

DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA; COMO SUPERÁ-LAS?

Adriane de Medeiros¹

Maria Preis Welter²

RESUMO: O presente artigo aborda as principais dificuldades na aprendizagem da matemática e busca maneiras para superá-las. Para isso precisa-se entender como acontece a aprendizagem dos alunos, para assim pesquisar e entender quais são as causas das dificuldades de aprendizagem da matemática; o que é a discalculia e suas formas de intervenções pedagógicas. De tal forma contribuir com os professores e profissionais da área de educação, sobretudo da educação matemática, para que possam dar a devida atenção aos alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem; buscar diferentes metodologias com o intuito de minimizar as dificuldades de aprendizagem da matemática, como o uso das tecnologias, a importância da interdisciplinaridade para dar significado aos conteúdos matemáticos e a modelagem matemática. Portanto, a presente pesquisa bibliográfica objetiva compreender elementos que dificultam a capacidade do pensamento lógico exigido no cálculo, estabelecendo orientações aos professores e sugerindo ferramentas que facilitam o ensino da matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática; Dificuldades; Discalculia; Metodologias.

1 DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

É necessário entender como acontece o ensino-aprendizagem da matemática, procurando abordar algumas dificuldades que os alunos têm para compreendê-la, para assim buscar formas de minimizar essas dificuldades.

Conforme Toledo e Toledo (2009), muitas podem ser as razões desse insucesso, tais como: falta de relação entre a matemática que se aprende nas escolas e as necessidades cotidianas, falta de recursos tecnológicos nas escolas ou mesmo método de ensino inadequado.

Ser conhecedor dessas causas faz com que o professor saiba como agir diante das dúvidas que vão surgindo. E quando este estiver em sala de aula com uma visão mais ampla das dificuldades no processo de aprendizagem, conseguirá com maior

¹ Acadêmica do 6º semestre do curso de Matemática da FAI Faculdades de Itapiranga. adriane@medeiros@hotmail.com

² Mestre em Educação, professora da FAI Faculdades. pedagogia@seifai.edu.br

facilidade tirar as dúvidas dos alunos e, assim, posteriormente buscar metodologias que aprimorem o ensino aprendizagem dessa disciplina.

2 COMO ACONTECE A APRENDIZAGEM?

Para Kamii (1997), a criança adquire o conhecimento lógico matemático por um processo de construção (ação), de dentro para fora, em interação com o ambiente físico e social, e não por internalização, de fora para dentro, mas sim por meio de transmissão social e por meio da comunicação.

A aprendizagem é um processo contínuo, que está em constante aprimoramento e varia muito a forma que ele acontece de pessoa para pessoa. Todo conhecimento é resultado de um longo processo de organização intelectual e de organização social, e esse processo é extremamente dinâmico e jamais finalizado. (D'AMBRÓSIO, 2008)

Todos os indivíduos são, de alguma forma, motivados, e cabe ao educador descobrir como chegar a cada aluno. O incentivo recebido em sala de aula deve ser forte e eficaz, de tal forma que envolva o aprendiz na situação de aprendizagem, e que isso oportunize a ocorrência de mudanças. (ZANELLA, 2003)

Para Carvalho (1994, p. 17), “o trabalho nas salas de aula de matemática deve oferecer ao aluno a oportunidade de operar sobre o material didático, para que possa reconstruir seus conceitos de modo mais sistematizado e completo”.

Segundo Zanella (2003), a aprendizagem ocorre sempre quando o indivíduo corresponde a um estímulo recebido, e isso é um processo pessoal onde cada ser humano é responsável pelas suas conquistas.

O conhecimento objetivo necessita do sujeito, e também das projeções das estruturas mentais do sujeito. O conhecimento não é espelho, uma fotografia da realidade. O conhecimento é sempre tradução e reconstrução do mundo exterior e permite um ponto de vista crítico sobre o próprio conhecimento. (MORIN, 2008, p. 53).

A atividade é uma condição não só emocional, mas também intelectual de aprendizagem, e os pensamentos nada mais são do que a interiorização de ações praticadas. Aprender portanto, é adquirir esquemas de ação, e a operação matemática significa uma ação real representada no psiquismo como, somar é juntar; diminuir é separar. (BRASIL, 1977).

2.1 POR QUE ALGUNS ALUNOS NÃO GOSTAM DE MATEMÁTICA?

Quando o aluno não consegue relacionar os conteúdos matemáticos que estão sendo estudados com o cotidiano, eles passam a evitar a matemática, aí que surge a ideia “a matemática é muito difícil”, “não gosto de matemática”.

Outro aspecto pelo qual os alunos não gostam de matemática é que na matemática escolar o aluno não vivencia situações de investigação, exploração e descobrimento.

Quando se entrega ao aluno uma fórmula pronta, algo que surgiu do nada sem relação com um fundamento do que está sendo ensinado, é o mesmo que contribuir com a criação por parte do aluno de uma imagem obscura da matemática, pois há algo que fica escondido nas entrelinhas que os alunos nem sempre conseguem absorver, e isso faz com que alguns conteúdos pareçam mais difícil do que realmente são. (COSTA, 2010).

Os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se dúvida ou questiona, nem mesmo nos preocupamos em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios. (D'AMBRÓSIO, s.d., p. 01).

Alguns professores consideram a matemática uma ciência hipotética² dedutiva², e assim nos anos iniciais exige do aluno um nível de abstração que pode estar acima de sua capacidade, pois os quadros lógicos de seu pensamento às vezes não estão desenvolvidos suficientemente, e a saída encontrada por muitos alunos é memorizar os procedimentos para chegar aos resultados, sem que isso agregue conhecimento algum. (TOLEDO E TOLEDO, 2009).

O aluno, supervalorizando o poder da matemática formal perde a autoconfiança em sua intuição matemática, perdendo, dia a dia, seu "bom-senso" matemático. Além de não relacionar que a solução de um problema encontrado matematicamente poderá estar relacionada com a solução do mesmo problema numa situação real vivenciada no dia a dia. (D'AMBRÓSIO, 2010).

² Adj. Que se pauta em hipóteses ou suposições; suposto: argumento hipotético. Que possui hipótese; incerto: toda previsão sobre o futuro é hipotética.

² Adj. Relativo à dedução, que procede por dedução: raciocínio dedutivo.

Para alguns professores a prioridade é a quantidade de assuntos a ser trabalhado e não a aprendizagem do aluno. É difícil o professor que consegue se convencer de que seu objetivo principal do processo educacional é de que os alunos tenham o maior aproveitamento possível, e que esse objetivo fica longe de ser atingido quando a meta do professor passa a ser vencer os conteúdos. (D'AMBRÓSIO, 2010).

Os PCNs alertam que, de uma forma geral, os professores atribuem à Didática o fracasso generalizado na aprendizagem desta disciplina, pois é evidente que não se chama de “aprender matemática” dominar a tabuada, os cálculos e algoritmos, processo puramente mecânico. (BRASIL, 1977, p. 07).

Essa aprendizagem é a de poder operar matematicamente em situações complexas, o que está longe de ser uma realidade. Geralmente os alunos sabem os conteúdos matemáticos até na hora da prova e depois simplesmente esquecem, e isso acontece porque ele somente decorou o conteúdo sem relacionar com o seu dia a dia.

2.2 O QUE É DISCALCULIA?

São inúmeras as dificuldades relacionadas à aprendizagem da matemática, dentre elas está a discalculia, que afeta as condições de desenvolvimento da capacidade cognitiva do aluno, impedindo que ele tenha melhor construção de ações que possam facilitar sua aprendizagem. (JACINTO, s. d.).

A discalculia é um transtorno de aprendizagem causado pela má-formação neurológica e isso se manifesta como uma dificuldade da criança para realizar operações matemáticas, classificar números e colocá-los em sequência. Esse distúrbio ainda é pouco conhecido pelos professores portanto, é necessário verificar de qual forma esse transtorno interfere na aprendizagem matemática dos alunos. (SILVA, 2008)

Os mecanismos cognitivos específicos da leitura de palavras e números são diferentes. A leitura dos numerais arábicos obedece como na escrita, a um conjunto de regras de conversão que é dado à criança durante o seu desenvolvimento, no entanto, essas regras estão bastante dissociadas. Uma criança que apresenta um nível normal de leitura e escrita para a sua idade pode apresentar uma dificuldade léxica na escrita e leitura dos numerais arábicos. (ROMAGNOLI, 2008, p.10).

O distúrbio de leitura de números precisa ser percebido em atividades diárias da criança e através disso observar aqueles que compreendem os conceitos, mas são incapazes de representá-los no papel e aqueles que têm pouca ou quase nenhuma ideia de porque os números ou outros símbolos são usados. (ROMAGNOLI, 2008).

Os sinais da discalculia podem começar quando a criança inicia sua vida escolar, mas para determinar se uma criança tem discalculia é necessária uma avaliação rigorosa de um psicólogo ou médico, e se diagnosticada realmente é muito importante o acompanhamento de um psicopedagogo. (SILVA, 2008).

Para Romagnoli (2008, p. 17) a discalculia pode ser considerada em graus distintos:

- Leve - o discalcúlico reage favoravelmente à intervenção terapêutica.
- Médio - configura o quadro da maioria dos que apresentam dificuldades específicas em matemática.
- Limite - quando apresenta lesão neurológica, gerando algum déficit intelectual.

Segundo Garcia (1998, p. 213 *apud* JACINTO, s. d.) a discalculia é classificada em seis subtipos, podendo ocorrer em combinações diferentes com outros transtornos de aprendizagem:

1 Discalculia Verbal - dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações.

2 Discalculia Practognóstica - dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matemáticas.

3 Discalculia Léxica - Dificuldades na leitura de símbolos matemáticos.

4 Discalculia Gráfica - Dificuldades na escrita de símbolos matemáticos.

5 Discalculia Ideognóstica - Dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos.

6 Discalculia Operacional - Dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

É um grande desafio identificar, diagnosticar e fazer as intervenções necessárias para que a aprendizagem do aluno seja satisfatória, por isso deve-se ser sempre muito cauteloso quanto à identificação do distúrbio.

É preciso que o professor esteja atento aos questionamentos dos alunos, ou ausência de participação, bem como se a criança está interagindo, dispersa ou porque não está aprendendo, de modo que esta observação ao final de um determinado período contribua para a confecção de um diagnóstico, para

que essas crianças possam ser encaminhadas a profissionais especializados. (JACINTO, s. d. , p. 09).

Tais dificuldades da capacidade matemática apresentadas pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária que exigem tal habilidade, como a de não compreender que um quilo é igual a quatro pacotes de 250 gramas. (SILVA, 2008)

“O professor representa um papel fundamental nesta etapa do desenvolvimento, pois é ele quem vai auxiliar o aluno nas conquistas e descobertas do conceito que envolve a matemática”. (ROMAGNOLI, 2008, p. 30)

Tratar a criança com discalculia de maneira a diminuir seus déficits deve ser a meta de todos os profissionais envolvidos na educação e para isso, é necessário o interesse e a participação dos educadores que estão ligados ao processo de desenvolvimento das crianças.

Outra dificuldade um pouco diferente da discalculia é a acalculia, mas essa ocorre quando um indivíduo perde as habilidades matemáticas já adquiridas, após sofrer lesões cerebrais, como acidente vascular cerebral ou traumatismo crânio-encefálico. (SILVA, 2008)

Tais dificuldades de aprendizagem como a discalculia ainda são assuntos pouco conhecidos nas escolas, e o diagnóstico equivocado pode levar ao encaminhamento do aluno para tratamentos desnecessários, diminuindo a oportunidade do aluno de vir a superar as suas dificuldades.

É preciso levar o tema para a escola como uma discussão permanente, contemplando todas as dimensões da vida do aluno, e tendo em vista que isso servirá de auxílio para seu desenvolvimento integral.

2.3 ESTRATÉGIAS QUE CONTRIBUEM NA DIMINUIÇÃO DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

Como professores, deve-se sempre que possível estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos que estão sendo ensinados na sala de aula com situações do cotidiano, é importante o aluno ver essa relação para que os conteúdos tenham sentido. (COSTA, 2010).

Os conteúdos matemáticos precisam ser trabalhados de forma que o aluno possa construir o seu conhecimento. Assim o professor que explora o senso investigativo dos alunos tem uma poderosa ferramenta em suas mãos para incentivar o interesse nos conteúdos que estão sendo ensinados. (COSTA, 2010).

É importante para o aluno perceber a relação da matemática com o cotidiano em seu modo mais amplo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensar, possibilita a criação e o aperfeiçoamento de ideias, algo que está diretamente relacionado com as atitudes que o aluno terá em sociedade. (RODRIGUES, 2004).

Acredita-se que metodologia de trabalho de natureza prática tem o poder de dar ao aluno a autoconfiança na sua capacidade de criar matemática. Com essa abordagem a matemática deixa de ser um corpo de conhecimentos prontos e simplesmente transmitidos aos alunos e passa a ser algo em que o aluno faz parte integrante no processo de construção de seus conceitos. (D'AMBRÓSIO, 2010)

Um aspecto fundamental no desenvolvimento do pensamento científico, inclusive no matemático, é o processo de desenvolvimento de estratégias de jogos, onde o aluno se envolve com o levantamento de hipóteses e conjecturas. (D'AMBRÓSIO, 2010).

Os conteúdos quando são trabalhados de forma lúdica, voltados para a realidade e também buscando o entendimento do aluno de forma sistemática, desenvolve o aprendizado de maneira que ele possa analisar o conteúdo e se apropriar dos conhecimentos.

Para Silva (2009) é necessário fazer uma mesclagem entre a educação tradicional e a não tradicional, esta atitude pode deixar a matemática mais prática.

Na educação não tradicional o aluno faz parte do seu aprendizado, ou seja, ele participa de todos os processos ativamente, criando problemas em que ele mesmo buscará solucionar. Observa-se também que uma educação não tradicional, não é baseada apenas na autoridade do professor, nas avaliações sem consulta e individuais. Baseando também numa liberdade que o aluno tem em participar da aula, manifestar-se perante aos colegas e ao professor de forma que seu raciocínio possa ser analisado. (SILVA, 2009 p. 15).

Quando o professor trabalha de forma não tradicional ele consegue desenvolver o raciocínio lógico, desenvolvendo a visão lógica e crítica do aluno, uma vez que o próprio aluno consegue desenvolver uma visão matemática mais abrangente.

Para Carvalho (1994, p. 107) “o acesso ao significado das proposições matemáticas se constrói a partir de uma linguagem intermediária num trabalho em que é importante articular significações e assim ligar etapas do raciocínio”.

O educador é o principal meio de desenvolvimento do processo ensino aprendizagem, precisa trabalhar sempre focando a necessidade do aluno e também a sua realidade, de forma a tornar o ensino matemático cada vez mais atual. Quando o aluno está ligado às novas tecnologias ele terá maior facilidade em encontrar utilidade no que está aprendendo. Assim, o professor deixa de ser apenas um transmissor e passa a ser um mediador de conhecimentos. (SILVA, 2009)

A educação é um dos principais elementos que pode mudar a visão do indivíduo e da sociedade. Assim os pais, professores e governantes devem estar sempre muito atentos às necessidades de cada aluno e dar a eles meios que possibilitam o bom andamento do processo de ensino aprendizagem. (SILVA, 2009, p. 23).

A melhoria do ensino da matemática envolve um processo de diversificação metodológica, entre o lúdico que pode estar presente nas tecnologias disponíveis, a interdisciplinaridade e a modelagem matemática, para tentar desenvolver uma forma de aprendizado rico e acessível para todos os alunos.

2.3.1 As tecnologias disponíveis para o processo ensino-aprendizagem

Atualmente existem novos meios que possibilitam uma educação mais prática como a internet, uso de *softwares*, vários jogos pedagógicos, entre outros, que facilitam a compreensão de certos temas matemáticos.

Na visão de informática educativa é importante que os jovens sejam estimulados a localizar as informações, a tratá-las e a criticá-las. E a internet é uma ferramenta que se apresenta como mais um motivo de necessidade de mudanças do papel do professor, que diante dessa nova realidade é promover o confronto das informações localizadas, verificar a qualidade delas, e procurar sempre estimular o senso crítico dos alunos.

Como as tecnologias estão em constante mudança, a aprendizagem por toda a vida se torna uma consequência do momento social e tecnológico atual. E a sensação é a de que quanto mais se aprende, mais há para estudar e se atualizar.

É importante ressaltar que a implantação da informática nas atividades da educação escolar não pode ser feita de maneira aleatória, portanto sempre deve haver uma reflexão crítica, onde se faz necessário buscar estratégias bem estruturadas, para que essa implantação possa ser bem sucedida.

Algumas das vantagens que a informática trouxe para a educação foram vídeos, programas educativos, *softwares*, que dinamizam o ambiente educacional, onde antes predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor.

2.3.2 A importância da interdisciplinaridade e da modelagem para relacionar a matemática com o cotidiano

Um aspecto que falta no ensino aprendizagem da matemática é a interdisciplinaridade que pode ser de grande valia para que o aluno possa aprender os conteúdos de forma mais clara, pois a interdisciplinaridade é um elemento que trabalha a interação de diversos campos de conhecimentos. Trabalhando a matemática de forma interdisciplinar, torna-o processo de aprendizagem mais dinâmico e com mais aplicabilidade, desfazendo a ideia que os alunos têm de “onde que eu vou ocupar isso”. (SILVA, 2009)

Um exemplo disso é a necessidade de conhecer a matemática para trabalhar o crescimento populacional de uma região e os alunos fazem isso a todo o momento, mas sem perceber essa ligação, e cabe ao professor fazer esses elos entre as disciplinas. Este ponto de vista mais abrangente de ensinar matemática torna, inclusive, o processo ensino-aprendizagem mais rico e mais envolvente.

A modelagem matemática tem sido uma grande aliada para desmistificar a ideia de que a matemática não tem a ver com o cotidiano, pois “os modelos matemáticos são formas de estudar e formalizar fenômenos do dia a dia. Através da modelagem matemática o aluno se torna mais consciente da utilidade da matemática para resolver e analisar problemas do dia a dia”. (D’AMBRÓSIO, 2010)

A interdisciplinaridade e a modelagem surgem como uma possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento e assim pressupõe uma ligação entre eles.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão do aluno sobre a matemática influencia muito no modo em que ele vai receber a aprendizagem em sala de aula. Geralmente, recém-formados no Ensino Médio procuram cursos não ligados diretamente à matemática, pois há uma ideia pré-concebida de que a matemática é difícil porque exige raciocínio lógico e, portanto, poucos aprendem. Um dos objetivos dos profissionais da área deve ser o de desmitificar essa ideia.

Para um profissional da área da educação é importante ser conhecedor das causas das dificuldades de aprendizagem da matemática para assim, poder conduzir uma forma de aprendizagem mais eficiente e que atinja o máximo de alunos possíveis com eficácia.

Um dos desafios para superar as dificuldades de aprendizagem da matemática é o de mudar a visão do aluno em relação a essa disciplina, demonstrando que ela está relacionada com o cotidiano, e se precisa dela, a todo momento, mesmos sem perceber.

As tecnologias disponíveis, a interdisciplinaridade e a modelagem surgem como uma possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento e assim pressupõe uma ligação entre eles proporcionando um método mais eficaz de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Luís Alberto S. **Aplicações da Teoria de Piaget ao Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1977.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.
- CARVALHO, Dionei Lucchesi de. **Metodologia de Ensino da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- COSTA, Bruno Feldman da. **A Importância do Saber Matemático na Vida das Pessoas**. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29202/000775968.pdf?...1>>. Acesso em: 02 maio 2015.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** 2010. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf>. Acesso em: 04 jun 2015.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. 16. ed. São Paulo: Papirus, 2008.
- JACINTO, Jaime Ferreira. **Discalculia: Uma Limitação na Aprendizagem**. S.D. Disponível em: <<http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteudo/artigo9359.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2015.
- KAMII, Constance. **Desvendando a Aritmética: Implicações da Teoria de Piaget**. Tradução de Marta Rabioglio. 3. ed. São Paulo: Papirus 1995.
- MORIN, Edgar. **Saberes Globais e Saberes Locais: o olhar transdisciplinar**. Participação de Marcos Terena. Rio de Janeiro: Garanmond, 2008.
- RODRIGUES, Luciano Lima. **A Matemática Ensinada na Escola e a Sua Relação com o Cotidiano**. 2004. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LucianoLimaRodrigues.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2015.
- ROMAGNOLI, Gislene Coscia. **Discalculia: Um Desafio na Matemática**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.crda.com.br/tccdoc/13.pdf>>. Acesso em: 04 jun 2015.
- SILVA, Luiz Carlos Freitas e. **As Dificuldades em Aprender e Ensinar a Matemática**. Jussara, GO, 2009. Disponível em: <http://www.cdn.ueg.br/arquivos/jussara/conteudoN/1209/Monografia_As_Dificuldades_em_Aprender_e_Ensinar_Matematica.pdf>. Acesso em: 07 jun 2015.
- SILVA, William Cardoso da. **Discalculia: Uma Abordagem à Luz da Educação Matemática**. Guarulhos, SP, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Silva.pdf>. Acesso em: 04 jun 2015.

TOLEDO, Marília Barros de Almeida; TOLEDO, Mauro de Almeida. **Teoria e Prática de Matemática: Como Dois e Dois**. 1. ed. São Paulo: FDT, 2009.

ZANELLA, Liliâne. **Aprendizagem: uma introdução**. (Org.) LA ROSA, Jorge. Psicologia e Educação: O Significado do Aprender. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <https://books.google.com.br/bookshl=ptBR&lr=&id=K2LfuSQt0C&oi=fnd&pg=PA23&dq=como+acontece+a+aprendizagem&ots=dYjvmL3rZH&sig=VA3ZdG9V8xw_g4cJfr3rp3BH2C8#v=onepage&q=como%20acontece%20a%20aprendizagem&f=false>. Acesso em: 16 maio 2015.