

# Concepções dos professores em relação à matemática, a seu ensino e às dificuldades dos alunos

Amal Rahif Suleiman

## RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo conhecer as concepções de 12 professores de Matemática da Educação Básica de sete escolas estaduais da cidade de São José do Rio Preto, interior do estado de São Paulo, no período compreendido entre 2014 e 2015. Fez-se o estudo sobre como os professores concebem a Matemática, o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares, a relação que eles mesmos estabelecem com a disciplina, a maneira como avaliam sua prática pedagógica, a percepção que possuem a respeito do sistema de ensino e de que forma indicam e enumeram as dificuldades que os alunos apresentam para aprender seus componentes. Buscou-se ainda verificar quais sugestões esses professores propõem à comunidade escolar, visando a minorar as dificuldades dos alunos e, por conseguinte, a melhoria do rendimento. Aplicou-se aos participantes um questionário dividido em três partes, além das informações com os dados pessoais, num total de 16 questões semiabertas. Efetuou-se a abordagem qualitativa, com quantificações simples dos dados para melhor compreensão dos mesmos. Em relação às concepções dos professores pesquisados, é possível notar que a maioria concebe que grande parte dos problemas causados no aprendizado de Matemática, encontra-se no ensino das séries iniciais, em que ocorrem defasagens e minimização dos conteúdos matemáticos; além de falhas no currículo. Apontam, igualmente, deficiências no sistema de ensino que desmotivam os alunos e desvalorizam os professores. Em contrapartida, além de indicarem sugestões relacionadas à valorização do professor, ao investimento nos cursos de formação continuada e à diversificação nas metodologias em sala de aula, alertam para que os cursos de formação inicial, e também o de Pedagogia, desenvolvam atitudes positivas diante dos conteúdos matemáticos, possibilitando um aprendizado efetivo e satisfatório dos mesmos, ao longo da trajetória escolar dos alunos.

**Palavras-chave:** Concepções. Professores de Matemática. Dificuldades dos alunos. Educação Matemática.

## Teachers' conceptions of mathematics, its teaching and the students' difficulties

### ABSTRACT

This paper aimed to recognize the conceptions of 12 Mathematics teachers of Basic Education in 7 state schools in the city of São José do Rio Preto, state of São Paulo, in the period between 2014 and 2015. The study sought to investigate how teachers conceive mathematics, the teaching and learning of curriculum contents, the relationship they have with the subject, the way they evaluate

---

**Amal Rahif Suleiman** é Mestre em Educação Escolar. Atualmente, é Professora de Educação Básica das redes estadual e municipal, em São José do Rio Preto, estado de São Paulo (aposentada).

E-mail: e-mail: amal.rahif@terra.com.br

Recebido para publicação em 19/06/2016. Aceito, após revisão, em 24/08/2016.

Acta Scientiae	Canoas	v.18	n.2	p.371-397	maio/ago. 2016
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

their teaching, the perception they have of the education system and how they indicate and list the difficulties students have to learn the components. It has also sought to determine which suggestions these teachers recommend to school community, aiming to minimize students' difficulties, thus improving performance. The participants were asked to fill in a questionnaire composed of three parts, as well as information with personal data, totaling 16 semi-open questions. A qualitative approach was also carried out, with simple data measurement, allowing better understanding. Regarding the views of the surveyed teachers, it is observed that nearly all of them point out that most of the problems related to mathematics learning lies in the teaching in early grades, in which there are many gaps, the minimization of mathematical contents, and flaws on the syllabus. They also point out deficiencies in the education system that discourages students and devalue teachers. On the other hand, besides presenting suggestions related to the improvement of teachers, to the investment in continuing education courses and to the diversification of methodologies used in the classroom, they state that initial training courses as well as Education courses develop positive attitudes towards mathematics contents, enabling an effective and satisfactory learning throughout the school career of students.

**Keywords:** Conceptions. Mathematics teachers. Students' difficulties. Mathematics Education.

Em âmbitos gerais, eu creio que a Matemática é responsável por dar ao estudante, através de seus processos cognitivos, uma visão mais organizada de mundo e expansão do raciocínio lógico, quando efetivamente apropriadas às habilidades exigidas na compreensão dos conceitos matemáticos. (P<sub>5</sub> – professor participante deste estudo)

## INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais a sociedade tornou-se dependente da Ciência e da Tecnologia em quase todas as dimensões humanas, sejam elas de natureza social, cultural, econômica, industrial e outras. Em suas atividades, o homem sofre as influências do avanço científico: ora para compreender os fatos e os fenômenos que surgem aceleradamente ao seu redor, ora para produzir elementos novos, na prática, utilizando as teorias recém-descobertas. Esses dois pilares sustentam o desenvolvimento das sociedades contemporâneas, proporcionando-lhes, entre outros fatores, uma relação de possibilidades em prol do bem-estar e do progresso das mesmas, impulsionando o seu crescimento. Segundo Pinheiro (2003): “Ainda que nosso mundo continue seu ciclo de existência independentemente das teorias científicas, o homem continua a utilizar tais teorias para geração de novos conhecimentos que lhe possibilitem, fazer análises, inferir previsões e tomar decisões” (PINHEIRO, 2003, p.22). Nesse sentido, a Matemática contempla o modelo de referência utilizado para representar as novas descobertas e as teorias científicas em qualquer área do conhecimento.

A contribuição da Matemática baseia-se nas propriedades que a caracterizam como ciência, dentre as quais podemos destacar a generalidade, a linguagem formal e precisa, a racionalidade e o pensamento universal. O conjunto de modos e técnicas do conhecimento matemático, de acordo com D'Ambrósio (2005), inclui: “[...] quantificações, contagens, representações, medições, comparações, classificações e inferências, [...]”

(D'AMBRÓSIO, 2005, p.35). Esses procedimentos tornam a Matemática o padrão ideal para compreender, analisar e demonstrar muitos fenômenos da realidade natural e social, não só ao longo da história do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, mas também da sociedade em geral. A precisão matemática constitui-se em ingrediente fundamental para a composição da ciência moderna e dos artefatos tecnológicos que nos rodeiam. Sua linguagem peculiar a torna uma ciência diferenciada das outras e seu campo de definição encontra-se no pensamento, uma vez que sua construção está pautada nas ideias, na recorrência, na abstração, na estética, na exatidão e no formalismo.

Nossa finalidade é ressaltar a importância adquirida pela Matemática no decurso da história humana e, principalmente, na atualidade, quando se torna a ferramenta mor do avanço científico. Para D'Ambrósio (1999) a Matemática é a espinha dorsal da sociedade ocidental, e em todas as civilizações há alguma forma de Matemática. As ideias matemáticas se encontram “[...] em todas as formas de saber e de fazer” (D'AMBRÓSIO, 1999, p.97).

A Matemática está presente nos currículos escolares de todos os países, seu conteúdo faz parte de toda escolarização básica, e aparece como disciplina ou atividade em grande número de cursos universitários. As técnicas de cálculo e os processos de obtenção de um resultado geral para determinado assunto, fazem da Matemática, uma ciência altamente aplicada em muitos contextos do mundo social e em muitas áreas de conhecimento. Essa aplicação, a partir de suas ferramentas, proporciona o desenrolar diário de muitas empresas, na Economia e no Comércio. O sentido utilitarista do conhecimento matemático faz com que ele esteja presente em muitas esquinas e ruas da vida, na paralela da “Matemática em ação”.

No que toca especialmente à Matemática escolar, essa promove um conteúdo extenso que percorre as ciências da Educação para efetivar-se, formatando a Educação Matemática.

Para D'Ambrósio (2005) os objetivos da Educação se resumem em “possibilitar a cada indivíduo atingir seu potencial criativo e estimular e facilitar a ação comum, com vistas a viver em sociedade” (D'AMBRÓSIO, 2005, p.37). Encaminhando sua análise, o autor insere uma pergunta: “Por que ensinar Matemática?”, buscando, assim, conciliar objetivos de intersecção entre os objetivos maiores da Educação, acima citados e da Educação Matemática, destacando os seguintes: “Identificar talentos e estimular o desenvolvimento de novos matemáticos; estimular o indivíduo a desenvolver sua criatividade, em qualquer área, e prepará-lo para a cidadania e vida social” (D'AMBRÓSIO, 2005, p.38). Na prática, ao operar esses dois objetivos, a Matemática encontra a justificativa que a torna tão recorrente nas grades curriculares mundiais.

Sob outra perspectiva, enfoca-se que, apesar dos aspectos que enobrecem e ao mesmo tempo popularizam a Matemática, é exorbitante o número de alunos que não conseguem aprendê-la. Os sistemas de avaliações, em âmbito nacional ou estadual revelam o baixo desempenho dos estudantes em Matemática, por toda a escola básica, como Prova Brasil, SAEB, SARESP, e outros (BISPO, 2008). Como compreender e analisar esses obstáculos que impedem uma aprendizagem efetiva e satisfatória? Como pensam

os professores de Matemática a respeito dessa disciplina e de que forma concebem e interpretam as dificuldades dos seus alunos?

Esse estudo tem por objetivos investigar as concepções dos professores de Matemática sobre como retratam sua prática pedagógica, como percebem as dificuldades dos seus alunos e sobre quais procedimentos da comunidade escolar são, valorativos para eles, com o intuito de atingir melhor ensino e aprendizagem de Matemática, disciplina tão importante para o progresso da humanidade.

## CONCEPÇÕES

O estudo acerca das concepções de professores de Matemática torna-se relevante à medida que possibilita reflexões sobre “mudanças nas concepções” e em consequência na prática, com o propósito de buscar um melhor rendimento no desenvolvimento escolar. Estudar as concepções dos professores de Matemática tem sido um eixo temático da Educação Matemática com numerosos trabalhos, a partir da investigação da pesquisadora americana Alba Thompson (1991 e 1992). De acordo com Ponte (1993):

O interesse por conhecer as crenças e concepções dos professores e eventuais modos de contribuir para a sua mudança desenvolveu-se num período de intenso movimento reformista no ensino da Matemática, traduzido na abundante produção e discussão de documentos e recomendações (NCTM, 1980, 1989; APM, 1988; MSEB, 1989, 1990). O interesse por este tema assenta na noção de que existiriam múltiplas concepções acerca da Matemática e que estas seriam factores de grande influência nas concepções pedagógicas dos professores, e consequentemente, na sua prática (Ernest, 1992). [...] Para além da sua identificação e confronto com as orientações recomendadas por diversos organismos para o ensino da disciplina, tem sido motivo de interesse a sua consistência ou inconsistência interna, a sua relação com a prática pedagógica e os seus processos de mudança. (PONTE, 1993, p.2)

Em outro texto, Ponte (1992) afirma que o estudo das concepções dos professores tem fundamento “no pressuposto de que existe um substracto conceptual que joga um papel determinante no pensamento e na ação. [...] constitui uma forma de os organizar, de ver o mundo e de pensar” (PONTE, 1992, p.185). As concepções são de natureza cognitiva, atuando como uma espécie de filtro sobre a realidade, e são formadas em um processo, que é ao mesmo tempo individual (nossa experiência) e social. Conforme o referido autor: “Assim, as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes” (PONTE, 1992, p.185).

Sztajn (1998) desenvolve um estudo sobre o perfil dos professores de Matemática, de acordo com as crenças que possuem. Estabelece para isso, que, a partir da década

de 1980, cresceu a preocupação com o que professores pensam e acreditam acerca da Matemática como ciência, seu ensino e sua aprendizagem. Assinala que:

Alguns estudos buscavam avaliar a consistência interna do conjunto de crenças que professores têm, enquanto outros visavam compreender a relação entre crenças e prática pedagógica (e.g., COONEY, 1985; JONES & HENDERSON & COONEY, 1986; LERMAN, 1983; McGALLIARD, 1983; PETERSON & FENNEMA & CARPENTER & LOEF, 1989; THOMPSON, 1984). (SZTAJN, 1998, p. 90-91)

A autora define o termo “concepções” como sendo um conjunto de crenças. Concepções relacionam-se com uma visão mais geral enquanto crenças têm uma ligação mais específica e pontual. Ainda, indica diferenças entre crença e conhecimento; a primeira envolve diferentes graus de convicção e não requerem consenso; ao passo que conhecimento deve satisfazer certos critérios de validação que justifiquem seu valor.

Retomando as definições de Ponte (1992), o notável pesquisador português insere que “[...] não há necessidade de distinguir, como incompatíveis, as crenças e o conhecimento. Podemos ver as crenças como uma parte do conhecimento relativamente ‘pouco elaborada’, em vez de os ver como dois domínios disjuntos” (PONTE, 1992, p.191). E, apresenta para “concepções” o pano de fundo organizador dos conceitos, constituindo o que chama de “miniteorias” (semelhantes aos pressupostos gerais dos cientistas).

Menezes (1995) designa a importância das investigações sobre as concepções dos professores de Matemática, notificando o papel central do professor, ao qual chama de “orquestrador”, aquele que promove as condições para que ocorra aprendizagem, e que “a figura chave da qual depende, em grande parte, o sucesso para implementação das atuais reformas. [...] E assim, para percebermos os comportamentos e os pensamentos do professor, devemos tentar obter as suas perspectivas” (MENEZES, 1995, p.3), justificando a relevância dos trabalhos com investigações baseadas em concepções.

Brito e Moron (2001) elegem uma definição para concepção como sendo “a maneira própria de cada indivíduo elaborar, interpretar, representar suas ideias e agir de acordo com as mesmas” (BRITO; MORON, 2001, p.266). Para as autoras, a construção das concepções ocorre a partir das experiências individuais que sofrem as influências do ambiente, tais como conhecimentos, valores, práticas e o componente emocional.

Garnica (2008) afirma que não há concepção estática, estando em um processo de mutação, que alterna alterações e permanências. Consideramos, no entanto, que ao recolhermos as ideias dos professores, em determinado momento, é possível perceber

que elas são parte de suas experiências, e tornando-se, portanto, validadas e utilizadas como apoio para suas atividades. Nesse sentido, discorre o autor:

Nossa visão acerca de algo está radicada nas nossas percepções, no que sentimos do mundo, no que sentem do mundo as pessoas com as quais convivemos, de como elaboramos essas percepções e as tornamos operacionalizáveis para continuarmos vivendo e convivendo (vivendo com outros). Isso é próprio do que poderíamos chamar “processo de formação”, ainda que tal processo não tenha um objetivo claro e definido previamente, pois também seus objetivos vão se alterando durante o processo, mantendo algumas características e revertendo outras que até então julgávamos estabelecidas. (GARNICA, 2008, p.499)

Para Mesquita et al. (2010), as pesquisas sobre concepções e crenças de professores enfatizam o papel que estas têm sobre a prática docente. De acordo com o que indicam os autores, é necessário que o educador, num processo de planejamento, antes de estabelecer os conteúdos e a metodologia que vai empregar, “[...] procure identificar e analisar as concepções que atuam, diretamente e indiretamente, na escolha de suas atividades, pois são elas que determinarão a procedência do sucesso no ensino e na construção do conhecimento matemático dos estudantes” (MESQUITA et al., 2010, p.5). As investigações acerca das concepções de professores de Matemática têm revelado que “os pesquisadores se preocupam em salientar a necessidade de realização de pesquisas sobre o assunto (CURY, 1999; PONTE, 1992; 1994; 2004; 2005; CHACON, 2003; D’AMBRÓSIO, 2006; KRAINER; WOOD, 2007)” (MESQUITA et al., 2010, p.2), como demonstra o avanço nos estudos recentes.

As investigações científicas envolvendo concepções de professores de Matemática têm merecido um destaque especial entre os educadores matemáticos, nas últimas décadas no Brasil, citando, por exemplo, Cury (1994), Barbosa (2001), Pereira (2005), Arrais (2006), Canova (2006), Suleiman (2008), Miarka (2008), Ferreira (2009), Albuquerque (2012) e Cozza (2013).

Segundo Menezes (1995): “A atenção que tem sido concedida ao estudo das concepções deriva de se reconhecer que estas desempenham um papel importante no pensamento e na ação dos professores” (MENEZES, 1995, p.3). Afiliado a essa perspectiva, o presente trabalho procurou conhecer e discutir como as concepções e percepções dos professores de Matemática atuam sobre sua prática. Busca-se, dessa maneira, corroborar a atuação dos professores e a sua formação. Cientes de que a prática pedagógica dos professores de Matemática esbarra, cotidianamente, numa gama de dificuldades apresentadas pelos alunos no que diz respeito a essa disciplina, procuramos, igualmente, conhecer como os professores concebem os obstáculos apresentados pelos alunos, que não permitem uma aprendizagem efetiva dos conhecimentos matemáticos.

## DIFICULDADES

As dificuldades de aprendizagem em Matemática transitam em um contexto de muitas variáveis, de amplas e complexas causas relacionadas com a cognição, com a afetividade ou mesmo com fatores físicos. As dificuldades são peculiares a cada aluno, que é um sujeito único, dotado de uma maneira peculiar de aprender, e cujas características próprias podem acolher ou rejeitar os conhecimentos matemáticos.

Os alunos são diferentes uns dos outros e aprendem de forma diferente uns dos outros, e essa unicidade de aprendizagem gera também dificuldades particulares de cada indivíduo.

Sánchez (2004) ressalta cinco maneiras de como as dificuldades em Matemática podem se apresentar:

(1) *Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática; do tipo da conquista de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto à compreensão do significado das operações.*

(2) *Dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e aos fatores emocionais acerca da matemática.*

(3) *Dificuldades relativas à própria complexidade da matemática, como seu alto nível de abstração e generalização, a complexidade dos conceitos e algoritmos.*

(4) *Dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas, alteradas. Atrasos cognitivos generalizados ou específicos. Problemas linguísticos que se manifestam na matemática; dificuldades atencionais e motivacionais; dificuldades na memória, etc.*

(5) *Dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente, seja porque à organização do mesmo não está bem sequenciado, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.* (SÁNCHEZ, 2004, p.17).

Os cinco aspectos acima se aproximam de uma síntese do quadro com o qual a grande maioria dos professores de Matemática da escola básica se depara nas salas de aula.

Santos et al. (2007) abordam a questão de que nem todos serão matemáticos, mas que é preciso garantir a aprendizagem àqueles que possuem embaraços com a Matemática, procurando vencer ou minimizar as dificuldades típicas de cada indivíduo.

O acúmulo das dificuldades pode não só levar ao desinteresse por parte dos alunos, mas também à desmotivação por parte dos professores, especificamente no que diz respeito à efetivação de mudanças em sua prática pedagógica. Nesse sentido, conhecer o que pensam e quais as percepções dos professores dessa disciplina pode trazer possibilidades de reflexões que visem a minorar tais dificuldades.

## **A PESQUISA**

Consideramos relevante para a comunidade escolar efetuar as abordagens sobre as concepções dos professores de Matemática, sobre a disciplina em si e sobre as dificuldades dos seus alunos, uma vez que a pesquisa está pautada na importância que a Matemática tem no currículo escolar, no desenvolvimento tecnológico e científico. Não obstante essa relevância, paradoxalmente, o rendimento apresentado, na escola básica, encontra-se muito aquém do desejado, com resultados insatisfatórios que permeiam as provas investigativas.

Dessa maneira, os objetivos pretendidos representam-se por conhecer o que pensam os professores de Matemática sobre ela e como analisam suas atividades docentes; analisar as concepções dos professores sobre as principais causas das dificuldades de aprendizagem de seus alunos, em Matemática e apresentar as perspectivas desses professores quanto a possíveis ações da comunidade escolar para melhorar o rendimento em Matemática.

### **Metodologia**

A pesquisa foi realizada com 12 professores de Matemática, que atuavam em 7 escolas públicas do município de São José do Rio Preto, interior de São Paulo, durante o 2º semestre de 2014 e o 1º semestre de 2015. Na abordagem de análise utilizou-se a forma qualitativa, com recursos de quantificações simples dos dados, para efeitos de melhor apresentação.

A metodologia, orientada por Lüdke e André (1986), apoiou-se na aplicação de questionários abertos em forma impressa, contendo perguntas semiestruturadas, cujas respostas servem de instrumentos às análises empreendidas. O questionário é constituído, inicialmente, por uma introdução que busca retratar os dados pessoais dos participantes. A seguir, encontra-se dividido em 3 partes: a primeira delas aborda a relação do professor com a Matemática e sua prática em sala de aula; a segunda investiga as concepções e percepções dos professores sobre as dificuldades com as quais os alunos se deparam em Matemática; finalmente, a terceira parte registra os procedimentos da comunidade escolar que os professores estabelecem para a melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática. As questões estão designadas por Q1, Q2, ..., Q16, conforme a representação abaixo:

QUADRO 1 – As questões investigadas.

Q1	Você sempre gostou de Matemática?
Q2	Por que você resolveu fazer o curso de Matemática? Conte-nos um pouco.
Q3	Você se considera um bom professor? Por quê?
Q4	Você tem dificuldades em sua prática pedagógica?
Q5	Por que a Matemática é tão facilmente aprendida por alguns?
Q6	Em sua opinião, por que a Matemática é tão temida (detestada) por alguns?
Q7	Você percebe dificuldades que os alunos apresentam para aprender Matemática. Enumere essas dificuldades.
Q8	Qual o ramo da Matemática que mais gera dificuldades para os alunos, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio?
Q9	O Sistema de Ensino tem responsabilidade sobre essas dificuldades?
Q10	Você é favorável à Progressão Continuada?
Q11	Com relação à Matemática: ocorre diferença de comportamento nos alunos de Ensino Fundamental e Médio?
Q12	Quais procedimentos, por parte do aluno, podem diminuir as dificuldades?
Q13	E por parte dos pais, da família?
Q14	E por parte do professor?
Q15	E por parte da instituição escolar?
Q16	Indique algumas sugestões para a melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática

Fonte: dados da pesquisa.

As questões enumeradas de 1 a 4 referem-se à primeira parte; na segunda etapa, encontram-se as questões de 5 a 11; e, a partir da questão 12, situa-se o segmento final do questionário. Denotamos os professores pesquisados como P1, P2, ..., P12.

## Perfil dos professores

Dentre os participantes, 7 eram do sexo feminino (58%) e 5 do sexo masculino (42%). A faixa etária dos professores variava entre 25 e 61 anos (dois entre 20 e 30 anos; dois entre 31 e 40 anos; três entre 41 e 50; quatro entre 51 a 60 anos e um com 61 anos), sendo constatada uma maior frequência entre 51 e 60 anos (35%). No grupo, todos ministraram aulas de Matemática na Escola Básica. Contudo, um deles encontrava-se afastado para o cargo de Coordenador Pedagógico da Escola, outro era recém-aposentado e outro recém-exonerado.

Dos entrevistados, 50% acumulam funções docentes em outras instituições, como na Prefeitura Municipal, na própria rede estadual e em instituições privadas. Dos 6

professores que acumulam funções, 4 lecionam em escolas particulares. A maioria possui intensa carga horária semanal, trabalhando tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio e alguns também em cursinhos.

Quanto ao tempo de atuação profissional, houve uma variação notável, apresentando uma faixa compreendida entre 2 a 40 anos como professor de Matemática, sendo a maior incidência para 11 a 30 anos. Ainda 9 são efetivos no cargo (75%), tendo ingressado por concursos.

Todos passaram pela educação pública durante a escolarização, e 33% foi exclusivamente estudante de escola pública, até a graduação. 67% (8) cursaram a graduação em universidade pública e 33% (4) em instituição particular, tendo se formado desde a década de 1970 até 2010. Da amostra, 58% possui Especialização (*lato sensu*) e 3 (25%) possuem Mestrado, sendo um deles ainda estudante nesse nível.

## **ANALISANDO OS DADOS ENCONTRADOS**

### **Primeira parte do questionário: o que pensa o professor sobre a matemática e sobre a sua prática pedagógica**

Foi efetuado um conjunto de instrumentos metodológicos semelhante a uma Análise de Conteúdo, em três etapas: pré-análise, exploração do material coletado e tratamento dos resultados, com medições e interpretações. Iniciamos a apresentação dos dados avaliando as respostas para cada questão investigada.

Para a Q1, houve unanimidade nas respostas: os 12 professores afirmaram que sim, que sempre gostaram de Matemática.

Na Q2, a facilidade em aprender Matemática e o fato de gostar da disciplina foram as justificativas mais presentes. Outros fatores também apontados foram as influências dos familiares e os incentivos de professores, como podemos perceber em:

*P6: Sempre gostei de Matemática. Sempre tive facilidade e sempre gostei de ensinar. Venho de família de professores também.*

*P7: Sempre tive facilidade e fui incentivado por professores e familiares a ingressar no curso de Matemática.*

Alguns afirmaram que vieram para o curso de Matemática por não terem conseguido ingressar no curso de Engenharia:

*P2: Sempre tive um bom desempenho em Matemática. Na verdade, queria fazer Engenharia Civil, mas por impossibilidade pessoal e financeira, resolvi fazer Licenciatura em Matemática.*

*P4: Sempre gostei de Matemática e resolvi fazer a licenciatura, após várias tentativas frustradas de ingressar em um curso de Engenharia.*

Outros participantes afirmaram que optaram por licenciatura, pela falta de opção em cursos noturnos, por ser um curso mais acessível financeiramente, e esclarecem que acabaram por gostar do curso.

Surgiu a citação da forte influência de um professor, na escolha pela formação em Matemática:

P8: *Sempre gostei de Matemática. Dede muito cedo decidi ser professor (quando estava na 5ª série tive um professor que me encantava em suas aulas, com sua forma de ensinar, a partir daí decidi que seria um professor e de Matemática.*

No que se refere à Q3, todos se consideraram um bom professor. As diferentes justificativas encontram-se transcritas abaixo:

P2: *Faço o possível para ser. Estou sempre me atualizando, procuro me adequar aos avanços curriculares, pedagógicos e tecnológicos, e principalmente, estou sempre atento ao aprendizado de meus alunos, tratando-os com respeito e muita dedicação para que consigam assimilar o conteúdo e a cidadania para o seu desenvolvimento.*

P5: *Pela devolução que a grande maioria dos meus alunos me dá, dizendo que conseguem entender o que ensino.*

P6: *Preparo minhas aulas, tento montar uma aula bem descontraída, onde os alunos consigam participar, deixando de lado “Matemática é chata” e ao mesmo tempo aprender.*

P7: *Estou sempre estudando e me atualizando, buscando novos métodos.*

P8: *Procurando novas formas de ver e construir o conhecimento.*

P9: *Era querida pelos alunos e colegas de trabalho, percebia o crescimento dos alunos.*

Nas respostas à Q4, dos 12 professores pesquisados, 6 (50%) disseram não sentir dificuldades para atuar em sala de aula, embora houvesse a reclamação de alguns deles sobre as condições inadequadas para o desenvolvimento das aulas, como:

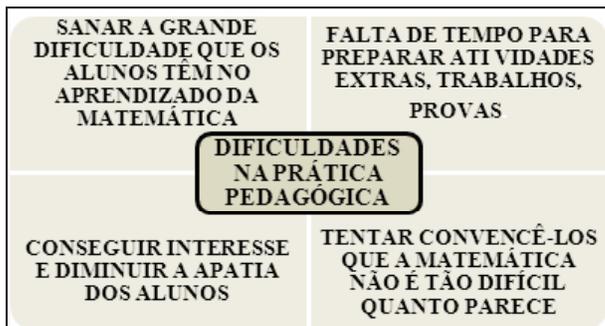
P3: *A maior dificuldade de todo professor são as barreiras oferecidas pelo estado, o homem está buscando o espaço e nós estamos no giz e apagador. Todas as salas deveriam ter lousa digital, iluminação e ventilação adequadas, acessibilidade, projetor de multimídias, etc.*

Outros indicaram uma metodologia diferenciada para melhorar a prática:

P7: *Às vezes falta interesse do aluno, mas com a Metodologia de Resolução de Problemas, percebi que consigo levar o conteúdo até para os desinteressados, com problemas intrigantes.*

A outra metade dos professores respondeu que possui alguma dificuldade para desenvolver sua atuação pedagógica. O Esquema 1 abaixo, ilustra a reunião das principais dificuldades levantadas por eles, nesse aspecto:

ESQUEMA 1 – Dificuldades na prática pedagógica.



Fonte: dados da pesquisa.

As dificuldades levantadas pelos participantes projetam aspectos que eles gostariam de solucionar em sua própria formação como sendo importantes para todos os professores. Nas palavras de Cunha (1996): “O professor seleciona aspectos que julga relevantes e rejeita outros, em função das suas próprias necessidades” (CUNHA, 1996, p.129).

## **Segunda parte do questionário: as concepções e percepções dos professores sobre as dificuldades que os alunos encontram em Matemática**

As respostas dos professores, na segunda parte do Questionário aplicado, revelaram as concepções que agora descrevemos, de conformidade com as questões efetuadas:

A formulação da Q5 surgiu por meio de nossa prática. Muitos são os alunos que têm facilidade, habilidade e rapidez para aprender Matemática. De acordo com os professores da pesquisa, há diversos fatores que podem explicar esse fato. O “gostar” de Matemática foi um componente presente em grande número de registros, além da “vontade de aprender” e a “dedicação”, como ressaltam as seguintes afirmações:

P10: *Por gostarem da disciplina, por terem facilidade e por quererem aprender.*

P12: *Tem alunos que gostam, têm vontade de aprender e se dedicam para obter sucesso.*

Outros professores chamaram a atenção para a alfabetização, para a Matemática bem ensinada nos anos iniciais, e para alguns elementos fundamentais para a facilitação do aprendizado, a saber: a influência e a participação dos pais. Eis, abaixo, algumas constatações:

P2: *O papel da alfabetização que desenvolve as habilidades de cada um.*

P5: *Os estímulos recebidos desde os primeiros anos de vida, a maneira como os pais criam, bons hábitos de leitura, pensamento reflexivo vindo dos pais e ainda pela personalidade de cada um.*

P7: *Alguns alunos têm facilidade porque não ficaram com dúvidas no Ensino Fundamental. Sempre tiveram vontade de aprender e perguntaram, tirando suas dúvidas, não tendo vergonha de os colegas saberem que eles não sabem tal conteúdo.*

Entre outros fatores, alguns apontaram a eficiência do professor como responsável pelo bom desempenho dos alunos em Matemática:

P4: *Porque tiveram contato com professores bem preparados.*

P8: *Por gostar da matéria, possuir todos os pré-requisitos para compreender os fatos e fenômenos e ainda por ter certa afinidade com a didática do professor.*

Na Q6, 33% dos professores destacaram falhas no ensino dos anos iniciais:

P1: *Porque eles não tiveram na base, nas séries iniciais, os ensinamentos indispensáveis, básicos, fundamentais para despertar-lhes o interesse para a matéria.*

P2: *Creio que essa situação começa na alfabetização, pois o primeiro contato com os conceitos matemáticos foram de forma mecanizada, sem significado.*

P4: *Alguns profissionais mal preparados condenam a classe toda.*

Segundo alguns professores, existe o preconceito estabelecido pelo mito de que a “Matemática é difícil”, como pode ser observado nas seguintes falas:

P5: *Considero normal até certo ponto, tendo em vista que não somos todos iguais, temos facilidades em algumas habilidades e dificuldades em outras, porém, vejo um certo preconceito cultural com a Matemática, que de maneira injustificada, é ainda hoje, espalhado pelos alunos. Há também aqueles que não gostam e não sentem prazer em pensar; esforçar-se mentalmente.*

P11: *Pela dificuldade em pensar e o mito da Matemática ser difícil.*

O entrave ocorrido em defasagens de aprendizagem como gerador do desinteresse também foi lembrado:

*P6: Acho que é detestada por alguns alunos pelo fato de terem alguma dificuldade ou defasagem de aprendizagem, que fizeram com que eles, em algum momento, não conseguissem mais acompanhar o conteúdo, fazendo com que perdessem o interesse, falando que não sabem e que não conseguem resolver as situações propostas.*

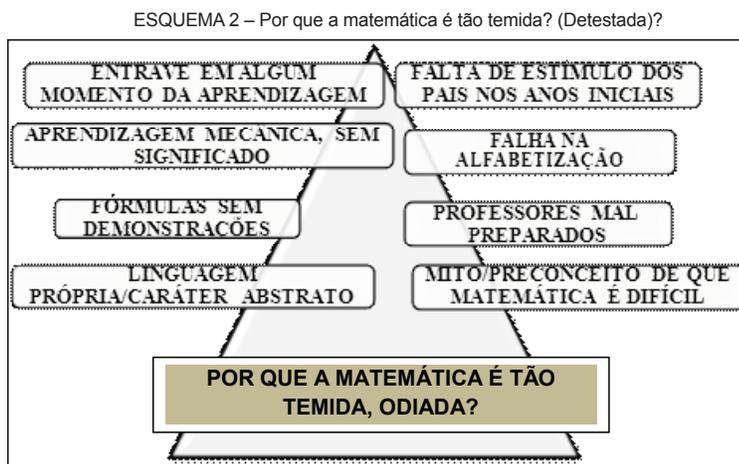
Os que se referiram à forma e ao conteúdo de Matemática notaram que o excesso de fórmulas sem demonstração, a linguagem específica e o caráter abstrato são fatores de dificuldades:

*P7: Fiz uma pesquisa para o meu mestrado sobre esse tema e concluí que os alunos têm dificuldades na disciplina por causa de fórmulas, que muitas vezes não são demonstradas. Há necessidade de demonstrar ou pelo menos fazer o exercício sem o uso da fórmula, como equação do segundo grau, combinação, arranjo, entre outros problemas interessantes de fácil solução.*

*P8: Acredito que, por possuir uma linguagem própria, e ainda muitos alunos quererem sempre o mecânico e o pronto. Assim, um bom professor que não faz exercícios por mera repetição é pouco compreendido em sua didática.*

*P10: Ser abstrata e não ter aplicação cotidiana de 100%.*

Baseados na leitura que fazemos das respostas fornecidas pelos professores acerca da Q6, podemos representar, esquematicamente, as causas dessa “aversão” pela Matemática:



Fonte: dados da pesquisa.

As respostas que surgiram para a Q7, indicam a tabuada como uma dificuldade destacada. Em consequência disso, alguns professores englobaram as operações fundamentais e a Aritmética nessa dificuldade. Outros ainda salientam a falta do hábito de estudo, o desinteresse, o não querer pensar, o querer tudo pronto e o fazer continhas imediatas. Houve também os que opinaram que as dificuldades são de memorização e aprendizagem de fórmulas. Registramos abaixo algumas respostas:

P1: *Não sabem tabuada, não entendem divisão, não conseguem multiplicar. Pais não estimulam.*

P3: *Memorização e aplicação de fórmulas. Tabuada. Aplicação dos conceitos matemáticos em problemas.*

P6: *Defasagem na aprendizagem dos anos iniciais, como tabuada, operações com números, operações, leitura e interpretação de problemas.*

P9: *Falta de atenção, de interesse. Indisciplina. Professores desmotivados.*

A partir das respostas fornecidas pelos professores sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Matemática, estabelecemos o Esquema 3 abaixo:

ESQUEMA 3 – Dificuldades dos alunos em matemática.



Fonte: dados da pesquisa.

Na pergunta referente ao ramo da Matemática que gera mais dificuldade, nos Ensinos Fundamental e Médio (Q8), a maioria dos professores indicou a Geometria como conteúdo difícil de ser aprendido. No que diz respeito aos tópicos abordados no Ensino Fundamental, houve várias citações, com destaque para os Números Inteiros Relativos, Frações, Sistemas Lineares e Equações. Quanto aos tópicos do Ensino Médio, os professores destacam a

Trigonometria, a Análise Combinatória, os Números Complexos, a Matemática Financeira e o Escalonamento como os que trazem maiores dificuldades. Muitos registraram que os alunos encontram diversos obstáculos em atividades que requerem interpretação de texto e exigem raciocínio. Transcrevemos abaixo algumas dessas concepções:

P5: *Achei a pergunta muito curiosa. Temo que seja a Geometria. Sim, a Geometria que tem tudo para ser menos abstrata, que pode ser mais contextualizada, porem os alunos demoram um tempo para se familiarizarem com os entes geométricos e entenderem as relações entre eles.*

P7: *Análise Combinatória, que eles começam a ver o básico do Princípio Multiplicativo no Fundamental, e chegam no Médio sem saber e não compreendem o raciocínio. O mais importante nesse conteúdo é o raciocínio que não é compreendido. Aí vira uma bola de neve.*

P10: *No Fundamental, Álgebra (as equações de 1° e 2° graus). No Médio, Geometria Espacial.*

Para 67% (8 professores) desta pesquisa, o Sistema de Ensino tem responsabilidade sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos em Matemática (Q9), conforme os apontamentos:

P2: *Sim, pois no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, o aluno deveria estar preparado para a abstração e muitos não estão.*

P3: *Sim, não há professor auxiliar de todos os conteúdos, há superlotação nas salas de aula.*

P5: *Sim, sem dúvida e nós professores muitas vezes também.*

P10: *Acredito que sim, pois o currículo deveria ser modificado. Há determinados conteúdos que não têm nenhuma aplicação.*

Os outros 4 professores (33%) responderam que o Sistema de Ensino tem responsabilidade apenas em parte sobre a ocorrência das dificuldades de aprendizado em Matemática:

P8: *Em parte, sim. O sistema fraciona o conhecimento em pequenos pedaços, perde-se a aplicabilidade e a noção do todo.*

P12: *Em parte, e nós professores também.*

Nesta questão não houve nenhuma resposta negativa. Isso significa, então, que, para os pesquisados, o Sistema de Ensino potencializa, de alguma forma, o surgimento de dificuldades para o aprendizado de Matemática, seja na estrutura ou no currículo.

Segundo os professores pesquisados, quanto à Q10, 50% não se mostraram favoráveis à Progressão Continuada (6 professores), conforme é possível observar nas respostas:

P1: *A Progressão Continuada acaba por acomodar e desestimular o aprendizado.*

P3: *Não na forma como é aplicada. Parece mais progressão automática.*

P6: *Não, os alunos avançam para as séries seguintes sem ter domínio sobre os conteúdos dos anos anteriores. O ensino está sendo prejudicado por causa dela.*

Cinco professores se colocaram parcialmente favoráveis, e apenas um afirmou se adepto à Progressão Continuada:

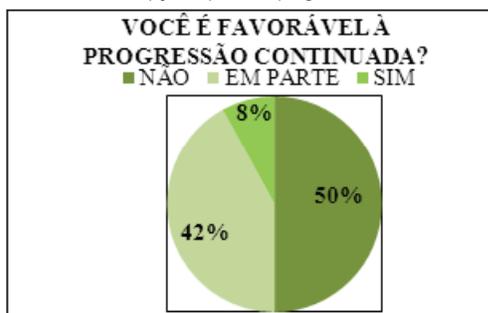
P4: *Sou favorável até o 5º ano do Ensino Fundamental.*

P10: *Parcialmente. Se fosse melhor implantada.*

P8: *Sim, sou. Acredito que ela trouxe benefícios ao processo escolar.*

O Gráfico 1 pode ilustrar os dados referentes à Q10:

GRÁFICO 1 – Concepções quanto à progressão continuada.



Fonte: dados da pesquisa.

Na última questão da segunda parte, a Q11, 4 professores (33%) não percebem diferença de comportamento dos alunos, com relação à Matemática, entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, como:

P2: *Não, de modo geral, acho que hoje em dia, nossos alunos estão cada vez mais desinteressados na obtenção do aprendizado matemático.*

P10: *Acredito que não, pois em ambos, precisa haver aprendizagem significativa.*

Um dos professores chamou a atenção para diferenças que ocorrem em escola da rede particular:

*P5: Tenho percebido duas facetas: no ambiente da escola pública pouco muda (ou nada) o comportamento dos alunos. Já na escola particular, a mudança é mais visível, a começar pelo tempo que dispensam para o estudo, talvez por estarem mais maduros, talvez por influencia dos pais.*

Oito professores (67%) citaram alterações entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Alguns mencionaram melhor aprendizado no Ensino Fundamental, outros melhor aproveitamento no Ensino Médio:

*P3: No Ensino Médio, o interesse é maior. Eles começam a sentir a necessidade da Matemática na vida real.*

*P4: Sim, no Ensino Fundamental são mais receptivos às informações novas em Matemática.*

*P6: Sim, no Ensino Médio os alunos têm mais interesse quanto ao ensino de Matemática, ou por questão de nota, pois no Ensino Fundamental tirando nota ou não, devido à Progressão Continuada, eles sabem que irão para o ano seguinte, o que não ocorre no Ensino Médio; ou pelo fato de terem interesse no ENEM.*

*P7: Alunos do Ensino Fundamental são mais criativos, não estão preocupados com método, mas sim, em resolver um problema. Quando chegam ao Ensino Médio, é passada uma “receita” para os alunos, o que faz com que eles percam a criatividade.*

*P8: A Matemática é um processo de construção, assim, ao final do Ensino Médio, os alunos estão melhores do que nas séries do Ensino Fundamental.*

*P12: Sim, no Ensino Fundamental, a indisciplina é alta, atrapalhando o bom andamento da aula.*

### **Terceira parte do questionário: as concepções dos professores sobre quais devem ser os procedimentos da comunidade escolar, para a melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática**

Nesta última parte das questões, solicitou-se aos professores que indicassem, a partir de suas concepções, quais seriam os procedimentos por parte dos alunos, dos pais, dos professores e da instituição escolar, para que a Matemática fosse aprendida e ensinada com aproveitamento satisfatório e rendimento positivo, diminuindo, assim, as dificuldades encontradas no aprendizado dos alunos.

Quanto à Q12, o hábito de estudo e atitudes, como fazer as tarefas, prestar atenção às aulas e querer aprender foram as respostas mais recorrentes:

P3: *O aluno precisa desenvolver o hábito de estudo em casa, querer aprender.*

P5: *As aulas devem ser melhor aproveitadas, evitando qualquer distração. Estudo e execução de exercícios em casa (muitos). Tirar dúvidas, se comprometendo com todo o processo de aprendizagem. Revisar toda a matéria para a prova (não somente na véspera), pesquisando e resolvendo novos exercícios.*

P6: *Aumentar o interesse pela disciplina, derrubando a barreira de que “Matemática é difícil”.*

No que concerne à Q13, os professores consideraram a participação dos pais e o acompanhamento da família um fator essencial para melhor aprendizagem de Matemática:

P1: *Inteirar-se das atividades dos filhos; aproximar-se mais da escola e do aluno; acompanhar mais de perto a trajetória escolar do filho.*

P2: *Acompanhar o hábito de estudos de seus filhos e também comparecer às reuniões da escola.*

P4: *Os pais têm de motivar constantemente e dar exemplos de casos bem sucedidos de pessoas que cresceram através dos estudos e da Matemática.*

P9: *Dar apoio ao filho, ajudar e cobrar as atividades extraclasse e ser parceiro do professor.*

P10: *Estimular os filhos a desenvolver o raciocínio lógico desde pequenos, com jogos matemáticos, jogos educativos.*

As respostas à Q14 envolveram aspectos variados, desde metodologia, capacitações até “querer ensinar”:

P2: *Dar significado aos conteúdos, quando possível. Motivar o aluno sobre a importância do aprendizado matemático e acompanhar seu desempenho.*

P3: *Auxiliar o aluno, individualmente, se necessário. Orientá-lo da necessidade da Matemática em sua vida, no seu dia a dia. Sempre, antes de iniciar um conteúdo, coloco um pouco da História da Matemática e sua aplicação prática. Não adianta reclamar que o aluno não sabe conteúdos referentes a séries anteriores, precisamos revisá-las. Quando o aluno entende a matéria, ele passa a gostar dela.*

P4: *O professor tem de querer ensinar.*

P5: *Preparar as aulas, para que fique objetivo e claro o conceito que se quer ensinar. Ter boa relação com os alunos. Ficar atento às dificuldades apresentadas pelos*

alunos, que muitas vezes têm vergonha de dizer que não entenderam. Avaliar de forma coerente com o que foi ensinado.

P8: Procurar sempre que possível contextualizar o conhecimento.

P10: Trabalhar com aprendizagem significativa, de forma atrativa e diferenciada.

Tendo em consideração a Q15, os professores foram mais cautelosos. Dois deles não responderam à questão, e um registrou apenas: *Não sei*. Alguns indicaram maior controle na indisciplina e cumprimento dos deveres dos alunos; outros apontaram o apoio pedagógico e a união; para outros, ainda, há a necessidade de ações para motivar os alunos:

P1: Disponibilizar psicólogos para acompanhamento de alunos que precisam e exigir o cumprimento dos deveres pelos alunos (fazer tarefa, usar uniforme, disciplina etc).

P3: Incentivar o estudo dos alunos. Motivá-los. Oferecer o melhor ensino dentro das possibilidades atuais.

P6: Proporcionar reforço e atividades extraclasse para os alunos.

P7: A instituição escolar deveria acompanhar os professores nessa missão de melhoria escolar. A união entre direção e professores pode mudar o rumo da educação nas escolas.

P9: Ter interesse na qualidade de ensino; apoiar o professor e ajudá-lo na preparação dos conteúdos e materiais, e manter um bom relacionamento escola/aluno/família.

A partir das concepções dos professores quanto às ações da comunidade escolar que poderiam proporcionar um melhor rendimento nas aulas de Matemática, podemos elaborar o Esquema 4 abaixo:

ESQUEMA 4 – Concepções sobre os procedimentos para diminuir as dificuldades em matemática.

POR PARTE DO ALUNO	POR PARTE DOS PAIS	POR PARTE DO PROFESSOR	POR PARTE DA ESCOLA
ESTUDAR MAIS	COMPARECER	APERFEIÇOAR-SE	REFORÇO
TER COMPROMISSO	ACOMPANHAR	DAR SIGNIFICADO AO CONTEÚDO	APOIO PEDAGÓGICO
PRESTAR ATENÇÃO À EXPLICAÇÃO	SER PARCEIRO DO PROFESSOR	MOTIVAR O ALUNO	ZELAR PELA DISCIPLINA

POR PARTE DO ALUNO	POR PARTE DOS PAIS	POR PARTE DO PROFESSOR	POR PARTE DA ESCOLA
TIRAR DÚVIDAS	MOTIVAR/ DAR EXEMPLOS	REVISAR CONTEÚDO	VALORIZAR ATIVIDADES DO PROFESSOR
ADQUIRIR HÁBITOS DE ESTUDOS	USAR JOGOS EDUCATIVOS	QUERER ENSINAR	RIGOR NAS INFRAÇÕES
FAZER TAREFAS/ REVISAR CONTEÚDOS	ORIENTAR A ESTUDAR EM CASA	PREPARAR AS AULAS/ AULAS DIFERENCIADAS	AJUDAR O PROFESSOR/ PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS
QUERER APRENDER	COBRAR NOTAS	BOA RELAÇÃO COM OS ALUNOS	CHAMAR OS PAIS QUANDO NECESSÁRIO
NÃO DESISTIR DA MATEMÁTICA	DISCIPLINAR O TEMPO	CONTEXTUALIZAR CONTEÚDOS	UNIR ESCOLA/ALUNO/ FAMÍLIA

Fonte: dados da pesquisa.

A última questão, Q16, foi elaborada com o intuito de buscar, na opinião dos professores, sugestões para melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática. Foram diversas as sugestões, com destaque para um melhor uso da Informática nas aulas: 25% dos professores indicaram essa possibilidade, entre outras ações, conforme fica patente nos assentamentos abaixo:

P1: *Professores mais estimulados; valorização da matéria; respeito pela direção e professores e a família mais presente.*

P2: *Uma boa formação, boas condições de trabalho e valorização do professor.*

P3: *Recuperação real, não como é feita atualmente.*

P5: *Sempre que possível, faz uso de tecnologia para revisão de conceitos ensinados (vídeos, softwares, aplicativos). Propiciar algumas atividades que envolvam raciocínio lógico (desafios, jogos, pesquisas). Relacionar os conteúdos ensinados, contextualizar e problematizar.*

P7: *Resolução de Problemas, vejo que a sala fica mais participativa (inclusive os “excluídos”: são os que têm melhores ideias nas resoluções de situações-problema).*

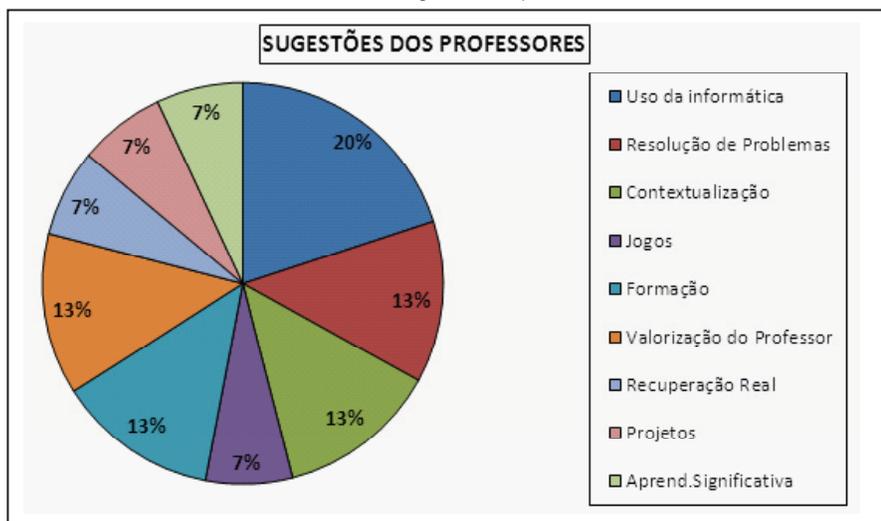
P9: *Amar a profissão. Procurar inovar, criar atividades para prender a atenção do aluno.*

P10: *Resolução de Problemas, modelagem matemática, uso das Tics, Etnomatemática, História da Matemática, Uso de Jogos. Professor estar sempre estudando.*

P12: *Aulas diferenciadas, usando multimídias, projetos.*

O Gráfico 2, abaixo, representa, de modo geral, as sugestões dadas pelos professores na Q16:

GRÁFICO 2 – Sugestões dos professores.



Fonte: dados da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo apresentou alguns dados que permitiram uma reflexão sobre as concepções dos professores de Matemática pesquisados. Entre os principais resultados podemos considerar que:

- Todos os professores afirmaram que se avaliam como um bom professor de Matemática, que gostam de sua disciplina e que gostam de ser professor, mostrando um profundo sentimento de valorização do magistério. O papel de ser o porta voz do ensino mostra-se importante para eles. Essa avaliação encontra-se presente também nas pesquisas de Lima (2011), ao ressaltar que: “Os elementos da concepção identificados dão indícios da relevância da concepção de ensino adotada pelo professor na sua prática docente” (LIMA, 2011, p.378).

- Os professores acreditam que fazer com que os alunos realizem as atividades de uma certa metodologia, leva-os a aprender. Os bons resultados são atribuídos como frutos dos processos que vivenciaram em sua formação ou ao curso de especialização, como por exemplo, Metodologia de Resolução de Problemas ou Aprendizagem Significativa, ou Jogos ou Informática.

A prerrogativa de que os cursos de formação continuada possibilitam mudanças e melhorias na prática pedagógica aparece em consonância com as pesquisas apresentadas por Costa (2005), que afirma: “No processo de formação continuada [...] começavam a perceber sua própria responsabilidade nesse processo de ressignificação de seus próprios conceitos acerca do que é ensinar e aprender Matemática” (COSTA, 2005, p.2110).

- As ferramentas indicadas pelos professores para vencer as dificuldades na prática pedagógica implicam não só a eliminação da apatia e do desinteresse que os alunos apresentam, proporcionando o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática, mas também a desmistificação de crenças negativas.

- Uma concepção predominante entre os professores refere-se à utilidade da Matemática no cotidiano, na construção da cidadania, no desenvolvimento do raciocínio lógico e autônomo. Os participantes indicaram a necessidade de um ensino da Matemática fundamentado em ‘contextualizações’, aplicações no ‘cotidiano do aluno’ e que estimulassem o ‘pensar’, e não apenas a memorização mecânica e sem significado dos conteúdos.

- Os resultados demonstraram destaque para a concepção sobre as causas das dificuldades que os alunos enfrentam na aprendizagem matemática, fazendo referência às ‘falhas na alfabetização’ nas séries iniciais. Evidencia-se que esse período exerce grande responsabilidade para um futuro bom desempenho em Matemática e que, nele, segundo os pesquisados, deveria haver um preparo dos alunos com relação à tabuada, a operações fundamentais e à resolução de problemas (Esquema 3).

As falhas na alfabetização têm trazido consequências desastrosas para níveis de ensino posteriores, nos quais a Matemática sofre um freio no processo de ensino e aprendizagem. Inúmeros são os recortes de pesquisas atuais que comprovam o efeito dessas falhas. A título exemplificativo, podemos citar Moron, Brito (2001) e Agranioni (2015).

De modo geral, os professores participantes revelaram que, além das falhas na alfabetização, os alunos apresentam apatia e desinteresse gerados pela ‘falta de motivação e incentivo’ dos pais e dos próprios professores.

Outro aspecto causador das dificuldades é a certeza que os alunos trazem de que vão ser aprovados, mesmo sem saber Matemática.

Um enfoque que é trazido à baila pelos professores diz respeito aos ‘conteúdos matemáticos’, que, não raramente, recorrem à abstração, ao raciocínio, a fórmulas sem demonstração, a conceitos e à própria linguagem, fatores que, de forma reiterada, acarretam impedimentos à aprendizagem. Tais concepções encontram consistência nos estudos de Oliveira e Oliveira (2011).

O ramo da Matemática que traz mais dificuldades, de acordo com as concepções apresentadas, é a Geometria. No Ensino Fundamental, também foram registrados conteúdos como Números Inteiros Relativos, Frações, Sistemas Lineares e Equações. No Ensino Médio, por seu turno, os professores apontaram a Trigonometria, a Análise

Combinatória, os Números Complexos, a Matemática Financeira e o Escalonamento de Sistemas Lineares.

Todos os professores responderam que o Sistema de Ensino tem, de alguma forma, seja ela direta ou indireta, responsabilidade sobre as dificuldades de aprendizagem de Matemática, apresentadas pelos alunos.

Dos 12 professores entrevistados, somente um afirmou ser favorável ao processo de Progressão Continuada. Para a grande maioria, esse sistema acaba por desestimular o aprendizado. Alguns, no entanto, exprimem a opinião de que que aceitariam a Progressão Continuada, se fosse melhor implantada.

Não houve consenso entre as concepções dos professores acerca do rendimento escolar em Matemática, quando se comparava os Ensinos Fundamental e Médio. Alguns observaram aspectos positivos em um nível de Ensino, ao passo que outros reconheceram o avanço no outro nível.

No sentido de indicar, a partir das concepções dos professores, os procedimentos por parte dos alunos, dos pais, dos próprios professores e da escola que levassem ao aumento do rendimento e à diminuição das dificuldades em Matemática, verificamos, conforme proposto pelo Esquema 4, que é preciso um trabalho engajado e participativo dos elementos envolvidos com articulação entre os segmentos.

Os professores participantes desta pesquisa efetuaram, entre outras, sugestões que valorizam as inovações nas aulas, o uso da Informática, o método de Resolução de Problemas, a Contextualização dos conteúdos, Jogos, a Recuperação efetiva e real e investimentos em sua formação.

Assinalamos que, ao se defrontarem com o rendimento insatisfatório de muitos de seus alunos, os professores buscam outras alternativas, novos elementos, sugerem dinâmicas pedagógicas que acreditam motivar a aprendizagem dos alunos e, acima de tudo, buscam se sentirem “aptos” a ensinar os conteúdos e diminuir as dificuldades. Ressaltamos que os recursos de que tratamos acima são complementares e que aplicá-los requer planejamento, ambientes possíveis e apoio estrutural do sistema. Não ocorrem num passe de mágica.

Notadamente, clamam pela valorização do professor.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do que foi apresentado e discutido, por meio da realização desta pesquisa, entendemos que, nas concepções predominantes dos professores, os maiores problemas por eles levantados encontram-se na defasagem em Matemática tanto no ensino quanto na aprendizagem nas séries iniciais, no conseqüente desinteresse dos alunos nos anos posteriores, nas metodologias de trabalho docente e nas falhas do currículo matemático. Ademais, são observadas deficiências no sistema de ensino que promovem

a desmotivação dos alunos e dos professores, sendo, por isso, necessárias reestruturações e adequações.

As concepções dos professores desta pesquisa não são iguais. Podemos encontrar pontos de convergências e também contradições marcantes. No entanto, as informações por eles fornecidas apresentam evidências de que há uma série de ideias e conceitos em suas mentes que podem estar presentes em suas ações. As concepções diferenciam-se a partir da origem (formação inicial, específica e pedagógica), pelo contexto social e pelas vivências pessoais de cada professor, sendo também dinâmicas e resultantes temporárias de suas experiências docentes, das aulas que ministram e da inserção com a escola/gestão em que atuam. Nesse sentido, Garnica (2008, p.498-499) acentua: “Como qualquer percepção que temos do mundo, as concepções estão em constante mutação, num processo não linear que alterna alterações e permanências”.

Nossa coleta de dados permitiu-nos compreender quais e como funcionam as concepções dos professores de Matemática quanto a alguns aspectos que podem contribuir para minimizar as dificuldades dos alunos nessa disciplina.

Os professores pesquisados demonstraram em suas respostas que é na “ação”, nas “condições concretas” do seu cotidiano que podem promover uma aprendizagem efetiva de Matemática. Suas sugestões e escolhas mostraram o reflexo de que é preciso investir em suas metodologias, fazendo opções com as quais escreveram sua história profissional, como nos aponta Heller (1985, p.14):

Os homens jamais escolhem valores, assim como jamais escolhem o bem ou a felicidade. Escolhem sempre ideias concretas, finalidades concretas, alternativas concretas. Seus atos concretos de escolha estão naturalmente relacionados com sua atitude valorativa geral, assim como seus juízos estão ligados à sua imagem de mundo. E reciprocamente sua atitude valorativa se fortalece no decorrer dos concretos de sua escolha.

A relevância em desenvolver estudos sobre como pensam e no que acreditam os professores consiste em oferecer uma reflexão sobre o que se ensina, para quem se ensina, e como se ensina. Conhecer suas concepções permite “entender de que maneira estas têm interferindo no ensino aprendizagem dos alunos. Além disso, possibilita trabalhar com o professor um repensar sobre sua prática de ensino” (MESQUISTA et al., 2010, p.10).

Os diferentes fatores levantados neste estudo, que interferem no aprendizado de Matemática, podem ser observados e analisados nos cursos de licenciatura, na formação inicial, de forma a desenvolver atitudes positivas em relação à Matemática e para desmistificar crenças negativas em relação a ela. Estendemos essas sugestões aos cursos de formação em Pedagogia, na intenção de, a partir dos anos iniciais, minorar as defasagens que foram elencadas pelos participantes desta pesquisa.

Entendemos ainda que a Matemática não deve ser ensinada apenas como um amontoado – que parece interminável – de pré-requisitos para estudos posteriores. Deve haver, por parte dos que proporcionam sua veiculação escolar, um ensino mais adequado às necessidades dos alunos e às exigências da sociedade atual bem como da sociedade futura. É preciso desenvolver um contexto onde o professor de Matemática encontre um espaço adequado à sua prática, à valorização de sua profissão e que possa exercitar uma formação permanente que promova sua satisfação em ensinar um conteúdo imprescindível ao mundo em que vivemos para alunos que tenham alegria em aprendê-lo, vencendo suas dificuldades e barreiras.

## REFERÊNCIAS

- AGRANIONI, Neila Tonin. Leitura de escritas numéricas de números multidígitos: implicações ao processo de formação de professores. *Acta Scientiae*. Canoas, RS, ULBRA, v.17, n.3, set./dez.2015, p.545-562.
- BISPO, Sívio Gomes. Reflexões sobre as possíveis causas do fracasso escolar em Matemática. *Só Pedagogia*. 2008. Disponível em: <[www.pedagogia.com.br/artigos/fracasso\\_escolar/](http://www.pedagogia.com.br/artigos/fracasso_escolar/)>. Acesso em: 15 jan. 2016.
- COSTA, Reginaldo Rodrigues da. Concepções e crenças de professores de Matemática. In: XII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). *Anais*. TCCI 254, p.2095-2110, 2005. Disponível em: <[www.pucpr.br/eventos/educere2005/anaisEvento/documentos/painel/TCCI254.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere2005/anaisEvento/documentos/painel/TCCI254.pdf)>. Acesso em 06 ago. 2016.
- CUNHA, Maria Isabel da. *O bom professor e sua prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A história da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo, UNESP, p.97-115, 1999.
- \_\_\_\_\_. A Matemática como prioridade numa sociedade moderna. *Revista Dialogia*. São Paulo, v.4, p.31-44, 2005.
- GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v.34, n.3, p.495-510, set./dez. 2008.
- HELLER, Agnes. *O cotidiano e a história*. São Paulo, Paz e Terra, 1985.
- LIMA, Iranete. Conhecimentos e concepções de professores de Matemática: análise de sequências didáticas. *Educação Matemática Pesquisa*. São Paulo, v.13, n.2, p.359-385, 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/6347/4984>>. Acesso em 07 ago. 2016.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MENEZES, Luís. *Concepções e práticas de professores de Matemática: contributos para o estudo da pergunta*. Lisboa, Portugal. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências. Disponível em <<http://>>

repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1145/1/Menezes\_tese\_mestrado\_1995.pdf>. Acesso em 02 dez. 2015.

MESQUITA, Maria da Glória Bastos de Freitas; PAIXÃO, Helker Silva; GOMES, Patrícia Nadia Nascimento. Crenças e concepções de professores de Matemática interferindo no processo ensino-aprendizagem. X ENEM – ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: Educação, Matemática, Cultura e Diversidade. *Anais. Comunicação Científica*, p.1-11, 2010. Disponível em: <[http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/CC/T13\\_CC1675.pdf](http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/CC/T13_CC1675.pdf)>. Acesso em 02 dez. 2015.

MORON, Cláudia Fonseca; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitudes e concepções dos professores de Educação Infantil em relação à Matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de (Org.). *Psicologia da Educação Matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis, SC: Insular, p.263-277, 2001.

OLIVEIRA, Eliete Alves de Castro; OLIVEIRA, Maria de Fátima Alves de. Dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática. *Revista Práxis*. ano III, n.5, jan. 2011, p.35-43. Disponível em: <<http://web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/05/35.pdf>>. Acesso em 07 ago. 2016.

PONTE, João Pedro da. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In: PONTE, João Pedro da et al. (Orgs.). *Educação Matemática: temas de investigação*. Lisboa, I.I.E., p.185-239, 1992. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos\\_pt.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm)>. Acesso em 10 dez. 2015.

PONTE, João Pedro da. *Professores da Matemática: das concepções aos saberes profissionais*. Repositório da Universidade de Lisboa, p.1-14, 1993. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10451/4523>> Acesso em 10 dez. 2015.

SANTOS, Vinício de Macedo; TEIXEIRA, Leny Rodrigues Martins; MORELATTI, Maria Raquel Miotto. Professores em formação: as dificuldades de aprendizagem em Matemática como objeto de reflexão. *Revista de Educação Matemática – SBEM*, São Paulo, v.10, n.12, p.15-25, 2º sem. 2007.

SÁNCHEZ, Jesús-Nicásio García. *Dificuldades de aprendizagem e intervenção psicopedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SZTAJN, Paola. Buscando um perfil da população: quais as crenças dos professores de Matemática? *Zetetiké*. Campinas, SP: v.6, n.10, jul./dez. 1998, p.87-103.