

As Concepções de Professores de Outras Disciplinas sobre o Ensino e a Aprendizagem de Matemática

The Conceptions of Teachers of Other Subjects on the Teaching and Learning of Mathematics

*Amal Rahif Suleiman*¹

RESUMO

Neste texto, investigamos as concepções de professores das disciplinas do currículo da Educação Básica, exceto Matemática. Objetivamos refletir sobre as concepções desses professores quanto ao ensino e aprendizagem da Matemática e sua relação com as demais disciplinas. Visamos, também, fornecer subsídios para Educação Matemática, projetando mudanças na prática docente, mediante o olhar do Outro, podendo minorar as dificuldades e melhorar o rendimento escolar. Nossos resultados apontam que os docentes detêm uma visão utilitarista da Matemática, concebendo-a, de modo geral, como ferramenta auxiliar em suas respectivas disciplinas bem como na vida futura dos alunos. Ademais, esses docentes consideram importante o trabalho interdisciplinar e por áreas, embora reconheçam haver grandes dificuldades na realização desse empreendimento. A pesquisa contribui, portanto, para refletir que, embora a Matemática tenha papel altamente significativo nas aplicações práticas do desenvolvimento atual, possui forma e conteúdo construídos pelo raciocínio, no campo mental, e esse caráter não pode ser negligenciado.

PALAVRAS-CHAVE: Professores da Educação Básica. Concepções. Educação Matemática. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This paper examines the conceptions of teachers of subjects in the Basic Education curriculum, except Mathematics. We aim at reflecting on their conceptions regarding the teaching and learning of Mathematics and its connection with other disciplines. We also aim at providing resources for Mathematics Education, planning changes in teaching practice, through the eyes of the Other, which can reduce difficulties and improve school performance. Our results show that teachers have a utilitarian vision of Mathematics, assuming it, in general, as an auxiliary tool in their respective subjects as well as in the future life of the students. Additionally, these teachers consider interdisciplinary and area work important, although recognizing the existence of difficulties in carrying out this undertaking. This research contributes to reflect that, although mathematics plays a highly significant role in the practical applications, it has its form and content built by reasoning, and this feature cannot be neglected.

KEYWORDS: Basic Education Teachers. Conceptions. Mathematics Education. Interdisciplinarity.

¹ EE. “Monsenhor Gonçalves”, Brasil. E-mail: amal.rahif@tera.com.br. ORCID: <https://orcid.org/000-0002-3669-6332>.



A reforma do pensamento contém uma necessidade social-chave: formar cidadãos capazes de enfrentar os problemas de seu tempo.
(EDGAR MORIN, 2002, p. 32)

Introdução

Nosso interesse em realizar um estudo sobre as concepções de professores das disciplinas que compõem o currículo da Educação Básica a respeito da Matemática, seu ensino e sua aprendizagem, reporta-se no sentido de situar a matéria considerada a “mais difícil” no espaço do desenvolvimento escolar. Sendo assim, também discutir as dificuldades que apresenta e investigar as possibilidades que os professores observam com o intuito de inserí-la num contexto de ensino, de tal maneira, que possa ser trabalhada em conjunto com a disciplina de cada professor participante. O que pensam os professores de disciplinas afins e os de áreas menos convergentes com seu conteúdo, sobre o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática?

Investigar as concepções dos professores acerca da Matemática tem sido tema de muitos estudos, desde as primeiras investigações da pesquisadora norte-americana Alba Thompson (1984 - Traduzido por Melo & Gonçalves, 1997). Ressaltamos que esses estudos desempenham um papel de organização e de construção no pensamento e na prática dos professores, uma vez que trazem à mostra os valores que eles gradam a respeito de suas atuações.

Para Ponte (1993) conhecer as concepções não é tarefa fácil, uma vez que não se revelam facilmente, porque estão no pensar, são de natureza essencialmente cognitiva, atuam como uma espécie de filtro sobre os fatos e estruturam o sentido que damos às coisas. Em suas definições, temos:

As concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros). Assim, as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes. A Matemática é um assunto acerca do qual é difícil não ter concepções. É uma ciência muito antiga, que faz parte do conjunto das matérias escolares desde há séculos, é ensinada com carácter obrigatório durante largos anos de escolaridade e tem sido chamada a um importante papel de selecção social. Possui, por tudo isso, uma imagem forte, suscitando medos e admirações. (PONTE, 1993, p.1).

Fiorentini (1995) estabelece um estudo sobre as concepções a partir de categorias em Educação Matemática, e elencamos algumas, como sendo: a

concepção da Matemática; a concepção de ensino; a concepção de aprendizagem; a crença sobre como se dá o processo de obtenção/produção/descoberta do conhecimento matemático. Afirma o autor que a forma de ensinar: “sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem” (FIORENTINI, 1995, p. 4).

Moron e Brito (2001, p. 266) definem concepção como sendo: a “maneira própria de cada indivíduo elaborar, interpretar, representar suas ideias e agir de acordo com as mesmas”. As autoras analisam que as concepções são influenciadas por muitos fatores do ambiente como conhecimentos, valores, prática e elementos emocionais.

Por que é importante estudar as concepções em Educação Matemática? Porque auxiliam a compreender o processo educativo, que por si só, já indica a relevância de estudá-las. De acordo com Bisconsini e Pavanello (2004, p. 3):

estudam-se as concepções de quem estuda, de quem ensina, de quem pensa o que ensinar, de quem pensa no desenvolvimento da matemática enquanto ciência. Enfim, são visões construídas em contextos sociais, diante das necessidades, dos desafios, nas tomadas de decisões. É a partir desta visão social que os indivíduos tomam decisões, reagem, produzem, desprezam ou aderem à matemática.

Afirmam as autoras que o estudo das concepções de matemática pode fornecer imensos subsídios no sentido de entender o que leva as pessoas a se comportar dessa ou de outra forma, diante da Matemática. Esse fator pode se relacionar com atitudes, motivações, rejeições, afeto ou distanciamento para aprender Matemática.

Por que é importante identificar as concepções de professores de outras disciplinas, quanto à Matemática?

Conhecer as concepções de professores das outras disciplinas do currículo faz-se mui relevante como forma de: possibilitar reflexões para o próprio professor de Matemática; abrir potenciais mudanças do exercício docente visando melhorar o ensino; elevar o retorno do que é ensinado e resgatar atitudes positivas dos alunos e dos próprios professores que a ministram. De fato, “[...] o estudo das concepções de matemática torna-se imprescindível a todos que, direta ou indiretamente, estão ligados ao processo de ensino-aprendizagem da matemática” (BISCONSINI e PAVANELLO, 2004, p. 3). Nesse contexto, examinar as concepções de professores de outras disciplinas é buscar seus entendimentos nessa relação de ensino e

aprendizagem tanto de Matemática como de trabalhos conexos com ela, visando uma educação conjunta, que ofereça ao aluno o conhecimento e suas aplicações e contextos.

Consideramos também que o saber do educador é um saber composto de sua formação, suas experiências, seu partilhar com os outros docentes pares de sua disciplina ou não e com seus alunos. Nesse aspecto, conhecer suas concepções implica em conhecer algumas de suas práticas em sala de aula. Segundo Tardif (2012, p.1 1), o saber dos professores está “[...] relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola etc.”.

O ponto de vista que o outro emite sobre nossa atividade pode promover a melhoria dessa atividade. De acordo com Bachelard (1996):

E, até no pormenor da pesquisa científica, diante de uma experiência bem específica que passa ser consignada como tal, como verdadeiramente uma e completa, sempre será possível ao espírito científico variar-lhe as condições, em suma, sair da contemplação do mesmo para buscar o outro, para dialetizar a experiência. (BACHELARD, 1996, p. 21).

Assim, a visão docente coletiva sobre a Matemática, no ambiente escolar, ao ser compartilhada, pode contribuir para a superação dos obstáculos que se apresentam durante seu aprendizado.

Os conteúdos matemáticos e os objetos que os constituem expressam-se por meio de uma linguagem em construção, feita por homens, alimentada por descobertas contínuas, que podem ser aplicadas na sociedade ou que podem surgir para apoiar soluções de situações-problema das necessidades humanas. Seu caráter dinâmico a torna altamente aplicável, imprescindível no mundo atual, que é dependente dos seus conteúdos para a elaboração da ciência e da tecnologia em quase todos os ramos. Ainda certificamos que nos aspectos econômico, científico e da natureza encontramos os componentes matemáticos.

Por se tratar de construção humana, está presente nas atividades do cotidiano, nas proposições abstratas características de sua organização conceitual e encontra-se “em todas as formas de fazer e de saber”. (D’AMBRÓSIO, 1999, p.97).

Educar matematicamente faz parte do currículo de todas as escolas, ressaltando seu caráter universal, uma vez que é ensinada “desde os primeiros anos de escolaridade, em todos os lugares do mundo, independentemente de raça, credo ou sistema político” (MACHADO, 1991, prefácio, s/p.).

Devemos salientar, porém, que, apesar da significância de sua inserção na realidade social, o seu ensino é pautado da peculiaridade de sua forma e de seu conteúdo, onde o pensamento raciocinado requer uma representação de linguagem adequada, própria para seu corpo de conhecimento. Tanto seus conceitos e definições como seus procedimentos são densamente abstratos e tratados teoricamente. A Matemática se propõe por atividade intelectual, pelas ideias, pelas relações e pelas operações mentais. Os seus temas podem estar na realidade ou não existirem como entes.

De acordo com Hume (1973, p. 137): “Ainda que jamais existisse um círculo ou um triângulo na natureza, as verdades demonstradas por Euclides conservariam para sempre sua certeza e evidência”. Na Geometria e na Álgebra, principalmente, esse mundo da razão mergulha na beleza das demonstrações e provas, sem se preocupar com a existência ou com a aplicação de seus conteúdos.

O notável educador matemático João Pedro da Ponte (1993) afirma que a Matemática é um saber validado: “Distingue-se das outras ciências pelo facto de que enquanto nestas a prova de validade decisiva é a confrontação com a experiência, na Matemática esta prova é dada pelo rigor do raciocínio” (PONTE, 1993, p. 11-12). Este rigor do raciocínio requer uma forma de apresentação e escrita precisas e objetivas, o que a difere das outras formas de compreensão teórica ou prática. Ainda, por meio dessas suas ferramentas efetivam-se as investigações em todas as áreas do conhecimento.

Esse perfil peculiar (de abstração e lógica, escrito com sua simbologia essencial) emite um emblema em sua estrutura, tornando-a talvez, diferente das demais disciplinas do currículo, e gerindo o poder da dificuldade, o mítico “é muito difícil”.

No entanto, em sua aplicabilidade, a Matemática transita pela contextualização, faz-se inserida na realidade e torna-se conjunta a outros saberes, numa versão prática e unificada. Tal aspecto dá ensejo a possibilidades como a Interdisciplinaridade e remete-nos a propostas contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Percebemos ser importante também buscarmos algumas recorrências de análise sobre a Multidisciplinaridade, a Interdisciplinaridade e a Transdisciplinaridade, como maneiras de compreender os registros e os fenômenos a serem estudados, em sua complexidade, na tentativa de evitar a fragmentação do conhecimento. Não pretendemos aprofundar tais conceitos, por não ser esse o

centro da presente pesquisa, contudo, procuramos estabelecer os fundamentos que os caracterizam, para diferenciá-los.

A Multidisciplinaridade encontra-se no nível mais básico dos processos de ensino, por conjunto de disciplinas. Consiste em que cada professor vai trabalhar sua disciplina, cooperando com o elemento designado para ser estudado ao mesmo tempo, sem, contudo, haver rompimento das barreiras entre cada disciplina. Domingues (2005) chama esta forma de estudar o objeto, como sendo *Experiências Muldisciplinares* e as caracteriza por:

a) aproximação de diferentes disciplinas para a solução de problemas específicos; b) diversidade de metodologias: cada disciplina fica com a sua metodologia; c) os campos disciplinares, embora cooperem, guardam suas fronteiras e ficam imunes ao contato. (DOMINGUES, 2005, p. 22).

A Interdisciplinaridade surgiu na Educação, de forma mais ampla, na década de 1960, na Europa, conforme elucida Fazenda (1995). Nela, as disciplinas interagem, reciprocamente, com troca de informações, métodos e resultados. Domingues (2005) caracteriza as *Experiências Interdisciplinares* da seguinte maneira:

a) aproximação de campos disciplinares diferentes para a solução de problemas específicos; b) compartilhamento de metodologia; c) após a cooperação, os campos disciplinares se fundem e geram uma disciplina nova. (DOMINGUES, 2005, p. 24).

Para a última característica, cita como exemplo o surgimento da Bioquímica e da Biofísica.

No âmbito da Transdisciplinaridade – o nível mais profundo de interação entre as disciplinas – foi primeiramente proposta por Piaget, em 1970, no I Seminário Internacional sobre pluri e interdisciplinaridade, realizado na Universidade de Nice, na França (TEIXEIRA, 2015). Ainda está sendo estudada para sua efetiva implementação nas atividades escolares, não havendo consolidação de exemplos, mas relações a algumas teorias. Os estudos de Lucinéia Maria Bicalho e Marlene Oliveira (2011) indicam que:

Algumas teorias estão diretamente relacionadas à abordagem transdisciplinar, como a teoria dos sistemas, a teoria da informação e a autopoiesis, além de ideias presentes em termos a ela relacionados, como passagem, transição, mudança, transformação, traspasseamento ou, ainda, complexidade, níveis de realidade e lógica do terceiro incluído, considerados os três pilares da transdisciplinaridade, segundo Nicolescu *et al.* (2000). (BICALHO & OLIVEIRA, 2011, p. 19).

Domingues (2005) caracteriza as *Experiências Transdisciplinares*, como sendo:

a) aproximação de diferentes disciplinas e áreas do conhecimento; b) compartilhamento de metodologias unificadoras, construídas mediante a articulação de métodos oriundos de várias áreas do conhecimento; c) ocupação das zonas de indefinição e dos domínios de ignorância de diferentes áreas do conhecimento: a ocupação poderá gerar novas disciplinas ou permanecer como zonas livres, circulando-se entre os interstícios disciplinares, de tal forma que a transdisciplinaridade ficará com o movimento, o indefinido e o inconcluso do conhecimento e da pesquisa. (DOMINGUES, 2005, p. 25).

Reafirmamos que nosso interesse não é aprofundar na articulação entre as três formas de conexão disciplinar, que seria propósito de outro artigo. Nossa intenção é verificar se os professores participantes da pesquisa consideram ser possível um trabalho educativo pautado em um dos três casos e no modo como diferentes disciplinas se articulam, ou como diferentes áreas do conhecimento se integram para um propósito comum – como produzir novos conhecimentos.

Morin (2002) exemplifica várias possibilidades dessas conexões, referenciando de que é necessário vencer a complexidade contida nos fenômenos do conhecimento a partir do rompimento da barreira que isola uma disciplina. De acordo com o autor:

[...] a espantosa variedade de circunstâncias que fazem progredir as ciências ao quebrar o isolamento das disciplinas pela articulação de conceitos ou de esquemas cognitivos, pelas sobreposições e interferências, pelas complexificações de disciplinas em campos policompetentes, pela emergência de novos esquemas cognitivos e novas hipóteses explicativas, assim como pela constituição de concepções organizativas que permitem articular domínios disciplinares num sistema teórico comum. (MORIN, 2002, p. 47).

Para Morin (2002), são os professores do Ensino Fundamental que devem começar a romper as fronteiras entre os conhecimentos, uma vez que dão início ao processo de escolarização das crianças.

Situadas, resumidamente, as três conexões entre as áreas do conhecimento, podemos formular, de forma análoga, rápidas noções da interdisciplinaridade e suas perspectivas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). De acordo com a análise de Silva e Furlanetto (2011), a Interdisciplinaridade é apresentada nos (PCNs) de 1ª a 4ª séries (1997), bem como nos PCNs de 5ª a 8ª séries (1998) como **uma relação entre diferentes campos do conhecimento**, como **propostas de integração dos conteúdos**, **delineamento de novas teorias**, **projetos interdisciplinares** e a organização de conteúdos com **eixos temáticos**. Nos PCNs

do Ensino Médio (1999), o enfoque são as **áreas de conhecimento** e não mais as disciplinas. Afirmam os autores que: “No documento, salienta-se a importância de um professor capaz de compreender as relações entre sua disciplina e as outras áreas do conhecimento” (SILVA & FURLANETTO, 2011, p.10). O conhecimento que é tratado a partir de **eixos temáticos**.

Assim, esta pesquisa busca verificar as concepções dos professores que compõem o currículo escolar da Educação Básica, para conhecer o que pensam a respeito da Matemática e de como é ensinada e aprendida, a respeito de como esta disciplina pode se relacionar com as respectivas disciplinas desses professores.

A pesquisa

Objetivos

Tendo em vista o acima registrado, esta pesquisa tem por objetivos investigar as concepções dos professores que compõem o currículo escolar da Educação Básica com relação à Matemática; conhecer o que pensam a respeito de seu ensino e de sua aprendizagem; refletir sobre as suas convicções quanto à conexão entre suas disciplinas e a Matemática; fornecer subsídios para a formação do professor de Matemática e contribuir para uma mudança de atitudes diante da Matemática, com as sugestões que eles propõem para minimizar as dificuldades, que se encontram presentes nas avaliações internas das escolas e nas avaliações externas, cujos rendimentos são insatisfatórios e inadequados em vários níveis do Ensino Básico (SANTOS e OLIVEIRA, 2020).

Nossa pesquisa visa refletir sobre o que pensam os professores de outras disciplinas que atuam num currículo onde a Matemática está inserida. Não temos a intenção de analisar tais concepções sob perspectivas teóricas como o Empirismo ou o Tradicionalismo ou o Construtivismo. Nosso propósito é procurar verificar o que se encontra explícito e implícito em suas respostas sobre o ensino, a aprendizagem e a relação que podem efetuar entre suas disciplinas e a Matemática.

Procedimentos Metodológicos

A partir das respostas dadas pelos professores participantes, utilizamos uma pesquisa do tipo descritiva, com abordagens qualitativas e quantificações simples dos levantamentos efetuados, para melhor representação dos resultados obtidos (LUDKE & ANDRÉ, 1986).

O instrumento empregado foi um questionário impresso com 20 questões, algumas objetivas e fechadas referentes ao perfil profissional dos professores

(perguntas de número 01 até 09). A seguir, são buscadas as concepções dos participantes da seguinte maneira: as questões 10 e 11 examinam a relação do professor com sua disciplina de atuação; as de número 12 a 15 consultam a integração entre sua disciplina e a Matemática; as questões 16 e 17 abordam as possibilidades de multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, para trabalhos de conexão com a Matemática e as questões finais (18 a 20) investigam o olhar dos professores sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, e sugestões com finalidade da melhoria do rendimento da mesma (LAVILLE & DIONNE, 1999).

Apresentamos abaixo um quadro que simboliza as questões que seguem logo após a parte inicial (a respeito do perfil), que estão nomeadas por Q₁₀, Q₁₁, Q₁₂, ..., Q₂₀.

Quadro 1 – As Questões Investigadas

Q ₁₀	Por que você escolheu sua disciplina para a licenciatura?
Q ₁₁	Você se considera um bom professor? Por quê?
Q ₁₂	Você gosta de Matemática? Na sua opinião, por que a Matemática é tão temida (detestada) por alguns?
Q ₁₃	E por que a Matemática é tão facilmente aprendida por alguns?
Q ₁₄	Você percebe alguma conexão entre sua disciplina e a Matemática?
Q ₁₅	Ela favorece, em algum aspecto, o conteúdo que você ensina?
Q ₁₆	Você é a favor da Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade?
Q ₁₇	Considera possível trabalhar com áreas, como propõem os PCNEM, ou ir além, trabalhar por tema, para todas as disciplinas, é viável?
Q ₁₈	Você considera que os alunos aprendem Matemática? Como você analisa a aprendizagem? Coloque seu olhar sobre esta questão.
Q ₁₉	Como professor de outra disciplina, indique sugestões que promovam melhor ensino e melhor aprendizagem da Matemática.
Q ₂₀	Registre observações que considera importantes sobre essas questões.

Fonte: Dados da Pesquisa

Salientamos que as questões do Questionário nos auxiliaram a compor as concepções dos professores pesquisados a respeito do tema. Contudo, trabalhar com concepções abre muitos caminhos e vieses para outras pesquisas. Este trabalho inicial pode ser complementado e outras questões devem explorar com mais profundidade os dados levantados ou que não foram abordados nesse contexto.

Justificamos a inserção das questões Q₁₀ e Q₁₁, como sendo importantes para ambientar o professor participante e para conhecer seu envolvimento com sua disciplina, com seu trabalho docente e com o ensino e a aprendizagem.

A coleta de dados ocorreu no período de maio de 2016 a abril de 2017. Os professores pesquisados são em número de 12 e atuam no município de São José do Rio Preto e região, interior do estado de São Paulo. Cada professor ministra uma

disciplina dentro do currículo da Educação Básica, e está designado da seguinte forma: P_A (Professor de Arte), P_B (Professor de Biologia), P_C (Professor de Ciências), P_{EF} (Professor de Educação Física), P_{FIL} (Professor de Filosofia), P_{FÍS} (Professor de Física), P_G (Professor de Geografia), P_H (Professor de História), P_I (Professor de Inglês), P_{LP} (Professor de Língua Portuguesa), P_Q (Professor de Química) e P_S (Professor de Sociologia). Utilizamos uma ordem alfabética para o rol discriminado.

Perfil dos professores participantes

Dentre os 12 professores participantes desta pesquisa, 6 são do sexo feminino e 6 do sexo masculino, (50% para cada um). A faixa etária varia entre 31 e 64 anos (3 entre 30 e 40 anos; 4 entre 41 e 50 anos; 4 entre 51 e 60 anos e 1 com 64 anos), com maior frequência entre 41 e 60 anos (8 professores) – 66%. A maioria cursou a graduação em instituições particulares (67%) e apenas 4 em universidades públicas (33%), sendo que, também, a maioria graduou-se na década de 1990 (67%). Atuam como docentes num período entre 8 e 40 anos, com maior incidência entre 11 a 30 anos (66%).

Dos entrevistados, 11 são efetivos no cargo que ocupam, sendo 10 em escolas de Educação Básica do governo estadual e/ou municipal, 1 do Sesi e 1 atua somente no Ensino Superior. 5 professores (42% do total) lecionam no Ensino Médio; 3 no Ensino Fundamental e Médio; 1 no Ensino Superior, 1 se encontra na Direção da unidade escolar e 2 na Coordenação Pedagógica. Informam que trabalham em torno de 40 horas semanais (10 deles = 84%). Ainda que, grande parte, não acumula cargo em outra instituição (75%); e os que acumulam estão também no município ou escolas particulares.

Grande maioria, ou seja, 10 professores (84%) possuem Pós-Graduação, sendo 5 com Mestrado, 1 com Doutorado e 3 possuem curso em *lato-sensu*. Notificam em suas respostas que os cursos que realizaram, em nível de Pós-Graduação, referem-se à sua disciplina ou correlata à sua área de atuação.

Descrivendo e analisando os dados coletados

Faremos, neste item, uma descrição das respostas emitidas pelos participantes. No próximo item, buscaremos considerações e reflexões sobre os resultados obtidos.

Para a Q₁₀, a maioria (8 professores) indicou uma escolha pautada na inclinação de afinidade, preferência pessoal, o interesse, o gostar da licenciatura cursada, como revelam as seguintes respostas:

P_S: Afinidade e paixão.

P_{LP}: Por gostar muito de leitura, expressar dúvidas, desejos, emoções, ideias, argumentar, debater e escrever.

P_B: Porque gostava da disciplina e tirava boas notas.

Outros (2 professores) mostraram que foi por influência de parentes e professores que escolheram sua disciplina:

P_H: Inspiração em uma professora que tive no Ensino Fundamental.

P_Q: Meu curso é Engenharia de Alimentos, mas cursei Licenciatura por orientação do meu pai (que sempre foi da Educação). Escolhi Química porque sempre gostei e tive bons professores, e sempre fui apaixonada por Matemática.

Um professor apontou que o contato com o magistério, durante a Graduação o levou a optar por ser professor:

P_F: Estava me formando em Física Médica e durante a graduação tive contato com o magistério, então, iniciei a licenciatura em Física e resolvi ser professor.

O professor de Geografia levantou algumas questões, chamando a atenção para orientação e preparação dos pré-vestibulandos como tarefa e responsabilidade da escola:

P_G: Inicialmente, deveu-se à necessidade de fazer um curso superior, optei por um que tinha afinidade e que coubesse no bolso, pois tinha passado em Direito, mas não pude me matricular porque era arrimo de família. O que foi muito ruim nessa época é que apesar de ser um bom aluno, nunca tive um professor ou alguém da escola que falasse em vestibular de universidade pública, a impressão é que faculdade era apenas para a elite da cidade.

Quanto à Q₁₁, uma quase unanimidade – 11 professores – 92% da amostra afirmou considerar-se um bom professor, e justificaram conforme as declarações abaixo:

P_C: Porque tenho conhecimentos teóricos sólidos na área, acredito que realizo a prática docente de forma eficiente, conseguindo transmitir os conhecimentos, relacionando teoria e prática e tenho bom relacionamento com os alunos.

P_F: Consigo interagir e despertar a reflexão dos alunos.

P_{EF}: Por ser uma disciplina em constante mudança, o professor tem de estudar o tempo todo.

P_I: Pois faço o que gosto.

P_S: Acredito me valer de uma linguagem apropriada para o público, exemplificando com casos cotidianos e mais próximos da realidade dos alunos, além de ser crítico e me manter estudando e me aprimorando diariamente.

P_G: Me esforço para isso. Sou muito altruísta, tive um bom professor e acredito na sua importância e como ele pode influenciar na mudança de vida – status quo – do aluno.

O Quadro 2 ilustra os agrupamentos das respostas dadas pelos participantes dessa pesquisa, no tocante à Q₁₁. Procuramos agrupar por características comuns nos registros, para uma identificação mais compreensível:

Quadro 2 – Você se Considera um Bom Professor?

Características Indicadas por se achar um bom professor	P _{LP}	P _I	P _{Arte}	P _{EF}	P _Q	P _B	P _F	P _C	P _H	P _G	P _{FIL}	P _S
Formação Profissional/ Atualização/ Aprimorar	X			X		X	X		X			X
Gosto do que faço	X	X		X	X							
Metodologias Contextualização/ Cotidiano /Teoria e Prática						X	X	X	X			X
Domínio da teoria							X	X				
Interação com os alunos/Motivar/Resposta dos alunos	X				X			X			X	

Fonte: Dados da Pesquisa

Observando o quadro acima, percebemos que 50% dos pesquisados (6 professores) afirmaram que se consideram bons professores em virtude de estar sempre em busca da formação profissional, da atualização e do aprimoramento, considerando tais requisitos como fundamentais.

A única negação de se avaliar como sendo não um bom professor foi o P_A, explicando da seguinte forma:

P_A: Porque não consigo fazer com que todos os alunos se interessem pela minha disciplina.

Pela Q₁₂, 50% da amostra se pronunciou gostar de Matemática (P_A, P_H, P_F, P_Q, P_C e P_S). Notamos que os professores de Ciências da Natureza se encontram nesse grupo, evidenciando a aproximação de suas disciplinas com a Matemática. Dois professores (P_B e P_{LP}) afirmaram não gostar de Matemática e 4 deles (P_I, P_{EF}, P_G e P_{FIL}) registraram que convivem razoavelmente com a ela. Abaixo transcrevemos algumas respostas e concepções a respeito do temor que a mesma causa:

P_A: Eu gosto muito. É temida pela dificuldade que as pessoas têm para aprendê-la.

P_H: Sempre gostei de Matemática. Na escola, para valorizá-la, mitificam-na, como se fosse a ciência mais difícil desenvolvida pela humanidade.

P_F: Sim. Inicialmente, há um preconceito com a disciplina, que já faz os alunos olharem com outras expectativas. Por ser necessário um esforço de raciocínio (algo que os alunos estão se desacostumando cada vez mais)

gera essa aversão à disciplina. Não podemos descartar a péssima qualidade de formação dos professores de ensino inicial, que por não dominarem a disciplina, acabam deixando-a mais complexa do que já é.

P_B: Não. Devido à complexidade, a falta de contextualização da mesma com o cotidiano, em muitos assuntos e também pelo mal preparo dos professores, alguns de Matemática mesmo.

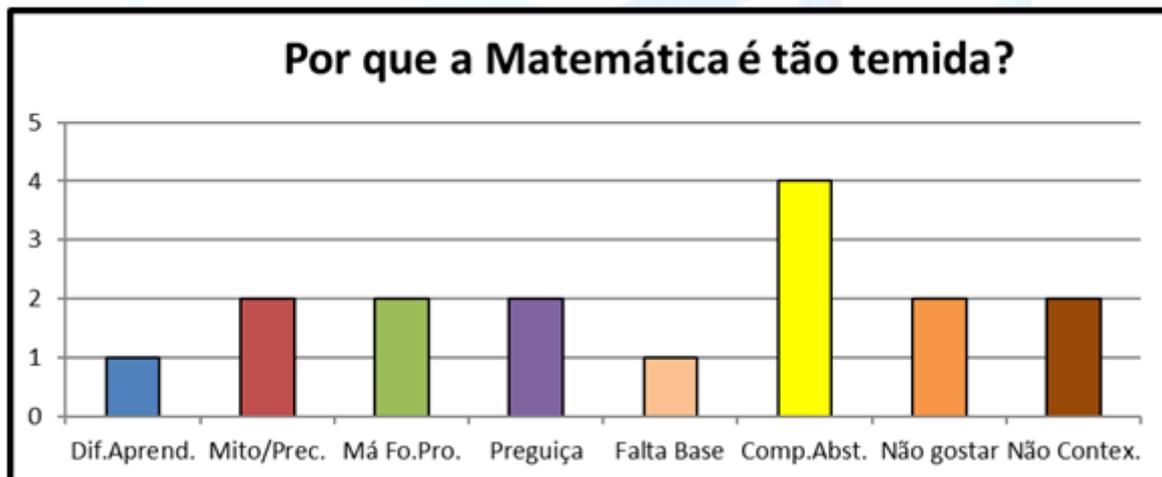
P_G: Acredito que o motivo para ser tão detestada por alguns se deve a vários fatores como: a) ainda é estudada com muita decoreba; b) o rigor acadêmico que se exige nos resultados – não existe meio certo como em outras disciplinas; c) exige-se do aluno uma dedicação paciente, concentração que os jovens não têm hoje; d) a dificuldade em lidar com temas complexos que exigem uma capacidade de abstração e não possuem uma relação pragmática com a realidade do aluno; e) o rótulo “que é uma ciência difícil”, justificam as notas baixas e o conformismo por parte do aluno, dos familiares e até da comunidade escolar.

P_{FIL}: Mais ou menos. Por preconceito.

P_{LP}: Sinceramente, não. Acho os números um pouco complicado, entendo os problemas, mas na hora de resolver, detesto.

Entre as respostas dos professores, surgem muitas razões que eles indicam para explicar porque a Matemática é tão temida. Agrupando esses motivos que escreveram em suas concepções, podemos elencar e representa pelo Gráfico 1:

Gráfico 1 – Concepções sobre por que a Matemática é temida?



Fonte: Dados da Pesquisa

A Q₁₃ aborda as concepções dos professores para explicar porque a Matemática é tão facilmente aprendida por alguns. Para eles, as principais causas que determinam a facilidade que alguns alunos apresentam para aprender Matemática encontram-se no desenvolvimento de competências e habilidades como raciocínio lógico e abstração que esses alunos apresentam; afinidades com a Matemática ou com o professor da disciplina; gostar de Matemática; interesse no conteúdo. Alguns professores lembraram que para esses alunos não houve a criação do mito de que é difícil; outros apontaram um Ensino Fundamental I como

promovedor de uma aprendizagem efetiva em Matemática, quando bem trabalhada. Trazemos abaixo algumas dessas concepções:

P_H: Porque conseguem entender que a Matemática nada mais é que uma forma de raciocínio como qualquer ciência.

P_Q: Infelizmente o professor do Ensino Fundamental I não está capacitado para identificar esse tipo de aluno, que precisa de uma abordagem diferenciada de Matemática. O primeiro contato que os alunos têm com a Matemática é nessa fase, nós professores das fases seguintes já recebemos alguns alunos “odiando” a Matemática, justamente porque não aprenderam, não sabem. Infelizmente, muitos alunos não sabem nem mesmo as operações básicas, nem a tabuada.

P_F: O professor é o fator determinante.

P_S: Ocorre uma junção de fatores, que se inicia pelo currículo, passa pela didática, pelas condições sociais do aluno, além do seu interesse pela disciplina.

P_B: Afinidade com a matéria ou com o professor.

P_{LP}: Porque nem todos têm a mesma competência, uns têm facilidades com os números, outros com as letras (Humanas x Exatas).

Nas respostas para a Q₁₄, encontramos uma quase unanimidade como Sim. Os professores percebem conexões entre sua disciplina e a Matemática: 11 deles (92%) afirmaram encontrar pontos de vínculos para trabalhar com a Matemática, principalmente nas declarações dos docentes de Física, Química e Geografia:

P_F: Total, pois toda teoria física é comprovada através da Matemática.

P_Q: Sim, a Química e a Matemática caminham juntas, tem alguns conteúdos de Química que se o aluno não souber Matemática, ele não consegue aprender.

P_G: Muitas, digo sempre aos alunos que é impossível ensinar Geografia sem saber Matemática. A disciplina de Geografia nasceu como ciência da área de Exatas e vem ao longo do tempo histórico, ora sendo classificada como Humanidades, ora como Exatas; portanto reconheço a existência de uma conexão muito grande.

P_A: Sim, várias linguagens da minha disciplina têm conexão com a Matemática.

P_{FIL}: Sim, ambas lidam com o ideal.

Houve o registro de apenas uma resposta negativa para a Q₁₄, referente a P_{LP}: *Por não gostar de Matemática, não vejo muito essa conexão.*

Quanto à Q₁₅, que trata dos conteúdos ministrados, novamente, houve uma quase total de aderência entre as matérias e a Matemática, com ênfase para Física, Química, Ciências, Biologia e Geografia, no sentido de que necessitam das ferramentas da Matemática, conforme relatos abaixo:

P_H: Sim, pelo fato de trabalhar com periodização e divisão cronológica.

P_F: Sim, pois além do raciocínio lógico, em Física tudo é resolvido na linguagem numérica.

P_Q: Sim, e muito. Durante todos esses anos percebi que os alunos de Humanas e Linguagens preferem muito mais usar fórmulas e os alunos de Exatas sempre fazem os exercícios usando a regra de três.

P_C: A Matemática é essencial em determinados conteúdos de Ciências e Biologia.

P_B: Sim, análise de gráficos, grandezas, escalas, probabilidades etc.

P_S: Sim, torna-se um referencial para afirmar algo como verdadeiro.

P_{FIL}: Sim, uma vez que desenvolve o raciocínio lógico e a reflexão sobre a essência de todas as coisas.

Ainda, semelhante à Q₁₅, a P_{LP} não mencionou conexão alguma entre Língua Portuguesa e conteúdos de Matemática: *Acredito que não, a não ser datas na parte literária.*

No que concerne à Q₁₆, todos os professores manifestaram-se a favor de atividades em conexão com outras disciplinas:

P_H: Sim, porém, os professores ficam apenas no contexto da Multidisciplinaridade e negam a Inter e Transdisciplinaridade ao longo do trabalho pedagógico.

P_F: Sim, acho que desta forma há uma facilidade de o aluno entender que as disciplinas se interligam e facilita o desenvolvimento do raciocínio do mesmo. Porém, acredito que poucos profissionais estão aptos a fazerem.

P_C: Sim, é fundamental para a compreensão global dos fatos e fenômenos.

P_S: Sim, mas acredito que a Transdisciplinaridade seja um equívoco epistemológico.

P_{LP}: Sim, gosto muito e já faço com Arte/História há anos.

As respostas demonstram que não há convicção nos elementos diferenciadores das três formas de conexão entre as disciplinas e suas definições, por se apresentarem com frases curtas, sem aprofundamento nos comentários.

Houve unanimidade nas respostas para a Q₁₇. Todos os pesquisados concordam que é possível trabalhar por áreas, desde que haja formação para isso. Quanto ao desenvolvimento por tema para todas as disciplinas indicaram ser trabalhoso, dificultoso e requer cuidados:

P_H: Sim. Existe a necessidade de formação contínua dos profissionais da Educação e não apenas leituras de documentos que propõem essas ações.

P_C: Por áreas sim, desde que haja uma formação docente específica para isso, ou seja, licenciatura por área de conhecimento. Trabalhar por tema para todas as disciplinas sim, desde que cada professor possa abranger o tema dentro de sua área de conhecimento.

P_G: É o ideal, mas seja por ser mais trabalhoso ou por desconhecimento, o trabalho acaba sendo em maior parte, apenas disciplinar.

P_{FIL}: Sim, dentro de um projeto específico. Entretanto, como organização permanente é preciso muito cuidado.

P_{LP}: Possível sim, trabalhoso também. Com tema, por experiência própria, fica cansativo para o aluno e, sinceramente, eles não gostam.

Dessa maneira, os professores participantes desta pesquisa indicaram concepções concordantes com o ensino por áreas ou por tema para as disciplinas, contudo assinalaram restrições: formação contínua dos profissionais e estudo concreto das possibilidades de aplicação.

Diante da Q₁₈, surgiram muitas críticas e bom número de professores levantou questões de ensino e de aprendizagem voltadas para diversos aspectos, na disciplina de Matemática:

P_H: A maior parte dos professores de Matemática que atuam na Educação Básica não consegue mostrar aos alunos e nem aos colegas de trabalho a importância do aprendizado da Matemática para a humanidade. Em muitos casos nem conseguem explicar a importância de determinados assuntos que são trabalhados em sala de aula.

P_F: Percebo que a Matemática básica é ensinada de forma automatizada. Exemplo: quando temos uma equação do 1º grau em que a incógnita está à esquerda da igualdade, os erros são muito poucos; porém, ao colocarmos a incógnita à direita, a dificuldade se torna enorme. O básico da Matemática é passado como se fosse uma receita a ser seguida e quando há qualquer variação dessa receita, os conceitos não são mantidos e se torna algo difícil.

P_Q: Eu acho que o grande “nó” está nos cursos de Pedagogia, onde os professores não têm uma base sólida de Matemática. Teria que ter aulas nesse curso, reforçando as quatro operações básicas, o uso do raciocínio e muitos exercícios de lógica. Acredito que os alunos chegariam melhor preparados no Ensino Fundamental II.

P_B: Sim, contudo, apresentam dificuldades do Ensino Fundamental, difíceis de serem sanadas no Ensino Médio. Muitos aspectos da Matemática são difíceis de serem contextualizados, dificultando sua relevância e seu aprendizado.

P_I: Penso que poucos aprendem e reclamam muito da utilidade desse conteúdo na vida prática.

P_{EF}: Considero que todos possam aprender desde que seja contextualizada para que o aluno se interesse.

P_S: Aprendem, quando muito, operar cálculos, pois o sistema de ensino reduziu a Matemática à singela, repetitiva e sem sentido capacidade de calcular e usar linguagem universais e metafísicas, daí, entendo ser descontextualizada, descompromissada com a transformação social e carecedora de interesse dos alunos e demais áreas da docência.

P_{LP}: Muitos sim, outros não. A aprendizagem deve ser contínua, existem métodos específicos para ajudar os alunos com dificuldades.

O olhar dos professores de outras disciplinas, desta pesquisa, sobre a aprendizagem de Matemática e suas dificuldades pode ser sintetizado por meio do quadro abaixo. Buscamos reunir pontos principais nas respostas que indicam o que consideram de importante para uma efetiva compreensão dos conteúdos matemáticos.

Quadro 3 – Para Aprendizagem de Matemática

Contextualização dos conteúdos	P _B – P _C - P _{EF}
Formação contínua dos professores	P _{LP} – P _H

Aplicação prática/visão utilitarista/significado para os conteúdos	$P_H - P_I$
Mal preparo no ensino fundamental (professores de pedagogia)	$P_F - P_Q - P_B$
Métodos específicos para sanar dificuldades	P_{LP}

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Q₁₉, encontramos um tema bastante elucidativo nas respostas dos professores que registraram suas valorações pessoais e profissionais, levando em conta sua própria disciplina de atuação:

P_A: Hoje em dia os professores têm acesso a várias ferramentas para utilizar em suas aulas, quanto mais variadas as formas, melhor.

P_H: Trabalhar o vocabulário matemático e associá-lo a outras realidades de aprendizagem, para trabalhar a leitura em Matemática e conseqüentemente, o cálculo.

P_F: Melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática nos primeiros anos de escolarização, através de jogos. Utilizar linguagens mais próximas a dos alunos, como simulações e outros materiais virtuais.

P_Q: Reforçar os conteúdos dos Ensino Fundamental I e II como: operações, raciocínio lógico, lógica e problemas. Também constante capacitação para os professores desses níveis.

P_B: Sempre que possível, contextualizar o conteúdo, para mostrar a relevância do assunto. Buscar novas metodologias de ensino.

P_C: Contextualização, Resolução de problemas e ressaltar a importância da Matemática em todas as áreas do conhecimento.

P_G: Utilizar ferramentas: jogos, softwares, competições (olimpíadas).

P_I: Se possível, repensar no conteúdo da Matemática em todos os níveis, colocando maior praticidade na vida cotidiana.

P_{EF}: Utilizar contextualização com o cotidiano do aluno.

P_S: Pela práxis transformadora e emancipadora do aluno, observando seus limites e anseios e ainda buscar ampará-lo com os referenciais matemáticos.

P_{LP}: Sinceramente, não sei, porque se fosse através da leitura, seria proficiente em Matemática, como também não sou, gostaria que me dessem a receita.

P_{FII}: Que seja um ensino focado na relevância social, nos interesses da classe trabalhadora.

De modo geral foram três as principais sugestões consideradas pelos professores, como adequações para um melhor processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, conforme o Quadro 4 abaixo:

Quadro 4 - Sugestões para Melhoria do Ensino e da Aprendizagem de Matemática

Ferramentas	Fazer uso de jogos, softwares, simulações, competições
Primeiros anos de escolarização	Reforçar conteúdos matemáticos/Capacitar professores
Contextualização	Situações-problema/Cotidiano Prática/Aplicações da realidade

Fonte: Dados da Pesquisa

Na finalização do Questionário, alguns professores registraram observações que consideram importantes. Cinco deles não fizeram declarações. Abaixo, as transcrições:

P_H: Colocar a Matemática no patamar das demais disciplinas do currículo, não mistificar ou supervalorizar.

P_F: Depende do interesse do aluno. O conceito deve ser estudado continuamente e sozinho. Falta mais estudo dos alunos.

P_B: Uma consideração: Um dia alguém me disse que “o papel do professor era de facilitar a compreensão e a aprendizagem de assuntos que estão nos livros”. Normalmente, repetimos o que está no livro e solicitamos que os alunos “aprendam”.

P_G: Paramos de encará-la como um “problema – o bicho-papão”, encarando nossos medos. Colocando-a no cotidiano da escola e da vida.

P_{Fil}: O foco deve ser no desenvolvimento do pensar a partir de conteúdos com relevância.

Algumas considerações sobre os resultados

A partir dos dados obtidos nesta pesquisa, por meio da investigação estabelecida com os professores participantes atuantes em disciplinas do currículo escolar, excluindo Matemática, podemos vincular alguns aspectos que permitem tecer algumas considerações identificadas por nosso olhar. Foi possível atingir, nossas intenções e objetivos, ao menos, parcialmente, na busca das concepções de nossos entrevistados. Assim sendo, professores de outras disciplinas ofereceram as seguintes condições de análises em seus argumentos e concepções sobre a Matemática, seu ensino, sua aprendizagem e a conexão que possibilita com as respectivas disciplinas:

- A escolha da disciplina que ministram foi pautada por afinidades, preferência pessoal, gostar da licenciatura cursada, ou ainda por influência de parentes e/ou professores. Houve o registro valorativo sobre a responsabilidade da escola em orientar alunos do Ensino Médio para uma devida escolha nos futuros vestibulares;
- Houve uma quase unanimidade ao se conceituarem como um bom professor de sua disciplina, justificando ter domínio sobre o conhecimento teórico, interação com os alunos, saber motivar, resposta positiva dos alunos, gostar do que faz, estar sempre em formação profissional, usar novas metodologias e tecnologias, recursos, contextualização, aproximar teoria e prática e cotidiano do aluno;
- Metade da amostra pesquisada se revelou gostar de Matemática, sendo que os professores de Arte, Física, Química e Ciências indicaram grande aptidão e maior gosto. Houve aversão categórica por parte da professora de Língua Portuguesa. E pequena parte deles indicou apenas conviver razoavelmente com a Matemática. Tal

resultado pode levar a uma possível consideração sobre uma classe da Educação Básica: alguns alunos gostam, outros convivem e há quem não suporte. Essa reflexão requer uma investigação mais profunda e apenas levanta uma ideia superficial sobre o comportamento e as atitudes dos alunos quanto à Matemática.

- As concepções que elencaram para explicar porque a Matemática é tão temida (detestada) por alguns podem ser condensadas por meio, entre outros, dos seguintes aspectos: dificuldade para aprender; a presença instituída do mito e do preconceito de que é difícil; o ensino deficiente e a má formação de professores; requer esforço e os alunos têm preguiça de pensar; falta de base dos alunos; é assunto complexo que exige abstração; o não gostar e a falta de contextualização e aplicação no cotidiano de alguns conteúdos.
- As respostas emitidas demonstram que os professores desta pesquisa apontam como principais características que alguns alunos possuem para terem sucesso em Matemática e aprender seus conteúdos com facilidade, estão pautadas nas questões das habilidades e competências desenvolvidas (como raciocínio lógico, abstração, concentração) e ainda por gostar, ter afinidade e interesse. Também alguns disseram que esses alunos não mitificam a Matemática, colocando-a uma disciplina como qualquer outra dentro do currículo.
- Quase todos os pesquisados declararam perceber conexão entre sua disciplina e a Matemática, com ênfase para os professores de Física, Química e Geografia. Somente a professora de Língua Portuguesa manifestou não observar uma possível conexão com sua disciplina.
- No que concerne ao fato de que a Matemática pode favorecer, em algum aspecto, o conteúdo da própria disciplina, os docentes apresentaram respostas positivas, principalmente em Física, Química, Ciências, Biologia e Geografia, que disseram necessitar das técnicas de cálculo, análise de gráficos, grandezas, escalas, probabilidades etc.. Também os professores de Filosofia e Sociologia abordaram a questão como referencial de reflexão e de verdade. Somente a professora de Língua Portuguesa disse não encontrar nada em Matemática que favorecesse sua disciplina, exceto datas na parte literária.
- Todos se mostraram a favor das atividades de conexão a partir da Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade. Não houve resposta com aprofundamento nessa questão. Foram comentários curtos e pontuais, com indícios de conhecimento superficial sobre o assunto ou ainda experiência leve nos projetos realizados com essas conexões.

- Na possibilidade de trabalhar os conteúdos por meio da conexão por áreas como propõe o PCNEM, grande parte dos pesquisados, se declarou favorável, porém com muitas restrições, como sendo um processo muito trabalhoso, requer cuidados, traz muitas dificuldades e necessita de bons ajustes na formação contínua para os professores. Alguns indicaram que trabalhar com assunto temático cansa demais os alunos e acaba não desenvolvendo um rendimento satisfatório.
- As respostas dos professores evidenciam que a maioria dos alunos aprende Matemática com muita dificuldade e de forma muito deficiente. Registram, em suas concepções, necessidades para atingir níveis mais satisfatórios no rendimento dessa disciplina. Os professores da área de Humanas e Ciências Sociais focaram na importância de usar a Contextualização na abordagem dos conteúdos, com aplicações práticas e situação-problema com significado para os alunos. Os professores da área de Ciências da Natureza assinalaram o mal preparo dos professores do Ensino Fundamental I, reforçando a saliente falha da formação inicial desses profissionais (equivalência com os estudos de Moron e Brito, 2001). Os professores da área de Linguagens reforçaram a criação de métodos que possam auxiliar a sanar as dificuldades e barreiras diante da Matemática. E todos se posicionaram pela perene Formação Continuada dos docentes que atuam nessa disciplina, em todos os níveis.
- Por meio do estudo dos dados, observamos que cada professor emitiu uma opinião ajustada em suas avaliações, tanto de âmbito pessoal (de construção íntima) como no setor profissional (de experiências com relação à própria disciplina). O que parece importante para eles, surge como providência que deve ser aplicada para melhorar o ensino e a aprendizagem da Matemática: fazer uso das ferramentas de mídia e computação; formação continuada para professores dos anos iniciais e contextualização/aplicação/prática/cotidiano/resolução de problemas do dia-a-dia.
- No espaço para observações que julgassem importantes: alguns professores não se pronunciaram, alguns apenas agradeceram a participação. Os docentes da área de Humanas e Ciências Sociais sugeriram desmistificar a Matemática e colocá-la no currículo como uma disciplina comum, sem supervalorização da mesma, focando no desenvolvimento do pensar a partir de conteúdos com relevância. Os das Ciências da Natureza contribuíram para lembrar que o aluno precisa estudar continuamente, pensar sozinho sobre o que aprendeu, exercitar, resolver. E ainda que há necessidade do cuidado para, não apenas, repetir didaticamente o que está nos livros.

Algumas reflexões finais

A análise efetuada nos permite buscar algumas sínteses sobre as concepções dos professores de outras disciplinas que atuam na Educação Básica sobre a Matemática, sobre seu ensino, sua aprendizagem, sua relação com as outras matérias e sobre as possibilidades de conexão entre elas e entre áreas de conhecimento. Resumidamente, podemos observar que os professores pesquisados possuem, em sua maioria, uma visão utilitarista da Matemática, objetivando que ela seja uma ciência voltada para resolver problemas da vida social e do dia-a-dia. Houve um mínimo de reflexão para abordar as questões da abstração, do rigor do raciocínio e da escrita. Indicaram que os alunos devem se apropriar das técnicas de resolução que os ajudem a fazer uso em suas atividades e conteúdos de suas próprias disciplinas.

Sendo, especificamente, teor de caráter mental – mesmo para contextos, aplicações ou situações-problema, sem a instrumentalização e procedimentos, a Matemática não se representa – não houve por parte dos pesquisados sugestões de que os alunos precisam dominar esse conjunto de conhecimento “do pensar”, que compõe o corpo de axiomas, postulados, teoremas, lemas, proposições, leis, regras, algoritmos, dentre outros, próprios dela, mostrando um reducionismo do saber matemático: falta de envolvimento com esse saber, seja pela especificidade de disciplinas, de áreas não convergentes, seja por aversão à Matemática.

Argumentaram, de modo geral, que o conhecimento matemático deve ter significado para o aluno, para que possa ser aprendido. Concordamos, porém, lembramos que muitos conteúdos são fundamentos para outros e que, momentaneamente, é preciso dominar os recursos da base, que aparentemente, parecem não ter aplicação. Essas fases de construção parecem representar o elo perdido para parte dos professores desta pesquisa: dominar conteúdos que parecem não ter sentido: falam por eles e pelos alunos.

Houve por parte dos docentes pesquisados uma notável referência e sugestão sobre o uso das ferramentas da tecnologia e suas potencialidades junto ao ensino de Matemática, propondo aos professores dessa disciplina que inovem suas aulas. Outro aspecto marcante, em seus registros, relata a necessidade da contextualização, da aplicação e da resolução de problemas como recursos que possam proporcionar aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos. Fazem alusão, em muitas respostas, quanto à necessidade de melhorar o ensino Fundamental I, deficiente e fragilizado em Matemática. Houve poucas indicações

quanto às posturas dos alunos, remetendo aos professores a maior responsabilidade de melhorar o ensino e a aprendizagem em Matemática.

Os professores desta investigação mostraram-se inclinados a trabalhar via multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, em áreas conectadas. Observaram que é preciso cuidado com esses projetos que são trabalhosos. Completamos que exigem teoria e compreensão dos elementos que possibilitam essas conexões. Compreensão das disciplinas que estão em conjunto: que se conheça seus temas, seu corpo estrutural, seu conteúdo, como se transita por elas. No caso da Matemática, essa compreensão deve resvalar com profundidade maior. Percebemos que professores das disciplinas afins como Física e Química circulam melhor por seus meios.

Ressaltamos um aspecto importante: apenas um questionário não identifica totalmente concepções ligadas à prática de um docente, mas fornece indícios dessa ligação. Da mesma forma, destacamos que as concepções podem não ser permanentes e os sujeitos modificam sua visão dos fatos, com os anos de experiência e formação. Segundo Garnica (2008, p. 499): “Não há, entretanto, tal concepção estática. Como qualquer percepção que temos do mundo, as concepções estão em constante mutação, num processo não linear que alterna alterações e permanências”. Assim, o que pudemos observar dos dados coletados indica concepções pinçadas em um período da vida docente dos participantes, que podem não ser mais as mesmas em momentos futuros.

A disciplina “mais difícil” requer entrosamento com as demais do currículo para que possa continuar sendo a ferramenta base que impulsiona o saber que move a tecnologia, a modernidade e as mentes das futuras gerações. E ainda, não apenas a ferramenta, não apenas o instrumento. Nas palavras de Cortella (1998, p. 103): “é a mais humana de todas as ciências, pois resulta da pura abstração e da criação de nossas mentes”. É preciso compreender as relações entre a Matemática e as outras formas de conhecimento, passando e se conectando com ela, porque não trata de verdades infalíveis. É uma disciplina dinâmica, possui uma construção histórica, por isso expõe concepções, interações, pareceres e valores, que são características humanas. É a disciplina da razão, quer mais humana? Não está somente a serviço das outras ciências, mas se desenvolve junto com elas, num campo fértil e específico, que é o pensamento, numa busca incessante de retratar, com sua linguagem própria, as criações modeladas e codificadas que expressam a

realidade em que vivemos, uma vez que as contextualizações podem se apresentar concretas, mas a Matemática não é.

Referências

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

BICALHO, Lucinéia Maria; OLIVEIRA, Marlene. **Aspectos Conceituais da Multidisciplinaridade e da Interdisciplinaridade e a Pesquisa em Ciência da Informação**. In: Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 16, n. 32, p. 1-26, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2011v16n32p1/19336>. Acesso em 06 Jul. 2017.

BISCONSINI, Vilma Rinaldi; PAVANELLO, Regina Maria. **Concepções de Matemática do Aluno Concluinte do Ensino Médio**: Considerações Iniciais. In: VII Encontro Nacional de Educação Matemática – SBEM. Recife, 2004. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/03/PO41405021934.pdf>. Acesso em 31 Mai. 2020.

BRASIL, MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental – **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática – 1ª a 4ª Séries**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental – **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática – 5ª a 8ª Séries**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica – **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

CORTELLA, Mário Sérgio. **A Escola e o Conhecimento**. São Paulo: Cortez, 1998.

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.

DOMINGUES, Ivan. **Conhecimento e Transdisciplinaridade II**: aspectos metodológicos. DOMINGUES, Ivan (Org.). Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=ZvHgARIP2fIC&pg=PR2&lpg=PR2&dq=domingues+\(2005\)+Conhecimento+eTransdisciplinaridade&source=bl&ots=Nik14rNY85&sig=5coK1iMidm_mviX-kaaH48vijZY&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjVw5OXvrvUAhWGEpAKHVODCowQ6AEIKTAB#v=onepage&q=domingues%20\(2005\)%20Conhecimento%20eTransdisciplinaridade&f=false](https://books.google.com.br/books?id=ZvHgARIP2fIC&pg=PR2&lpg=PR2&dq=domingues+(2005)+Conhecimento+eTransdisciplinaridade&source=bl&ots=Nik14rNY85&sig=5coK1iMidm_mviX-kaaH48vijZY&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjVw5OXvrvUAhWGEpAKHVODCowQ6AEIKTAB#v=onepage&q=domingues%20(2005)%20Conhecimento%20eTransdisciplinaridade&f=false). Acesso em 13 Jun. 2017.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

FIORENTINI, Dario. **Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil**. In: Zetetiké. n. 55, p.1-38, 1995.

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.

HUME, David. **Investigação sobre o Entendimento Humano**. In: Os Pensadores, v. XXIII. São Paulo: Abril S.A. Cultural e Industrial, p. 127-198, 1973.

LAVINNE, Christian, DIONNE, Jean. **A Construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**: Análise dos Pressupostos Filosóficos que Fundamentam o Ensino da Matemática. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. Tradução: SILVA, Catariana Eleonora F. da; SAWAYA, Jeanne. Revisão: CARVALHO, Edgard de Assis. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2002.

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

PONTE, João Pedro da. Professores da Matemática: **Das Concepções aos Saberes Profissionais**. Universidade de Lisboa. Conferência Plenária. In: **Actas do IV Seminário de Investigação em Educação Matemática**, Ponta Delgada, Açores (pp. 59-80),1993. Lisboa: APM. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf). Acesso em: 25 Jun. 2017.

SANTOS, Cícero Inacio dos; OLIVEIRA, Paulo César. **Avaliação Externa em Matemática**: análise de teses e dissertações que abordam conteúdos matemáticos. In: Revista Brasileira de Iniciação Científica - RBIC. Itapetininga, v. 7, n. 3, p. 36-55, abr./jun., 2020. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/IC/article/view/1478/1236>. Acesso em: 05 Jun. 2020

SILVA, Jair Militão; FURLANETTO, Ecleide Cunico. A Presença da Interdisciplinaridade em Documentos Oficiais Produzidos pelos Órgãos Normativos e Gestores dos Sistemas Escolares. In: **Revista e-Curriculum. Programa de Pós-Graduação**: Currículo – PUC SP. V. 7, N. 2, 2011, p. 1-40. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/6808> . Acesso em: 25 Ago. 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2012.

TEIXEIRA, Hélio. **O que é Transdisciplinaridade?** In: Ciências da Aprendizagem. 2015. Disponível em: <http://www.helioteixeira.org/ciencias-da-aprendizagem/o-que-e-transdisciplinaridade/>. Acesso em 05 Jun. 2020.

THOMPSON, Alba Gonzales. **A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica.** 1984. Tradução: MELO, Gilberto F. A. de; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Revisão: MORAES, Maria Aparecida C. R. T.; MIGUEL; Antonio. In: Revista Zetetiké. CEMPEM – FE/EDUCAÇÃO – UNICAMP. V. 5 – N. 8 – Jul/Dez/1997. p. 11-44(Primeira Parte: 11-28). Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646845/1376>. Acesso em: 02 Jun. 2017.

Submetido em junho de 2018.

Aceito em maio de 2020.

