

Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões

Learning difficulties in Mathematics: some reflections

Wilson de Jesus Masola


Norma Suely Gomes Allevato

Resumo: Este artigo tem o objetivo de retratar o que algumas pesquisas atuais – registradas em artigos e livros – abordam sobre a dificuldade de aprendizagem matemática. Pretende-se refletir sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática analisando alguns aspectos que têm sido apontados, especialmente sobre as dificuldades de aprendizagem que alguns alunos apresentam no âmbito da Matemática. Foi utilizada a abordagem qualitativa de pesquisa com procedimentos de análise documental. Em princípio foi abordado o significado da palavra dificuldade, transitando pelas dificuldades de aprendizagem e pelas dificuldades de aprendizagem matemática. As pesquisas mais recentes apontam para a urgência de uma reformulação do ensino de Matemática de natureza didática e um amadurecimento de toda a comunidade escolar, independentemente do nível de ensino, no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino e aprendizagem. Dificuldades de aprendizagem.

Abstract: The purpose of the present paper is to show how some current researches – published in papers and books – approach the difficulties in Mathematics learning. We intend to reflect on teaching and learning Mathematics by analysing some aspects that have been pointed out, especially about learning difficulties some students have in Mathematics area. We used the research qualitative approach with procedures of document analysis. At first, we described the meaning of the word ‘difficulty’, passing through learning difficulties and learning difficulties in Mathematics. The latest researches point the urgent need of a didactic overhaul in Mathematics teaching and maturation of all school community, regardless the teaching level, concerning learning difficulties.

Keywords: Mathematics Education. Teaching and Learning. Learning difficulties.

Wilson de Jesus Masola 

Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul). Professor da Faculdade ENIAC e da Faculdade de Tecnologia ENIAC-FAPI, São Paulo, Brasil. ✉

wilson.masola@gmail.com

Norma Suely Gomes Allevato 

Doutora em Educação Matemática (UNESP). Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul), São Paulo, Brasil. ✉

normallev@gmail.com

Recebido em 05/08/2018

Aceito em 01/10/2018

Publicado em 02/01/2019

1 Introdução

Atualmente os problemas enfrentados nas escolas são comuns, relacionados às dificuldades de aprendizagem, principalmente quando tratamos do que diz respeito aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática; dentre eles destaca-se: falta de motivação dos alunos para aprender; desinteresse pela maioria dos conteúdos ministrados; a ineficácia de estratégias metodológicas tradicionalistas para a abordagem de conteúdos; e dificuldades em

associar conteúdos matemáticos aos estudos de outras disciplinas e às necessidades do cotidiano (MASOLA, 2014; MASOLA e ALLEVATO, 2014, 2016; MASOLA, VIEIRA e ALLEVATO, 2016).

Um dos objetivos de qualquer professor consiste em ser cada vez mais competente, acerca dos saberes docentes necessários para legitimar a atuação em sala de aula. Geralmente, se experimenta o desenvolvimento profissional mediante à experiência docente e o conhecimento que os professores utilizam no processo do ensino. Os termos *saberes* e *conhecimentos*, apesar de muitas vezes serem usados como sinônimos, derivam de correntes teóricas distintas. Ao tratar de saberes e conhecimentos, Fiorentini, Souza Júnior e Melo (1998, p. 312) consideram que

o conhecimento aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o saber, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação.

O ensino, visto como uma profissão, implica um campo de conhecimentos que possa ser sistematizado e assim comunicado a outros. Rocha e Aguiar (2012) apresentam a perspectiva de que se faz necessário que os professores das universidades tragam uma revivificação ao conceito de ensinar e assumam a relevância que tem o conhecimento pedagógico nos processos formativos, pois,

o conhecimento pedagógico representa uma combinação entre o conhecimento da matéria e o conhecimento do modo de como ensinar. O conhecimento pedagógico compreende as formas de representação das ideias, as analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, ou seja, a forma de representar e formular a matéria para torná-la compreensível para os estudantes (SHULMAN¹, 1986, *apud* ROCHA e AGUIAR, 2012, p. 4).

A experiência refere-se à nossa prática docente e à de outros professores, e o conhecimento é aquele que deriva de investigações, dos estudos já realizados, da familiaridade com modelos de ensino e com propostas de práticas educacionais. Contudo, como saber se estas experiências, modelos, exemplos e propostas são adequados aos processos de ensino e de aprendizagem? Por que os alunos apresentam tantas dificuldades na aprendizagem da Matemática? Ou seja, esses são alguns dos desafios da docência na universidade contemporânea em um momento que, cada vez mais, se amplia quantitativamente o número de alunos

¹ SHULMAN, Lee S. [Those who understand: knowledge growth in teaching](#). *Educational Researcher*, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, feb. 1986.

ingressantes na Educação Superior; ressalta-se que esse aumento quantitativo nem sempre está comprometido com a qualidade educacional.

Em particular, no caso da Matemática, os alunos devem aprender os conteúdos dessa disciplina com compreensão, produzir ativamente novos conhecimentos a partir de seus conhecimentos prévios.

[...] Infelizmente, a aprendizagem sem essa compreensão tem sido um resultado bastante comum no ensino da Matemática. De facto, a aprendizagem sem compreensão tem se revelado um problema persistente desde, pelo menos, a década de 30 e tem sido objecto de uma diversidade de debates e pesquisas, realizadas por psicólogos e educadores ao longo dos anos [...]. A aprendizagem da Matemática [...] exige compreensão e capacidade de aplicar procedimentos, conceitos e processos. No século vinte e um, deverá esperar-se que todos os alunos compreendam e sejam capazes de aplicar seus conhecimentos em Matemática. (NTCM, p. 21).

Tendo como consideração as argumentações anteriores e as reflexões sobre as dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na Educação Superior que temos desenvolvido, já registradas em outros trabalhos (MASOLA, 2014; MASOLA e ALLEVATO, 2014, 2016; MASOLA, VIEIRA e ALLEVATO, 2016), nos debruçamos sobre as seguintes indagações: O que são dificuldades? O que são dificuldades de aprendizagem? O que são dificuldades de aprendizagem matemática? Essas indagações nos motivaram à presente pesquisa, indagações qual busca refletir e produzir algumas respostas por meio de literatura especializada nas áreas da Educação Matemática, Educação, Psicopedagogia, entre outras.

Este artigo está estruturado de modo que, após esta introdução, apresentamos a metodologia de pesquisa. Sucedem-se, então, seções sobre dificuldades, dificuldades de aprendizagem e dificuldades de aprendizagem matemática. Há ainda, uma seção complementando essas reflexões sobre as dificuldades matemáticas a partir de outros estudos. Finalizando, apresentamos as considerações e as referências.

Desse modo, na próxima seção serão abordados os aspectos metodológicos considerados no desenvolvimento da pesquisa bibliográfica que fundamentou o presente estudo.

2 Metodologia de Pesquisa

A pesquisa retratada neste artigo é de natureza qualitativa que, segundo Lüdke e André (2015), tem como característica predominante, entre outros, análise de extratos de vários tipos de

documentos. De acordo com essas autoras, “citações são frequentemente usadas para subsidiar uma afirmação ou esclarecer um ponto de vista” (LÜDKE e ANDRÉ, 2015, p. 13). Ainda sobre essa natureza de pesquisa,

é preciso considerar que, na denominada investigação qualitativa, se enquadram práticas de pesquisa muito diferenciadas, fazendo apelo a diversos paradigmas de interpretação sociológica com fundamentos nem sempre expressos e de onde decorrem formas de recolha, registo e tratamento do material também elas muito diversas (GUERRA, 2006, p. 11).

Assim, é possível realizar a observação de detalhes, interpretações e reflexões originais e, ao mesmo tempo, consistentes.

O método empregado foi a análise documental, a qual Romberg (2007) considera uma técnica valiosa para as análises qualitativas. Podem ser considerados documentos de vários tipos, tais como textos oficiais, livros, artigos, cadernos, fotos, filmes, revistas e jornais, dissertações ou teses, programas etc. Após recolher os documentos necessários, eles serão identificados, verificados e apreciados minuciosamente, fornecendo, assim, as informações que serão utilizadas para que o pesquisador elabore suas percepções sobre o assunto em análise.

Todo material recolhido em uma pesquisa qualitativa está sujeito a uma análise de conteúdo; mas esta não constitui, entretanto, um procedimento “neutro” (GUERRA, 2006).

A análise documental permite ao pesquisador conhecer as pesquisas já desenvolvidas relacionadas ao tema de sua investigação, identificando concepções teóricas, lacunas de pesquisa ideias e que podem ampliar, explicar ou modificar suas hipóteses ou questões de pesquisa (ROMBERG, 2007).

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012), a partir das diferentes formas de obtenção de materiais para a investigação, pode-se, ainda, caracterizar a presente pesquisa como sendo bibliográfica ou de revisão.

Esclarecidos tais aspectos metodológicos, na próxima seção discutiremos o significado do termo dificuldade, explicitando qual a concepção aqui assumida.

3 Dificuldades

Considerando dois atores, professor e aluno, que estão envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, e as dificuldades encontradas, respectivamente, tanto no ensinar quanto no aprender, pretende-se, nesta seção, refletir sobre o significado da palavra *dificuldade*.

De acordo com Houaiss e Villar (2009, p. 684), dificuldade é a “qualidade ou caráter do que é difícil; o que é difícil de entender; obstáculo; coisa ou elemento complicado”. Essas definições são parecidas com que se ouve de alunos. Entretanto, é preciso implementar um processo rizomático para melhor dinamizar os vínculos entre a subjetividade e a objetividade no desenvolvimento do saber escolar.

São classificadas como dificuldades, as alterações ou deteriorações relevantes dos rendimentos escolares ou da vida cotidiana ou, ainda, dos processos implicados na linguagem e nos rendimentos acadêmicos (GARCIA, 1998).

Nos processos de ensino e de aprendizagem, a palavra dificuldade nos remete a pensar em algo que cria um entrave nesses processos, mesmo significando termo penoso, desagradável, necessariamente não precisa ser encarada assim, uma vez que

os termos utilizados para designar as dificuldades do aluno são inúmeros geralmente ambíguos e podem gerar confusão. Por exemplo, devemos falar em “fracasso” ou em “dificuldade escolar”? As palavras correspondem à interpretação de uma situação (a de um aluno que não vai bem na escola). Elas constituem ao mesmo tempo os limites dessa interpretação e os limites da comunicação que elas possibilitam (CHABANNE, 2006, p. 11).

No entender de Chabanne (2006), dificuldade é um termo que caracteriza momentaneamente o procedimento de uma pessoa em relação a um objetivo. A dificuldade se manifesta quando em sua trajetória, a pessoa encontra obstáculos. Ter dificuldade significa estar diante de um obstáculo, que pode ter um caráter cultural, cognitivo, afetivo ou funcional, e não conseguir transpô-lo por não possuir ferramentas ou não poder utilizá-las (LEAL e NOGUEIRA, 2012).

Desse modo, a dificuldade contrasta com a facilidade, pois tudo aquilo que dominamos se torna mais fácil de realizar; então, a dificuldade está relacionada a algo que ainda não dominamos; um obstáculo que, vencido, se pode eliminar ou ao menos minimizar, ou seja, em princípio, envolve questões de superação pessoal.

Após destacar esses aspectos relacionados ao termo dificuldade, tem-se a intenção, na próxima seção, de abordar as dificuldades de aprendizagem.

4 Dificuldades de Aprendizagem

Ainda que o termo *dificuldades de aprendizagem* tenha se tornado foco de várias pesquisas nos últimos anos, ele é, ainda, pouco entendido por muitos educadores.

As informações sobre dificuldades de aprendizagem têm tido uma penetração tão lenta que os enganos são abundantes até mesmo entre professores e outros profissionais da educação. Não é difícil entender a confusão. Para começo de conversa, o termo dificuldades de aprendizagem refere-se não a um único distúrbio, mas a uma ampla gama de problemas que podem afetar qualquer área do desempenho acadêmico (SMITH e STRICK, 2012, p. 15).

As práticas educativas nem sempre são permeadas por sucessos e aprovações. Muitas vezes, no decorrer do ensino, depara-se com problemas que “paralisam” os alunos no processo de aprendizagem, levando-os a serem rotulados como incapazes ou pouco dedicados. Por isso, é importante, que os envolvidos no processo educativo estejam atentos a essas dificuldades, observando se são momentâneas ou persistentes.

As dificuldades de aprendizagem podem ser fruto de fatores orgânicos ou mesmo emocionais e é importante que sejam detectadas a fim de auxiliar no desenvolvimento do processo educativo, ou seja, os processos de ensino e de aprendizagem (BARROS, 2016; SMITH e STRICK, 2012). Ocorre que

professores podem ser os mais importantes no processo de identificação e a descoberta desses problemas, porém não possuem formação específica para fazer tais diagnósticos, que devem ser feitos por médicos, psicólogos e psicopedagogos. O papel do professor se restringe em observar o aluno e auxiliar o seu processo de aprendizagem, tornando as aulas mais motivadas e dinâmicas, não rotulando o aluno, mas dando-lhe a oportunidade de descobrir suas potencialidades (BARROS, 2016, p. 1).

Sendo assim, o professor deve atuar, em sua sala de aula, como um investigador preocupado não apenas com o que ensina e seus alunos formarem como conceitos, mas, também, com o bem estar dos estudantes.

Smith e Strick (2012) afirmam que as dificuldades de aprendizagem que mais tendem a causar problemas acadêmicos são aquelas que afetam a percepção visual, o processamento da

linguagem, as habilidades motoras finas e a capacidade para focalizar a atenção. Ainda, relacionam alguns outros comportamentos problemáticos, em geral observados em pessoas jovens que apresentam dificuldades de aprendizagem, que são: fraco alcance de atenção, dificuldade para seguir instruções, imaturidade social, planejamento e habilidade organizacionais deficientes, distração.

Alguns desses comportamentos vão ao encontro do que já foi retratado em estudos anteriores (MASOLA, 2014; MASOLA e ALLEVATO, 2014, 2016), além de constatado nessas pesquisas que alunos com dificuldades de aprendizagem estão mais propensos a abandonar os estudos.

Uma reflexão importante para a Educação, no que diz respeito aos cursos de licenciatura, é trazida por Smith e Strick (2012), mostrando que nos Estados Unidos até recentemente não se incluía, nesse tipo de curso, estudos sobre dificuldades de aprendizagem. Não se pode presumir que os professores estarão bem informados sobre elas ou serão solidários quanto às necessidades dos alunos que se encontram nessas condições, se esse aspecto não é abordado em sua formação inicial.

Diferentes abordagens têm marcada as relações entre a Psicologia e a Educação, preocupadas em discutir formas apropriadas de diálogo entre esses dois campos do conhecimento. Não cabe, aqui, retratar as teorias da aprendizagem e/ou recorrer às abordagens da Psicologia da Educação. Cabe, porém, ressaltar que os estudos aqui considerados indicam ser necessário haver um amadurecimento de toda a comunidade escolar, independente do nível de ensino, no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem.

A próxima seção será dedicada às dificuldades de aprendizagem relacionadas à Matemática.

5 Dificuldades de aprendizagem matemática

A Matemática é considerada fundamental na sociedade atual e, para corroborar com essa afirmação, concorda-se que

[...] o ensino da Matemática, das séries iniciais aos cursos mais avançados de pós-graduação, se liga à vida e às relações humanas e, por esse motivo, ensinar Matemática é fazer do aluno um ser plenamente envolvido em seu tempo e com uma capacidade de leitura coerente com o seu mundo. [...] mas nem por isso justifica atacar

com naturalidade o baixo desempenho dos alunos ou a tolice da crença de que Matemática não é para todos. Essa aparente e mal analisada dificuldade dos alunos confunde os nobres objetivos do ensino e gera uma má fama para a Matemática, levando alguns professores a assumirem uma abordagem superficial e mecânica, cheia de regras e sem sentido prático. Ensinar Matemática, em um conceito moderno, é saber substituir a avalanche de regras e técnicas sem lógica e relações e aumentar a participação do aluno na produção do conhecimento matemático, ajudando-o a aprender a resolver problemas, discutir ideias, checar informações e ser desafiado de maneira intrigante e criativa (SELBACH, 2010, p. 40).

Nesse sentido, o trabalho do professor envolve um desafio ainda maior em relação ao conhecimento escolar, articulando informações do cotidiano com as situações de formalização. Geralmente é quando se intensifica a formalização que surgem as dificuldades na aprendizagem (PAIS, 2013).

A anomalia nos resultados com o ensino da Matemática nos diversos níveis de ensino é amplamente reconhecida. Mas o educador da atualidade tem como desafio preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver. Isso significa proporcionar o ensino necessário para que adquiram destrezas e habilidades que necessitem para seu desempenho, com conforto e eficiência, no seio da sociedade que enfrentarão ao concluir sua jornada escolar (SANTALÓ, 2009).

Garcia (1998) trata as dificuldades de aprendizagem matemática como dificuldades significativas no desenvolvimento das habilidades relacionadas à Matemática, esclarecendo que tais dificuldades podem estar relacionadas à deficiência mental, à escolarização escassa ou inadequada, ou a déficits visuais ou auditivos.

De acordo com o que discute esse autor, algumas questões terminológicas se apresentam na comunicação entre pesquisadores e profissionais das áreas da Educação e da Psicologia, e considera que termos como “problemas da aprendizagem na matemática”, “transtornos aritméticos”, “transtornos de matemática”, “problemas específicos de matemática”, podem estar se referindo ao mesmo campo; podem ser esclarecidos com o emprego de dois termos: acalculia e discalculia.

O primeiro termo, acalculia, é definido como um transtorno relacionado à aritmética, adquirido após uma lesão cerebral, depois que as habilidades já se haviam consolidado e desenvolvido. É caracterizada por déficit com as operações numéricas e pode ser diferenciada de duas formas: a acalculia primária ou anaritmetia; a acalculia secundária, em que se diferenciam

dois tipos: a acalculia afásica, que apresenta agrafia para os números; a acalculia secundária, com alterações viso-espaciais (GARCIA, 1998).

O outro termo utilizado, discalculia, referindo-se a um transtorno estrutural da maturação das habilidades matemáticas, se manifesta pela quantidade de erros variados na compreensão dos números, habilidades de contagem, habilidades computacionais e solução de problemas verbais. A discalculia pode ser diferenciada em seis subtipos:

A discalculia verbal com manifestações em dificuldades em nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações. A discalculia practognóstica, ou dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente. A discalculia léxica, em relação com dificuldades na leitura de símbolos matemáticos. A discalculia gráfica, em relação com dificuldades na escrita de símbolos matemáticos. A discalculia ideognóstica, ou dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos. A discalculia operacional, em relação com dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos (GARCIA, 1998, p. 213).

Pode-se considerar, então, de maneira simplificada, que a acalculia pode acometer adultos, jovens e crianças; entretanto, é de caráter lesional e acontece depois de ter iniciado a aquisição da função. Por outro lado, a discalculia está relacionada às crianças, é evolutiva, podendo afetar os adultos, não sendo lesional, e está relacionada, principalmente, com as dificuldades de aprendizagem da Matemática.

Ainda que a definição consensual remeta às dificuldades de aprendizagem e as exemplifique com presença de diversas áreas de dificuldades ou transtorno, atualmente se assume, de maneira geral, a ideia de heterogeneidade das dificuldades de aprendizagem e que as mesmas não são algo unitário e monolítico, mas sim algo bem mais diverso e complexo. A existência das dificuldades de aprendizagem da Matemática é algo que se foi desenvolvendo ao longo da história das dificuldades de aprendizagem (GARCIA, 1998, p. 217).

Percebe-se que o termo dificuldade de aprendizagem matemática está se configurando num campo de pesquisa fértil e abundante. Ao avaliar as dificuldades dos alunos, sempre se analisa a atitude desses alunos mediante a tarefa e se procura compreender quais são as estratégias que mobilizam para efetuá-las. Particularmente, em Matemática, é possível constatar com frequência que os alunos utilizam, muitas vezes de maneira não consciente, procedimentos que são pouco eficazes. Ou então, quando dominam uma determinada técnica, tendem a utilizá-la sem restrições, tendo dificuldade de considerar outras possibilidades e, na falha em escolher uma melhor estratégia, acometem os resultados em implicações danosas.

As formas de utilização das estratégias para aprender Matemática e resolver problemas podem, ainda, ser personalizadas pelos alunos, mas nem sempre eles o fazem. Além disso, em seu processo de estudo e aprendizagem, os alunos aceitam estratégias “preferenciais” de lidar com a Matemática, que caracterizam seus estilos pessoais de aprendizagem matemática.

Findado nossas argumentações referentes às dificuldades de aprendizagem matemática, na próxima seção apresentaremos considerações iniciais referentes à pesquisa que estamos desenvolvendo para a tese de doutorado.

6 Outros aspectos relacionados à dificuldade em Matemática

Na presente pesquisa que estamos desenvolvendo, uma referência importante é a dissertação de mestrado *Dificuldades de aprendizagem Matemática dos alunos ingressantes na Educação Superior nos trabalhos do X Encontro Nacional de Educação Matemática* (MARSOLA, 2014).

Nessa pesquisa, o objetivo foi o de retratar o que as pesquisas publicadas nos anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), realizado em 2010, abordaram com relação às dificuldades de aprendizagem, nas disciplinas de Matemática, de alunos ingressantes na Educação Superior. Foi utilizada, como metodologia, a pesquisa qualitativa por meio de análise documental e de conteúdo (BARDIN, 2011), juntamente com análise textual discursiva (MORAES, 2003).

Esse estudo foi posteriormente ampliado considerando também os dados referentes ao XI ENEM, realizado em 2013, a partir do entendimento que

de maneira geral os trabalhos publicados no X ENEM (2010) e no XI ENEM (2013), apontam dificuldades relacionadas à falta de habilidades e conhecimentos prévios específicos da Educação Básica, em que, em linhas gerais, foram destacadas: ações ligadas à resolução de problemas (atitude de investigação, validação da resposta, entre outros), à ausência de generalização de ideias, de abstração, de emprego de noções de lógica, de argumentação e justificação, entre outras. Os alunos não demonstram curiosidade, realizam tarefas de forma mecânica, sem reflexão dos significados e dos conceitos, demonstrando falta de autonomia e muita dependência do professor (MASOLA, VIEIRA e ALLEVATO, 2016, p. 5)

Também utilizaremos, como referência, a dissertação *Dificuldades na aprendizagem da Matemática: um estudo com alunos do ensino médio*, de autoria de Loureiro (2013), para a qual autora investigou o fenômeno da dificuldade que muitos alunos do Ensino Médio apresentam na

aprendizagem da Matemática. Para a pesquisa, procurou-se compreender a opinião dos alunos sobre o problema, por meio de pesquisa qualitativa, utilizando questionários. A influência que a motivação pode exercer no processo de aprendizagem é destacada pela autora, assim como a metodologia de resolução de problemas.

Loureiro (2013) cita que os alunos indicam a falta de base no Ensino Fundamental e a necessidade de decorar fórmulas e regras como dificultadores para o aprendizado da Matemática. Como resultado dos questionários, foi apontada a necessidade de o professor mudar as estratégias de ensino, bem como lançar mão da utilização de outros recursos e/ou de exploração de situações da vida cotidiana. A autora discute sobre a necessidade de rever o ensino da Matemática desde o Ensino Fundamental e não apenas do Ensino Médio. Considera de forma direta algumas dificuldades, enfrentadas pelos professores, que vão desde salas de aula lotadas, salários baixos e a falta de plano de carreira para o professor, que resulta na falta de motivação.

Outros autores se preocupam com as dificuldades dos alunos na aprendizagem da Matemática, ou seja, em constituir um processo que demanda o cumprimento de etapas que se constituem em níveis distintos de amplitude e de profundidade e em distintas formas, como Abreu (2004) que busca descobrir as raízes das dificuldades de aprendizagem da Matemática pelos alunos, em sua formação básica. Embora realizada a mais de dez anos, esta pesquisa se mostra atual no sentido de tratar de um tema relevante a ser estudado.

Tendo em vista a nossa percepção, enquanto professores de cursos superiores, das dificuldades enfrentadas pelos alunos acerca do aprendizado da Matemática e os estudos já realizados sobre isso, propomos pesquisar sobre o tema em referência, considerando que ainda há compreensões a serem desenvolvidas sobre ele.

Sabe-se dos inúmeros problemas estruturais relacionados a Educação Básica no Brasil e o quanto esses problemas podem refletir no desenvolvimento e aprendizado dos alunos. Entretanto, tentando ir adiante desses problemas já conhecidos, pretende-se, ao realizar esta pesquisa, apontar as ações realizadas pelas instituições de ensino superior (IES) e/ou por coordenadores de cursos e professores, dessas IES, para minimizar as dificuldades dos alunos que ingressam na Educação Superior, subsidiando a busca por alternativas que possam ajudar a suprir/superar as possíveis carências anteriores e dificuldades atuais nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Findado nossas argumentações referentes às dificuldades de aprendizagem matemática, na próxima seção apresentaremos nossas considerações finais.

7 Considerações

Este trabalho teve como objetivo retratar o que alguns estudos discutem com relação às dificuldades de aprendizagem e dificuldades de aprendizagem matemática, além de abordar alguns aspectos relacionados às dificuldades matemática, contribuindo com o desenvolvimento da pesquisa para a tese de doutorado do primeiro autor deste artigo. Os documentos investigados foram livros e artigos de periódicos e de anais de eventos que trazem assuntos pertinentes à discussão desta temática.

Um aspecto a ser considerado nas dificuldades de aprendizagem de Matemática, particularmente em jovens e adultos, como é possível verificar em salas de aula, é a questão da ansiedade frente à Matemática, e os transtornos socioemocionais, aspectos que merecem investigações, tentando compreender o papel que ocupam em relação ao desempenho dos alunos em Matemática.

O objetivo geral de nossa tese de doutorado é analisar o que as instituições de ensino superior têm oferecido aos ingressantes na Educação Superior referente às dificuldades matemáticas desses alunos, tendo como objetivos específicos conhecer que metodologias e estratégias didático-pedagógicas têm sido utilizadas, ou não, para o ensino da Matemática, levando em consideração às dificuldades que os alunos apresentam ao ingressarem nessa etapa da educação.

Para a realização da nossa pesquisa, utilizaremos a perspectiva qualitativa com procedimentos de análise textual discursiva (MORAES, 2003). Os métodos a serem empregados são análise documental (BARDIN, 2011), entrevistas e questionários. A análise documental será desenvolvida a partir de registros acadêmicos, projetos pedagógicos, grades curriculares e ementas de disciplinas de cursos superiores, entre outros documentos. A entrevista será do tipo semiestruturada, realizadas com coordenadores de cursos e professores.

Os questionários serão aplicados aos alunos de cursos superiores que envolvem fortemente a necessidade de formação de Matemática dos alunos, a saber: as engenharias e os cursos da área de negócios.

Levando em consideração as entrevistas já realizadas, verificou-se a unanimidade em apontar, conforme já era esperado, como responsável pelo despreparo dos alunos ingressantes na Educação Superior, a Educação Básica, que não tem contribuído para que os alunos cheguem às universidades preparados para esse novo nível de ensino, que fará desses alunos futuros profissionais nas áreas por eles escolhidas.

Com essa situação, as instituições de ensino superior sofrem com um considerável índice de evasão de alunos no primeiro semestre (ano) dos cursos e, como consequência, essas instituições têm atuado de maneira a identificar os motivos pelos quais os alunos evadem; dentre vários motivos também se encontram as dificuldades em Matemática. Esses motivos são identificados, em geral, a partir de questionário e de entrevista feita com alunos, pelos coordenadores dos cursos em que os alunos estão matriculados, quando vão solicitar o trancamento da matrícula/cancelamento do contrato de prestação de serviços. Normalmente, é solicitado ao aluno o preenchimento de um questionário antes da entrevista, para identificar os possíveis motivos do abandono e, assim, tentar reverter à evasão.

Especificamente em relação à Matemática, os entrevistados consideram ser preciso identificar quais são as dificuldades e os erros matemáticos básicos desses alunos, assim como quais são os conhecimentos da Educação Básica já apropriados por eles; procurar entender quais as razões dessas dificuldades, para que seja possível encontrar alternativas a fim de auxiliá-los a superar os obstáculos de aprendizagem.

Verifica-se ser comum o diálogo entre as coordenações e professores sobre as condições em que os alunos se encontram, com relação aos conteúdos matemáticos, tendo a finalidade de articular recursos pedagógicos e contribuir assim, segundo os entrevistados, com os alunos que apresentam dificuldades. Os coordenadores já entrevistados afirmam que os alunos procuram os professores e/ou coordenadores para falar sobre suas dificuldades nos estudos.

Entre as ações realizadas, os entrevistados declararam que são implementadas monitorias, aulas de reforço, listas de exercícios, recursos tecnológicos, aulas a distância e a inserção no programa curricular de disciplinas como Matemática Básica, Complementos de Matemática, Matemática I, Pré-Cálculo entre outras.

Salientam que, na maioria dos casos, essas ações têm sido satisfatórias, com um aproveitamento em torno de 80% de aprovação dos alunos nas disciplinas. Entretanto, eles consideram que estão remediando o efeito e não tratando a causa, e que pesquisas como a que

estamos desenvolvendo representa uma “luz ao final do túnel” para que essa situação possa ser revertida algum dia, apesar de considerar essa reversão “extremamente difícil”. Entretanto, são necessárias ações mais abrangentes, que envolvam a família, a sociedade, o governo e as instituições de ensino, para que essas causas possam ser atacadas. Ou seja, trabalhos como o que estamos realizando têm importância no desenvolvimento de alternativas/soluções que contribuam com o ensino e a aprendizagem, não somente na Educação Superior, mas desde a Educação Básica.

Recomendamos a leitura do presente trabalho para professores e pesquisadores de todos os níveis de ensino, para que possam, com essa leitura, tomar conhecimento do desenvolvimento escolar de seus alunos. Ele representa apenas um retrato de estudos que discutem o tema em questão. Um retrato pode ser tirado de diversos ângulos e representar diferentes pontos de vista. Desse modo, não tem a pretensão de apresentar uma imagem completa do cenário investigado, mas indicar alguns caminhos que podem ser mais bem explorados, na Educação Básica ou na Educação Superior.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro dado ao desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- ABREU, Roberto Lopes de. [O processo de aprendizagem da Matemática na Educação Básica: raízes de suas dificuldades e mecanismos para sua superação](#). *Cadernos do IME - Série Matemática*, Rio de Janeiro, n. 16, p. 69-80, 2004.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, Jussara de. [Dificuldades de aprendizagem](#). In: Brasil Escola, 2019.
- CHABANNE, Jean Luc. *Dificuldades de aprendizagem: um enfoque inovador no ensino escolar*. Tradução de Regina Rodrigues. São Paulo: Ática, 2006.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, Dario; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José de; MELO, Gilberto Francisco Alves de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, Corinta; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elizabete. (Org.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras, 1998, p. 307-335.

GARCIA, Jesus Nicasio. *Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura escrita e Matemática*. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GUERRA, Isabel Carvalho. *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo – sentidos e formas de uso*. Cascais: Princípia, 2006.

HOUAISS, Antonio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

LEAL, Daniela; NOGUEIRA, Makeliny Oliveira Gomes. *Dificuldades de aprendizagem: um olhar psicopedagógico*. Curitiba: Inter Saberes, 2012.

LOUREIRO, Vanilda. *Dificuldades na aprendizagem da Matemática: um estudo com alunos do Ensino Médio*. 2014. 59 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo.

LÜDKE, Menga; ANDRE, Marli. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2015.

MASOLA, Wilson de Jesus. *Dificuldades de aprendizagem matemática dos alunos ingressantes na educação superior nos trabalhos do X Encontro Nacional de Educação Matemática*. 2014. 161f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma. *Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior*. Revista Brasileira de Ensino Superior, v. 2, n. 1, p. 64-74, jun./mar. 2016.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma. *Matemática: o “calcanhar de Aquiles” de alunos ingressantes na Educação Superior*. 2014. 31f. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

MASOLA, Wilson de Jesus; VIEIRA, Gilberto; ALLEVATO, Norma. *Ingressantes na Educação superior e suas Dificuldades em Matemática: uma Análise das Pesquisas Publicadas nos Anais dos X e XI ENEMs*. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016, SÃO Paulo. Anais do XII ENEM: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo: SBEM/SBEM-SP, 2016, p. 1-13.

MORAES, Roque. *Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva*. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NTCM. *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Tradução da Associação de Professores de Matemática. Lisboa: APM, 2007.

PAIS, Luiz Carlos. *Ensinar e aprender Matemática*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2013.

ROCHA, Áurea Maria Costa; AGUIAR, Maria da Conceição Carrilho de. [Aprender e ensinar construir identidade e profissionalidade docente no contexto da universidade: uma realidade possível](#). In: 35ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2012, Porto de Galinhas. Anais da 35ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, Porto de Galinhas. 2012, p. 1-17.

ROMBERG, Thomas A. [Perspectivas sobre o conhecimento e métodos de pesquisa](#). Tradução de Lourdes de la Rosa Onuchic e Maria Lúcia Boero. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 20, n. 27, p. 93-139, 2007.

SANTALÓ, Luis Antoni. Matemática para não matemáticos. In: PARRA, Cecilia; SAIZ, Irma. (Org.). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artmed, 2009, p. 17-31.

SELBACH, Simone. Por que ensinar Matemática. In: SELBACH, Simone *et al.* (Org.). *Matemática e Didática*. Petrópolis: Vozes, 2010, p. 39-42.

SMITH, Corinne; STRICK, Lisa. *Dificuldades de aprendizagem de A-Z: guia completo para educadores e pais*. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Penso, 2012.