos os percalços da atividade e apresentarem para o restante da sala como chegaram a um denominador comum de qual opção seria a mais adequada, comprar ou alugar. A partilha foi realizada com a leitura e exposição de cálculos que o grupo elaborou no decorrer da atividade e apresentação de simulações realizadas nos sites que foram sugeridos (ressaltando ainda que grande parte dos alunos ainda buscaram novas fontes de pesquisa para produção de um resultado mais completo para sua investigação).
  
5. Feita a discussão dos resultados, e realizada as ponderações pertinentes ao crescimento crítico dos acadêmicos chegou a hora de produzir reflexivamente as questões que foram ali trabalhadas através do processo investigativo e perceber com esta atividade o que de bom cada acadêmico absorveu daquela experiência. Com essa visão, elaboramos uma atividade, uma produção reflexiva, onde cada aluno teceria as contribuições daquele momento. Segue abaixo, o modelo que foi aplicado:

---

#### **Disciplina: Metodologia do Ensino Fundamental**

**Professores: Marcio da Rocha Silva / Luciano Feliciano de Lima**

#### **PRODUÇÃO REFLEXIVA**

Diante dos entendimentos em relação a um ambiente investigativo em sala de aula, elabore uma produção textual refletindo sobre: Em que aspecto um ambiente investigativo em sala de aula acrescentou no seu processo de aprendizagem? Teça uma discussão a respeito das discussões obtidas em grupo no momento da atividade de investigação realizada em sala de aula relacionando como a mesma poderá contribuir em sua prática como futuro docente?

---

6. O Relatório foi entregue ao professor regente da disciplina, onde após os resultados tabulados para o artigo, este comporia a nota parcial da disciplina de MEF do respectivo módulo.

#### **Considerações Finais**

## Anais da Especialização em Educação

### Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

Realizada a aula com a turma de MEF do Prof. Luciano Lima e tendo triado a produção dos acadêmicos, notou-se diante dos argumentos expostos pelos acadêmicos, ponderações que estão totalmente vinculados aos resultados que se esperam de uma abordagem investigativa, como por exemplo, a discussão de como se chegar ao melhor resultado, ao relacioná-los com o processo investigativo tecendo conjecturas em grupo.

Sobre as análises foram observadas, por exemplo, dificuldades em um grupo de aceitar as ideias do outro. Certo componente, por exemplo, não queria concordar com os demais e insistia em que prevalecesse seu ponto de vista. Não foi notada por ambos os professores uma abertura para ouvir o outro naquele respectivo grupo. Isso mostra uma limitação para o diálogo implicando numa dificuldade em se pensar na solução de um problema em um trabalho em grupo na perspectiva da investigação matemática. Diante disso, salientamos que o processo investigativo no ensino da matemática é capaz também de promover vertentes que ainda não eram percebidas na natureza do aluno em questão, neste caso, a dificuldade de ouvir outras formas de como se chegar a determinado resultado.

Outro detalhe que nos chamou bastante atenção nas produções reflexivas foi em relação a grande parte dos acadêmicos terem realmente se apropriado da ideia e entenderem a proposta e as principais contribuições deste processo. Em algumas reflexões nos deparamos com expressões como: *“A proposta da aula obteve resultados curiosos, pois os alunos ficaram se questionando entre si a melhor forma, neste momento observa uma investigação.”*, *“Sente-se realmente que o aluno foi o construtor e o professor o mediador do processo.”*

A literatura sobre este assunto recomenda pensar o processo de ensino e de aprendizagem a partir da origem de seu alunado, ou seja, de suas raízes, sua procedência, se de uma periferia/zonas rurais – que na maioria das vezes traz consigo todo um arcabouço de mazelas sociais – ou ainda de zonas urbanas que mesmo carregando interferências sociais acabam por intervir menos em via de regra no aprendizado deste aluno.

Contudo, a questão discutida até então é apenas parte do foco que procuramos, tudo se inicia daí. A necessidade de entender todo esse trajeto que o aluno se permite, mesmo que indiretamente, até por fim vivenciá-lo num contexto de ensino gera riquíssimas discussões no que tange o ensino-aprendizagem.

# Anais da Especialização em Educação

## Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

### Referências

ABDELNUR, M. **Formação de professores: o poder, a matemática e a interdisciplinaridade**. Rio Claro. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, p. 172, 1994.

ANDRÉ, M. **Formar o professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional**. In Práticas inovadoras na formação de professores. Marli André (org.) Campinas, SP: Papirus, 2016.

ALARCÃO, Isabel (Coord.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.

ERNEST, P. Investigações, resolução de problemas e pedagogia. In P. Abrantes, L. Cunha Leal e J. P. Ponte (Orgs.), **Investigar para aprender matemática: Textos selecionados**. Lisboa: Projeto Matemática Para Todos e Associação de Professores de Matemática, p. 25-47, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1974.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 95-96, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. Organização Ana Maria Araújo Freire. 1ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

PÉREZ GÓMEZ, Á. I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Tradução: Marisa Guedes; revisão técnica: Bartira Costa Neves. Porto Alegre: Penso, 2015.

Ponte, J. P. Da formação ao desenvolvimento profissional. In APM (Ed.), **Actas do ProfMat 98** (pp. 27-44). Lisboa: APM. 1998.

PONTE, J. P. BROCARD, J. OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SANTOS, S. C. **O processo de Ensino-Aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos “sete princípios para a boa prática na educação de Ensino Superior”**. Caderno de pesquisas em



## Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

administração, São Paulo, v. 08, nº 08, Janeiro Março 2001. Artigo Disponível em:  
<http://regeusp.com.br/arquivos/v08-1art07.pdf>. Acesso em 04 de Abril de 2016.

SKOVSMOSE, O. **Cenários de investigação**. Bolema – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP), n. 14, p. 66-91, 2000.