



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ILMARA DE SOUSA BARRETO**

**DIFICULDADES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À  
MATEMÁTICA**

CAMPINA GRANDE

2017

**ILMARA DE SOUSA BARRETO**

**DIFICULDADES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À  
MATEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado Por Ilmara De Sousa Barreto como exigência do Curso de graduação em Licenciatura Plena em Matemática da Faculdade Universidade Estadual da Paraíba sob a orientação do professor Pedro Lúcio Barbosa.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza

CAMPINA GRANDE

2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do Trabalho de Conclusão de Curso.

B273d Barreto, Ilmara de Sousa.  
Dificuldades dos alunos do ensino médio em relação à Matemática [manuscrito] : / Ilmara de Sousa Barreto. - 2017  
25 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lucio Barbosa, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Ensino de Matemática. 2. Ensino de Matemática - dificuldades. 3. Ensino de matemática. 4. Ensino de matemática - dificuldades. 5. Aprendizagem da matemática.

21. ed. CDD 372.7

**ILMARA DE SOUSA BARRETO**

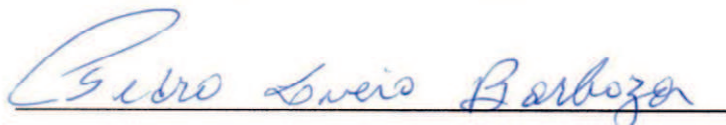
**DIFICULDADES DOS ALUNOS DO ENSINO MEDÍO EM RELAÇÃO À  
MATEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
Por Ilmara De Sousa Barreto como  
exigência do Curso de graduação em  
Licenciatura Plena em Matemática da  
Faculdade Universidade Estadual da Paraíba  
sob a orientação do professor Pedro Lúcio  
Barbosa.

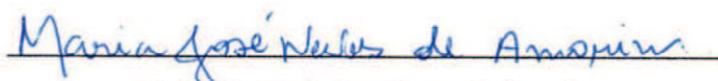
Área de concentração: Educação

Aprovado em: 31/10/2017

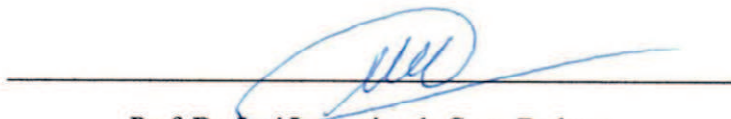
**BANCA EXAMINADORA**



Prof.Dr.Pedro Lucio Barboza (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba(UEPB)



Prof. Me. Maria Jose Neves de Amorim  
Universidade Estadual da Paraíba(UEPB)



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa  
Universidade Estadual da Paraíba(UEPB)



## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus.

Aos meus pais por todo apoio.

Ao meu orientador Prof. Pedro Lúcio Barboza pelo seu apoio e sua paciência.

Aos demais professores que tanto me ajudaram durante a minha formação acadêmica.

À Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e à coordenação de Matemática.

## RESUMO

Este estudo preocupa-se com o ensino e a aprendizagem de matemática que vem ocorrendo na escola pública. As avaliações oficiais realizadas apontam um baixo rendimento dos alunos. Vários elementos são apontados para a ocorrência desse fato. O objetivo deste estudo é buscar compreender as dificuldades enfrentadas por alunos do ensino médio em relação à matemática. Para obtenção dos dados foi aplicada uma atividade para 29 alunos do 2º ano do ensino médio, com quatro questões que apresentam relativa facilidade. Verificamos que os alunos apresentam dificuldades em questões elementares de matemática, e que tais dificuldades não são esperadas e não são aceitáveis para um aluno do 2º ano do ensino médio. Que é preciso mudanças profundas nas políticas públicas, na gestão do ensino e nas práticas pedagógicas em sala de aula, para superação das atuais dificuldades e da baixa aprendizagem.

**Palavras chave:** 1. Ensino de Matemática. 2. Ensino de Matemática – Dificuldades.  
3. Ensino de Matemática. 4. Ensino de matemática – Dificuldades

## ABSTRACT

This study is concerned with the teaching and learning of mathematics that has been taking place in the public school. Official evaluations indicate a low student achievement. Several elements are pointed out for the occurrence of this fact. The aim of this study is to understand the difficulties faced by high school students in relation to mathematics. To obtain the data an activity was applied to 29 students of the second year of high school, with four questions that present relative ease. We found that students present difficulties in elementary math issues, and that such difficulties are not expected and are not acceptable for a second year high school student. What is needed is profound changes in public policies, teaching management and pedagogical practices in the classroom, to overcome the current difficulties and low learning.

**Keywords:** Mathematics teaching. 2. Teaching Mathematics - Difficulties.  
3. Mathematics Teaching. 4. Mathematics Teaching - Difficulties

## SUMÁRIO

1. O ENSINO E A APRENNDIZAGEM DE MATEMÁTICA: MÚLTIPLOS FATORES INFLUENCIAM .....	07
2. SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA .....	14
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	18
4. COMPREENDENDO OS DADOS .....	19
Considerações finais .....	23
Referências .....	24
Apêndice .....	26

## 1. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: MÚLTIPLOS FATORES INFLUENCIAM

O objetivo deste estudo é buscar compreender as dificuldades enfrentadas por alunos do ensino médio em relação à matemática. Neste sentido, vamos realizar, inicialmente, uma reflexão em relação ao ensino e aprendizagem de matemática, em seguida acerca da formação de professores.

A aprendizagem escolar é de certa forma uma aprendizagem organizada, ou seja, é uma aprendizagem específica, que tem a finalidade de tornar o aluno capaz de assimilar determinados conhecimentos e modos de ação física e mental.

De forma organizada a aprendizagem deve proporcionar ao aluno uma melhor compreensão acerca dos conteúdos que estuda e que estes conteúdos tenham uma importância significativa no seu cotidiano, e que também possa ser feita uma relação entre a realidade e o conhecimento do aluno. Segundo Libâneo (1994), é razoável afirmar que não se aprende apenas por meio da observação ou da cópia.

É primordial que o docente valorize os conhecimentos que o aluno tem da realidade e a partir disso aplicar o conteúdo, “com o objetivo de propiciar um ensino partindo do momento em que o aluno está, precisamos considerar os pré-requisitos cognitivos matemáticos referentes ao assunto a ser aprendido pelo aluno (LORENZATO, 2008, p. 27).

Na sala de aula não existem alunos iguais, cada qual com suas diferenças e com seu estágio de desenvolvimento cognitivo. Por isso é necessário que o docente respeite a individualidade dos alunos, pois só será favorecido o desenvolvimento de suas potencialidades quando forem reconhecidas as diferenças de cada aluno por parte dos professores.

Temos sempre que valorizar o esforço dos alunos quando os mesmos tentam solucionar um problema matemático e o fazem de forma incorreta, pois é através desses erros que muitas vezes o professor deve aproveitar esta oportunidade para mostrar o seu respeito com o aluno e mostrar que os dois juntos podem construir uma resposta correta. Sempre valorizando as maneiras diferentes de pensamento de cada aluno, para dessa forma, poder proporcionar ao mesmo uma boa orientação para a obtenção de uma maior e melhor aprendizagem.

No processo de ensino-aprendizagem de Matemática percebe-se que existe uma prática comum, o método de ensinar resposta padrão para perguntas padronizadas. Uma prática que devemos adotar é a resolução de problemas, onde o aluno não poderá utilizar fórmulas padronizadas, o mesmo terá que recorrer a ações investigativas para que através dessa investigação ele possa chegar a uma resposta correta sobre a questão que lhe foi proposta, ou seja, o mesmo terá que recorrer a um novo tipo de conhecimento para que dessa forma possa superar os seus obstáculos e conseguir solucionar qualquer tipo de problema. Atualmente nas escolas são bastante comum a utilização de metodologias pouco atrativas para os alunos, pois os mesmos são vistos como meros receptores e reprodutores de conhecimentos.

Algo que deve ser considerado é o cotidiano do aluno, podendo assim despertar o seu interesse e até facilitar a compreensão dos conteúdos estudados em sala de aula. Muitos professores prendem-se apenas a aulas expositivas e livros e esquecem que o ensino tem que ser bem trabalhado, procurando sempre uma solução para assim obter uma aprendizagem significativa e um resultado satisfatório.

Atualmente existem estudos que comprovam a insatisfação com relação a forma que o ensino está sendo realizado da seguinte forma:

É que o professor ‘passa’ a matéria, os alunos escutam, respondem o ‘interrogatório’ do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Esse tipo de ensino é o que se costuma chamar de ensino tradicional (LIBÂNEO, 1994, p. 78).

Com o objetivo principal de realizar uma aprendizagem de qualidade, devemos buscar realizar uma comunicação efetiva entre professores e alunos, promovendo debates e uma interação entre os mesmos, para que os educandos possam interpretar os conceitos matemáticos, e a partir de uma discussão, cada aluno possa mostrar o seu ponto de vista diante dos problemas propostos pelo professor. Essa é uma maneira de instigar os alunos a chegarem a uma conclusão onde possam mostrar para o professor que conseguiram solucionar o problema proposto e que conseguiram entender o conceito matemático do problema em questão.

Quando ocorre uma maior interação entre aluno-professor e aluno-aluno, as dúvidas são melhor esclarecidas. Quando os alunos questionam o professor, o motivo de

estar usando determinado conceito, pode proporcionar uma maior compreensão do conteúdo, produzindo assim uma aula bem mais interativa.

A comunicação desempenha um papel fundamental na aprendizagem matemática porque permite a construção de vínculos entre os conhecimentos informais e a linguagem simbólica própria da matemática. Através da comunicação, percebem-se as relações entre representações gráficas, simbólicas, verbais, mentais e as ideias matemáticas (MANSUTTI; PIRES, 2002, p. 108).

É de fundamental importância que no ensino de Matemática o professor possa incentivar e mostrar aos alunos a importância do desenvolvimento cognitivo de suas capacidades intelectuais, para que os mesmos sejam capazes de interpretar várias situações do dia a dia, como ter a capacidade de organizar o espaço onde vivem com o auxílio de representações matemáticas, resolver situações-problema, interpretar tabelas e gráficos, identificar produtos com validade vencida nos supermercados entre outras situações.

Todavia, nos últimos anos o ensino tem sido questionado por estar sendo transmitido de forma desinteressante, ou seja, o professor é apenas um mero transmissor de conhecimentos. Através dessa prática utilizada em sala de aula, faz com que os alunos percam o interesse em aprender como é de verdade a Matemática, deixem de perceber que ela é fundamental em sua vida e que ela ajudará os mesmos na resolução de problemas da vida cotidiana.

O professor para ensinar Matemática precisa ter uma visão inovadora de como ensiná-la, pois o aluno já chega à escola com um conhecimento prévio, conhecimento este que deve ser valorizado pelo docente, pois a partir desse conhecimento que ele possui aliado a Matemática possibilitará a construção de novos conhecimentos. E a partir do momento que o professor começar a trabalhar com situações-problema retiradas do contexto da vida social do aluno enriquecerá o seu aprendizado:

Se os alunos não puderem perceber o conhecimento matemático que já possuem, dificilmente terão um bom aprendizado, pois tal competência vem sendo continuamente negada em sua história de vida escolar (CARVALHO, 1994, p. 16).

As dificuldades enfrentadas por alunos para a aprendizagem de Matemática são muitas e conhecidas. O aluno por muitas vezes trabalha e já chega cansado à escola, ele não consegue entender a Matemática que a escola lhe ensina, o que faz com que muitas vezes o aluno desista ou até mesmo seja reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento adquirido. Em síntese, o aluno não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância que é a Matemática. O aluno nem sempre consegue aprender o conteúdo que lhe foi ensinado.

O grande desafio no processo de ensino e aprendizagem de Matemática é encontrar a melhor forma de garantir uma aprendizagem de qualidade, para isto é essencial levar em consideração diversos aspectos, dentre eles, desenvolver um programa dinâmico que apresente o ensino ligado aos problemas atuais.

Os conteúdos matemáticos são expostos de forma verbal pelo docente, que por sua vez, munido com o marcador e o quadro, tenta sem muito êxito fazer uma ponte conhecimento/aluno/aprendizagem. São feitos exercícios buscando fixar um determinado conteúdo que nem mesmo foi assimilado, que não vai conseguir desenvolver o raciocínio no aluno, que não vai fazer com que ele:

Elabore um ou vários procedimentos de resolução (como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos (BRASIL, 1998, p. 41).

Para Freire (1996, p. 47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Ou seja, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, o discente deve ser um sujeito participante. Desse modo, o aluno precisa compreender os conteúdos e não reproduzi-los, e o professor, como mediador, deve instigar o discente a pensar, a questionar e a criar estratégias para desenvolver as habilidades de raciocínio e ideias matemáticas, e não simplesmente exigir respostas padronizadas. Assim, “a falta de clareza com relação ao papel que a Matemática deve desempenhar no corpo de conhecimentos sistematizados pode ser o principal responsável pelas dificuldades crônicas de que padece seu ensino”. (MACHADO, 1991, p. 9).



Essa disciplina dentro do contexto escolar e na sociedade provoca descontentamentos, e isso de certa forma está imbricado aos estereótipos que foram construídos há anos e que carregamos até os dias atuais.

Assim, no processo de ensino-aprendizagem de Matemática faz-se necessário também refletir a respeito da educação dialógica proposta por Freire (1996), pois através do diálogo o educador media e problematiza o conhecimento juntamente com o educando, e a partir dessa troca, ambos passam a adquirir novos conhecimentos.

O papel do educador não é propriamente falar ao educando, sobre sua visão de mundo ou lhe impor esta visão, mas dialogar com ele sobre a sua visão e a dele. Sua tarefa não é falar, dissertar, mas problematizar a realidade concreta do educando, problematizando-se ao mesmo tempo (BARRETO, 2004. p. 65).

Assim, a prática educativa do professor não deve ser centrada nele mesmo. Ser ele o detentor da palavra, e o aluno aquele que ouve e memoriza o que foi dito. Mas, deve haver uma troca entre ambos. Se assim for feito o conhecimento deixa de ser bancário e os educandos passam a se sentirem construtores da aprendizagem. Desse modo, o conhecimento nasce da relação entre as pessoas.

A importância do ensino de Matemática está relacionada a muitos aspectos, entre eles, a resolução de problemas da vida cotidiana e no trabalho, bem como na construção de conhecimentos relacionados a diversas áreas do conhecimento.

Por sua vez, a insatisfação com a matemática se relaciona a outra questão: a de que há problemas que precisam ser resolvidos, como rever o ensino normalmente mecanicista, que apenas repassa conteúdos ao aluno com pouco ou nenhum significado.

De acordo com Almeida,

Falar de dificuldade em Matemática é simples quando dizem que se trata de uma disciplina complexa e que muitos não se identificam com ela. Mas essas dificuldades podem ocorrer não pelo nível de complexidade ou pelo fato de não gostar, mas por fatores mentais, psicológicos e pedagógicos que envolvem uma série de conceitos e trabalhos que precisam ser desenvolvidos ao se tratar de dificuldades em qualquer âmbito, como também em Matemática (ALMEIDA, 2006, p. 01).

A afirmação sugere que as dificuldades que o aluno apresenta em matemática devem ser consideradas com atenção para que se busque a sua superação. Muitas vezes os conceitos matemáticos são apresentados ao aluno da educação básica de forma

inapropriada, gerando dúvidas e conflitos, e trazendo problemas para o aluno durante o seu período escolar.

No entendimento de Kluber e Burak (2008) a maioria dos professores de matemática adquiriu em sua formação, sem que tenham tomado consciência, parte das influências epistemológicas de um ensino por repetição e reprodução. Ensino em que o professor é a peça principal e os alunos são inseridos passivamente no processo de ensinar e aprender Matemática, apenas como ouvintes.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática (BRASIL, 2001) é necessário propor e reformular objetivos, rever conteúdos e metodologias que sejam compatíveis com as demandas da sociedade atual. Contudo, é nítido que isso não é uma tarefa tão simples para o professor, tampouco, que seja alcançável em um curto período de tempo. Mas é necessário que cada professor busque e reconheça suas limitações para que possa enfrentá-las e com isso, proporcionar aos alunos uma metodologia compatível com as dificuldades de cada um.

Certas dificuldades de aprendizagem da matemática poderiam ser vistas como dificuldade no ensino da matemática, o que nos leva a sugerir que o aprendizado da docência requer não apenas o domínio da dimensão *conteúdo*, mas também o conhecimento de como ocorre a aprendizagem a fim de que as situações didáticas propostas em sala de aula não gerem os comportamentos de aversão e desestímulos tão típicos nas aulas de matemática.

Conhecer os fatores que influenciam no desempenho escolar é de grande importância, principalmente na relação professor-aluno-conhecimento, já que muitos professores atribuem o fracasso escolar apenas como falta de empenho do aluno que deveria estudar mais, desconsiderando a história de vida do estudante, seu desenvolvimento cognitivo e afetivo, e o contexto onde ocorre o processo ensino-aprendizagem.

Os autores a seguir chamam atenção para que o professor observe a existência de uma diversidade de modos do aluno aprender:

Não só professores, mas também coordenadores, diretores, pais e psicólogos devem observar e analisar as situações de ensino-aprendizagem de uma forma mais abrangente, de forma a retirar do aluno a responsabilidade pelo fracasso que, por muitas vezes, é produto de um sistema educacional recheado de problemas e contradições, incluindo aí a formação deficiente dos professores (DOBARRO e BRITO, 2010, p. 200).

Analisar de modo mais amplo as questões que interferem na aprendizagem de matemática é um dos desafios do professor. Afinal, não é mais aceito creditar a pouca aprendizagem apenas a um aspecto, pois como é sabido há uma multiplicidade de fatores que interferem na aprendizagem.

## 2. SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Os primeiros anos do século XXI têm sido marcados por um intenso movimento visando a melhoria das condições de formação inicial e continuada de professores no Brasil. Diante de tantos de conceitos abstratos, o professor de matemática, recém formado, é levado a sala de aula sem o preparo adequado para enfrentar os questionamentos dos alunos.

Há um entendimento que a formação, inicial ou continuada, exerce considerável influência na percepção, construção e organização de diversos saberes docentes, que, de forma conjunta, se manifestarão no ato de ensinar, ou seja, no fazer docente em seu cotidiano. A formação docente não é a única responsável pela construção do saber profissional, mas se apresenta como constituinte indispensável, uma vez que o conhecimento profissional não poderia se sistematizar, de modo consistente, na ausência de processos de formação.

Mas afinal, quais os constituintes de uma formação que contribua para o desenvolvimento docente de forma a fazer que este adquira competências e habilidades capazes de incidir de maneira efetiva e construtiva na sua ação de ensinar?

São diversos os elementos constituintes da formação do professor de matemática. Moura (1995) destaca dois aspectos a serem adquiridos no processo de sua formação: “a certeza de que o conhecimento está em constante transformação ou em criação”, e a consciência “de que sua formação é um conceito relativo, pois deverá estar constantemente buscando novos conhecimentos para poder empreender cada vez melhor a sua ação educativa” (MOURA, 1995, p. 21).

Para Albuquerque e Gontijo (2013), discutir a formação de professores corresponde a uma tarefa bastante complexa, não sendo possível em poucas páginas abordar todos os elementos que a constituem ou a tangenciam. Nesse sentido, pretendemos destacar que a formação do professor de matemática como instrumento de profissionalização docente e como elemento de contribuição para que se tenha um profissional que favoreça a aprendizagem na sala de aula é essencial para a melhoria do ensino de matemática.

A Sociedade Brasileira de Ensino de Matemática (SBEM) denuncia problemas relativos à formação de professores de matemática. Dentre esses problemas, destacam-se:

A não incorporação, nos cursos, das discussões e dos dados de pesquisa da área da Educação Matemática; uma Prática de Ensino e um Estágio Supervisionado, oferecidos geralmente na parte final dos cursos, realizados mediante práticas burocratizadas e pouco reflexivas que dissociam teoria e prática, trazendo pouca eficácia para a formação profissional dos alunos.

O isolamento entre escolas de formação e o distanciamento entre as instituições de formação de professores e os sistemas de ensino da educação básica. A desarticulação quase que total entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática (SBEM, 2003, p. 5-6, citado por ALBUQUERQUE e GONTIJO, 2013, p. 77).

Além das questões levantadas pela SBEM constituem elementos que necessitam de investigação, a discussão e o estudo de temas como os saberes docentes, trabalho colaborativo, projetos e programas de formação docente.

O estudo dos temas citados se faz necessário porque a área em que se inserem é um dos campos da educação básica no qual há uma grande carência de professores. Acrescente-se a isso, o fato dos estudantes brasileiros apresentarem baixo desempenho na aprendizagem de matemática nas avaliações nacionais e internacionais realizados.

Especialmente, nas últimas décadas, a tendência em educação tem sido pensar e discutir o papel da educação na construção da cidadania, como ferramenta indispensável para a relação do sujeito com o mundo. Cabe a educação garantir a aprendizagem de saberes e habilidade indispensáveis para a vida em sociedade, proporcionando ao aluno capacidade para desenvolvimento da autonomia, espírito investigativo, dando sentido e significados aos seus conhecimentos.

Considera-se que a formação, inicial ou continuada, exerce grande influência na percepção, construção e organização de diversos saberes docentes, que, de forma conjunta, se manifestarão no ato de ensinar, ou seja, no fazer docente em seu cotidiano.

A formação docente não é a única responsável pela construção do saber profissional, mas se apresenta como constituinte indispensável, uma vez que o conhecimento não poderia se sistematizar, consistentemente, na ausência de processos de formação.

Proporcionar uma formação que ofereça condições de apropriação de elementos que constituirão o saber docente é necessário para que, além de dominar o conhecimento matemático, por meio da construção desse conhecimento específico, o professor consiga transformá-lo em conhecimento matemático escolar. Portanto, as “pesquisas vêm evidenciando a necessidade de que, em programas de formação, os conteúdos matemáticos sejam visitados e revisados, mas é necessário pensar sob que olhar isso deveria acontecer” (NACARATO; PAIVA, 2008, p. 14).

Pesquisa conduzida por Thompson (1997) mostrou que “crenças, visões e preferências de professores a respeito da matemática e seu ensino tiveram um significativo, embora sutil, papel na formação de seu comportamento pedagógico”. Desse modo, na implantação de mudanças nos processos de ensino/aprendizagem de matemática deve-se levar em consideração o sistema de concepções e crenças dos indivíduos diretamente envolvidos, principalmente dos docentes, pois estes, ao influenciar nos seus comportamentos pedagógicos, podem contribuir positivamente ou negativamente para o sucesso das transformações almejadas.

Ao ingressarem na academia os alunos das licenciaturas em matemática têm uma ideia do que seja esta disciplina, como se aprende os seus conhecimentos e de como devem ser ensinados, ideia esta desenvolvida empiricamente observando e vivenciando a prática de seus professores da educação básica em sala de aula. Caso este sistema de crenças e concepções não seja devidamente trabalhado ele exercerá influência sobre a vida escolar, podendo ainda estender esta influência para suas ações futuras no que se refere ao conhecimento matemático, sua divulgação e suas aplicações.

Os cursos de licenciatura em matemática padecem da desarticulação entre as diversas disciplinas do curso. Há uma incapacidade de professores colocar em diálogo as disciplinas consideradas pedagógicas e as disciplinas de matemática. Até mesmo ocorre a ausência de sintonia entre as disciplinas pedagógicas ministradas em sala de aula e o estágio de campo realizado pelos alunos. Segundo Varizo (2008), “é difícil desvincular a pesquisa no campo das didáticas específicas da questão da prática de ensino e da ação do professor na sala de aula” (VARIZO, 2008, p. 49).

Pesquisas mostram que é na fase inicial da escolaridade que tem início as dificuldades dos alunos com a matemática. Essa dificuldade pode ser verificada, por exemplo,

Quando se avalia o ensino de Matemática realizado em nossas escolas [...]. De modo geral, nossos alunos não conseguem utilizar com

sucesso os conceitos e processos matemáticos para solucionar problemas, nem mesmo aqueles que são resolvidos comumente em sala de aula. (PAVANELLO, 1995, p. 7).

Acreditamos que parte desses e de outros problemas relativos ao ensino e à aprendizagem da Matemática referem-se, no geral, ao processo de formação para o magistério, que apresenta falhas e lacunas na sua realização.

Damazio (2008) afirma que em uma perspectiva teórica, histórico-cultural, o professor cumpre um papel fundamental no processo de formação de conceitos matemáticos dos alunos. Desse modo, o professor deve estar em constante busca com vistas à superação das dificuldades enfrentadas pelos alunos.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa realiza uma abordagem qualitativa. Para Richardson (1999), no coração da abordagem qualitativa está a suposição de que a pesquisa está influenciada pelos atributos individuais do investigador e suas perspectivas. A meta não é produzir um conjunto unificado de resultados que outro investigador meticuloso teria produzido na mesma situação ou estudando os mesmos assuntos. O objetivo é produzir uma descrição coerente e iluminadora de uma situação baseada no estudo consistente e detalhado dessa situação, afirma Richardson.

Gil (1991) afirma que o êxito de uma pesquisa depende de certas qualidades intelectuais e sociais do pesquisador, dentre as quais estão: conhecimento do assunto a ser pesquisado, curiosidade, criatividade, integridade intelectual, atitude autocorretiva, sensibilidade social, imaginação disciplinada, confiança na experiência, perseverança e paciência.

Para a obtenção dos dados, aplicamos uma atividade de matemática envolvendo questões do ensino fundamental para 29 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública.



## 4. COMPREENDENDO OS DADOS

Abaixo apresentamos a atividade que foi realizada com 29 alunos do 2º ano do ensino médio. A atividade que apresentamos na figura a seguir foi respondida pelo único aluno desses 29 a acertar todas as questões.

Coleta de dados

**Questionário:**  
Avaliação de conhecimento – 2º Ano do Ensino Médio

1 – Resolva a equação do 2º grau:

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$$

$$\Delta = 1 + 24$$

$$\Delta = 25$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 \pm 5}{2}$$

$$x_1 = \frac{-1 + 5}{2} = \frac{4}{2} = 2 \quad x_2 = \frac{-1 - 5}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

2 – Resolva a equação do 1º grau:

$$3(2x - 1) - 2(1 - x) = 3$$

$$6x - 3 - 2 + 2x = 3$$

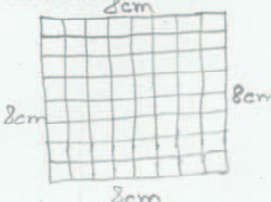
$$6x + 2x = 3 + 3 + 2$$

$$8x = 8$$

$$x = \frac{8}{8}$$

$$x = 1$$

3 – Calcule a área de um que mede 8 cm de lado.

$$A = 8\text{cm} \times 8\text{cm} = 64\text{cm}^2$$


4 – Qual o logaritmo de 32 na base 2?

$$2^x = 32$$

$$2^5 = 32$$

$$x = 5$$

Como podemos observar, trata-se de quatro questões que apresentam relativa facilidade para serem resolvidas. Nesse sentido, o esperado era que a maioria dos alunos respondessem de modo correto todas as questões. Três questões tratam de conteúdos do ensino fundamental e uma questão do 1º ano do ensino médio.

Dos 29 alunos que responderam a atividade, apenas 1 (um) aluno acertou as quatro questões, 3 (três) alunos acertaram três questões, 5 (cinco) alunos acertaram duas questões, 10 (dez) alunos apresentaram um acerto e 10 (dez) alunos não acertaram nenhuma das questões.

Este resultado mostra as dificuldades enfrentadas pela escola e não apenas dos alunos. A opinião da autora a seguir, traz algumas reflexões sobre essa questão.

No cotidiano escolar, parece haver um jogo de culpas. Os alunos queixam-se de professores que estão desmotivados para ensinar; os professores queixam-se dos alunos desinteressados e das famílias desestruturadas; os pais, que, em sua maioria, não têm tempo para acompanhar as atividades escolares dos filhos, acabam relegando aos professores toda a responsabilidade pela sua formação e, quando o sucesso não é alcançado, os professores são culpabilizados (NACARATO, 2013, p. 18).

Entendemos que as palavras, em geral, têm força para explicar as coisas. Talvez, substituindo a palavra culpa pela palavra responsabilidade seja possível estabelecer um diálogo mais proveitoso. Os diversos atores citados: alunos, professores e pais, mais o poder público (os três níveis de governo) têm responsabilidade pelo atual estado de desconforto com a situação, ou seja, a falta de aprendizagem dos alunos.

Na próxima figura, o aluno (interlocutor) responde as equações de 1º e de 2º graus de uma forma que não é a esperada de um aluno do 2º ano do ensino médio. Os erros cometidos mostram que esse aluno não cometeu algum erro formal, mas que não tem noção alguma de como resolver as questões.

**Coleta de dados**

**Questionário:**  
Avaliação de conhecimento – 2º Ano do Ensino Médio

1 – Resolva a equação do 2º grau:

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$$

$$\Delta = 1 + 24 = 25$$

$$\sqrt{\Delta} = 5$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$

$$x = \frac{1 \pm 5}{2 \cdot 1} = \frac{1+5}{2} = 3 \quad \text{e} \quad \frac{1-5}{2} = -2$$

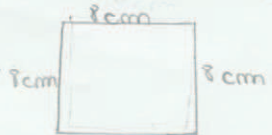
2 – Resolva a equação do 1º grau:

$$3(2x - 1) - 2(1 - x) = 3$$

$$(5x - 2) - (2 - 1) = 3$$

$$3 - 1 = 2$$

3 – Calcule a área de um <sup>2</sup> que mede 8 cm de lado.



$$A = 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$$

4 – Qual o logaritmo de 32 na base 2?

$$2^x = 32$$

$$2^5 = 32$$

A figura a seguir, apresenta como um dos nossos interlocutores respondeu as questões. Seus conhecimentos matemáticos são confusos.  $(-1)$  elevado ao quadrado é igual a 2. E  $(-2)$  somado com  $(-24)$  resulta em  $(-22)$ .

**Coleta de dados**

**Questionário:**  
Avaliação de conhecimento – 2º Ano do Ensino Médio

1 – Resolva a equação do 2º grau:

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$a = 1$   $b = -1$   $c = -6$        $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)}}{2}$   
 $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$        $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2}$        $\left. \begin{array}{l} 0x^1 = 2 \\ 0x^0 = 10 \end{array} \right\}$   
 $\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$   
 $\Delta = 1 - (-24)$   
 $\Delta = 25$

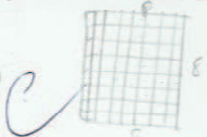
2 – Resolva a equação do 1º grau:

$$3(2x - 1) - 2(1 - x) = 3$$

$6x - 1 = 5x + 2 + 0x - 2x$   
 $6x - 9 = -3x + 4 = 7x$   
 $6x - 7 = -1$

3 – Calcule a área de um que mede 8 cm de lado.

$A = 8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$



4 – Qual o logaritmo de 32 na base 2?

$\log_2 32$   
 $x = 5$

Sousa Júnior e Barboza (2013) afirmam que as dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina. Sendo reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento adquirido. Em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância que é a matemática. Um aluno nem sempre aprende o que foi ensinado. O professor, por diversas vezes, passa para um conteúdo “B” porque já ensinou o conteúdo “A”, sem se preocupar se o aluno aprendeu realmente.

O grande desafio no processo de ensino de matemática é encontrar a melhor forma de garantir a aprendizagem, para isto é necessário levar em consideração diversos aspectos, entre eles, desenvolver um programa dinâmico que apresente o ensino atual ligado aos problemas de hoje. O que vemos é uma Matemática transmitida de forma muito mecânica. Conteúdos são expostos verbalmente pelo docente, que por sua vez, munido com o quadro de giz, tenta sem muito sucesso fazer uma ponte conhecimento/aluno/aprendizagem.

#### Considerações finais

Constatamos por meio das respostas apresentadas por nossos interlocutores que as dificuldades enfrentadas com a matemática são acentuadas. São vários os erros cometidos na resolução das questões. Muitas vezes erros que não apresentam significado, isto é, o caminho escolhido para resolver a questão é desprovido de sentido.

Verificamos que os alunos apresentam dificuldades em questões elementares de matemática, e que tais dificuldades não são esperadas e não são aceitáveis para um aluno do 2º ano do ensino médio. Que é preciso mudanças profundas nas políticas públicas, na gestão do ensino e nas práticas pedagógicas em sala de aula, para superação das atuais dificuldades e da baixa aprendizagem.

As dificuldades apresentadas pelos alunos com os conteúdos matemáticos ou desconhecimento dos mesmos não são dificuldades que se originaram no ensino médio, mas tem sua origem na base, ou seja, no ensino fundamental. Com isso o rendimento dos mesmos no ensino médio deixará a desejar.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S. Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área. **Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática**. Universidade Católica de Brasília, 2006.

ALBUQUERQUE, L. C.; GONTIJO, C. H. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 76-87, jan./jun. 2013.

BARRETO, V. **Paulo Freire para educadores**. São Paulo: Arte e Ciência. 2004.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 1994.

DOBARRO, V. R.; BRITO, M. R. F. de. Atitude e crença de autoeficácia: relações com o desempenho em matemática. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 12, n.º 2, pp. 199-220, 2010.

DAMAZIO, A. Formação continuada do professor de matemática: produções pessoais. **Poiésis**, Tubarão, n.º1, v. 1, p. 7-19, 2008.

KLUBER, T. E.; BURAK, D. Depoimentos de estudantes sobre a Matemática e a Modelagem Matemática: aspectos epistemológicos evidenciados em âmbito escolar. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**. V3.2, p.16-29, UFSC: 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 2ª Ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2008.

MANSUTTI, M. A.; PIRES, C. M. C. **Oficinas de matemática e de leitura e escrita: escola comprometida com a qualidade**. 3ª Ed. São Paulo: Summus, 2002.

MOURA, M. O. A formação do profissional de Educação Matemática. In: **Temas & Debates: Formação de Professores de Matemática**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, ano VIII, n.7, 1995.

NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

NACARATO, A. M. O professor que ensina matemática: desafios e possibilidades no atual contexto. **Espaço Pedagógico**, v. 20, nº 1, Passo Fundo, 2013.

PAVANELLO, R. M. **Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas**. Tese de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação. Campinas, Unicamp, 1995.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SOUSA JÚNIOR, M. L.; BARBOZA, P. L. Percursos na prática pedagógica de matemática. **REVEMAT**. ISSN 1981-1322. Florianópolis (SC), v. 08, n. 1, p. 199-215, 2013.

THOMPSON, A. G. A Relação entre Concepções de Matemática e de Ensino de Matemática de Professores na Prática Pedagógica, Campinas, Revista **Zetetiké**, Nº 8, 1999.



## Apêndice

A atividade ou questionário solicitado para que os interlocutores resolvessem.

