


cirkula

Matemática na Educação Infantil



Organizadoras:

Luciana Vellinho Corso
Évelin Fulginiti de Assis
Camila Peres Nogueis

Copyright © Editora CirKula LTDA, 2023.

1º edição - 2023

Revisão: Mauro Meirelles

Preparação dos originais: Mauro Meirelles

Normatização, Edição: Mauro Meirelles

Diagramação: Luciana Hoppe

Capa: Luciana Hoppe

Tiragem: 1000 exemplares para distribuição digital.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO -CIP

M425 Matemática na Educação Infantil [recurso eletrônico] / Organizadoras: Luciana Vellinho Corso, Évelin Fulginiti de Assis, Camila Peres Nogueira; prefácio Beatriz Vargas Dorneles. – 1.ed. – Porto Alegre: CirKula, 2023.
260 p. : il.

ISBN: 978-85-7150-046-4

E-book

1. Matemática – Educação Infantil. 2. Aprendizagem matemática. 3. Competências matemáticas. 4. Prática docente. 5. Habilidades matemáticas. 6. Dificuldades de aprendizagem. 7. Formação de professores. 8. Intervenção pedagógica. 9. Currículo. I. Corso, Luciana Vellinho. II. Assis, Évelin Fulginiti de. III. Nogueira, Camila Peres. IV. Dorneles, Beatriz Vargas.

CDU: 51:373.2

Bibliotecária responsável: Jacira Gil Bernardes – CRB 10/463

Todos os direitos reservados à Editora CirKula LTDA. A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98).

Editora CirKula

Av. Osvaldo Aranha, 522 - Bomfim

Porto Alegre - RS - CEP: 90035-190

e-mail: editora@circula.com.br

Loja Virtual: www.livrariacirkula.com.br

Este livro foi submetido à revisão por pares, conforme exigem as regras do Qualis Livros da CAPES.



Matemática na Educação Infantil

Organizadoras:

Luciana Vellinho Corso
Évelin Fulginiti de Assis
Camila Peres Nogueis

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)
- Código de Financiamento 001

**cirkula**

2023

Dificuldades versus Transtornos na Aprendizagem Matemática: esclarecendo conceitos

Évelin Fulginiti de Assis

Luciana Vellino Corso

Resumo: As dificuldades de aprendizagem da matemática inicial correspondem a um tema ainda pouco abordado na realidade brasileira, ainda mais se tratando da faixa etária de crianças da Educação Infantil. Por isso, este capítulo propõe discutir os conceitos e terminologias referentes a dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem com o objetivo de diferenciá-los e oportunizar uma melhor compreensão de ambos. Nesse sentido, serão detalhados estudos voltados à identificação das características de crianças com dificuldades na área para exemplificar a heterogeneidade presente nos quadros de dificuldade/transtorno. Além disso, também será destacada a importância de levar em consideração não apenas as características prejudicadas, como também aquelas preservadas, visando chamar atenção ao perfil heterogêneo dos aprendizes. Por fim, serão indicados possíveis encaminhamentos e implicações para práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Dificuldade de aprendizagem. Transtorno de aprendizagem. Habilidades matemáticas.



Introdução

Existem dificuldades para aprender matemática já na Educação Infantil? Quando podem surgir tais problemas? Quais as características das crianças que enfrentam dificuldades com a matemática? Como os professores observam lacunas no desenvolvimento deste conhecimento em crianças tão pequenas? Tais questões merecem nossa atenção por serem ainda pouco discutidas na realidade brasileira, em especial, com a faixa etária da Educação Infantil.

Em se tratando de crianças maiores, a partir dos primeiros anos do Ensino Fundamental, o professor mostra-se mais familiarizado com manifestações de dificuldades na matemática, como problemas com: a apropriação das quatro operações aritméticas, a passagem das unidades simples para as unidades de dezena, centena, milhar e a consequente dificuldade na compreensão do valor posicional dos dígitos, a organização da sequência lógica dos dados de um problema, a baixa compreensão dos conceitos de frações, a falta de habilidade com a recuperação de fatos básicos, entre outras tantas. Mas, e quando se fala de manifestações de dificuldades com crianças dos 3 aos 5 anos, o que e como observar? O que são os transtornos na matemática? São conceitos diferentes dos de dificuldades?

De fato, a matemática é uma área do conhecimento que impõe uma série de desafios, tanto para quem aprende quanto para quem ensina. Isto se dá pela complexidade e estrutura hierárquica dos conteúdos matemáticos e por ser um campo de conhecimento que tem em sua base diversos simbolismos (símbolos matemáticos). Muitas vezes, o ensino da matemática prioriza a memorização de fórmulas e conceitos em detrimento da compreensão e contextualização das experiências e capacidades prévias dos alunos. Tal realidade acaba por refletir em um cenário brasileiro, que se repete e é bastante preocupante, no qual um grande número de estudantes evidencia baixo desempenho na matemática, conforme mostram as avaliações de larga escala no Brasil (BRASIL, 2022).

Com este capítulo, convidamos o leitor para melhor conhecer a área das dificuldades de aprendizagem na matemática e algumas de suas controvérsias conceituais. Iremos, inicialmente, discutir os conceitos e terminologias referentes a dificuldades e transtornos de aprendizagem com o objetivo de diferenciá-los e oportunizar uma melhor compreensão de ambos. Em seguida, serão detalhados estudos voltados à identificação das características de crianças com dificuldades na área para exemplificar a heterogeneidade presente nos quadros de dificuldade/transtorno. A seguir, será destacada a importância de levar em consideração não apenas as características prejudicadas, como também aquelas preservadas, visando chamar atenção ao perfil heterogêneo dos aprendizes. Por fim, serão apontadas algumas reflexões acerca das dificuldades/transtornos na matemática com crianças dos 3 aos 5 anos.

Diferentes conceitos e terminologias

O termo “dificuldades de aprendizagem” frequentemente aparece como sinônimo de transtornos de aprendizagem e vice-versa. Parece haver certa confusão quanto à definição de cada um e de que forma é possível identificar um ou outro. Suas manifestações têm apenas uma questão em comum: a variedade de características prejudicadas e preservadas em cada sujeito. Isto é, o que há de parecido é, justamente, o que há de diferente: as crianças não apresentam exatamente o mesmo percurso e ritmo de desenvolvimento quando se trata das competências matemáticas. Por isso, importa compreender a diferença entre dificuldade e transtorno para melhor identificar possíveis casos com base em seus conceitos, traços e possíveis manejos.

Rotta (2016) explica que dificuldades são problemas que podem alterar a capacidade de a criança aprender, independentemente de suas condições neurológicas. Complementando, Ohlweiler (2016) aponta que são classificadas em dois tipos: dificuldades naturais e/ou de percurso; e dificuldades

secundárias a outros quadros diagnósticos. As dificuldades naturais e/ou de percurso podem ser vivenciadas por todos os sujeitos durante o período de escolarização, sendo oriundas de diferentes fatores (problemas psicológicos, familiares, aspectos evolutivos, padrões de exigência da escola, método inadequado). A autora indica que costumam ser transitórias e podem ser resolvidas com um trabalho pedagógico mais direcionado. Já as dificuldades secundárias a outros quadros diagnósticos são aquelas provenientes de outros problemas, que atuam primariamente sobre o desenvolvimento humano e acabam tendo consequências para a aprendizagem (OHLWEILER, 2016). Um exemplo são dificuldades para aprender que decorrem dos prejuízos ocasionados pelo Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): uma criança que tem TDAH apresenta problemas para manter o foco e controlar seus impulsos, ações fundamentais para tornar possível a aprendizagem em sala de aula. Portanto, as dificuldades que essa criança enfrenta para aprender acabam sendo uma consequência de seus sintomas do quadro diagnóstico de TDAH.

Por outro lado, os transtornos de aprendizagem têm origem neurobiológica. São considerados como transtornos do neurodesenvolvimento e se caracterizam por dificuldades persistentes e prejudiciais nas habilidades acadêmicas essenciais (APA, 2023). Diferentemente das dificuldades naturais e/ou de percurso, os problemas para aprender nos casos de transtorno não são transitórios e tampouco são facilmente resolvidos mediante o trabalho pedagógico direcionado, por exemplo. O diagnóstico de um transtorno de aprendizagem é complexo e, conforme estabelecido por um importante manual internacional de diagnóstico – o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – 5ª Edição (DSM-V) –, leva em consideração quatro critérios, os quais devem ser atendidos a partir da síntese da história clínica do sujeito, de avaliação psicoeducacional e de relatórios escolares (APA, 2023). O primeiro critério aponta que as dificuldades devem persistir por pelo menos 6 meses e não apresentar resposta à intervenção, ou seja, mes-

mo diante do trabalho pedagógico direcionado, não há avanço. O segundo critério diz respeito às habilidades afetadas, as quais devem estar bem abaixo do esperado para a idade e apresentar uma interferência significativa no desempenho, o qual precisa ser avaliado por meio de testes padronizados aplicados individualmente e de uma avaliação clínica abrangente. O terceiro critério se refere ao início dos sintomas, em que as dificuldades começam durante os anos de idade escolar, porém podem se manifestar somente quando as demandas escolares excedem as capacidades limitadas do indivíduo (por exemplo, tarefas cronometradas, prazos limitados etc.). Por fim, o quarto critério envolve os quadros diagnósticos que precisam ser excluídos para ser possível pensar em um transtorno específico da aprendizagem, isto é, a criança não pode apresentar outros tipos de problemas, como deficiência intelectual, problemas de audição ou visão, que possam ser os responsáveis pelas dificuldades na aprendizagem.

No caso da matemática, transtornos de aprendizagem da área são comumente denominados como “discalculia”. No Brasil, estudos apontam que sua prevalência é em torno de 6% a 7,8% (BASTOS *et Al.*, 2016; FORTES *et Al.*, 2016), percentuais evidenciados a partir de amostras de 1618 e 2893 alunos, respectivamente, com base nos critérios estabelecidos pelo DSM-V (APA, 2014). No entanto, vale ressaltar que essas taxas são relativas especificamente à discalculia e baseadas nos critérios restritos de identificação estabelecidos pelos manuais diagnósticos, o que permite inferir que há um número ainda maior de alunos, não identificados, que apresentam problemas para aprender matemática.

Dessa forma, se entende que dificuldades e transtornos de aprendizagem na matemática se referem a complicações para aprender nessa área, porém diferem quanto à intensidade, duração e manejo, além dos desafios para identificá-los corretamente. Os problemas podem se manifestar em uma ou mais habilidades e subhabilidades, o que revela o caráter heterogêneo das dificuldades. Também importa explicar que

o desempenho matemático está relacionado a habilidades cognitivas de domínio específico e de domínio geral, conforme abordado detalhadamente nos capítulos 1, 4 e 5. As de domínio específico são aquelas específicas da área da matemática, como senso numérico; as de domínio geral são mobilizadas em todas as áreas do conhecimento, como memória de trabalho (PASSOLUNGI e LANFRANCHI, 2012).

A literatura que se dedica à investigação do perfil de alunos com dificuldades de aprendizagem na matemática (DAM) evidencia que há uma variedade de habilidades, tanto de domínio específico quanto geral, prejudicadas e outras preservadas, variando conforme os sujeitos. As diferenças identificadas podem ser devidas aos métodos empregados nas pesquisas, que diferem nos instrumentos, pontos de corte, tamanho e idade da amostra, por exemplo. Nelson e Powell (2017) apontam, em sua revisão sistemática sobre dificuldades de aprendizagem na matemática, pelo menos 15 métodos diferentes para identificar alunos com DAM usando critérios mais restritos, fora os outros mais abrangentes. Na realidade brasileira, Corso e Dorneles (2015) analisaram o perfil cognitivo de estudantes com dificuldades em matemática, comparando-o com o perfil daqueles que têm dificuldades na leitura, com os que apresentam problemas nas duas áreas e com alunos sem dificuldades (mais informações sobre relações entre diferentes áreas acadêmicas podem ser encontradas no capítulo 6). As autoras concluem que cada grupo possui um perfil cognitivo único, corroborando as evidências quanto à heterogeneidade das dificuldades e, conseqüentemente, das estratégias pedagógicas diferenciadas para atender adequadamente os estudantes em sala de aula.

Kroesbergen, Huijsmans e Kleemans (2022) reforçam e vão além desse argumento, discutindo a necessidade de repensar a operacionalização e identificação de sujeitos com DAM com ênfase na relevância de reconhecer a heterogeneidade dos indivíduos. Os autores analisam estudos voltados à identificação do perfil de estudantes com e sem dificuldades na

matemática, apontando como chegar a tal resultado é difícil por conta da grande variedade de habilidades preservadas e prejudicadas nos alunos dentro de cada grupo. Nesse sentido, é necessário considerar que, apesar de existirem habilidades, de maneira geral, comumente identificadas como prejudicadas em quem apresenta DAM, não há uma regra quanto à sua manifestação em termos de intensidade e gravidade (KROESBERGEN, HUIJSMANS e KLEEMANS, 2022). Há aqueles que podem evidenciar prejuízos na realização de cálculos aritméticos, mas não em geometria, e as habilidades de domínio geral subjacentes à realização de cada tarefa também apresentam pontos fortes e fracos distintos, permitindo a utilização de mecanismos compensatórios que tornam possível um melhor desempenho em geometria, por exemplo.

Sendo assim, os autores ressaltam que as DAM são provenientes de uma combinação única de fatores que, por sua vez, apresentam pontos fracos e fortes, resultando em um perfil único para cada indivíduo no que tange ao desempenho matemático (KROESBERGEN, HUIJSMANS e KLEEMANS, 2022).

Estudos da área

Considerando o que foi apresentado, conclui-se que alunos com DAM não apresentam o mesmo perfil no que diz respeito às suas habilidades prejudicadas e/ou preservadas. Conforme apontado, as investigações sobre o assunto empregam diferentes métodos, o que contribui para o cenário em que não é possível identificar um padrão nesse sentido. Entretanto, há inúmeros estudos voltados à análise do desempenho de alunos com dificuldades em matemática, comparando-o com aqueles que não apresentam problemas e até mesmo com o grupo de alunos com dificuldades em leitura e/ou em leitura e matemática. A seguir, iremos apresentar alguns estudos buscando apontar quais habilidades aparecem como prejudicadas no caso de estudantes com DAM, focando apenas na matemática que é o assunto de interesse nesse capítulo.

Uma boa alternativa para analisar resultados a partir de uma perspectiva mais geral e “macro” é recorrer a estudos de revisão sistemática e/ou meta-análise. Esses tipos de estudo são muito valiosos porque reúnem resultados de diversas investigações e os analisam a partir de critérios rigorosamente estabelecidos. Assim, é possível fazer uma análise abrangente das tendências evidenciadas por diferentes investigações. Por conta disso, os primeiros estudos abordados nesta seção são desse tipo.

A meta-análise de Haberstroh e Schulte-Körne (2022) buscou identificar os pontos fortes e fracos em habilidades de domínio específico e de domínio geral em sujeitos com e sem DAM, a partir dos critérios diagnósticos do DSM-V (APA, 2014) e da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10). Apesar de os critérios utilizados serem referentes a transtornos por conta de seu rigor diagnóstico, importa mencionar que nos artigos acadêmicos as amostras não necessariamente incluíram sujeitos com Transtorno de Aprendizagem (TA) específico da matemática. Além de as variáveis serem rigorosas para a seleção dos estudos, a meta-análise também levou em consideração o tipo de escore utilizado em cada artigo, diferenciando entre instrumentos cujas respostas foram dadas em itens totais, com ou sem restrição de tempo para realização, e instrumentos em que a resposta foi cronometrada, novamente com ou sem restrição de tempo para execução. Esse cuidado ajuda a entender melhor os resultados e contribui para a superação, ainda que parcial, dos problemas relativos ao emprego de métodos variados nas pesquisas. Os resultados evidenciam que o perfil dos alunos com DAM é bastante heterogêneo, demonstrando prejuízos na matemática de maneira geral e na memória de trabalho de curto prazo, além de habilidades como cálculo, senso numérico, armazenamento visoespacial de curto prazo, capacidade de memória de trabalho, recuperação de fatos básicos, processamento de quantidades, mapeamento quantidades-números, e relações numéricas. Esses resulta-

dos variam conforme o método empregado em cada estudo incluído na meta-análise, mas indicam, de modo geral, para essas habilidades. Portanto, em consonância com a literatura, a meta-análise em questão aponta que a DAM afeta diversas habilidades matemáticas, reforçando o caráter heterogêneo discutido anteriormente.

Ao encontro desse resultado, embora não por meio de uma meta-análise, e sim de um editorial de estudos, Özsoy, Temur e Desoete (2022) discutem as contribuições de diferentes pesquisas sobre a aprendizagem matemática, com enfoque nas diferenças entre crianças com e sem dificuldades, e apontam que as habilidades matemáticas dependem de fatores variados, como aqueles de domínio geral (inteligência, memória de trabalho, nomeação rápida etc.), de domínio específico (contagem, processamento de magnitudes, cálculos, dentre outros) e os considerados como “não-cognitivos”, como motivação e ansiedade matemática (esses diferentes aspectos são abordados de forma mais detalhada nos capítulos 1, 2 e 4). Novamente, percebe-se que habilidades numéricas iniciais e as de domínio geral também emergem como prejudicadas, mas não repetem exatamente o mesmo padrão identificado no estudo mencionado anteriormente, mais uma vez corroborando a heterogeneidade das dificuldades de aprendizagem na matemática.

Já Nelson e Powell (2017) examinaram diversos estudos sobre alunos com dificuldades de aprendizagem em matemática por meio de uma revisão sistemática. De modo geral, os autores concluem que estudantes que apresentam DAM demonstram um baixo desempenho em relação aos seus pares e têm um crescimento paralelo ou até mesmo mais lento nas habilidades de numeracia inicial, como cálculo e números racionais. Além disso, os estudos analisados indicam que alunos com DAM apresentam problemas persistentes em cálculo, contagem, comparação de frações, estratégias de recuperação de fatos, resolução de problemas e estimativa. Observa-se que algumas dessas habilidades numéricas iniciais apareceram

nos outros dois estudos apresentados anteriormente, no entanto também trazem uma novidade ao indicar a comparação de frações e estimativa como prejudicadas, por exemplo. Além disso, algumas dessas habilidades, como contagem, seriação, nomeação de números e comparação de magnitudes são apontadas por alguns estudos como preditoras de dificuldades posteriores, informação crucial para professores: essas habilidades podem e devem ser observadas atentamente no início da escolarização pois atuam como pontos-chave para o desempenho matemático. Se o aluno apresenta problemas para desenvolvê-las, a intervenção inicial muitas vezes é determinante para mudar o rumo da trajetória de aprendizagem e prevenir problemas maiores (DOWKER, 2005). É possível compreender melhor o que são habilidades preditoras e seu papel na aprendizagem matemática no capítulo 5, enquanto alternativas de intervenção são abordadas mais detalhadamente no capítulo 9.

Considerando a importância de identificar o quanto antes se as crianças enfrentam problemas para aprender matemática, alguns estudos com enfoque na Educação Infantil trazem contribuições relevantes. Os achados dessas diferentes investigações também revelam um cenário heterogêneo já no desempenho infantil, demonstrando a necessidade de levar em conta a individualidade das crianças para planejar, o mais cedo possível, intervenções preventivas visando evitar dificuldades posteriores.

Um exemplo é o estudo em que Salminen, Koponen e Tolvanen (2018) investigam um grupo de crianças da Educação Infantil para verificar se existem diferenças de desempenho nos componentes das habilidades numéricas iniciais. Os autores analisaram quais componentes ajudam a identificar os possíveis subgrupos de desempenho e se variáveis como gênero e idade, por exemplo, contribuem para essa identificação. Por fim, o estudo também buscou verificar as diferenças de cada grupo em aritmética básica. Participaram do estudo 40 professoras e 440 estudantes, os quais foram avaliados em três

momentos durante a investigação. Os testes utilizados envolveram comparação de números simbólicos, mapeamento número-quantidade, contagem verbal e problemas matemáticos de aritmética. Os resultados evidenciam quatro grupos de desempenho nas tarefas utilizadas: muito baixo, baixo, médio e alto. O grupo de crianças cujo desempenho foi muito baixo apresentou bastante dificuldade nas tarefas de mapeamento (relacionar quantidades com números simbólicos e vice-versa) e naquelas que envolviam números simples e resolução de problemas. Essas evidências são bem importantes ao indicar que já na Educação Infantil é possível identificar dificuldades matemáticas e que, embora tenham sido detectados dois grupos com baixo desempenho (muito baixo e baixo), as características do primeiro consistiram em problemas graves nas habilidades supracitadas, diferentemente do segundo grupo que não foi tão mal nessas tarefas.

Semelhantemente, Aunio *et al* (2015) acompanharam um grupo de crianças da Educação Infantil durante um ano para verificar o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. A amostra contou com 235 crianças com idade média de 6 anos. Elas foram avaliadas em três momentos durante o último ano da Educação Infantil, em um teste de habilidades matemáticas. Os resultados permitiram identificar três grupos: um de baixo desempenho, um de médio desempenho e outro de alto desempenho. No decorrer do ano, as avaliações permitiram observar que o grupo de baixo desempenho permaneceu assim nas três ocasiões em que as crianças foram avaliadas. Isso indica que os alunos que chegaram com um baixo conhecimento matemático à Educação Infantil não conseguiram alcançar o desempenho de seus pares no decorrer das aulas, permanecendo com um nível mais baixo que eles ao final do ano. As crianças do grupo de baixo desempenho evidenciaram dificuldades principalmente em enumeração e contagem, reforçando alguns dos resultados anteriores.

Já no Ensino Fundamental, Huijsmans *et al* (2020) conduziram um estudo com 281 alunos de 4º com o objetivo de

identificar os diferentes perfis existentes em relação ao nível de desempenho matemático. As crianças foram avaliadas em medidas acadêmicas e cognitivas, abrangendo testes relativos às quatro operações, proporção, geometria, senso numérico, consciência fonológica, nomeação rápida e inteligência. Os autores identificaram quatro grupos conforme o desempenho nas tarefas utilizadas: baixo desempenho; médio desempenho; alto desempenho; e desempenho médio em aritmética, porém alto em algumas tarefas mais complexas (denominado como “grupo divergente”). O grupo de estudantes com baixo desempenho foi classificado dessa forma por ter evidenciado uma performance mais baixa de maneira geral nas tarefas aplicadas. Dessa forma, os autores buscaram verificar se, dentro desse grupo, seria possível identificar subgrupos. Entretanto, o grau de variação nos desempenhos dos alunos que compõem o grupo de “baixo desempenho” é tão grande que os pesquisadores não conseguiram identificar perfis homogêneos. Esse grupo tem um caráter heterogêneo comumente observado no caso de dificuldades na matemática, conforme temos discutido no decorrer deste capítulo. Além disso, os pesquisadores levantam a possibilidade de que talvez não seja tão pertinente buscar a identificação desses subgrupos porque todas as crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem na matemática apresentam problemas de uma forma ou de outra, de modo que todas podem se beneficiar de uma intervenção remediativa.

Os estudos apresentados indicam uma variedade de habilidades prejudicadas no caso de crianças com dificuldades na matemática. Ainda que os métodos sejam diferentes, a heterogeneidade identificada é característica das DAM, visto que, na maioria das pesquisas aqui abordadas, os próprios autores indicam a complexidade envolvida na identificação de perfis mais homogêneos quando se trata de problemas de aprendizagem na área. No entanto, apesar destes desafios, é importante reconhecer as características prejudicadas mais comuns, as quais podem e devem servir como balizadoras da

observação e da ação pedagógica dos professores. Fatores como cálculo, senso numérico, estimativa, contagem, resolução de problemas, mapeamento números-quantidades, relações numéricas, enumeração, processamento de magnitudes e recuperação de fatos básicos, dentre outros, frequentemente aparecem como prejudicados no caso de alunos com DAM. Parte desta lista também aparece no DSM-V (APA, 2023) como “sintomas” a serem observados no caso de suspeita de discalculia: senso numérico, cálculo, contagem, raciocínio matemático etc. Muitas dessas habilidades também são apontadas como preditoras do desempenho matemático posterior, conforme discutido no capítulo 5, o que reforça ainda mais seu caráter de importância e a necessidade de a prática pedagógica estar atenta a tais fatores.

Ainda que o contexto pareça desprovido de esperança, os estudantes com DAM não são caracterizados apenas por prejuízos em determinadas habilidades. Pelo contrário, também entram em cena alguns fatores compensatórios sob a forma de habilidades preservadas, as quais podem atuar favoravelmente ao processo de aprendizagem, além de serem grandes aliadas dos professores. A próxima seção irá abordar este assunto mais detalhadamente.

Perspectiva multidimensional das dificuldades e/ou transtornos na matemática

Quem está se deparando pela primeira vez com o estudo da matemática e das dificuldades de aprendizagem nesse campo já consegue perceber que essa área é caracterizada por muitas controvérsias conceituais e temas de estudo que precisam ser aprofundados. As investigações apresentadas acima refletem com clareza a falta de consenso entre os resultados de alguns estudos e a impossibilidade de chegarmos a conclusões definitivas para questões ainda sem respostas. Entretanto, viu-se que muito conhecimento têm sido produ-

zido sobre as habilidades cognitivas de domínio geral e de domínio específico que são fundamentais para o aprendizado da matemática. Do mesmo modo, conhecimento acerca das características (perfil cognitivo) dos alunos com dificuldades de aprendizagem nessa área tem sido elucidado. O processo de pesquisa, descoberta, comprovação, reavaliação dos resultados, faz parte da ciência e torna o estudo desafiador e, ao mesmo tempo, fascinante.

Como consequência da dinamicidade da ação de pesquisar e produzir conhecimento, vê-se uma tendência, mais recente nessa área de estudo, de considerar as diferenças individuais, tanto no diagnóstico e caracterização como na intervenção de crianças que enfrentam dificuldades na matemática. Referimo-nos à abordagem da multidimensionalidade da aprendizagem e das dificuldades de aprendizagem (KROESBERGEN, HUIJSMANS e KLEEMANS, 2022). De acordo com tal abordagem, os pesquisadores têm sugerido que, em busca de melhor definir e diferenciar as crianças com dificuldades na matemática daquelas com desenvolvimento típico, é preciso atentar não apenas para as características em defasagens das mesmas, mas também para os pontos fortes, aquelas habilidades que estão preservadas e desenvolvem-se bem. A ideia que sustenta essa perspectiva mais abrangente é justamente a de que a manifestação das dificuldades na matemática é bastante heterogênea, ou seja, crianças com dificuldades ou transtorno nessa área não formam um grupo único, como foi visto anteriormente, e portanto, seria mais correto que elas fossem vistas como indivíduos com perfis de pontos fortes e fracos que, de forma interconectada, explicam suas dificuldades na matemática.

Conforme já destacado, a falta de consenso das pesquisas em preditores da matemática (domínio geral e domínio específico) não nos permite fazer uma diferenciação clara entre crianças com desenvolvimento típico daquelas com dificuldades e, nem mesmo dentre aquelas com dificuldades, dividi-las em grupos separados por desempenho (desempenho baixo,

desempenho muito baixo). Isso porque há muita variação individual por conta das diferenças nas trajetórias de desenvolvimento de cada indivíduo e, portanto, encaixar as crianças em subtipos de dificuldades (dificuldades procedimentais, dificuldades em fatos básicos) ou em grupos de desempenho (baixo, médio e alto desempenho) pode ser uma distorção da realidade, considerando que levar em conta as pontuações médias de um determinado subgrupo criado artificialmente não se aplica a todos e, às vezes, nem à maioria das crianças desse grupo (JORDAN, MULHERN e WYLIE, 2009). Além do mais, nem todas as crianças de um determinado grupo apresentam exatamente as mesmas dificuldades cognitivas ou comportamentais (HUIJSMANS *et Al.*, 2020). Por exemplo, o trabalho de Huijsmans *et al* (2020) mostrou que algumas crianças com dificuldades na matemática tinham problemas para recuperar fatos básicos da memória de longo prazo, mas saíam-se bem na matemática mais avançada como geometria e frações. Já para outro grupo de crianças, os autores evidenciaram o contrário.

Portanto, a perspectiva multidimensional das dificuldades e/ou transtornos na matemática passa a ser o resultado de uma combinação única de fatores, dentre os quais destacam-se os pontos fortes e fracos, que impactam e trabalham juntos no processo de aprendizagem de uma habilidade complexa como a matemática (KROESBERGEN, HUIJSMANS e KLEEMANS, 2022). Como consequência, as dificuldades de aprendizagem nesse campo precisam ser encaradas como um sistema de sintomas causalmente conectados, e não como efeitos de um conjunto fixo de mecanismos cognitivos causais. Tal dimensão revela grande avanço no sentido de compreendermos a natureza e a extensão distintas das dificuldades que caracterizam os grupos de crianças com problemas e adverte acerca do cuidado necessário ao se fazer generalizações a respeito do aluno “típico” com DAM. Considerando que essa abordagem leva em conta as diferenças individuais, e não determinadas características que seriam aplicáveis a

todas as crianças com dificuldade/transtorno na matemática, ela parece ser promissora para a identificação de diagnósticos errôneos, vistos com certa frequência na área, do tipo falso-positivos (alunos diagnosticados indevidamente como apresentando dificuldades na matemática) e falso-negativos (alunos que deveriam ter sido diagnosticados com dificuldades de aprendizagem na matemática).

Uma abordagem mais individualizada para o estudo do desempenho e das dificuldades em matemática traz muitas vantagens quando o assunto é intervir, ou seja, atuar pedagogicamente com vistas a sanar os problemas ou até mesmo evitar que as dificuldades possam surgir. Nesse sentido, as intervenções podem ser direcionadas a todas as crianças da turma, e não apenas àquelas que parecem estar enfrentando problemas (intervenção benéfica a todas, pois atende as necessidades do grupo). Somado a isso, para aquelas crianças nas quais o professor percebe uma fragilidade específica em um ou mais domínios da numeracia inicial, a intervenção em pequenos grupos, ou até mesmo individual, é altamente recomendável (ver capítulo 9).

Considerações finais: é possível pensar em dificuldades na matemática com crianças dos 3 aos 5 anos?

De um modo geral, usa-se o período de escolarização formal como referência para se pensar as dificuldades e/ou transtornos de aprendizagem, ou seja, a partir do 1º ano do Ensino Fundamental, quando começam as demandas formais dessa etapa: ler, escrever e realizar cálculos matemáticos simples. Como consequência, podem surgir dificuldades e/ou lentidão para que a criança possa dar conta das muitas demandas que aquelas aprendizagens requerem. É fundamental, entretanto, olhar para a riqueza de subsídios que a informalidade da Educação Infantil pode oferecer para as discussões sobre as dificuldades de aprendizagem (CORSO, 2019).

Sabemos que o aprender tem início desde que o bebê nasce e as suas primeiras experiências de aprendizagem são muito significativas, pois constituem as bases estruturantes para as relações afetivas, cognitivas e sociais nas quais ele irá se apoiar para realizar novas aprendizagens e desenvolver-se de forma saudável (CORSO, 2013). Desse modo, a Educação Infantil já se constitui em um espaço de construção de conhecimento e de trocas significativas por um sujeito em processo de formação de sua identidade, o que torna tal espaço tão fundamental e, ao mesmo tempo, de muita responsabilidade (CORSO, 2019).

Para que se possa observar se há, de fato, uma dificuldade ou um atraso no desenvolvimento da matemática inicial, na faixa etária dos 3 aos 5 anos, faz-se fundamental que o professor conheça e domine os processos de aprendizagem e desenvolvimento infantil nessa área (mais informações no capítulo 1). Sem tal conhecimento, o professor corre o risco de considerar etapas normais do desenvolvimento como problemas ou falhas da própria criança. Por exemplo, a criança que está em pleno processo de construção dos princípios de contagem, e, portanto, ainda não conta com êxito (ver capítulo 1 e 3), pode ser considerada como lenta ou com dificuldade neste domínio. Por outro lado, o desconhecimento das trajetórias de desenvolvimento da numeracia impede o professor de saber quando a diferença pode representar um problema, ou seja, se as capacidades das crianças estão a uma distância significativa do que seria esperado para a sua idade. Ainda, não conhecer o desenvolvimento típico limita o professor quanto à possibilidade de monitorar as aprendizagens dos pequenos, considerando a adequação das propostas de ensino que ele oferece e os ajustes e acomodações necessários para atender às individualidades (interesses e possibilidades) de cada um. Damos ênfase a esse ponto porque sabe-se que o desrespeito ao tempo da criança e a sua forma de aprender são pontos de partida para a construção de dificuldades de aprendizagem (CORSO, 2019).

As reflexões feitas acima nos encaminham para a ideia de que a Educação Infantil se configura em um espaço de muitas aprendizagens e, por isso, precisa também ser encarada como um local de prevenção de dificuldades de aprendizagem. Fazemos isso quando nos empenhamos para oferecer uma educação de qualidade e nos preocupamos com a criança “do aqui e do agora”, com suas necessidades, interesses e possibilidades do momento em que vive. Esse aspecto merece destaque, pois não é raro encontrarmos práticas pedagógicas nessa etapa de escolaridade que, na ânsia de preparar para a escolarização formal, antecipam situações de aprendizagem as quais, de fato, pertencem ao ensino formal e sobrecarregam emocional e cognitivamente as crianças com expectativas e exigências elevadas. Por não se perceberem capazes, os pequenos podem se tornar mais fragilizados para aprender, desistir com mais facilidade e, até mesmo, desenvolver uma relação negativa com a aprendizagem (CORSO, 2008), o que é extremamente prejudicial, ainda mais se considerarmos a matemática, área que já traz consigo tantos mitos e falsas crenças (ver capítulo 3). Trabalhar na perspectiva da prevenção significa também oferecer situações em que a criança possa vivenciar o sucesso, pois vivências desta ordem são significativas para a regulação da autoestima que, por sua vez, desempenha um papel fundamental para a aprendizagem (WEISS, 1997).

Referências

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5 - Revisão de Texto**. Porto Alegre: Artmed, 2023.

AUNIO, P.; Et Al. The development of early numeracy skills in kindergarten in low-, average- and high-performance groups. **Journal of Early Childhood Research**, v. 13, n. 1, pp. 3-16, 2015.

BASTOS, J. A. ; Et Al. A prevalência da discalculia do desenvolvimento no sistema público de educação brasileiro. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 74, n. 3, pp. 201-206, 2016.

BRASIL. **Press Kit Saeb 2021**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2022.

CORSO, L. V. Dificuldades de aprendizagem na educação infantil. **Pátio Educação Infantil**, Porto Alegre, ano VI, n. 16, pp. 22-25, 2008.

CORSO L. V. Aprendizagem e desenvolvimento saudável: contribuições da Psicopedagogia. In: SANTOS, B. S.; ANNA, L. (Orgs.). **Espaços psicopedagógicos em diferentes cenários**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013. Pp. 64-76.

CORSO, L. V. Reflexões sobre o atendimento à diversidade na educação infantil. In: SANTOS, S. A.; FELIPE, J.; CORSO, L. V. (Orgs.). **Para pensar a docência na educação infantil**. Porto Alegre: Evangraf, 2019. Pp. 100-119.

CORSO, L. V.; DORNELES, B. V. Perfil Cognitivo dos Alunos com Dificuldades de Aprendizagem na Leitura e Matemática. **Psicologia - Teoria e Prática**, v. 17, n. 2, pp. 185-198, 2015.

DOWKER, A. Early Identification and Intervention for Students With Mathematics Difficulties. **Journal of Learning Disabilities**, v. 38, n. 4, pp. 324-332, 2005.

FORTES, I. S.; *Et Al.* A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil. **European Child and Adolescent Psychiatry**, v. 25, n. 2, pp. 195–207, 2016.

HABERSTROH, S.; SCHULTE-KÖRNE, G. The Cognitive Profile of Math Difficulties: A Meta-Analysis Based on Clinical Criteria. **Frontiers in Psychology**, v. 13, e842391, 2022.

HUIJSMANS, M. D.; KLEEMANS, T.; VAN DER VEN, S. H.; KROESBERGEN, E. H. The relevance of subtyping children with mathematical learning disabilities. **Research in Developmental Disabilities**, v. 104, e103704, 2020.

JORDAN, J. A.; MULHERN, G.; WYLIE, J. Individual differences in trajectories of arithmetical development in typically achieving 5- to 7-year-olds. **Journal of Experimental Child Psychology**, n. 103, pp. 455-468, 2009.

KROESBERGEN, E.H.; HUIJSMANSB, M.D.E.; KLEEMANSC, T. The Heterogeneity of Mathematical Learning Disabilities: Consequences for Research and Practice. **International Electronic Journal of Elementary Education**, v. 14, n. 3, pp. 227-241, 2022.

NELSON, G.; POWELL, S. R. A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty. **Journal of Learning Disabilities**, v. 51, n. 6, pp. 523-539, 2017.

OHLWEILER, L. Introdução aos transtornos de aprendizagem. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (Orgs.). **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2016. Pp. 107-111.

OZSOY, G.; DOĞAN TEMUR, Ö.; DESOETE, A. Typical and Atypical Mathematics Learning: What Do We Learn From Recent Studies. **International Electronic Journal of Elementary Education**, v. 14, n. 3, pp. 195-198, 2022.

PASSOLUNGI, M. C.; LANFRANCHI, S. Domain-specific and domain-general precursors of mathematical achievement: A longitudinal study from kindergarten to first grade: Cognitive precursors of mathematical achievement. **British Journal of Educational Psychology**, v. 82, n. 1, pp. 42–63, 2012.

ROTTA, N. T. Dificuldades para a aprendizagem. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (Orgs.). **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2016. Pp. 94-106.

SALMINEN, J.; KOPONEN, T.; TOLVANEN, A. Individuality in the Early Number Skill Components Underlying Basic Arithmetic Skills. **Frontiers in Psychology**, v. 9, artigo 1056, 2018.

WEISS, M. L. Diagnóstico psicopedagógico: avaliação do aluno ou da escola? **Revista Psicopedagogia**, v. 16, n. 42, pp. 15-20, 1997.