

**Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação**

CECIMIG

**ESTUDO DE CASO: AS DIFICULDADES E
CONCEPÇÕES DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA
CIDADE DE UBERABA**

Geisla Aparecida de Carvalho

Uberaba

2012

Geisla Aparecida de Carvalho

**ESTUDO DE CASO: AS DIFICULDADES E
CONCEPÇÕES DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA
CIDADE DE UBERABA**

**Monografia apresentada ao Curso de
Especialização ENCI-UAB do CECIMIG
FaE/UFMG como requisito parcial para
obtenção de título de Especialista em
Ensino de Ciências por Investigação.**

**Orientador: Prof. Me. Esdras Viggiano
de Souza**

Belo Horizonte

2012

Dedico este trabalho às pessoas que acreditaram em mim. Pela paciência e pelas vezes que estive ausente em muitos momentos, por causa da vontade de buscar novos conhecimentos. Se consegui chegar até aqui, com certeza não estava sozinha.

Agradecimentos

Agradecer neste momento se torna uma tarefa gloriosa, pois foram muitos os momentos de desânimo enfrentados. Quero primeiro agradecer a Deus, que apesar das provações vivenciadas, durante esta etapa, sempre me iluminou e cobriu de bênçãos; uma delas é concretizar mais uma vez a etapa e ser Pós-Graduada. Desta vez pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Agradeço aos professores que solícitamente responderam ao questionário e foram essenciais ao desenvolvimento desta investigação.

Agradeço a todos os mestres, em especial ao meu orientador Esdras Viggiano, pela orientação, atenção e dedicação na conclusão deste trabalho e dizer que se não fosse por ele, essa pesquisa teria sido abortada, antes mesmo de ter começado.

À minha amiga de sempre Eliene que mesmo dizendo para eu desistir, me deu forças para não desanimar, nas tantas vezes em que a decisão de abandonar o barco estava tomada.

Ao meu namorado Fausto, pela compreensão, paciência e apoio.

Resumo

Neste estudo de caso, pesquisamos como professores de Matemática do Ensino Fundamental público da cidade de Uberaba concebem o Ensino por Investigação. Além disto, procuramos identificar suas principais dificuldades no ensino desta ciência. A amostra foi composta por 12 professores de 4 escolas diferentes (3 de cada uma). Utilizamos um questionário para criação dos dados. A análise foi realizada utilizando metodologia de pesquisa mista, isto é, com elementos qualitativos e quantitativos. A análise quantitativa foi basicamente restrita à estatística descritiva com caráter exploratório, o que nos permitiu analisar um número considerável de questões do questionário, permitindo analisar os dados de forma geral. Em complemento, analisamos qualitativamente as respostas abertas utilizando uma metodologia qualitativa. Os dados indicam que poucos professores já escutaram falar sobre Ensino por Investigação. Os docentes que escutaram falar parecem que não compreendem ou confundem o que é esta estratégia. Identificamos que as principais dificuldades dos professores se referem à relação com os alunos, os quais são considerados pelos respondentes como principais limitadores das relações educativas.

Sumário

Agradecimentos	4
Resumo	5
Sumário	6
Índice de Gráficos	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 O conhecimento científico e seu ensino	14
2.2 O Ensino por Investigação: um sentido para a Educação em Ciências	16
2.3 O Ensino de Matemática por Investigação	19
2.4 A Educação Científica e a relação professor-aluno	20
2.5 Uma pequena síntese	21
3 MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1 A natureza da pesquisa	22
3.2 Pergunta de pesquisa	23
3.3 A construção do questionário	25
3.4 A amostra	25
3.5 Etapas da pesquisa	26
3.6 Aplicação do Questionário	27
4 ANÁLISE E RESULTADOS	28
4.1 Caracterização da amostra dos professores	29
4.2 Relação pedagógica professor-aluno na sala de aula	33
4.3 Dimensão Ensino por Investigação e o cotidiano Escolar	42
4.4 Dimensão Ensino por Investigação, Onde ouviu e quando escutaram pela primeira vez.	43
4.5 Dimensão principal objetivo de aplicar atividades investigativas na sala de aula.	49
4.6 Resultados	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	55

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição dos educadores em função do sexo	29
Gráfico 2: Números de professores por faixa etária	30
Gráfico 3: Graduação dos professores constituintes da amostra – jun. 2012.	31
Gráfico 4: Cursos de Pós-Graduação dos professores da amostra –jun. 2012.	32
Gráfico 5: Tempo de trabalho na escola – jun. 2012.	32
Gráfico 6: Tempo de trabalho na função – jun. 2012.....	33
Gráfico 7: Referente à relação pedagógica professor – jun. 2012.	35
Gráfico 8: Superar uma relação pedagógica deficiente – jun. 2012.....	38
Gráfico 9: Caracterização do que vem a ser Investigação	43
Gráfico 10: – Quantidade de professores que ouviram ou não a expressão “Ensino por Investigação” – jun. 2012.	45
Gráfico 11: Características predominantes no Ensino por Investigação	45
Gráfico 12: A importância do envolvimento do aluno em atividades investigativas ...	47
Gráfico 136: Aplicou alguma atividade Investigativa em sala de aula.	49
Gráfico 147: Objetivo de aplicar atividades Investigativas.	50

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho, compreendemos o aprendizado de matemática como a internalização do conhecimento socialmente construído no campo de tal ciência, com o domínio do uso contextual dos signos, símbolos e de sua linguagem própria nos diversos contextos em que se manifesta (tanto formais quanto não formais ou do cotidiano). Assim, saber matemática é conseguir utilizar sua linguagem nos problemas que surgem dos diversos contextos, escolares ou não escolares. Consideramos importante que os educadores reflitam em suas práticas pedagógicas, dada a abrangência e a importância do conhecimento matemático ser fundamental à vida em sociedade.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental – PCN – (BRASIL, 1998, p.36), na seção em que trata matemática, apregoa que o professor deve saber:

[...] identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; conhecer a história de vida dos alunos, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

Além disso, os PCN expõem características importantes para o professor ensinar Matemática, afirmando que:

[...] para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta a incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1998, p.36)

Na área de pesquisa em Ensino de Ciências¹, tem se defendido que para ensinar determinada Ciência é necessário um forte conhecimento dos conceitos e teorias científicas e também conhecimento sobre o ensino específico de cada área

¹ Neste trabalho, concebemos a Matemática enquanto Ciência, por isso, não faremos diferenciação entre Ensino de Ciências e Ensino de Matemática.

(CARVALHO; GIL PÉREZ, 1995). Sem dúvida, podemos transportar tal discussão para a Educação Matemática. Isto é, para ensinar matemática espera-se que o professor tenha um excelente domínio teórico e também do conhecimento específico acerca de seu ensino.

Alguns pesquisadores apontam que alguns desses requisitos não têm se efetivado no ensino dessa Ciência. Há posições extremas, como a que Agustini, Nogueira e Silva Júnior (2004, p.141) ratificam a consolidação de uma crise no ensino da Matemática, como defendida por Druck (2003). Segundo tal autor, o ensino de matemática atingiu um grau de degradação singular e talvez o pior em toda sua história. Também concordamos com Druck (2003), considerando que a Educação atual precisa passar por um momento de reflexão acerca das possibilidades de um ensino mais qualificado, na tentativa de superar uma Educação Tradicional e Mecanicista, a qual não atende às perspectivas dos educadores, da sociedade em geral e dos próprios educandos.

Nesse sentido, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é possível verificar concepções de docentes caracterizando a Matemática como disciplina difícil. Além disso, os próprios estudantes alegam que apesar de difícil, a mesma é necessária para se viver no mundo contemporâneo. Segundo Fernandes (2004), os educadores acreditam que a matemática realmente é difícil de ser ensinada, mais relacionado à maneira do que em sua natureza. Isto é, como tem sido ensinada não vem facilitar a compreensão dos educandos. A dificuldade para Fernandes (2004), ainda recai na questão que além da dificuldade do próprio conteúdo matemático, a mesma já está estigmatizada por crenças e mitos de que é difícil, os quais foram construídos num longo processo histórico. Além de ser uma ciência que trata de noções e conceitos de natureza abstrata, exigindo concentração e dedicação para a compreensão e aprendizado da linguagem e de seus conceitos, esta promove a participação da criança no processo cultural, incluindo-a no sistema de referências do grupo a que pertence.

Em síntese, ao que se refere aos processos de ensino-aprendizagem de matemática, contemplando os PCN e também aos apontamentos anteriormente destacados, consideramos neste trabalho que para ensinar a ciência Matemática é importante que o professor de Matemática, domine os conceitos e teorias

matemáticas com profundidades compreenda a dimensão histórica e a natureza da Ciência da Matemática, domine as estratégias e tenha conhecimento sobre os conhecimentos científicos da área de pesquisa em Ensino ou Educação de Matemática².

E na perspectiva de compreensão da prática pedagógica do educador, é importante destacar que conhecer os sentidos e concepções desta prática pode influenciar o processo ensino-aprendizagem, pois o modo como precisam ser trabalhados os conteúdos não deve ser visto como preenchimento de “lacunas”, mas de construção de conceitos, desenvolvimento de competências e habilidades. Isso contrasta fortemente com uma visão mecanicista da educação, a qual valoriza a reprodução mecânica de algoritmos sem sentido conceitual.

Desse ponto de vista, o sistema pedagógico deveria privilegiar práticas pedagógicas nas quais o educador valorize os conceitos matemáticos e que possibilite ao estudante a construir significados e organizar seus próprios conceitos, ou seja, a sua reflexão na elaboração conceitual, contribuindo para o ensino matemático.

Nesse sentido, nos apropriamos da ideia de concepções de educação de Freire (1996). Para esse pensador, a educação pode ser: i) Bancária: voltada na transmissão de conhecimento pelo professor e o aprendizado passivo dos alunos, que são depositários de conhecimentos e acabam por utilizá-los de forma mecânica; ii) Educação Problematizadora e Libertadora: a educação é voltada para o desenvolvimento do sujeito, o conhecimento prévio do aluno é reconhecido no processo e o professor valoriza a construção do conhecimento de seus discentes que devem atuar de forma ativa e consciente, em busca de aprender para ter liberdade para fazer suas próprias escolhas.

São muitas as dificuldades encontradas para ensinar a Matemática, pois essa disciplina traz alguns problemas que normalmente não são novos e se apresentam de várias formas e com nível de obstáculos diversos, na maioria das vezes difíceis de resolver. De acordo com Silva (2005), pode-se dizer que alguns dos problemas relacionados ao ensinar a matemática estão sustentados no pré-conceito de como a Matemática é vista como disciplina difícil. Além disso, algumas dificuldades são provenientes da formação inadequada dos professores, no uso da metodologia

tradicional, no pouco incentivo a utilização de novos recursos pedagógicos, na falta de contextualização e dificuldades no uso da linguagem Matemática. Segundo a autora alguns desses problemas poderão não ter respostas claras ou simples, mas sua reflexão servirá como aspecto facilitador, pois acredita-se que é essencial conhecer o problema para buscar a solução. Ao realizar um levantamento junto a professores de Matemática. Silva (2005 apud SILVEIRA, 2002, p. 4) afirma que existe um sentido pré-constituído ao ensinar essa ciência, pois foi verificado que para os professores, essa disciplina precisa tornar-se fácil, isto é, concebem que seja difícil, e que por isso, o educador faz emergir o sentido de que ensinar matemática também é para poucos, pois ensinar uma disciplina considerada difícil dá status e que o professor de matemática procura manter e valorizar este preconceito.

Ao refletir sobre a formação dos professores, o Silva (2005 apud SILVEIRA, 2002), analisando o provão aplicado em graduandos de matemática, defende que a dificuldade encontrada pelos estudantes se dá pela má formação dos professores, pois a maioria vem sendo formada sem conhecer o conteúdo do que deve lecionar. A falta de preparo dos professores pode gerar dificuldades futuras relacionadas ao ensino/aprendizagem.

Outro fator dificultador é o uso da metodologia tradicional, a qual não tem apresentado bons resultados de acordo com Silva (2005), isso se deve ao fato de que o material teórico deve ser memorizado pelos alunos, por meio de exercícios repetitivos, e pelos conteúdos serem apresentados como simples listas de fatos e fórmulas. Além disso, Silva (2005 apud Carvalho, 2005) afirma que, as aplicações mecânicas decorrentes daquilo que foi memorizado por parte dos alunos não têm relação com o convívio escolar e fogem da realidade em que eles estão inseridos. Por isso, o autor garante que os problemas relacionados à mecanização é um método que exige muito pouco raciocínio e faz com que não apresentem bons resultados. Além disso, Silva considera que a utilização de textos de matemática oferecidos aos alunos ocorre muito raramente baixa frequência. Uma opção seria a utilização de livros paradidáticos, de artigos de jornais, revistas especializadas, que – quando bem trabalhados pelo professor – são materiais que contribuem com a aprendizagem, por apresentarem atividades desafiadoras e permitir o afastamento

das práticas mais tradicionais para a execução de práticas mais dinâmicas, envolventes e que permitam a construção de nossos sentidos e significados quanto às relações entre as ciências, a matemática e as atividades cotidianas.

Na busca de resolver o problema relacionado à dificuldade em ensinar, o professor busca solucionar a dificuldade de utilizar recursos pedagógicos, mais eficientes e buscando solucionar suas dificuldades de pensar e repensar na sua prática pedagógica. Muitas vezes, procura ensinar alguns dos conteúdos por meio de receitas prontas e acabada. Tal prática, segundo Silva (2005), não é a mais adequada para uma aprendizagem satisfatória, cada atividade didática é única, já que os sujeitos envolvidos e o contexto sociocultural é singular. Isso não assinala para o abandono das práticas tradicionais para práticas lúdicas que não valorizem a correção conceitual e o desenvolvimento do senso crítico. E sim, as novas práticas devem voltar-se para o estabelecimento de estratégias em que aluno participa ativamente sob a orientação atenta do professor, raciocinando, compreendendo e conseguindo elaborar e reelaborar o seu conhecimento, superando as visões restritas da realidade.

Outro problema relacionado ao ensino/aprendizagem da matemática é a falta de contextualização da mesma. Não é incomum a utilização de longas listas de exercícios repetitivos e praticamente iguais, como podem ser identificados nos livros de matemática. Tais exercícios, muitas vezes, não tem nenhum significado conceitual, serve apenas para exercitar mecanicamente algoritmos matemáticos sem sentido ou aplicação real. Uma possibilidade, como indicam os PCN (BRASIL, 1999) é construir uma matemática contextualizada, que abarca tanto os pontos conceituais quanto a aplicação da matemática nas atividades humanas. Além disto, os próprios PCN apontam como eixo norteador e integrado à contextualização a interdisciplinaridade. Com a interdisciplinaridade, é possível trazer e construir situações contextualizadas que exijam a utilização dos conceitos matemáticos, ilustrando e atribuindo sentido prático à matemática escolar. Há formas de contextualização que podem instigar a curiosidade do aluno e superar o mito socialmente construído e passado por gerações de que a “matemática é difícil e apenas para os escolhidos”.

Além da contextualização e da interdisciplinaridade, concordamos com Viggiano e

Mattos (2009) que defendem um ensino dialógico, no qual tanto professor quanto aluno atuam de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem, re-significando conceitos e compreendendo sua utilização contextual a partir de diversificadas práticas de ensino.

E nessa direção, nos últimos tempos, a educação tem sofrido um momento de repensar as práticas pedagógicas, com críticas às estratégias de ensino mecanicistas em busca de novas práticas e estratégias de ensino. Uma linha que vem em busca da renovação das práticas é aquela que valoriza a investigação como elemento importante nos processos de ensino-aprendizagem de ciências e matemática. A investigação teria tanto a função motivadora para a aprendizagem em matemática como uma forma de compreender o processo de fazer ciência.

No cenário desenhado, em busca de entender como a matemática é ensinada e como o ensino por investigação pode ser uma estratégia para o ensino dessa ciência, propomos, neste trabalho, compreender as concepções que influenciam as práticas docentes de matemática na cidade de Uberaba. Para tanto, optamos por investigar educadores do Ensino Fundamental da rede Municipal de Uberaba, no que tange às suas dificuldades e facilidades no exercício da profissão e suas visões de Ensino por Investigação, bem como acreditam que sejam suas relações com seus alunos. Assim, nos propomos a responder a seguinte pergunta de pesquisa:

Quais são as dificuldades e facilidades e as visões de ensino por investigação de professores de matemática dos últimos anos do ensino fundamental da cidade de Uberaba?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O conhecimento científico e seu ensino

Mostra-se necessário para identificarmos elementos da prática pedagógica e mesmo da visão sobre Ensino de Ciências por investigação compreender a concepção desses assuntos do ponto de vista teórico. Dentre diversas formas, a que elegemos foi o levantamento bibliográfico, assim como Viggiano e Mattos (2009) propuseram em sua pesquisa devido

[...] à possibilidade de correremos um vasto número de representações mentais discutidas nos últimos anos. Neste sentido, várias das representações relacionadas à Educação (como é o caso de ensinar e aprender) provavelmente são abordadas em trabalhos de pesquisa da área, seja em propostas de reflexão, intervenção ou mesmo em levantamento de representações mentais propriamente ditas. (VIGGIANO; MATTOS, 2009, p.2)

Consideramos que os educadores têm como missão propiciar ao educando a aprendizagem necessária para que construam saberes e habilidades que necessitam para seu desempenho intelectual. Com a evolução das mudanças no mundo atual, a escola deve adaptar seu ensino, seja em conteúdos ou em estratégias, de forma acompanhar tais mudanças. Rabelo (2002, p.18) retrata que o ensino de Matemática, de modo geral,

[...] está baseado em um modelo de educação que trata o conhecimento matemático como conjunto de fatos, leis e fórmulas prontas, fechadas e de difícil compreensão, não admitindo mudanças.

Não considerar as mudanças ocorridas nos últimos anos na forma de lidar com a informação e com o outro é não implementar propostas de ensino nas quais os alunos possam construir seus conceitos, participando ativamente do processo de construção de conhecimento e significados. Dessa forma, restringir a oportunidade dos estudantes aprenderem e desenvolverem a argumentação é fazer com que forneçam respostas definitivas, mecânicas e desprovidas de significado científico, sem que esses possam defender seus próprios pontos de vista.

No sentido de diversificar as estratégias para ensinar ciências surge o Ensino de

Ciências por Investigação, o qual é uma orientação metodológica que existe desde a segunda metade do Século XX (RODRIGUES; BORGES, 2008; SÁ; LIMA; AGUIAR JR. 2011). De acordo com Sá, Lima e Aguiar Júnior (2011, p. 79), “o discurso do que vem a ser Ensino por Investigação tem recebido destaque nas discussões e pesquisas no campo da educação em ciências nas últimas décadas”. No entanto, em alguns países como Estados Unidos e Inglaterra há algumas tentativas de incluir o Ensino por Investigação ou estratégias que se aproximam desta estratégia no currículo escolar. Já no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1998) apresentam orientações que podem ser consideradas correspondentes a essa abordagem. Apesar de constar em suas diretrizes o Ensino de Ciências por Investigação, o número de artigos publicados periodicamente é considerado pequeno em relação aos outros países (GOMES; BORGES, 2004; AZEVEDO, 2004; CARVALHO, 2004; MUNFORD; LIMA, 2007).

No entanto, no Brasil, no sentido de investigar e implementar o Ensino de Ciências por Investigação nos currículos de ciências, pode-se observar que ele veio a se destacar em Minas Gerais, no ano de 2005. Conforme afirmam Sá; Lima; Aguiar Júnior (2011), a equipe de colaboradores do Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG²), a qual se dedicou na criação e manutenção de um curso de Pós-Graduação *lato sensu* denominado ENCI ou Especialização em Ensino de Ciências por Investigação. Esse curso é oferecido, atualmente, a distância para professores da Educação Básica, das disciplinas de Física, Química, e Biologia de Ensino Médio e Fundamental. A equipe responsável pela sua primeira edição foi constituída de quatro coordenadores e nove tutores. Esse grupo de coordenadores e tutores trabalhou no curso para significar o que se chamou de Ensino por Investigação: “eixo norteador da formação de professores adotado e nosso objeto de aprendizagem” (SÁ, LIMA; AGUIAR JR, 2011, p.80).

Em 2011, aconteceu no Centro de Formação Pedagógica (Cenfop⁵) o primeiro encontro de formação continuada dos professores de ciências da Rede Municipal em Ipatinga. Com metas para a formação docente, que objetiva em avaliar atividades e promover as adaptações necessárias de caráter investigativo, como promover uma

² CECIMIG - Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais. ENCI - Especialização em Ciências por Investigação.

⁵ CENFOP – Centro de Formação Pedagógica – Programa de Formação Continuada – Prefeitura Municipal de Ipatinga – MG.

reflexão pessoal acerca do papel da Investigação nas aulas de Ciências. De acordo com o Cenfop (2011, p. 2) o professor é que desempenha o papel de guia e “consequentemente, o educador oportuniza, de forma significativa, a vivência de experiências pelos estudantes, permitindo-lhes, assim, a construção de novos conhecimentos acerca do que está sendo investigado”. Assim o professor proporciona ao aluno o direito de aprender estratégias para pensar e agir como um cientista. Participando de investigações, o educando amplia seu conhecimento, através de uma questão é instigado a usar seu senso crítico, a curiosidade para obtenção da resposta e o questionamento que são as condições básicas para um aprendizado em ciências.

É importante salientarmos que para Deboer (2006 apud SÁ; LIMA; AGUIAR JÚNIOR, 2011), as primeiras estratégias investigativas que levassem em conta aspectos científicos nas salas de aulas ocorreu por meio de laboratório escolar e foram incorporadas no Século XIX. De acordo com esse autor, no século citado, a participação do ensino de ciências no currículo escolar era principiante e pequena, por isso, cientistas importantes tanto na Europa quanto nos EUA reivindicaram o aumento da participação do conhecimento das Ciências no currículo escolar e sugeriram que o aumento tivesse como objetivo ensinar os estudantes a realizarem investigações científicas.

2.2 O Ensino por Investigação: um sentido para a Educação em Ciências

Em seu trabalho, Deboer (2006 apud SÁ; LIMA; AGUIAR JÚNIOR, 2011, p. 81) apresenta três abordagens para o ensino que surgiram no Século XIX, como resultado de esforços para o desenvolvimento do Ensino de Ciências baseados em uma dada compreensão do que viria a ser o Ensino por Investigação. As abordagens destacadas por Deboer (2006 apud SÁ; LIMA; AGUIAR JÚNIOR, 2011, p. 81) são:

[...] a) abordagem da descoberta verdadeira ou heurística, na qual os estudantes têm o máximo de liberdade para explorar o mundo; b) a abordagem de verificação, na qual os estudantes são levados a confirmarem fatos ou princípios científicos no laboratório; c) a abordagem da descoberta orientada, ou investigação orientada, na qual os estudantes são levados a buscarem soluções para questões diante das quais eles são confrontados. (DEBOER, 2006 apud SÁ;

LIMA; AGUIAR JÚNIOR, 2011, p. 81).

Deboer (2006) afirma que, apesar dos esforços para difundir a compreensão sobre o Ensino por Investigação na sala de aula, as informações transmitidas e registradas nos livros textos continuaram dominantes até a virada do século XIX para o XX.

Isto é, apesar de já existir desde o século XIX, a perspectiva de Ensino de Ciências por Investigação somente ganhou forças na segunda metade do Século XX. Schwab (1960, 1966 apud NRC, 2000) argumenta que a ciência era composta de conceitos e procedimentos construídos e que eram revisados no decorrer da história do Ensino de Ciências. Por isso, acredita que ensino e a aprendizagem da ciência devem passar por uma reflexão para melhor compreensão dos conhecimentos científicos.

Apesar das linhas destacadas por Deboer (2006), o emprego da expressão “Ensino por Investigação” não é consensual entre os investigadores da área do ensino de ciências. Autores como Gott e Murphy (1987), por exemplo, consideram que a demonstração de atividades experimentais investigativas é a mais utilizada pela maior parte dos educadores. Os autores acreditam que esse tipo de atividades investigativas motiva o estudante e é fundamental para a explicação de conceitos e modelos científicos. Além disso, por dispensar o uso de vários equipamentos que seriam necessários para o trabalho com uma grande quantidade de alunos tem um bom potencial para ser utilizada em sala de aula.

Gott e Murphy (1987) defendem que atividades experimentais investigativas são essenciais para o esclarecimento dos conceitos científicos. Azevedo (2004) segue a mesma linha de pensamento ao afirmar que o uso da atividade de demonstração em sala de aula incentiva o estudante a assumir papéis ativos que desencadeiam discussões produtivas para sua aprendizagem. Para que isso aconteça, as atividades devem partir de problemas sugeridos pelo professor, que ao instigar o aluno consegue fazê-lo apresentar conjecturas sobre possíveis respostas a respeito do problema proposto e também dos procedimentos utilizados para obter uma resposta aceitável (AZEVEDO, 2004). Assim, Gott e Murphy (2008) associam as atividades investigativas às atividades experimentais.

Munford e Lima (2008) defendem que essa estrita associação realizada por Gott e Murphy (1987) é inadequada. Elas acreditam que a utilização de atividades

investigativas não se restringe somente a atividades práticas ou experimentais e essas não proporcionam características eficientes do que vem a ser uma investigação, enquanto várias outras atividades que não são experimentais têm essas características. Munford e Lima (2008) caracterizam uma concepção Problemática sobre o uso do conceito de Ensino de Ciências por Investigação e de atividades “abertas”. Do ponto de vista das autoras, as atividades de caráter investigativo são automaticamente vinculadas a atividades “abertas”. Esse tipo de atividades dá ao educando autonomia nas escolhas das questões a serem investigadas e decisão nos procedimentos utilizados para análises de seus resultados. As autoras apoiam-se na literatura norte-americana e nas diretrizes curriculares adotadas no Brasil para defenderem a importância de se conceber a possibilidade de múltiplas configurações com diferentes níveis de direcionamento por parte do educador.

Ainda para Munford e Lima (2008), não é possível e necessário ensinar todo o conteúdo por meio de uma abordagem investigativa, partindo do pressuposto de que alguns temas seriam mais apropriados para trabalhar essa abordagem, enquanto outros teriam ou poderiam ser trabalhados de outras formas.

O Ensino de Ciências por Investigação também é discutido, segundo o Cenfop, como um conjunto de “estratégias de ensino e aprendizagem diferente das que têm sido mais frequentemente exploradas nas escolas” (CENFOP, 2011, p.2). Para Sá, Lima e Aguiar Júnior (2011), a atividade de caráter investigativo é uma estratégia entre outras, que o educador pode utilizar para diversificar sua prática no cotidiano escolar. Quando se fala de estratégias estão englobando qualquer atividade destinada ao aprendizado do aluno no que se refere à capacidade dele de tomar decisões e de avaliar problemas.

O ensino com caráter investigativo instiga o educando a pesquisar, buscar conjecturas para questões do cotidiano, aprender a observar, a planejar, a refletir e levantar explicações de caráter teórico, uma atividade investigativa, segundo (MAUÉS; LIMA, 2006), não depende somente da habilidade para formular questões sobre o mundo natural, mas de buscar respostas sobre essas questões.

Nessa perspectiva, os estudantes interagem uns com os outros, exploram e

experimentam as atividades investigativas de forma a serem inseridos no processo como agentes ativos. Não são abandonados na pesquisa e nem manipulados pelos educadores, mas são envolvidos na sua própria aprendizagem, conseguem elaborar questões e hipóteses, tiram suas próprias conclusões se comunicam (MAUÉS; LIMA, 2006). E isso faz com que os alunos tenham a oportunidade de desenvolver novas compreensões, significados e informações do conteúdo trabalhado, pois seus resultados envolvem os estudantes na sua própria aprendizagem.

As novas compreensões, significados e saberes do conteúdo ensinado implicam, inicialmente, a conjectura de situação-problema, que então orientam e acompanham todo o método de investigação. Nesse contexto, o educador desempenha o papel de orientação e de conselheiro das atividades. No ponto de vista de Maués; Lima (2008), é ele que escolhe e discute questões orienta na explicação teórica e no levantamento de hipóteses, traz para sala de aula a discussão e a argumentação entre os educandos. E isso contribui para o planejamento da investigação.

2.3 O Ensino de Matemática por Investigação

Em direção semelhante, os PCN de Matemática (BRASIL, 1998) foram organizados com o objetivo de orientar as escolas a esquematizarem seus currículos, prevendo conjunturas nas quais os educandos tenham acesso aos conhecimentos socialmente elaborados e que são necessários ao desempenhar a cidadania.

O sujeito que aprende a investigar é o questionador, que relaciona o seu saber com os outros, ademais, que consegue compreender a importância que a ciência Matemática tem no estudo e na solução de problemas do mundo a sua volta. Além disso, o investigar tem como objetivo fornecer elementos para que os estudantes consigam perceber que esta área do conhecimento instiga a criatividade, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas.

Explicitando o conceito de investigação matemática, como atividade de ensino de ciências Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) relatam que esta é uma estratégia que ajuda a trazer para a sala de aula o espírito investigativo como atividade matemática, pois o aluno é convidado a agir como um matemático, não só na formulação das

questões, mas nas hipóteses encontradas, na apresentação de provas, na argumentação, na discussão e contestação dos resultados com seus colegas e o educador.

Pode ser chamada de aulas investigativas as que supõem o envolvimento dos alunos com tarefas investigativas que estimulam o pensamento do educando que levem a reflexão e instigue o educando para o espírito investigativo. Goldenberg (apud CAMARGO, 2006) reflete sobre as funções da investigação na aula de Matemática e defende que as atividades investigativas têm por objetivo de fazer com que o aluno aprenda a ser um investigador assim como um cientista e para isso acontecer, o mesmo tem que fazer investigação.

2.4 A Educação Científica e a relação professor-aluno

Segundo Viggiano e Mattos (2009), Lemke (2006) propõe algumas metas para a Educação Científica no que diz respeito à mudança de como os educandos interagem nas relações educativas. Lemke (idem) destaca que tem sido executada uma educação descontextualizada, que deveria ser remodelada para ser abordada de forma contextualizada, levando-se em conta a idade e características pessoais de cada aluno. Além disso, os discentes deveriam ser inseridos no processo educacional atuando ativamente e não passivamente. Inseridos na posição ativa e incentivados pelos professores, os alunos seriam capazes de tomar decisões autonomamente, as quais levariam os estudantes a desenvolverem habilidades de juízo e aprendizagem.

Segundo Viggiano e Mattos (2009, p. 3), Campanário et al. (1999) criticam uma das visões de Educação Científica vastamente difundida, na qual “o processo de ensino-aprendizagem se reduz a uma simples transmissão de conhecimento elaborado”. Para Campanário et al. (1999 apud VIGGIANO; MATTOS, 2009, p.2), o processo ensino-aprendizagem acaba se caracterizando como uma “aprendizagem receptiva e repetitiva” enquanto deveria ser criativa.

Quando Campanário et al. (1999 apud VIGGIANO; MATTOS, 2009) criticam a transmissão e recepção de conhecimento, sua ideia sobre o Ensino de Ciências é semelhante à de Lemke (2006). É possível integrar as duas perspectivas em uma

única

[...] Na qual os estudantes devem assumir parte da responsabilidade pelo ensino e pela aprendizagem. Para estes [Campanário e cols.] autores, a aprendizagem por descobrimento e o ensino por resolução de problemas são alternativas para que os estudantes compreendam melhor o funcionamento da ciência e se motivem a estudarem a mesma. A motivação é criada a partir de situações problematizadoras, como por exemplo, questões abertas. Apesar da valorização do aluno, o professor assume papel importante, sendo o responsável pela seleção dos problemas adequados, pela organização e ordenação do processo educacional, pelo estabelecimento dos objetivos a serem atingidos e também procura avaliar a motivação e as atitudes dos estudantes. (VIGGIANO; MATTOS, 2009, p. 3)

2.5 Uma pequena síntese

O processo de ensino-aprendizagem passa a ser tecido conjuntamente entre professor e alunos, ambos ativos e participantes no processo educativo. Para tanto, podemos considerar o Ensino por Investigação como uma das alternativas para redefinir papéis e forma de atuar nas atividades educativas, fornecendo elementos motivacionais, incitando os estudantes a pensarem sobre Ciência e, em certo ponto, participarem de atividades que exijam que cumpram algumas das características da própria ciência como, por exemplo, formular hipóteses, propor soluções e avaliar resultados.

A partir do exposto, consideramos importante dar continuidade às discussões entorno do Ensino por Investigação e sua efetivação nas salas de aula brasileiras, ainda parcamente influenciadas por tal estratégia.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 A natureza da pesquisa

Os dados analisados neste trabalho foram colhidos junto a professores do Ensino Fundamental de Uberaba. Os dados têm por foco fornecer elementos que permitam responder às perguntas de pesquisa, em síntese, identificar as dificuldades e facilidades que os docentes de matemática identificam em suas práticas pedagógicas, além de permitir compreender suas visões quanto ao que é Ensino por Investigação.

Esta pesquisa teve caráter misto (MORAIS; NEVES, 2006), isto é, qualitativo e quantitativo. O caráter quantitativo nos permitiu ampliar a amostra e identificar um espectro de dimensões maior do que aquele que poderia ser realizado em uma pesquisa puramente qualitativa. Já o caráter qualitativo possibilita um aprofundamento e uma maior explanação a cerca do tema escolhido em temas mais específicos, permitindo que sugerissem novas categorias. A caracterização quantitativa teve por objetivo a explanação geral de dados analisados qualitativamente e permitir a identificação de redundâncias nos dados. Além disso, a natureza quantitativa permitiu correr um maior número de questões que se complementam, de forma a caracterizar os diversos aspectos que envolvem a pesquisa.

Além disso, utilizamos a pesquisa do tipo quantitativa, por facilitar a representação dos dados numéricos da mesma e permitiu fazer uma leitura mais geral dos dados, abrindo o caminho para uma análise qualitativa, em essência mais aprofundada que a primeira.

Portanto, optamos para a aplicação um questionário contendo dois blocos de questões: o primeiro bloco conta com dez (10) questões de múltipla-escolha e o segundo bloco, cinco (5) questões abertas. Antes das perguntas do questionário, há um termo de livre consentimento para utilização de dados para pesquisa, informando as questões relativas à confidencialidade da identificação dos respondentes. Foram

considerados para amostra 12 professores de matemática do Ensino Fundamental e Médio da rede pública.

Consideramos esta pesquisa como sendo um estudo de caso por termos nos debruçado em uma parcela de professores ínfimos frente ao universo amostral da cidade de Uberaba. A redução foi semelhante à analogia de funil proposta por Bogdan e Biklen (1994), partindo de todos os professores da cidade, filtrando-se o tamanho das escolas (mínimo 500 alunos), uma escola por região e lecionarem matemática. Além disso, a coleta de dados seguiu sequências de redução de dados semelhante: opção por dificuldades e facilidades de se ensinar e aprender; restrição para o ensino; redução para a disciplina matemática; opção por relacionar ao ensino por investigação; redução do foco para dificuldades. E ainda na mesma direção, a análise de dados também foi sendo focada ao longo do desenvolvimento do trabalho: coleta geral de dados do questionário; seleção de algumas dimensões; redução das dimensões originais para seleção de itens dentro de cada dimensão. Além disso, consideramos um estudo de caso por concordarmos com Aragão, Scavarda, Hamacher, Pires (2004 apud YIN, 1994) de que quando o número de variáveis envolvidas é grande e de difícil controle, o melhor é reduzir a pesquisa a um estudo de caso e procurar se aprofundar na análise de dados, exaurindo os mesmos, como também aponta Bogdan e Biklen (1994). Segundo Ponte (2006), um estudo de caso foca-se no estudo de um caso muito específico que pode auxiliar na compreensão global de um fenômeno. E neste sentido, a pequena amostra pode indicar pontos que podem ser extrapolados para outras realidades, desde que outros estudos de casos comparativos sejam realizados.

3.2 Pergunta de pesquisa

Muito embora as ideias da reflexão das dificuldades e facilidades que o professor encontra no cotidiano escolar sejam tomadas como norteadoras pela maior parte dos educadores, nem todos os profissionais estão preparados para identificar a reflexão dos educadores quanto à facilidade e dificuldade no conteúdo ensinado.

A atual exigência na melhoria da qualidade do ensino atinge a prática pedagógica dos educadores de matemática. Verifica-se que para Waiselfisz (2000b, p. 47), “[...] um dos temas ao qual se tem prestado maior atenção ao se abordar o problema da

qualidade de ensino é o da docência”. Por esse motivo, para Oliveira (2011), o problema da qualidade de ensino está relacionado à falta de preparo e domínio de metodologias por parte dos professores.

Os tempos mudaram assim como as expectativas, as escolas e os alunos, Oliveira (2001, p.1) afirma que se a uma mesma metodologia empregada nas séries iniciais do ensino fundamental I for à mesma utilizada nos 6º anos e 9º anos, a matemática será considerada como uma disciplina não atrativa, segundo o autor

[...] podemos dizer que a matemática não é atrativa, pois é nesse período que os alunos passam por um processo de escolha do que lhes é interessa ou não, e de certa forma os conteúdos de matemática são trabalhados de forma a não torná-la atrativa. Mas o que o professor precisa entender é que existem conteúdos a serem abordados que trarão prazer ao aluno, o problema é que na maioria das vezes não são explorados, daí surge o mito de que a matemática é desagradável. (OLIVEIRA, 2001, p.1)

Percebe-se que hoje é necessário mais do que uma aula atrativa, é preciso trazer as salas de aula o espírito investigativo para que o aluno possa ter prazer. Vasconcelos (2001) defende que

[...] Não se muda o ensino da Matemática de um dia para o outro. É necessário um planejamento a médio e longo prazo, uma execução paciente ao longo de muitos anos, com a participação ativa indispensável de todas as pessoas com relação direta ou indireta com o ensino da Matemática. (VASCONCELOS, 2009, p.12).

Ainda segundo Vasconcelos (2009), existem muitos problemas relacionados ao Ensino de Matemática e eles variam em de níveis hierárquicos do sistema educacional. O autor acredita que além de ser árduo tentar encontrar a solução para esses problemas, seria de muita pretensão abordá-los no seu contexto, já que em um trabalho não seria suficientemente capaz de expor os resultados.

A partir das leituras e das angústias da pesquisadora, professora de matemática no ensino básico, chegamos a um problema de pesquisa que pode ser sistematizado na seguinte pergunta de pesquisa, a qual orientou esta investigação:

Quais são as dificuldades e facilidades e as visões de Ensino por Investigação de professores de Matemática dos últimos anos do Ensino Fundamental da cidade de Uberaba?

3.3 A construção do questionário

As perguntas foram construídas levando-se em conta algumas categorias prévias sintetizadas na Figura 1:

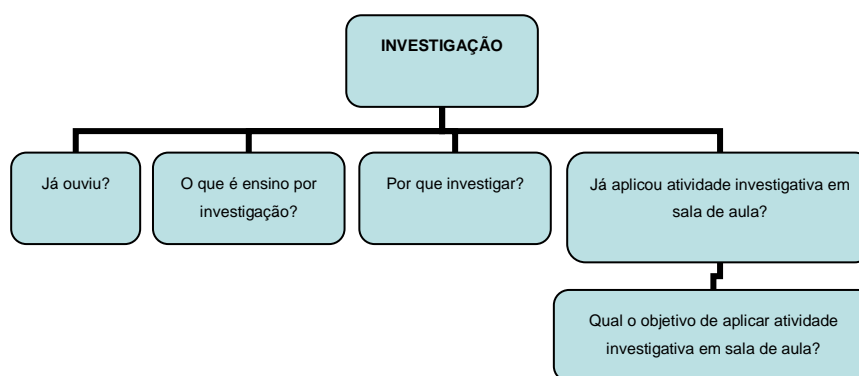


Figura 1: Esquema para identificação do termo investigação.

Utilizamos questões abertas curtas simples (BABBIE, 2003). Para Souza (2008, p.77), cada “questão simples possui apenas uma pergunta por enunciado diminuindo a chance de confusão do respondente ao ler o enunciado”. Ainda para Souza (2008), a vantagem de utilizar esse tipo de questão é que diminui a possibilidade de dificuldade de interpretação da questão evitando dubiedade de dados, reduz significativamente o tempo de resposta ao questionário e facilita a categorização. E um dos pontos fracos é por possuírem contextos por demais delimitados, não permitem explorar muitas categorias diversas daquelas utilizadas na construção das questões.

3.4 A amostra

A amostra foi constituída por doze (12) professores de matemática do 6º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental, oriundos de quatro (4) Escolas Municipais da cidade de Uberaba. O universo amostral da Rede Municipal de Uberaba/MG é de aproximadamente trinta e quatro (34) escolas.

As quatro escolas foram escolhidas considerando cada uma das regiões da cidade e que tivessem no mínimo 500 alunos e são descritas na Tabela 1:

Tabela 1: Bairro, e níveis e tipos de ensino que compõem a amostra.

Bairro	Níveis / tipos de ensino
Boa Vista	E.F. e EJA
Parque das Américas	Tempo Integral e E.F
Santa Maria	E.F e EJA
São Benedito	E.F e EJA

Os professores são o público alvo, como cada escola dispõe de aproximadamente dois (2) professores de matemática no período matutino e um (1) professor no período noturno, todos os educadores foram convidados a responder o instrumento de pesquisa, totalizando 12 professores.

Em uma primeira etapa, realizamos a análise estatística descritiva (BARBETA, 2003) das alternativas escolhidas para explorar os dados e compreender melhor a amostra de forma a subsidiar a análise qualitativa. A análise qualitativa focou-se na análise das respostas abertas dos professores.

3.5 Etapas da pesquisa

A coleta de dados foi realizada a partir de algumas etapas de trabalho. Algumas etapas foram concomitantes ou distintas no que diz respeito ao tempo destinado a cada uma delas.

Etapa 1: foi desenvolvido um levantamento bibliográfico para verificar os autores que pesquisaram sobre o tema: A Matemática: Prática Pedagógica do educador e a visão de Ensino por Investigação.

Etapa 2: Para observações iniciais da pesquisa foram realizadas visitas de campo nas escolas que possuíam professores que poderiam constituir a amostra, de forma a começar a compreender a dimensão da pesquisa e a possibilidade de parceria para a coleta de dados.

Etapa 3 (concomitante com a segunda etapa): Foram construídos questionários tendo como referência as observações realizadas, previamente, *in loco*.

Etapa 4: A aplicação do instrumento de pesquisa foi realizada após as visitas.

Etapa 5: Analisamos os dados a partir da metodologia já discutida apresentado na forma de gráficos devidamente interpretados os questionários coletados. As análises dos dados foram realizadas do quadro teórico delineado.

3.6 Aplicação do Questionário

Inicialmente, realizamos uma aplicação piloto em dois professores do ensino fundamental para se recolher dúvidas de interpretação e medição do tempo de resposta ao questionário. Com esta fase, não identificamos nenhuma falha considerável, sendo que o tempo de resposta do questionário era curto (cerca de 40 minutos). Por esse motivo, consideramos que o questionário poderia ser aplicado na amostra escolhida.

A aplicação do questionário foi programada para ocorrer em 2 semanas com uma semana para cada professor responder ao questionário, o que foi negociado com as direções das escolas que se aceitaram o desenvolvimento da pesquisa. Contudo, ao longo da aplicação, duas das quatro escolas exigiram a entrega de uma declaração da Universidade de que a pesquisa estava sendo realizada no âmbito da instituição, o que atrasou cerca de duas semanas a coleta de dados, que ocorreu em um mês.

Com o atraso, tivemos que reduzir o prazo para resposta para um ou dois dias, sendo que alguns professores acabaram respondendo ao questionário na nossa presença. Nesses casos, percebemos que as respostas foram mais breves e que nem todos os questionários foram respondidos em completude.

No que diz respeito ao tipo de questões formuladas, optamos por recorrer a questões "fechadas" e "abertas" uma vez que pretendíamos obter informações concretas.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Neste capítulo, analisamos os dados colhidos com o questionário e resumimos alguns dos resultados mais importantes da pesquisa. Optamos, por questão de limitação temporal, por analisar apenas uma parte do questionário aplicado.

Escolhemos as questões para analisar considerando aquelas que julgamos mais importantes para responder às perguntas de pesquisa. Nesse sentido, discutimos os itens mais relacionados às dificuldades e facilidades de ensinar e também os que se relacionam com o Ensino por Investigação.

Como já discutimos no capítulo Materiais e Métodos, este é um estudo de caso com amostra restrita a professores de matemática dos ensinos fundamental público da cidade de Uberaba composta por 12 professores. Cabe destacar que a pesquisa foi desenvolvida em escolas que permitiram o desenvolvimento da pesquisa sem restrições maiores. Apesar disso, tivemos problemas com duas escolas que, mesmo com a concordância inicial, exigiram declarações e termos, o que atrasou consideravelmente a coleta e a análise dos dados e mesmo a qualidade dos mesmos.

A qualidade dos dados foi restringida, uma vez que o tempo para os docentes participantes responderem o questionário deixou de ser de cerca de uma semana e passou a ser um ou dois dias. Eventualmente, foi necessário que a pesquisadora esperasse que o questionário fosse respondido. Percebemos que os questionários respondidos com a presença da pesquisadora tiveram qualidade inferior de respostas, estando menos completos ou com respostas muito curtas.

Optamos, sempre que possível, por realizar uma exploração geral dos dados, analisando a categorização de cada um dos itens nas categorias previamente postas por meio de análise estatística descritiva exploratória (AGRESTI; FINLAY, 2012), seguidas por interpretações mais qualitativas. Sempre que julgamos interessante, apresentamos algumas das respostas fornecidas.

4.1 Caracterização da amostra dos professores

Nesta sessão, procuramos caracterizar a amostra, o que se mostra importante para compreender quem são os sujeitos, podendo ajudar na interpretação dos demais dados.

4.1.1 Questão 1 da Dimensão 1, refere a informações pessoais, de acordo com o sexo dos respondentes.

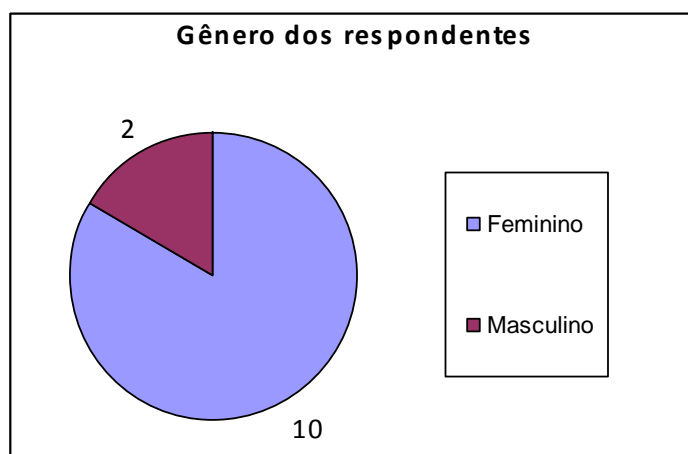


Gráfico 1: Distribuição dos educadores em função do sexo

Atendendo à distribuição dos inquiridos segundo o sexo (Gráfico 1), dos 12 educadores da amostra, 16%³³ (N = 2) são do sexo masculino e 84% (N = 10) são do sexo feminino. Nestes termos, a maior percentagem da amostra é constituída por elementos do gênero feminino.

4.1.2 Questão 2 da dimensão 1, refere a informações pessoais, de acordo com a idade dos inquiridos.

Na amostra, as **idades** (Gráfico 2) dos respondentes variam dos 27 aos 50 anos. Reunimos as idades dos inquiridos em cinco blocos, a saber: 26 a 30 anos, 31 a 35, 36 a 40, 41 a 45 e 46 a 50 anos. O grupo etário mais numeroso é o dos 46 a 50 anos correspondendo a uma taxa de 42% (N = 5). Assim, os dados evidenciam um corpo docente na faixa de meia idade. Apenas dois professores possuem menos que trinta anos.

³³ Utilizamos apenas números inteiros já que a amostra é de apenas 12 indivíduos. Em alguns casos, o total pode ser um pouco menor ou maior do que 100%.

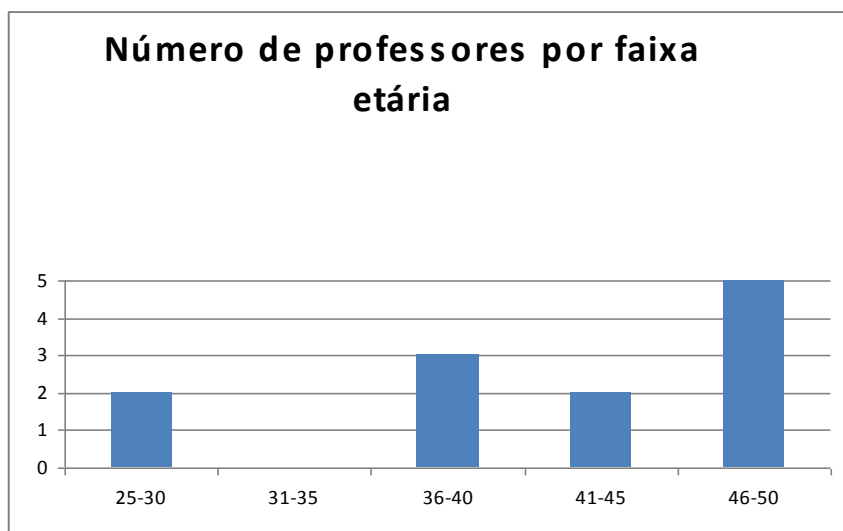


Gráfico 2: Números de professores por faixa etária

4.1.3 Questão 3 da dimensão 1, refere-se ao, quanto a cursos de graduação que cursou, assinale a alternativa mais adequada.

Analisando a respeito de **curso de Graduação e Pós-Graduação** (Gráfico 3), na amostra apenas um inquirido (8%) possui licenciatura e bacharelado. A maioria (92%, N = 11) dos sujeitos da amostra é habilitada com o grau de Licenciatura ao passo que 75% (N = 9) são Pós-Graduados e 25% (N = 3), apenas graduado sem Pós-Graduação. Três dos inquiridos não responderam à questão quanto à Pós-Graduação. A falta de resposta a essa questão é estranha, já que, no geral, os questionários foram respondidos quase que por completo. Não conseguimos compreender exatamente o motivo, mas em desdobramento desta pesquisa pretendemos investigar o ocorrido.

Identificamos limitações no questionário no que concerne à formação dos respondentes. Seria importante constar uma pergunta sobre outros cursos superiores realizados em outras áreas do conhecimento. Além disso, seria interessante saber em qual instituição os inquiridos realizaram a graduação e a pós-graduação, para saber se o fizeram na região ou se em região afastada.

Cabe destacar que na cidade de Uberaba o curso de licenciatura em Matemática somente passou a ser oferecido por Instituição de Ensino Superior Pública em 2009, com a implementação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), quando a Universidade Federal do

Triângulo Mineiro (UFTM) passou a oferecer, além do curso de Matemática, mais seis licenciaturas, a saber, em Física, Química, Ciências Biológicas, Letras (3 habilitações), História e Geografia. Tal instituição não oferece cursos de bacharelado nestas áreas e nem licenciaturas no período diurno.

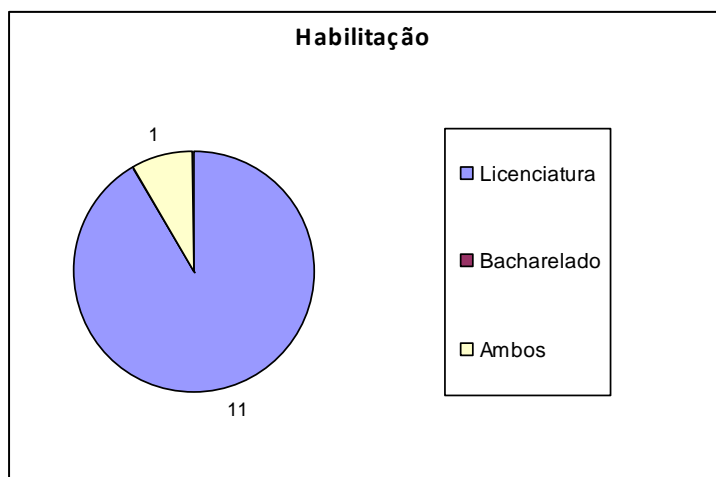


Gráfico 3: Graduação dos professores constituintes da amostra – jun. 2012.

O curso de licenciatura mais tradicional da cidade é promovido pela Universidade de Uberaba (UNIUBE), que possui significativo prestígio junto à comunidade Uberabense.

Portanto, sabe-se que o professor bacharel graduou-se em outra cidade. Cabe destacar que estudantes de Uberaba acabavam graduando-se nas cidades vizinhas que já há cursos de graduação, por exemplo, em Uberlândia e Ribeirão Preto.

4.1.4 Questão 4 da dimensão 1, refere-se ao, assinale a melhor alternativa referente a cursos de pós-graduação que já realizou.

Verifica-se, que nas escolas visitadas, todos os professores de Matemática já possuem a licenciatura cumprindo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

É importante notar que 75% da amostra já realizou curso de Pós-Graduação *lato sensu*. Isso indica que há uma preocupação ou uma pressão para que os professores participem de formação continuada.

Quanto à **disciplina que leciona**, apuramos que 100% dos educadores lecionam a disciplina de Matemática. O que era esperado, uma vez que selecionamos

professores dessa disciplina. Nessa etapa, poderíamos ter solicitado informações se o professor leciona mais de uma disciplina, o que é normal em algumas regiões do Estado, sobretudo, as disciplinas de Física e Química.

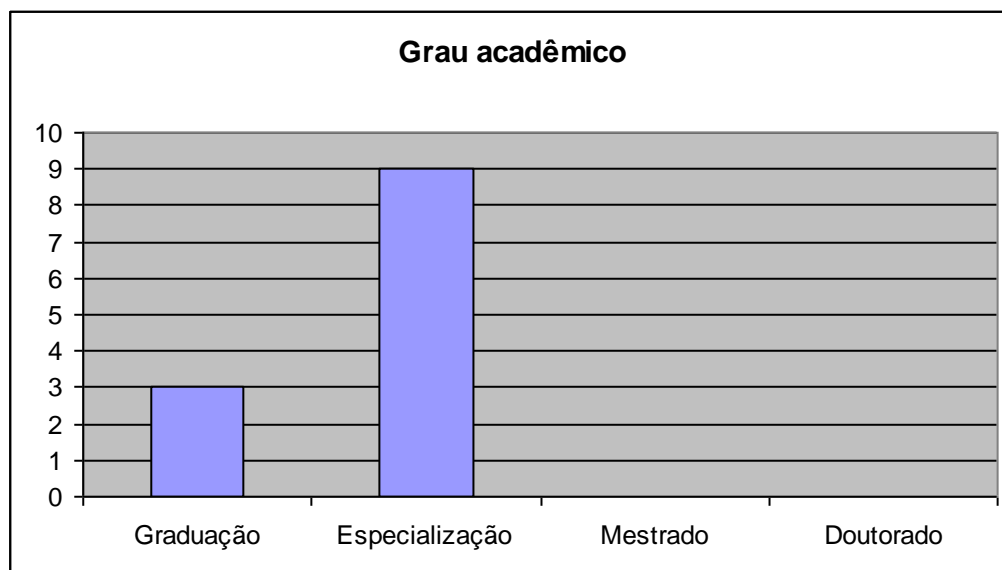


Gráfico 4: Cursos de Pós-Graduação dos professores da amostra –jun. 2012.

4.1.5 Questão 5 da Dimensão 1, se refere ao há quanto tempo os inquiridos trabalham na atual escola.

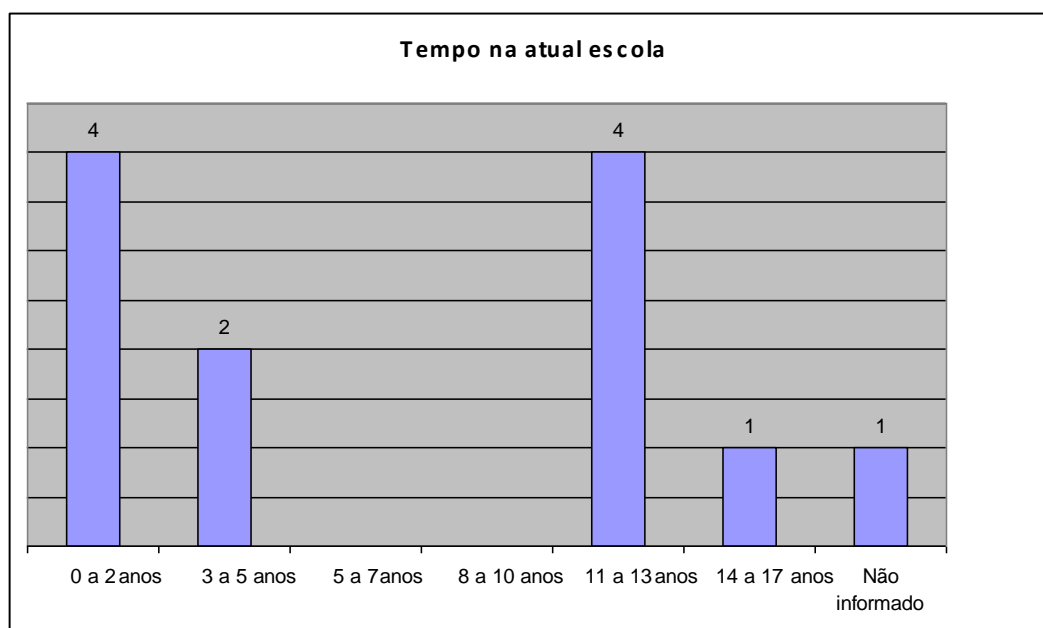


Gráfico 5: Tempo de trabalho na escola – jun. 2012.

Em relação aos anos de trabalho na escola, sobressaem aqueles que afirmam ter

onze a treze anos (33%, N = 4). Os restantes, 25% (N = 3), responderam 0 a 2 anos, em seguida 17% (N = 2) têm de 3 a 5 anos e apenas um respondente, 8% corresponde o tempo de 14 a 17 anos. Isso indica que a rotatividade de professores nas escolas é significativa, não chegando a ser dominante. Essa questão não foi respondida por um inquirido, 8%.

4.1.6 Questão 6 da Dimensão 1 refere ao, tempo de trabalho na função.

Analisando os dados dos educadores aos anos de serviço como docentes, mais da metade (53%, N=7) dos inquiridos afirmam ter entre 14 e 28 anos de tempo de trabalho no exercício da função e um respondente não informou. Pode-se afirmar que são encontrados na amostra mais professores com larga experiência na área do que recém-formados.

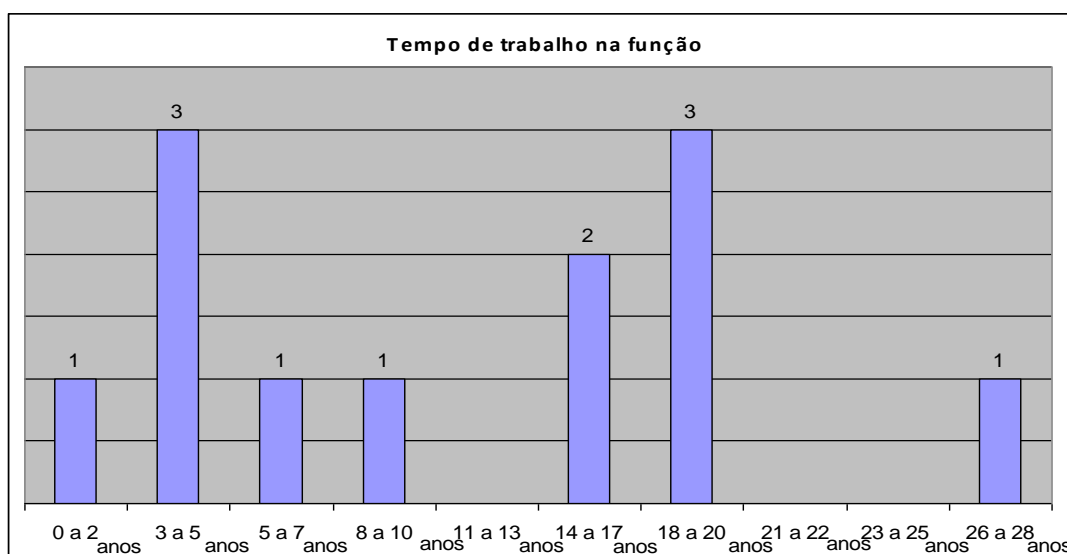


Gráfico 6: Tempo de trabalho na função – jun. 2012.

4.2 Relação pedagógica professor-aluno na sala de aula

A análise dos dados recolhidos por meio de questionários possibilitaram diversas interpretações. Nesse sentido, procuramos utilizar as referências já apresentadas como parâmetro de análise.

4.2.1 Questão 4.1 da dimensão IV refere-se ao, Como é a relação professor/aluno na sala de aula?

Analisando os dados, no que diz respeito à relação pedagógica professor/aluno na sala de aula, como resposta a esta questão os respondentes poderiam optar pelas (Alternativas: muito boa, boa, razoável e ruim), registramos uma assinalável percentagem dos inquiridos (58%, N = 7) que considera manter uma “boa” relação pedagógica com os estudantes, uma percentagem inferior (25%, N = 3) classifica tal relação como “muito boa” e uma percentagem pouco menor considera manter “razoável” (16%, N = 2) sua afinidade com o aluno. Assim, de um modo geral, todos os sujeitos da amostra deixam claro que mantêm uma relação próxima com seus alunos. Isso também pode ser verificado ao analisarmos o item 4.3 da Dimensão IV (“O que faz para superar uma relação pedagógica deficiente?”), na qual alguns dos respondentes acreditam que seja fundamental ter respeito recíproco, quando não têm, professor procuram superar essa relação com atividades lúdicas, aproximando dos alunos e propõem melhoras em sua didática. Apesar da indicação de boa relação com os estudantes, tendemos a considerar que estes dados são enviesados no sentido de indicar uma melhor relação do que realmente é. Isto porque, para um professor é muito difícil conceber que sua relação com os alunos é deficitária. Os dados são inconclusivos a esse respeito, já que são limitados. Souza (2008) indica que geralmente graduandos em formação colocam-se na posição de alunos quando inquiridos acerca de seus professores e de professores quando na posição dos alunos, mudando consideravelmente de papel e de crenças.

O que fica claro com a análise de outras questões. Por exemplo, na questão 7 da Dimensão I (Quais são suas principais dificuldades em ensinar matemática?), na qual perguntamos quais as principais dificuldades na prática docente, os professores em sua maioria respondem com dificuldades aquilo que se refere ao aluno. Isto é, a “culpa”⁴ das relações deficitárias é dos alunos. E, nesse sentido, Souza (2008) aponta que, na relação professor-aluno, os licenciandos colocam a culpa das suas deficiências nos professores quando estão na posição de alunos da licenciatura. Os mesmos licenciandos, quando perguntados sobre a relação com seus alunos, mudam de posição e fazem a reclamação assumindo exatamente postura por eles criticadas. Como já indicamos, os dados são limitados, e apenas podemos considerar que há uma interpretação possível das questões que sinaliza essa dicotomia.

⁴ Utilizamos “culpa” pela natureza de reclamação das respostas a este tipo de questão. Poderíamos substituir por “responsabilidade” ou outras palavras, mas perderíamos no caráter de reclamação.

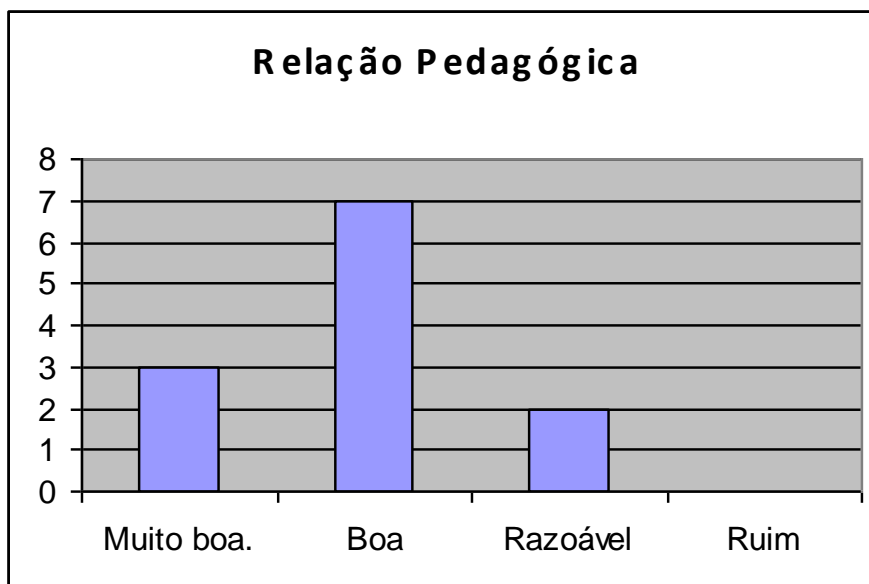


Gráfico 7: Referente à relação pedagógica professor – jun. 2012.

Assim, como podemos identificar nas respostas apresentadas a seguir,

Falta de **interesse dos alunos** em aprender tantos tópicos que não são aplicados no cotidiano; falta de pré-requisitos; falta tempo para preparar aulas mais criativas. (Professor 8, destaques nossos)

O desinteresse **de alguns alunos** para compreender e consolidar a aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina. (Professor 7, destaques nossos)

Os responsáveis pela dificuldade são exclusivamente os alunos. Outras poucas respostas apresentam a escola como a causadora da dificuldade. Sete respostas apontam estabelecerem uma boa relação professor-aluno.

Com a análise dessas duas questões, percebemos que o questionário poderia ter contado com questões que arguissem sobre o comprometimento dos docentes, da direção/administração escolar e dos alunos na atividade educativa.

No entanto, analisando a dimensão IV item 4.1 (“Como é a relação professor/ aluno na sala de aula?”), com a Dimensão 1, Categoria 8 no que refere à relação pedagógica do educador com as dificuldades encontradas em se relacionar com o aluno. Registramos 33% (N = 4) de respondentes que julgam não possuírem nenhuma dificuldade, essa mesma porcentagem e número de respondentes julga também que a falta de compromisso atrapalha o relacionamento na sala de aula. Enquanto 25% (N=3) dos respondentes apontam que a indisciplina é o principal

problema dificultador de uma aproximação “proveitosa” com o educando. Por último, 16% (N = 2) dos inquiridos julgam que quando o educando não fala a mesma linguagem que o educador, estabelecem-se obstáculos em se relacionar com os alunos e isso prejudica sua aprendizagem. Como na questão anterior, a responsabilidade das limitações é colocada nos alunos, muito pouco se referindo às debilidades dos professores.

4.2.2 Questão item 4.2 da dimensão IV, refere ao grau de dificuldade em estabelecer relações eficientes com os alunos.

Quando questionados sobre o seu grau de dificuldade em estabelecer relações eficientes com os alunos, a maior parte dos inquiridos 50% (N = 6) afirma não ter nenhum problema em estabelecer relação com o educando. Um terço dos respondentes, 33% (N = 4), considera que tem pouca dificuldade. Enquanto, 16% (N = 2) número menor dos inquiridos compreende que tem muita dificuldade.

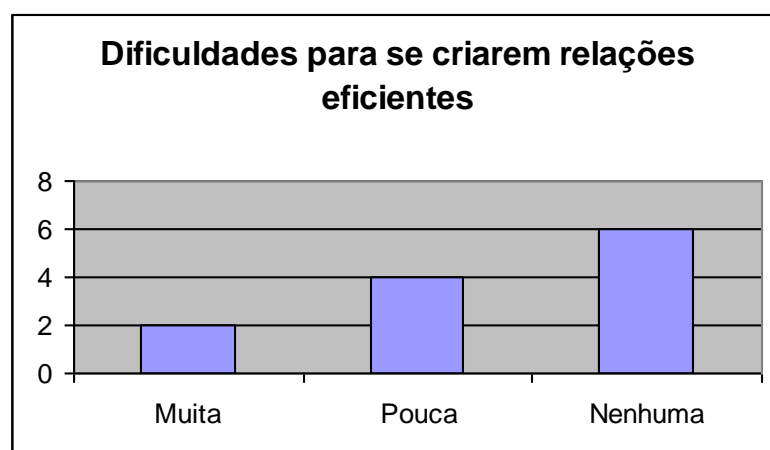


Gráfico 8: Grau de dificuldade em estabelecer relações eficientes

A dificuldade refere-se, majoritariamente, a fatores como a indisciplina, compromisso e linguagem dos alunos, como pode ser verificada nas respostas a seguir.

[...] Não tenho dificuldades para me relacionar com os educandos, pois cada um possui **característica própria e tempo** para construção do aprendizado em nível diferenciado. (DIMENSÃO I, QUESTÃO 8, PROFESSOR 9, destaques nossos).

[...] O adolescente **não possui limites**. Por isso minha dificuldade. (DIMENSÃO I, QUESTÃO 8, PROFESSOR 11, destaques nossos).

[...] Despertar o compromisso com as atividades em sala de aula; **teimosia em não obedecer às regras** da Escola; (celular, fone de

ouvido, etc.) (DIMENSÃO I, QUESTÃO 8, PROFESSOR 8, destaques nossos).

Novamente, identificamos que o problema na relação, para maior parte dos alunos, está no aluno e não na sua própria prática.

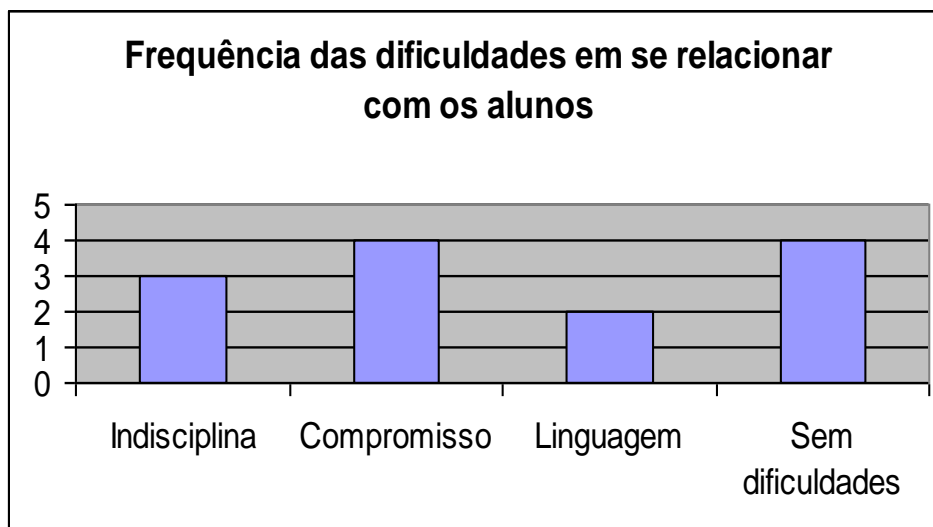


Gráfico 9: Dificuldade dos professores na relação com alunos

4.2.3 Questão refere ao item 4.3 da dimensão IV, o que faz o professor para superar uma relação pedagógica deficiente?.

A categoria 4.3 da dimensão IV questiona os docentes a sua atitude quanto a o que faz para superar uma relação pedagógica deficiente. A esse respeito, um quarto (25%, N = 3) dos inquiridos acredita que procura o diálogo com o aluno no sentido de ultrapassar situações que poderão prejudicar o processo de ensino-aprendizagem. Um número reduzido (8%, N = 1) dos sujeitos procura ser paciente e ganhar a confiança do aluno. A tal questão não responderam 8% (N = 1) dos inquiridos e um respondente disse conseguir superar sua deficiência pedagógica por meio de cursos de formação continuada. Porém, 25% (N = 3) procuram melhorar suas estratégias, mudando sua didática, assim os dados apontam que apenas alguns dos educadores mantêm uma relação de diálogo, amizade e respeito com os seus alunos o que se traduz em boa relação pedagógica. Os demais procuram rever seus conhecimentos e melhorar sua metodologia com a finalidade de estabelecerem relações eficientes.

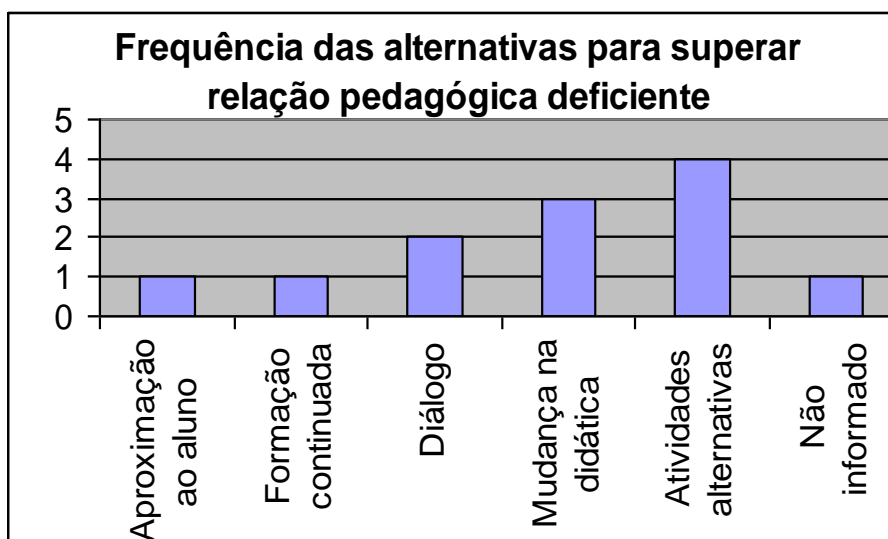


Gráfico 8: Superar uma relação pedagógica deficiente – jun. 2012.

Destacamos algumas respostas referentes aos educadores que procuram melhorar suas estratégias para superar uma relação pedagógica deficiente:

[...] **Rever os meus** conhecimentos e **minha** didática. (DIMENSÃO IV, QUESTÃO 4.3, PROFESSOR 9).

Procuro **melhorar a metodologia**. (DIMENSÃO IV, QUESTÃO 4.3, PROFESSOR 1).

Os professores 9 e 1 parecem estar abertos à mudança, enquanto os professores 3 e 10 acreditam que o melhor para provocar uma relação eficiente, é dialogar e ter conhecimento da vida familiar do aluno. Assim, conseguindo respeito e amizade, o que torna boa a relação professor-aluno.

Conversando através do **diálogo** descobrindo sua vida familiar. (DIMENSÃO IV, QUESTÃO 4.3, PROFESSOR 3)

Através de **diálogo**. (DIMENSÃO IV, QUESTÃO 4.3, PROFESSORA 10)

Ao analisar a relação entre educador-educando, surge algo interessante: o interesse em mudar suas práticas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. O diálogo e a mudança na didática são considerados importantes na medida em que adéquam às condições que favorecem um bom clima de trabalho em sala de aula e, por outro lado, auxiliam a enfrentar as dificuldades encontradas na relação professor-aluno. Dessa forma, somos levados a considerar que os educadores inquiridos têm alguma abertura ao diálogo e à mudança de sua prática. Assim, os

inquiridos parecem revelar uma postura fortemente orientada para a qualidade do processo ensino aprendizagem.

4.2.4 Questão 9 da dimensão 1 refere ao, Quais são suas principais dificuldades encontradas com relação à escola em que trabalha?

Levando em conta a importância de relacionar na Dimensão I, Item 9 as principais dificuldades encontradas com relação à escola em que trabalha, 100% dos inquiridos afirmaram ter algum tipo de problema com a escola onde lecionam. A esse respeito, um quarto 25% (N = 3) dos inquiridos afirma que a dificuldade está relacionada à falta de recursos didáticos para o trabalho cotidiano, seja limitação reprográfica ou de livros para uso, dificultando o docente na criação de atividades alternativas. Analisando as respostas, boa parte acredita que a limitação de materiais por parte da escola dificulta o desenvolvimento de atividades potencialmente motivadoras para alunos. No entanto, 17% (N = 2) dos docentes consideram que a dificuldade encontrada está no espaço físico deficiente. No entanto, 33% (N = 4) acreditam que o problema está relacionado com a orientação, segundo os docentes, a supervisão e o apoio pedagógico não dão suporte adequados ao que os estudantes necessitam. Isso indica alguma insatisfação com a organização ou estrutura física da escola.

Apenas um inquirido coloca a “culpa” nos educadores que não aceitam mudança no plano curricular por serem “tradicionais”, impossibilitando a troca de conhecimentos entre os professores para a construção de atividades interdisciplinares.

Esse mesmo percentual 8% (N = 1) acredita que sua dificuldade está nos alunos que não possuem conhecimento suficiente para o aprendizado do conteúdo matemático, como pode ser identificado na resposta a seguir:

[...] Os alunos possuem **pouca bagagem de conteúdos matemáticos**. (DIMENSÃO I, QUESTÃO 9, PROFESSOR 6)

Por último, 17% (N = 2) dos inquiridos relacionam sua dificuldade com a limitação de diálogo entre os professores. Os docentes acreditam que o tempo que eles possuem para dialogarem não é suficiente para trocarem experiências relacionadas ao processo ensino-aprendizagem. A falta de comunicação entre professor e alunos, de acordo com os respondentes,, prejudicam os alunos no que refere.

[...] [A]O tempo para que os docentes possam **dialogar** e trocam experiências relacionadas com o processo ensino-aprendizagem e desse modo proporcionar uma melhor qualidade de ensino aos discentes. (DIMENSÃO I, QUESTÃO 9, PROFESSOR 9, destaques nossos)

[...] [À] Falta de uma boa orientação, falta de comunicação. (DIMENSÃO I, QUESTÃO 9, PROFESSOR 7, destaques nossos)

4.2.5 Relação da Questão 7 da Dimensão IV quando questionado aos respondentes: Para minha prática pedagógica, considero que os conhecimentos aprendidos na minha formação acadêmica são: com a Questão 10 da Dimensão IV Quais seriam as principais dificuldades encontradas na prática docente relacionadas à sua formação inicial?

Na dimensão IV item 7 do questionário, foi questionado aos respondentes quanto aos conhecimentos aprendidos enquanto acadêmico,, apresentamos um conjunto de afirmações (num total de quatro) com índices de concordância que varia da seguinte forma: “totalmente adequados”, “muito adequados”, “pouco adequados” e “nada adequados”. Dos respondentes 50% (N = 6) concordam que os conhecimentos adquiridos na formação acadêmica são muito adequados para sua prática docente.

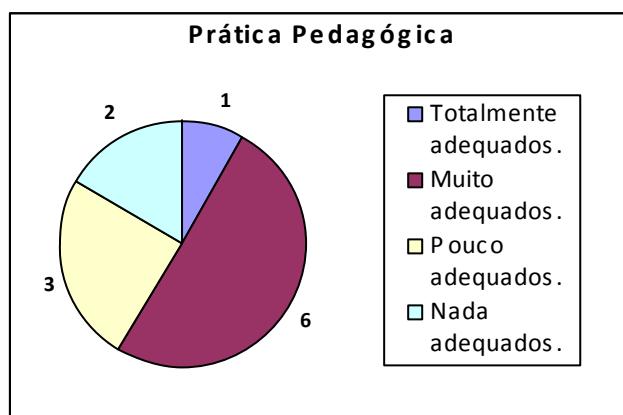


Gráfico 12: Prática pedagógica na formação acadêmica do educando

Parece-nos também importante mencionarmos a contradição que encontramos na afirmação dos educadores ao assinalarem a opção: “muito adequados” encontrada na dimensão IV, item 7 (**Para minha prática pedagógica, considero que os conhecimentos aprendidos na minha formação acadêmica são:**) em relação a pergunta encontrada na dimensão IV, item 10: (**Quais seriam as principais dificuldades encontradas na prática docente relacionadas à sua formação**

inicial), assim (58% N = 7) dos inquiridos afirmam que encontram dificuldades na relação entre teoria e prática. Se por um lado a maioria dos respondentes afirma que os conhecimentos aprendidos em sua formação acadêmica foram muito adequados, por outro lado, consideram a realidade vivida no exercício da prática e da realidade da teoria totalmente divergente de sua formação inicial.

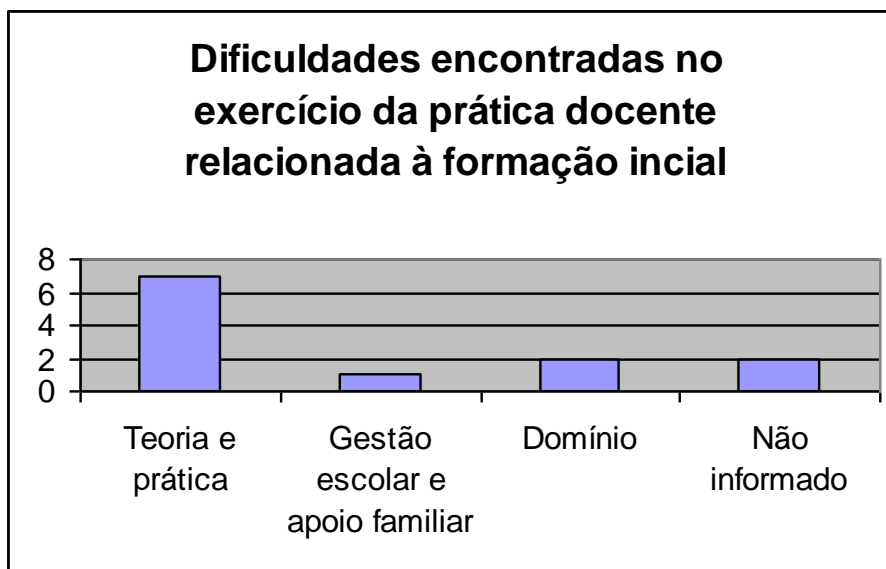


Gráfico 11: Dificuldades encontradas no exercício da prática docente relacionada à formação

Apenas um respondente 8% menciona o fato de não ter o auxílio de gestão escolar e apoio familiar, esse auxílio, segundo o professor 5, se “refere à gestão escolar no processo de aprendizagem diária, escola e com a comunidade e o apoio familiar”, por isso, a inquirida sente dificuldade no exercício de sua prática docente.

Ao relacionarmos esta questão com a anterior (**Para minha prática pedagógica, considero que os conhecimentos aprendidos na minha formação acadêmica são:**) o professor encontra dificuldade no exercício com sua formação e afirma que seus conhecimentos foram muito adequados, logo sua afirmação entrou em contradição.

Outra minoria 8% (N = 1) menciona não dominar o ensinar investigativo.

Analisando essa categoria com a anterior (Dimensão IV categoria 7, **Para minha prática pedagógica, considero que os conhecimentos aprendidos na minha formação acadêmica são:**) “nada adequados”, foi o que esse mesmo docente

afirmou, conclui que os conhecimentos aprendidos pelo inquirido não foram nada adequados para sua formação acadêmica, uma vez que ele considerou não ter domínio de ensinar uma atividade investigativa.

Dois inquiridos não responderam a essa questão.

4.3 Dimensão Ensino por Investigação e o cotidiano Escolar

Primeira análise realizada foi em relação à visão de Ensino por Investigação que os educadores possuem.

4.3.1 O que melhor caracteriza investigação para você?

Esta questão está situada no questionário na Dimensão I, item 1.1, com categorização apresentada no Gráfico 12.

Nesta pergunta, os respondentes poderiam assinalar mais de uma categoria. Ao analisarmos os dados constatamos que 83% (N = 10) dos docentes afirmaram que pesquisar é o mesmo que investigar. Desse percentual, um professor (8%) assinalou todas as categorias, enquanto 33% (N = 4) consideram que inquirir seria a melhor opção e o respondente que marcou a opção indagar, assinalou ao mesmo tempo a categoria pesquisar. Qualquer uma das categorias afirmadas poderia ser usada para caracterizar o termo Investigação. Para Munford e Lima (2008), “Investigação” é uma estratégia entre outras que o educador pode utilizar para diversificar sua prática no cotidiano escolar, segundo as autoras, as estratégias estão em englobar quaisquer atividades⁵, que basicamente centradas no aluno, despertam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de analisar e de resolver problemas, adequando-se a conceitos e teorias das Ciências da Natureza. Logo, a alternativa que melhor caracterizaria Investigação para o professor seria todas as alternativas: Averiguar, pesquisar, indagar e inquirir. Neste sentido, percebe-se que apenas uma das respondentes tem uma concepção de Ensino por Investigação na sua completude. De alguma forma, isto indica uma limitação quanto à influência do Ensino por Investigação em contextos escolares. Uma possível interpretação é que a

⁵ Neste trabalho, não aprofundamos no conceito de “atividade”, mesmo cientes que é um campo de pesquisa fortemente consolidado na área de ensino de ciências, sendo um termo altamente polissêmico. Assim, assumimos a atividade como um conjunto de ações intencionais coordenadas, que possuem um objetivo comum, envolvendo certa comunidade, divisão do trabalho social, regras e é mediada por instrumentos, linguagem ou sujeitos.

maior parte dos sujeitos da pesquisa leciona há um tempo considerável e muitos não tiveram tal assunto tratado em sua graduação (já que é uma discussão recente no Brasil) e mesmo já estão afastados de cursos de formação continuada.

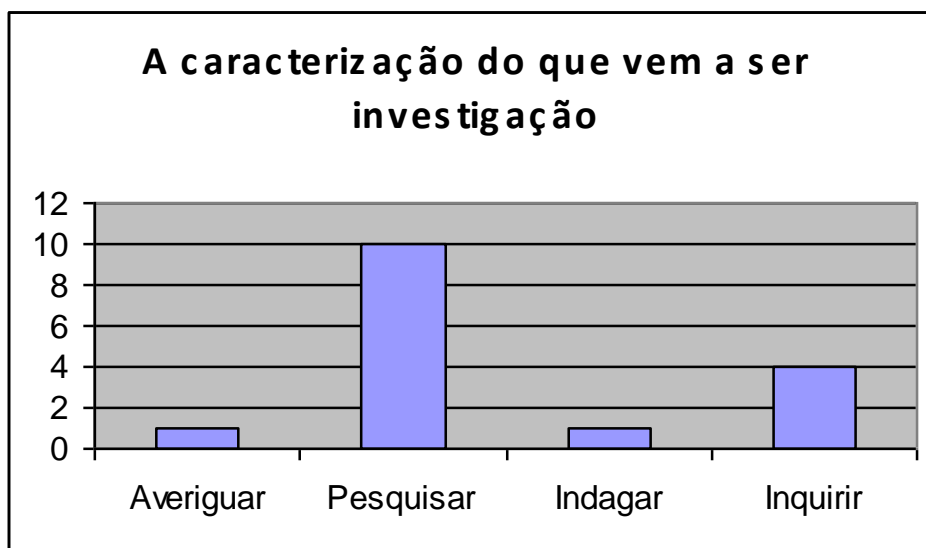


Gráfico 9: Caracterização do que vem a ser Investigação

4.4 Dimensão Ensino por Investigação, Onde ouviu e quando escutaram pela primeira vez.

Em sequência ao item anterior, analisamos a 1.2 da Dimensão I, se os educadores (Já tinham ouvido o termo Ensino por Investigação? Onde e quando escutaram pela primeira vez?). Dos inquiridos, 58% (N = 7) afirmaram que sim e 42% (N = 5) disseram que não. Porém, dos respondentes que assinalaram a alternativa “sim”, apenas 25% (N = 3) disseram ter ouvido ao expressão Ensino por Investigação na formação continuada e apenas 8% (N = 1) afirma ter ouvido na faculdade, de forma superficial. Dezesesseis por cento (N = 2) dos respondentes categorizados na primeira categoria não responderam onde ouviram o termo pela primeira vez.

Apesar disso, concordamos com Sá et al. (2007, p.2) quando afirmam que não há uma definição clara do que seja Ensino por Investigação. Mesmo onde tal proposta “já está bem consolidada, como é o caso dos Estados Unidos, falta uma definição clara do conceito de Ensino por Investigação”. O termo “investigação tem assumido diversos significado, sendo consideravelmente polissêmico (GRANDY; DUSCHL, 2007; ANDERSON, 2002). Desse modo, é impossível realizar a conceitualização, no

sentido clássico, de Ensino por Investigação (SÁ; LIMA; AGUIAR JR., 2007).

Mesmo que seja difícil caracterizar um conceito de Ensino por Investigação, sabemos que isso não é um problema. Aliás, Munford e Lima (2007) indicam que há duas concepções principais que podem desenvolver concepções inadequadas no que se refere ao Ensino por Investigação: primeiramente, abordam a questão da frequente associação entre atividades investigativas e práticas experimentais e, posteriormente, comentam sobre a vinculação automática entre Ensino por Investigação e atividades ditas “abertas”, nas quais os alunos têm total autonomia para escolher as questões a serem estudadas, determinar e decidir quais procedimentos e seriam analisados seus resultados. Entendimentos como os apresentados, corrompem a compreensão inadequadas do que seja atividade investigativa.

Para Munford e Lima (2007), a atividade investigativa deve ser organizada de forma a permitir diferentes configuração e níveis de direcionamento do professor ao seus alunos. Assim, a diversidade fornece diversas possibilidades de forma de aprender e ajuda aos alunos a se envolverem em seu aprendizado.

Assim, os resultados obtidos não são ruins em si, mas apenas fruto de uma limitação de sentido amplamente difundida. Já é promissor considerar que 58% da amostra já escutaram falar de uma maneira ou de outra do Ensino por Investigação.

Além disso, não defendemos que todos os professores devem utilizar esta estratégia de ensino em suas práticas docentes, mas devem, ao menos, ter acesso a tal conhecimento, para caso desejem, possam desenvolver ações nesta direção.

4.4.1 Questão 1.3 da Dimensão 1 refere-se ao, Para você, qual é a característica predominante no Ensino por Investigação?

Ao analisarmos a visão dos inquiridos utilizada no cotidiano escolar e na prática pedagógica sobre qual característica predominaria o Ensino por Investigação, na Dimensão I e item 1.3, foi feita a seguinte pergunta: **“Para você, qual é a característica predominante no Ensino por Investigação?”**, apresentamos um conjunto de afirmações (num total de quatro) são elas: “Aprender a observar”, “Levantar Hipóteses”, “Planejar” e “Construir explicações de caráter teórico”.

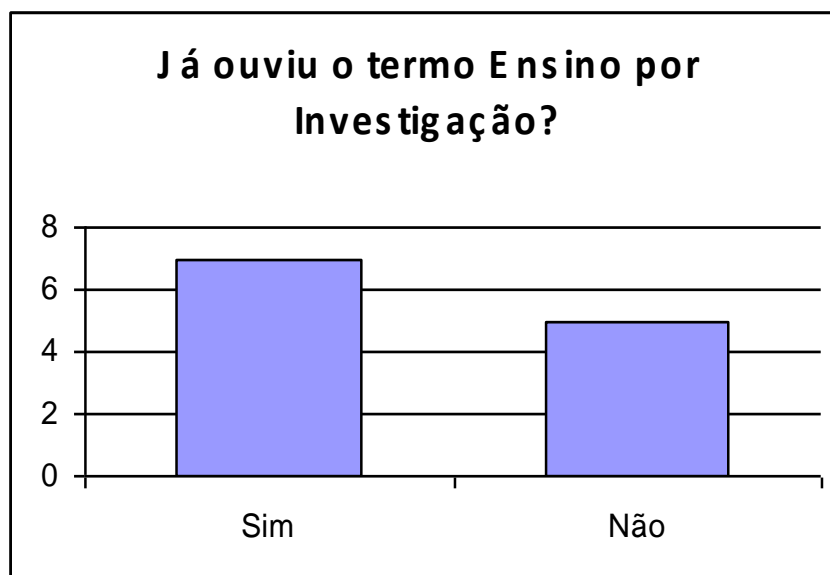


Gráfico 10: – Quantidade de professores que ouviram ou não a expressão “Ensino por Investigação” – jun. 2012.

Dos respondentes 67% (N = 8) apontaram como *levantar hipóteses* ser a alternativa que melhor caracteriza o Ensino por Investigação. Já dezesseis por cento (N = 2) assinalaram por *aprender a observar* e 25% (N = 3) dos inquiridos em *construir explicações de caráter teórico*. O motivo de a contagem ter ultrapassado a quantidade de respondentes, dá-se pelo fato do professor 3 terem optado por duas opções, a categoria acima referida e a categoria “levantar hipóteses”, foi dito aos respondentes que poderiam assinalar mais de uma opção, caso fosse necessário. A alternativa *planejar* não foi mencionada por nenhum dos docentes.

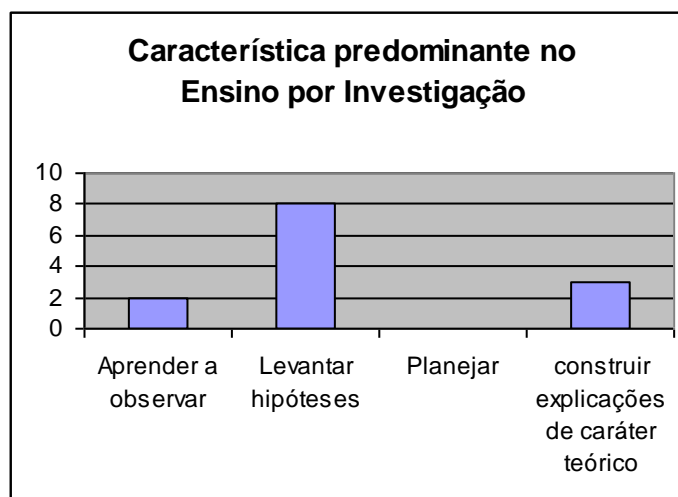


Gráfico 11: Características predominantes no Ensino por Investigação

Analisando as alternativas escolhidas pelos respondentes, todas caracterizam o Ensino por Investigação. Isto, quando concordamos com o que defendem Munford e Lima (2008) que defendem o que no Ensino por Investigação as características predominantes são: *aprender a investigar; aprender a observar; planejar; levantar hipóteses; realizar medidas; interpretar dados; refletir e construir explicações de caráter teórico*. Para as autoras, nem todas as habilidades precisam ser simultaneamente desenvolvidas em uma atividade.

4.4.2 Questão 1.4 da Dimensão 1 Por que é importante que os alunos se envolvam em atividades investigativas?

A categoria 1.4 da Dimensão I questiona aos educandos “**Por que é importante que os alunos se envolvam em atividades investigativas?**”. Cinquenta e oito por cento (N = 7) dos inquiridos consideram ser importante ir além dos conteúdos conceituais convencionais e também para que os alunos aprendam a investigar. Apenas um educador (8%) respondeu porque todo conhecimento é a resposta a uma questão. Além disso, 42% (N = 5) dos respondentes afirmam para que o conhecimento em Ciências não seja reduzido à aplicação mecânica de conceitos. A pergunta tem uma limitação considerável, já que não apresentava outras opções de escolhas que não aquelas que caracterizam o Ensino por Investigação.

Todas as categorias vão contra a utilização mecânica do conhecimento. Neste sentido, as atividades didáticas deveriam privilegiar o envolvimento ativo dos estudantes (AZEVEDO, 2004; LIMA; MAUÉS, 2006; VIGGIANO; MATTOS, 2009), que deixariam de ser passivos e receptores de conhecimento no sentido da educação bancária (FREIRE, 1996) passando a assumir uma educação problematizadora e libertadora (FREIRE, 1996).

Nesse sentido, o Ensino por Investigação pode ser uma alternativa para oferecer aos estudantes ambientes de ensino e aprendizagem que se sustentem e suscitem a autonomia dos estudantes (MAUÉS; LIMA, 2006). Segundo Maués e Lima (2006), para que os estudantes se engajem em atividades que desenvolvam sua autonomia, é necessário que estes sejam envolvidos em atividades que se sustentem no envolvimento com os processos investigativos, construindo questões, formulando hipóteses, analisando os dados e evidências, conjecturando e comunicando resultados.

4.4.3 Questão 1.5 da Dimensão 1, Já aplicou alguma atividade Investigativa em sala de aula? Qual? E como foi desenvolvida?

Quando questionado aos inquiridos na Dimensão I, item 1.5 se eles já **havia** aplicado alguma atividade Investigativa em sala de aula? Qual e como foi desenvolvida?). Metade dos respondentes (50%, N = 6) afirmaram que “sim” e 50% (N = 6) disseram que “não”.

Dos educadores que aplicaram algum tipo de atividades, um disse que usou mapa conceitual e foi desenvolvida na sala de informática. Não fica claro como o mapa conceitual pode ser considerado uma atividade investigativa. Neste caso, seria interessante ter entrevistado o professor sobre o assunto para ter maiores detalhes. Outro inquirido afirmou que a atividade que aplicou foi perímetro, área e volume e foi desenvolvida com uso de fitas para averiguar perímetros, áreas e volumes (Fitas com 1m de comprimento), para trabalhar transformação de unidades. Neste caso, também fica muito superficial a apresentação da professora em questão, não sendo possível compreender como foi a atividade.

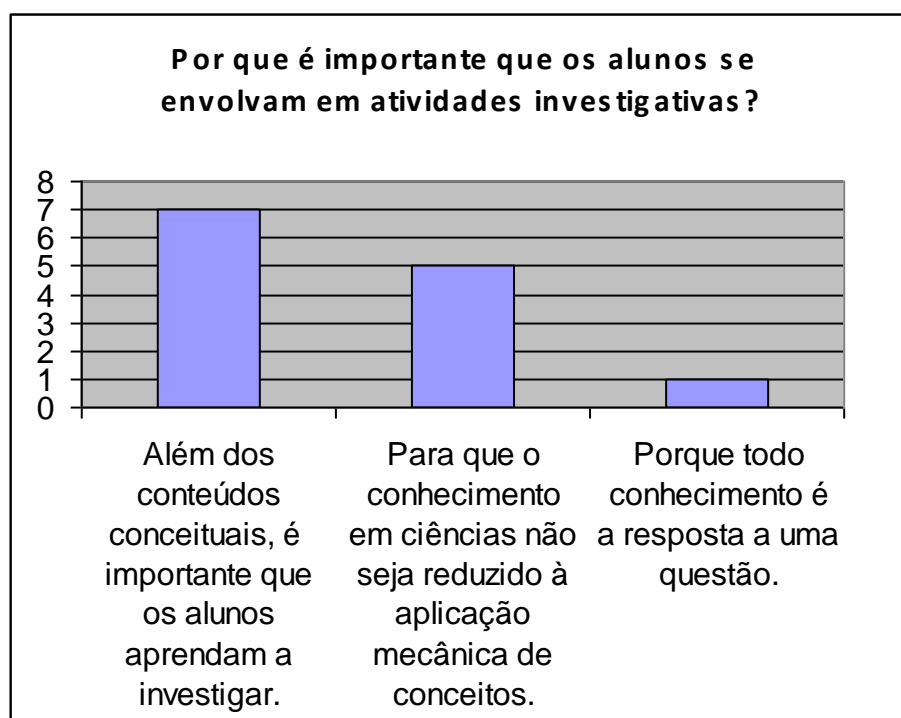


Gráfico 12: A importância do envolvimento do aluno em atividades investigativas

Um professor Investigou a álgebra e desenvolveu a atividade com jogos. Novamente, não fica claro como foi o desenvolvimento da atividade.

Já uma inquirida disse ter usado atividade de potenciação e foi aplicada em grupos, conceituada por ela como uma atividade investigativa e exploratória.

Apenas um docente que assinalou a categoria sim, não informou o tipo da atividade e nem como ela foi desenvolvida e outra professora não especificou claramente o tipo da atividade desenvolvida e qual seria. Como pode ser verificada na resposta a seguir.

O tipo de atividade segundo o Professor 7 é:

autoditado [...] cada criança produz a escrita observando os desenhos as palavras escritas são avaliadas de acordo com os níveis de desenvolvimento da escrita segundo, Emília Ferreiro. (Professora 7)

O que se pode perceber é que o respondente que afirmou ter aplicado atividade investigativa em sala de aula, não soube explicitar de forma clara o que vem a ser atividade investigativa.

Ao analisarmos a resposta, há a menção à Emília Ferreiro, a qual após pesquisas, não identificamos nenhum trabalho no campo de ensino por investigação, apenas no campo de alfabetização.

Assim, analisando todas as respostas de professores que dizem ter desenvolvido atividades investigativas, concluímos que a questão não foi bem formulada e que deveria ter exigido um pouco mais de detalhamento quanto a como foi desenvolvida. Parece-nos que os professores em questão realmente não sabem do que se trata o ensino por investigação, confundindo com qualquer estratégia que conhece como, por exemplo, uso de mapas conceituais, utilização de jogos etc.

É preocupante a situação, haja vista que para alguns dos respondentes sabem e desenvolvem atividades investigativas mas não o fazem.

Um dos respondentes (professor 6) nos relatou, no momento da entrega do questionário, que havia se confundido ao responder as primeiras perguntas e entendeu que investigação era mais do que pensava inicialmente. Não era a intenção do questionário ensinar ou fazer mudar a opinião nenhum dos respondentes. Contudo, é interessante identificar que o mesmo pode ter despertado em um dos respondentes o interesse em compreender melhor o que é Ensino por Investigação.

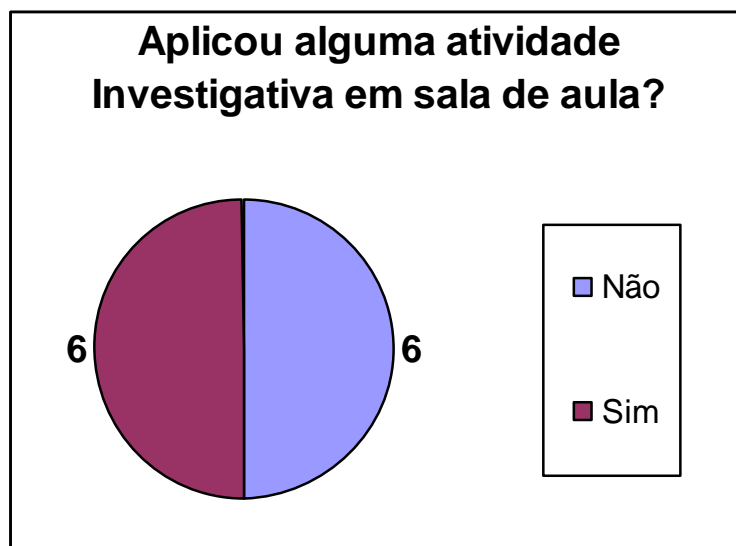


Gráfico 136: Aplicou alguma atividade Investigativa em sala de aula.

Portanto, 50% dos inquiridos não estão habituados com atividades de cunho investigativo.

4.5 Dimensão principal objetivo de aplicar atividades investigativas na sala de aula.

No que diz respeito à categoria 1.6 dimensão I que questiona o educando (**qual seria o principal objetivo de aplicar atividades investigativas na sala de aula?**). Oitenta e três por cento (N = 10) dos inquiridos afirmaram que o objetivo seria desenvolver no educando o planejamento de resolução, a partir de situação problema e assim reunindo evidências e elaborando inferências. Essa alternativa concorda com a proposta de Carvalho e Gil-Pérez (1993), de que quando desenvolvidas atividades investigativas em sala de aula, elas devem criar situações problemáticas abertas que possam despertar o interesse dos alunos para o assunto estudado, incentivando que se envolvam na própria construção do conhecimento.

Apenas 25% (N = 3) dos docentes consideraram desenvolver *o raciocínio científico como principal objetivo*. Tal alternativa concorda com Azevedo (2004), quando este defende que um dos pontos de partida para se aprender Ciência por meio de atividades investigativas é incentivar o aluno a participar do seu processo de aprendizagem e buscar compreender os conceitos, buscando as explicações causais no que é desenvolvido em sala de aula.

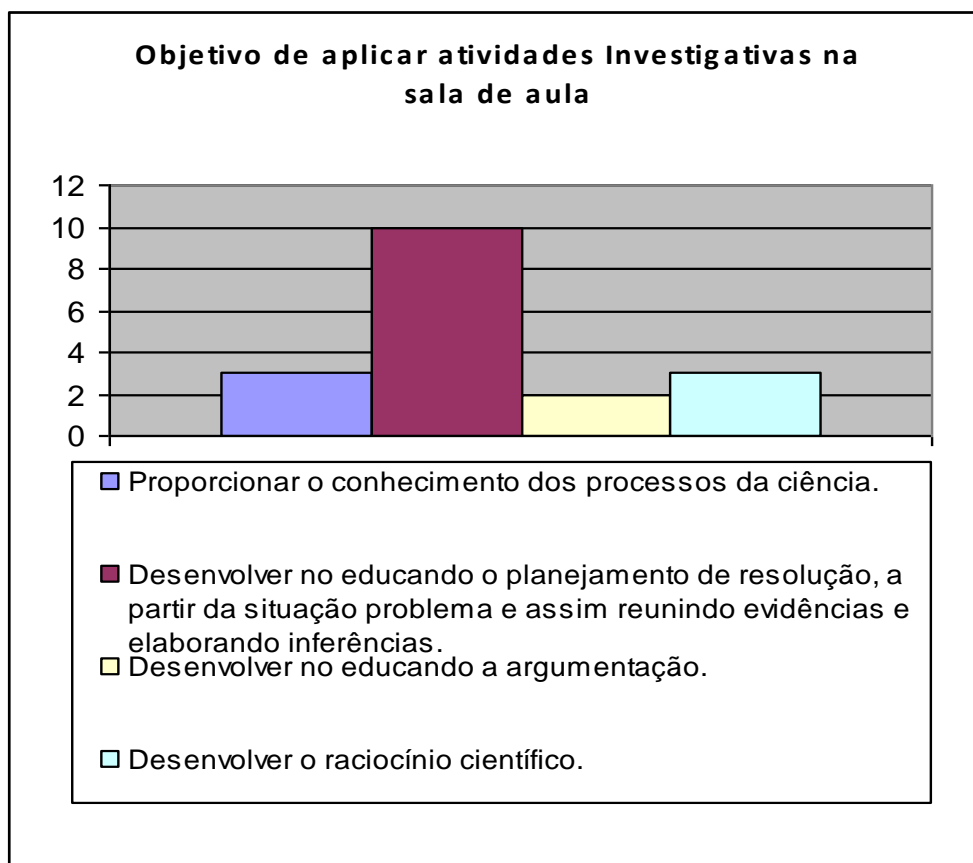


Gráfico 147: Objetivo de aplicar atividades Investigativas.

Também 25% (N = 3) dos professores afirmaram proporcionar o conhecimento dos processos da Ciência. Enquanto 83% apontaram a alternativa “Desenvolver no educando o planejamento de resolução, a partir da situação problema e assim reunindo evidências e elaborando inferências”. Apenas 16% optaram em “Desenvolver no educando a argumentação”. Os professores 3 e 13 assinalaram todas as alternativas, por esse o motivo, o número de respostas ultrapassa a 12, como pode ser observado na categoria 1.6 dimensão I apresentados no Gráfico 17. Foi dito aos respondentes que poderiam assinalar mais de uma questão. Todas as opções caracterizam o objetivo de aplicar atividades investigativas na sala de aula.

4.6 Resultados

A partir da análise, chegamos a alguns resultados, ainda tímidos, devido à limitação da amostra e da possibilidade de realizarmos entrevistas, os quais sinalizam algumas das formas de pensar dos professores que responderam ao instrumento de pesquisa.

Os resultados apontam que os professores parecem não ter total consciência das suas limitações e acabam culpando os alunos por boa parte do fracasso. Nesse sentido entendemos que a maioria dos inquiridos que dizem ter uma boa relação pedagógica, não tem dificuldades em estabelecer relações eficientes. Ademais, os sujeitos investigados divergem nas afirmações, quando tentam superar suas relações pedagógicas com atividades alternativas. O que mostra que suas relações não são de todo eficientes.

A respeito do conceito de Ensino por Investigação, um dos inquiridos acredita ter ouvido falar sobre essa estratégia de ensino, mas afirma não conhecer esse termo. Queríamos obter respostas dos professores na direção de verificar como professores, no que refere à importância do envolvimento dos alunos com atividades investigativas. De acordo com os resultados, verificamos que apenas um professor caracterizou a questão como importante, os demais não conseguem fazer uma concepção específica do uso do termo.

Buscamos verificar qual seria a visão dos inquiridos quanto ao termo Ensino por Investigação. A primeira observação feita foi ao arguir sobre a predominância do termo com a aplicação de atividades investigativas em sala de aula e como foram desenvolvidas. Verificamos que as respostas são divergentes, pois mais da metade falam que compreende o termo Ensino por Investigação, mas não apontam atividades que parecem ser investigativas em sua prática docente.

Com o questionário aplicado aos professores, pudemos observar que algumas questões foram assinaladas sem o conhecimento prévio do que seria Investigação, pois apenas dois professores conseguiram assinalar alternativas coerentes com tal estratégia de ensino.

No entanto, os resultados apontam um percentual maior dos respondentes encontrou dificuldades para aplicar atividades investigativas no cotidiano escolar, uma vez que por não terem o conhecimento necessário do que vem a ser Ensino por Investigação, encontram dificuldades em relacionar a matemática com uma atividade investigativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos neste estudo de caso, investigar a relação que os professores de matemática da Rede Municipal de Uberaba, dos anos finais do Ensino Fundamental, têm com a visão de Ensino por Investigação e os sentimentos, dificuldades e facilidades que esses educadores encontram no exercício da prática pedagógica. Dar conta das conclusões à luz dos resultados obtidos não se revela tarefa fácil, queremos evidenciar a provisoriedade e limitação desta investigação. A análise que efetuamos sobre a visão que os docentes fazem sobre o uso de atividades investigativas, permitiu-nos investigar sobre o desenvolvimento e o procedimento que os educadores utilizam durante a aula.

Neste sentido, propusemos responder: Quais são as dificuldades e facilidades e as visões de Ensino por Investigação de professores de Matemática dos últimos anos do Ensino Fundamental da cidade de Uberaba? Constatamos que os professores enfrentam dificuldades relacionadas a mudanças ao nível das metodologias a implementar e das tarefas a realizar no que refere ao Ensino por Investigação. Os principais dilemas encontrados neste trabalho estão relacionados ao conceito do que vem a ser Ensino por Investigação, e como introduzir atividades investigativas na sala de aula.

Quanto à utilização de estratégias de ensino diferenciadas podemos verificar que os educadores que participaram desta pesquisa não conseguiram relacionar o termo investigação com atividades investigativas, mesmos aqueles que afirmaram ter ouvido falar do termo na faculdade ou em formação continuada, sentem dificuldade em aplicá-las.

Acreditamos que o questionário proposto aos professores permitiu que eles refletissem sobre sua prática profissional, mesmo não sendo a intenção. E uma das reflexões feitas é sobre o trabalho mecanizado que vem sendo realizado nas aulas de Matemática. Certamente inibe as atitudes positivas dos educandos com essa área do conhecimento. Esse momento vivido serviu para nos mostrar, de um lado a importância das investigações e das inovações no trabalho docente e, de outro lado, que não há receitas prontas e acabadas a seguir, sendo necessário, muitas vezes,

construir outros elementos, até que se consiga alcançar os objetivos almejados.

Um dos objetivos da educação Matemática é fazer com que os alunos aprendam, o que acarreta necessidade de que os educadores trabalhem com métodos funcionais investigativos; para que haja um crescimento quantitativo e qualitativo no aprendizado dos educandos. Apresentar fatos por si só, é por os alunos simplesmente a aplicá-los ou a prová-los; bem como explicar técnicas e fazer com que os educandos se limitem a executá-las mecanicamente. Neste sentido, identificamos uma constante presença de uma influência de educação bancária no termos de Freire (1970), quando esperávamos encontrar uma educação problematizadora e libertadora.

Vale ressaltar que há várias maneiras de disseminar o conhecimento, mas é necessário que o docente (re)signifique suas ações confrontando com ideias que irão surgir, de acordo com as necessidades reais, identificando as dificuldades e facilidades da profissão.

De acordo com os PCN de Matemática e os demais referenciais adotados nas pesquisas da área de Ensino de Ciências e Matemática, os resultados obtidos são satisfatórios e indicam que a utilização das atividades investigativas, permite que o educando leva em conta os saberes prévios permitindo que ele próprio com a orientação do educador descubra quanto é importante a aprendizagem com atividades de investigação. Neste sentido, identificamos que os sujeitos investigados ainda não conseguem utilizar o Ensino por Investigação como estratégia para ensinar Matemática. Seja por desconhecerem a estratégia, seja por confundir o que é ensino por investigação.

Além disso, concluímos que ainda recai um estigma de causador dos problemas da interação sobre o aluno. “Isto é preocupante, pois assinala uma dicotomia entre professor e aluno”. Muito já se discutiu sobre esse estigma nos últimos anos. Que ora é colocado no professor, quando na visão dos pais e alunos, ora na pessoa do aluno, no olhar dos professores. Apenas um dos professores colocou que as dificuldades de interesse são fruto das deficiências de ambos os sujeitos e também considera o sistema educacional como problema.

As conclusões, provisórias pela natureza exploratória desta pesquisa, indicam que

há muito a se percorrer no que se refere à implementação de estratégias inovadoras para o ensino de Matemática – como é o caso do Ensino por Investigação.

Assim, terminamos este trabalho com o sentimento que contribuimos com a compreensão do que pensa o professor e com a certeza que algo mais precisa ser feito. Esperamos em próximas oportunidades poder contribuir com o desenvolvimento e aplicação de novas práticas educativas, ao invés de ficarmos apenas no campo diagnóstico.

REFERÊNCIAS

AGRESTI, A; FINLAY, B. **Métodos Estatísticos para as Ciências Sociais**. 4ª Edição. São Paulo: Penso, 2012.

AGUSTINI, E; **Revista científica eletrônica da faculdade de matemática – FAMAT**. Número 02 – de 04- 2004.p. 141. Disponível em: http://www.portal.famat.ufu.br/sites/famat.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Famat_Revis ta_02.pdf.

ANDERSON, R. D. Reforming science teaching: what research says about inquiry. **Journal of Science Teacher Education**, v.13, n1. p-1-12. 2002.

ARAGAO, A. B.; SCAVARDA, L.F.; HAMACHER, S; PIRES, S. R. I. **Modelo de análise de cadeias de suprimentos: fundamentos e aplicação às cadeias de cilindros de GNV**. *Gest. Prod.* [online]. 2004, vol.11, n.3, pp. 299-311. ISSN 0104-530X. Acesso em: 2012-07-25.

AZEVEDO, M.C.P. **Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO. A.M. P **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. Ed. Pioneira Thomson .2003. Cap 2. Pág. 19

BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisa de Survey**. (trad. de Guilherme Cezario). Belo Horizonte: UFMG, 2003.

BARBETA , P. A. **Estística aplicada às Ciências Sociais**. 6ª. ed. Florianópolis: UFSC, 2006.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas**. Porto/Portugal: Porto, 1994

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto – Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em: 18/04/2012.

CAMARGO, R; P. **Tarefas investigativas de matemática**: uma análise de três alunas de 8ª série do Ensino Fundamental. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Paraná, 2006. Disponível em: http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/5751/Camargo,%20Rosangela%20Perussi%20_dissertacao_.pdf?sequence=1. Acesso em: 2012-04-26

CAMPANARIO, J. M; MOYA, A. Cómo enseñar ciencias?: Principales tendencias y propuestas. **Enseñanza de las Ciencias**, 17 (2), pp.179-192, 1999.

CARVALHO, A. M. P; (org.)- **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

CARVALHO, P. C. P. **Fazer Matemática e usar Matemática**: Salto para o futuro. Série Matemática não é problema. Disponível em <http://www.tvebrasil.com.br/SALTO/boletins2005/boletins2005.htm> . Acesso em: 06/09/2012.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**, 26, 2ª ed., São Paulo: Cortez Editora, 1995.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA – 2011 Tendências Atuais Para O Ensino de Ciências - I Encontro: O Ensino de Ciências por Investigação. **Atas...** Disponível em: <http://cenfociencias.wordpress.com/2011/05/26/tendencias-atuais-para-o-ensino-de-ciencias-o-ensino-por-investigacao/> Acesso em: 2012-05-03

DEBOER, G. E. **Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools**, in: Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning and teacher education FLICK, L.B; LIDERMAN, N.G. (Orgs.) Springer, 2006.

DRUCK, S. A crise no ensino de matemática no Brasil. **Revista do Professor de Matemática**. v. 53, n. 53, p. 01-05, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

GIL-PÉREZ, D. La metodología. Científica y la enseñanza de las Ciencias. Unas relaciones controvertidas. **Enseñanza de las Ciências**, 4 (2), p 111-121, 1986.

GOLDEMBERG, E.P. **Quatro funções da investigação na aula de matemática**. In:

ABRANTES, P.; PONTE, J.P.; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. (org.) **Investigações Matemáticas na aula e no currículo**. 1999, p. 35-49.

GOMES, A. D. T.; BORGES, A. T.. Fatores que influenciam no desempenho de estudantes durante investigações. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, IX, In: **Atas...** 2004, Jaboticatubas: SBF, 2004.

GOTT, R.; DUGGAN, S. **Investigative Work in the Science Curriculum**. Série: Developing Science and technology education. Londres: Open University Press, 1995.

GRANDY, R.; DUSCHIL, R.: Reconsidering the Character and Role of Inquiry in School Science: Analysis of a Conference **Science & Education**, Volume 16, N. 2 fevereiro, 2007

LEMKE, J.I. Investigar para el futuro de la educación. **Enseñanza de las Ciencias**, 24(1), pp.5–12, 2006.

LIMA, K. N. **Prática pedagógica dos professores no ensino da matemática: da aplicação a construção conceitual**. 2007. 45f. – monografia - Programa de Pós Graduação Especialização em Educação Matemática: Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007. Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00002D/00002D4E.pdf>. Acesso em:19/04/2012.

MAUÉS, E. R.; LIMA, M. E. C. C. Atividades Investigativas nas séries iniciais. **Presença Pedagógica**, v.12, n.72, nov./dez. 2006.

MORAIS, A. M; NEVES, I. P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v.20, nº 2, 2007, pp. 75-104. Disponível em: <http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872007000200004&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 8 ago. 2012.

MUNFORD, D.; LIMA, M.E.C.C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, 2007, V.9 no.1. Disponível em: www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/122 Acesso em: mai./2012.

NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL). **National science education standards**.

Washington: National Academy Press. 1996.

OLIVEIRA, E. R. A matemática como um bicho de sete cabeças. **Arte Cultura e Educação**. Publicado em jul. de 2011. Disponível em: http://blog.educacional.com.br/revista_a/2011/07/01/a-matematica-como-um-bicho-de-sete-cabecas/#cmnt. Acessado em: 20/04/2012.

PASOLD, C. L. **Prática da pesquisa jurídica**: idéias e ferramentas úteis para o pesquisador do direito. 5a ed. Florianópolis: OAB/SC Editora, 2001. 208 p.

PONTE, J. P., BROCADO, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 149p.

PONTE, J. P.. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, 25, 105-132, 2006. Este artigo é uma versão revista e atualizada de um artigo anterior: Ponte, J.P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), pp3-18. (re-publicado com autorização)

RABELO, E. H. **Textos Matemáticos**: Produção, Interpretação e Resolução de problemas. 3.ed.rev.e ampl. Petrópolis: Vozes, 2002.

RODRIGUES, B. A. 2008. **O Ensino de Ciências por Investigação em Escolas da Rede Pública**. 197f. Dissertação (mestrado em Educação). Faculdade de Educação – UFMG, Minas Gerais. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS8R2KQA/1/tesef_biosilva.pdf

SÁ, E. F., LIMA, C. M., AGUIAR Jr. O. A construção de sentidos para O termo Ensino por Investigação no contexto de um curso de formação. 2011. **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 16, n.1, Disponível em: www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID255/v16_n1_a2011.pdf. Acesso em: 2012-04-19

SILVA, A. F. J. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações**, 2005. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/.../JoseAugustoFlorentinodaSilva.pdf>. Acesso em: 20/04/2012.

SILVEIRA, M. R. A. **Matemática é difícil**: Um sentido pré-constituído evidenciado na fala dos alunos, 2002. Disponível em: <http://www.anped.org.br/25/marissarosaniabreusilveirat19.rtf>. Acesso em: 20/04/2012

SOUZA, E.V. **Uma proposta de levantamento de perfis conceituais de ensinar e aprender**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-12022009-140818/. Acesso em: 2012-04-19

VIGGIANO, E; MATTOS, C. R. **Quais são as visões existentes sobre ensinar e aprender?** 2009 In:- *VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2009. **Atas...** Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/1523/565>. Acesso em: 2012-04-25.

WASELFISZ, J. **Qualidade e recursos humanos nas escolas**. Brasília: FUNDESCOLA/MEC, 2000a. WASELFISZ, J.. **Recursos escolares fazem diferença?** Brasília: FUNDESCOLA/MEC, 2000b. Disponível em: <http://www.face.ufmg.br/revista/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/366/365>. Acessado em: 2012-07-25.

YIN, R. **Case Study Research: Design and Methods**. 2ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 1994.

APÊNDICE – Questionário aplicado

QUESTIONÁRIO

Caro(a) professor(a),

Este questionário tem como objetivo recolher informações para a elaboração da Investigação Científica desenvolvida no programa Ensino por Investigação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Agradecemos desde já a sua colaboração e garantimos a confidencialidade da sua identificação em todas as etapas do trabalho, bem como no desdobrar do mesmo.

Agradecemos a preciosa colaboração!

Cordialmente,
Geisla Carvalho

DENTRE AS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLA, ESCOLHA AQUELA QUE MELHOR CARACTERIZA SUA OPINIÃO.

1- Informações pessoais

Idade: _____

Sexo:

[MASCULINO] [FEMININO]

2- Quanto a cursos de graduação que cursou, assinale a alternativa mais adequada.

Bacharelado Licenciatura

Ambos

3- Assinale a melhor alternativa referente a cursos de pós graduação que já realizou:

Especialização Doutorado Mestrado

4 – Disciplina(s) que leciona _____

5 – Tempo de trabalho na atual escola _____ anos.

6 – Tempo de trabalho na função _____ anos

7- Quais são suas principais dificuldades em ensinar matemática?

8 - Quais são suas principais dificuldades em se relacionar com os alunos?

9 - Quais são suas principais dificuldades encontradas com relação à escola em que trabalha?

10- Quais são as principais dificuldades que encontra no exercício da prática docente relacionadas à sua formação inicial?

Visão de Ensino por Investigação no cotidiano escolar I – Investigação

Por favor, assinale com um X, a sua opinião

1.1 – O que melhor caracteriza Investigação para você?

Averiguar Pesquisar Indagar Inquirir

1.2 – Já ouviu o termo Ensino por Investigação?

Não]

Sim] Onde e quando escutou pela primeira vez?

1.3 – Para você, qual é a característica predominante no Ensino por Investigação?

Aprender a observar Planejar
 Levantar hipóteses Construir explicações de caráter teórico

1.4 – Por que é importante que os alunos se envolvam em atividades investigativas?

Além dos conteúdos conceituais, é importante que os alunos aprendam a investigar.

Para que o conhecimento em ciências não seja reduzido à aplicação mecânica de conceitos

Porque todo conhecimento é a resposta a uma questão

1.5 – Já aplicou alguma atividade Investigativa em sala de aula?

Não]

Sim] Qual?
Como foi desenvolvida?

1.6 – Qual o principal objetivo de aplicar atividades investigativas na sala de aula?

Proporcionar o conhecimento dos processos da ciência.

Desenvolver no educando o planejamento de resolução, a partir da situação problema e assim reunindo evidências e elaborando inferências

Desenvolver no educando a argumentação

Desenvolver o raciocínio científico

A prática pedagógica na sala de aula
I – Planejamento

- 1.1 – Relacionando o planejamento com atividades investigativas na sala de aula, qual seu nível de dificuldade em realizá-lo?
 Alta Média Pequena Não tenho dificuldade
- 1.2 – Quanto à maior parte das suas aulas, você considera que elas sejam tradicionais ou alternativas?
 Tradicionais Muito tradicionais Alternativas Muito alternativas
- 1.3 – Quanto à maior parte das suas aulas, você considera que elas sejam motivadoras?
 Muito motivadora Pouco motivadora Não é motivadora

II- Estratégias pedagógicas

- 2.1 – Coloque em ordem crescente de 1 a 5 as estratégias que mais utiliza em suas aulas?
 Argumentativas Investigativas Demonstrativas Exploratórias
- 2.2 - Sobre a estratégia que mais utiliza, discuta alguns pontos **positivos** e **negativos** de seu desenvolvimento:

- 2.3 – Pensando em “organização da aula”, que estratégias pedagógicas mais usa em suas aulas (escolha apenas uma alternativa)?

- Expositivo Debate
 Trabalho de grupo Trabalho de pesquisa

- 2.4 – Que materiais pedagógicos costuma utilizar na sala de aula?

	Sempre	Às vezes	Nunca
Livros didáticos			
Quadro			
Cartazes			
Textos			
Vídeos			
Datashow			
Uso de filmes			
Sala de informática			
Brinquedos Pedagógicos			

Outro(s): _____

Dimensão III – Participação/motivação dos alunos nas suas aulas

- 3.1 – Qual a porcentagem de alunos que considera que se motivem em suas aulas?
[0%] [10%] [20%] [30%] [40%] [50%] [60%] [70%] [80%] [90%] [100%]
- 3.2 – Qual a porcentagem... Considera os seus alunos participativos?
[0%] [10%] [20%] [30%] [40%] [50%] [60%] [70%] [80%] [90%] [100%]

3.3 – O que caracteriza um aluno participativo?

3.4 – Como você procura desenvolver interesse de um aluno desinteressado?

3.5 – Como você procura motivar um aluno desmotivado?

Dimensão IV – Relação pedagógica professor-aluno nas aulas

4.1 – Como é a relação professor/aluno na sala de aula?

Muito boa Boa Razoável Ruim

4.2 - Sobre as afirmações a seguir, pontue de 1 a 5, seu grau de dificuldade em estabelecer relações eficientes com os alunos?

Muita Pouca Nenhuma

4.3 - O que faz para superar uma relação pedagógica deficiente?

Por favor, assinale com um X, a sua concordância

5 – “Na escola atual não se dá suficiente autonomia ao aluno.”

Concordo totalmente Discordo totalmente

6 – “Se o professor satisfizesse os interesses de todos os alunos não poderia chegar sequer ao meio do planejamento anual.”

Totalmente Muito Pouco Nada

7 - Para a minha prática pedagógica, considero que os conhecimentos aprendidos na minha formação acadêmica são:

Totalmente adequados Pouco adequados

Muito adequados Nada adequados

8- Incentivo meus alunos ao trabalho de pesquisa

Totalmente Muito Pouco Nada