

Trabalho Científico Decorrente da Dissertação de Mestrado

Universidad de Desarrollo Sustentable -UDS Cons. Ley Creacion n.º 3.334/07 - Assunção-PY.

Jesuino Jesús Lisbôa de Oliveira Silva

Título: Dificuldades em Aprender Matemática: estudo de caso.

Minuta de Pesquisa científica apresentada ao Programa de Pós-Graduação em **Ciências da Educação**; área de concentração: Educação. Curso de Doutorado em Ciências da Educação.

Orientador: Dr. Leopoldo Briones Salazar

Coorientadora: Dra. Raquel Martins Fernandez

Período: 03/março/2018 a 03/julho/2020

Resumo

O presente trabalho tem o objetivo de identificar as principais causas da dificuldade de se aprender Matemática, especificamente no Ensino Médio, enfatizando nas discussões sobre o fracasso escolar, no sentido de encontrar possibilidades em solucionar tal problema. A pesquisa foi realizada junto a 175 alunos, estudantes do 2.º Ano, do turno matutino, da Escola Estadual “Prof.ª Adalgisa de Barros”, situada no município de Várzea Grande/MT, distribuídos em 5 classes. Foram convidados a participar, voluntariamente, a responder dois questionários impressos sobre a Matemática e um sobre o conteúdo de Trigonometria, ministrado no início do ano letivo de 2019. Após o levantamento dos dados, foram tabulados e feita uma análise de tais resultados. Logo, foi possível entender um pouco mais das questões referentes às dificuldades em aprender Matemática e encontrar uma luz no fundo do túnel, numa possível solução. Os alunos justificam a causa de suas dificuldades ou facilidades à metodologia aplicada pelo professor, apoio familiar e falta de recursos às escolas e afinidade com a própria disciplina (Matemática). Com base nas pesquisas levantadas no presente trabalho, algumas das recomendações cruciais é de que a escola oportunize à coordenação, aos professores e aos alunos a refletir sobre a prática pedagógica acerca do trabalho realizado e incentive a família a participar da vida escolar dos filhos em tarefas/atividades extraescolares diversas, para que possam manter uma relação de cumplicidade, motivação e respeito mútuo.

Palavras-chave: Dificuldade de aprendizagem. Qualidade de ensino-aprendizagem. Linguagem matemática. Empatia à Matemática e práticas metodológicas.

Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: caso de estudio.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo identificar las principales causas de la dificultad de aprender Matemáticas, específicamente en la escuela secundaria, enfatizando en las discusiones sobre el fracaso escolar, en el sentido de encontrar posibilidades para resolver este problema. La investigación se llevó a cabo con unos 175 estudiantes, estudiantes de segundo año, del turno de la mañana, de la Escuela Estatal "Prof.ª Adalgisa de Barros", ubicada en el municipio de Várzea Grande / MT, distribuidos en 5 clases. Fueron invitados a participar, voluntariamente, para responder dos cuestionarios impresos sobre Matemáticas y uno sobre el contenido de Trigonometría, entregados al comienzo del año académico de

2019. Después de recopilar los datos, se tabularon y se realizó un análisis de dichos resultados. Por lo tanto, fue posible comprender un poco más sobre los problemas relacionados con las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y encontrar una luz al final del túnel, en una posible solución. Los estudiantes justifican la causa de sus dificultades o instalaciones a la metodología aplicada por el maestro, el apoyo familiar y la falta de recursos a las escuelas y la afinidad con la disciplina en sí (matemáticas). Según la investigación planteada en el presente trabajo, algunas de las recomendaciones cruciales son que la escuela proporcione coordinación, maestros y estudiantes para reflexionar sobre la práctica pedagógica sobre el trabajo realizado y aliente a la familia a participar en la vida escolar de los niños en las tareas / diversas actividades extraescolares, para que puedan mantener una relación de complicidad, motivación y respeto mutuo.

Palabras-clave: Dificultades de aprendizaje. Calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Lenguaje matemático. Empatía por las matemáticas y prácticas metodológicas.

Introdução

A dificuldade de aprendizagem por parte de alguns alunos faz parte da realidade das salas de aula. Isso têm gerado grande ansiedade nos docentes, devido ao agravamento dessa situação e à falta de uma solução imediata (ENUMO; FERRÃO; RIBEIRO, 2006). Os autores ainda destacam que a dificuldade de aprendizado ocorre devido a várias causas como: alguma dificuldade cognitiva particular, fazendo com que o aprendizado de certas habilidades se torne mais difícil do que o normal; questões educacionais e ambientais que não estão relacionados às habilidades cognitivas do aluno e estratégias educacionais ineficientes (ENUMO; FERRÃO; RIBEIRO, 2006).

O termo “discalculia” tem sido usado para se referir a dificuldade de aprendizagem de matemática, como por exemplo, dificuldades em entender os conceitos relacionados a numeração, uso de símbolos e funções necessários para aprendizagem. São poucas as literaturas brasileiras que discutem o transtorno de aprendizagem da matemática (PIMENTEL; LARA, 2017). Segundo os autores Pimentel e Lara (2017) há se uma relevância em se investigar e pesquisar teóricos que se destacam no campo da educação, uma vez que a matemática está ligada a todas as áreas do conhecimento, seja diretamente ou, por meio da utilização de serviços ou ferramentas que dela provêm.

Infelizmente a maioria das pessoas não a vêem como um elemento importante e como ela poderia influenciar na melhoria da qualidade de vida. Essa veracidade pode ser observada na dificuldade que muitas pessoas têm em lidar com situações que exige cálculos como, por exemplo, descontos em compras dadas em porcentagem, saber fornecer troco corretamente ao cliente, decidir acerca de juros se o financiamento é viável ou não (FELICETTI, 2007). A maior parte dos alunos consideram a matemática como a disciplina mais difícil de ser compreendida.

Esse pensamento vai se desenvolvendo no início da vida escolar, onde habitualmente os professores são pessoas formadas em pedagogia e que lecionam todas as disciplinas. Nesse modelo o aluno nem sempre é motivado a aprender, pois muitos destes docentes compartilham a ideia de que a matemática é complexa e abstrata (SILVA, 2014).

O interessante seria desde as series iniciais, ensinar o aluno levando em consideração seu raciocínio lógico e dedutivo. Segundo Silva (2014) é preciso que o docente estimule a criatividade do aluno, mostrando que a matemática é um campo que está em constante movimento. Essa metodologia contribuirá para que o aluno possa desenvolver sua inteligência lógico-matemática.

A inteligência lógico-matemática é a capacidade que a pessoa possui para utilizar os números de maneira efetiva, aplicações de análises e o raciocínio de forma adequada. Essa inteligência está relacionada com o pensamento abstrato e científico, engloba tanto a habilidade matemática como também a capacidade lógica (FERRÁNDIZ et al. 2008; ALABAU, 2020). Essa inteligência se manifesta na infância, uma vez que foi comprovado a existência de um sentido inato de quantidade e estimativa precoce. Porém, o pensamento lógico, abstrato e matemático é adquirido através do processo de aprendizagem (SERRA-GRABULOSA et al., 2010).

O aprendizado do aluno pode ser positivo ao sugerir práticas como atividades de ensino-aprendizado, materiais didáticos curriculares diversificados e diversificáveis; conjunto de ajudas e apoios variáveis, em quantidade e qualidade, na realização das atividades; a adaptação curricular significativa de alcance individual ou do grupo; soma de todas essas ações, em paridade com o trabalho do professor, o apoio da gestores da escola e dos recursos providos pela sociedade, constitui-se uma possibilidade de atender as necessidades de aprendizagem que os alunos possuem (GARDNER, 1996). Tudo isso aliado um currículo que respeite o conhecimento prévio dos alunos, uma didática que alcance a diversidade existente em sala de aula, o respeito pela diversidade cultural e uma visão de que o aluno aprende como também ensina, são ingredientes indispensáveis para o sucesso da aprendizagem do aluno.

Não é raro perceber que um dos grandes e principais entraves e desafios no ensino no Brasil todo, especialmente no MT, oriundos do Ensino Fundamental, é a dificuldade que os alunos têm em aprender Matemática, em seus diversos ângulos. E é sabido que essa dificuldade se estende por todo o percurso desse aluno. Faz-se necessário identificar às causas que dificultam a aprendizagem da Matemática e, só assim, propor formas de intervenção à resolução de tal problema nas escolas de todo o país.

Objetivo geral

Identificar as causas cruciais determinantes que dificultam a aprendizagem da Matemática, especificamente no Ensino Médio, enfatizando nas discussões sobre o fracasso escolar, no sentido de encontrar possibilidades em solucionar tal problema.

Objetivos específicos

- Observar se existem êxitos nas estratégias dos professores no processo da mediação na produção da aprendizagem da Matemática.
- Averiguar o desenvolvimento da linguagem matemática e os fatores que interferem na aprendizagem da mesma.
- Verificar se a metodologia utilizada pelo professor é adequada para sanar as dificuldades de aprendizagem da Matemática.

Metodologia

- Pesquisa exploratória e o método experimental, onde foi desenvolvido a técnica de observação direta intensiva, com a abordagem de entrevistas e questionários escritos e individuais.

- O estudo foi realizado com a formação teórica sobre o tema, iniciando-se através de solicitações de autorização para realização de pesquisa junto a Unidade Escolar, assentimento junto aos pais dos alunos menores e, por fim, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) junto ao aluno.

- Questionários e entrevistas impressos sobre a Matemática e conteúdo lecionado no início do ano letivo de 2019, onde foram aplicadas técnicas de análise de dados quantitativas. O questionário era composto pelas seguintes perguntas:

- Você considera a matemática como um componente curricular importante?
- Você gosta de matemática?
- Você considera a matemática difícil?
- Você considera que a matemática faz parte do nosso dia a dia?
- A matemática é útil em algumas situações?
- Você considera que qualquer um “tem jeito” para a Matemática?
- Você considera que “só os melhores” sabem Matemática?
- Você concorda que a causa de alguém ter ou não ter dificuldade em aprender Matemática está ligada diretamente à metodologia do professor?
- Você concorda que saber matemática é saber resolver problemas?

- Você considera que a maior dificuldade de alguém em aprender Matemática está interligada diretamente à situação social/familiar?
- Questionário impresso contendo cinco questões referente a aprendizagem de trigonometria.

Objeto de estudo

As dificuldades ao processo ensino-aprendizagem, especificamente a dificuldade dos alunos do Ensino Média em aprender Matemática.

Resultados

Do total de 174 alunos convidados para participar da pesquisa, apenas 73 alunos (41,9%) responderam ao primeiro questionário que era composto por 10 perguntas. Percebeu-se que o número de alunos do sexo feminino foi bem superior do que a do sexo masculino na participação da pesquisa (Figura 1A). Quanto a faixa etária dos alunos que participaram da pesquisa mais da metade relatara ter 16 anos, ficando o mediano aqueles alunos que relataram ter 17 ou mais, e a minoria dos alunos afirmaram ter 15 anos de idade.

Dos alunos que responderam o questionário 91% considera a matemática como um componente curricular importante, enquanto que, apenas 9% disse que a considera às vezes. Embora a maior parte a considerarem como uma disciplina importante, somente 33% afirmaram gostar da matemática, 16% afirmaram não gostar e mais da metade (51%) disse gostar da matemática às vezes.

É interessante observar que embora 33 % dos alunos afirmaram gostar de matemática, apenas 6% não a considera como uma disciplina difícil. Enquanto que, 30% a considera como uma disciplina difícil e 64% a considera às vezes. Como a matemática está dividida em vários ramos, alguns alunos têm facilidade aprender aritmética enquanto que, outros não. O mesmo se aplica para a trigonometria, álgebra, geometria, cálculos de probabilidades, estatística, entre outros.

Quando perguntados se consideram que a matemática faz parte do nosso dia a dia 91% dos alunos afirmaram que sim, enquanto que, 9% acreditam que às vezes. Nenhum dos alunos afirmaram que ela faz parte. Porém, ao serem questionados se a matemática é útil apenas em algumas situações 34% por cento afirmaram que não, ou seja, eles acreditam que ela seja útil em quase todas as situações. E 32% dos alunos acreditam que ela é somente útil em algumas situações e 34% às vezes.

Ao perguntar se eles acreditam que qualquer um “tem jeito” para matemática a maioria dos alunos afirmaram que sim, sendo estes 45% do total. Outros 38% acreditam que não, ou

seja, sem todos levam jeito com a matemática e, 17% acreditam que às vezes. Ao serem questionados se somente os melhores alunos sabem matemática, 85% disseram que não, 9% as vezes e somente 6% acreditam que somente os melhores alunos sabem matemática. A maioria dos alunos (45% “sim e 38 % “às vezes”) também concordaram que saber matemática é saber resolver problemas e, somente 17% discordam dessa afirmação.

Quando questionados se eles concordam que a causa de alguém ter ou não dificuldades de aprendizagem está ligada diretamente à metodologia do professor, a maioria dos alunos afirmaram que as vezes, sendo estes 55% dos entrevistados, 22% acreditam que sim e 23% que não. Percebemos aqui um elevado número (22% “sim” + 55% “às vezes” = 77%) dos alunos pesquisados que atribuem que a metodologia do professor está diretamente ligada à causa de termos ou não dificuldades em aprender Matemática. Quanto a dificuldade de aprender está relacionada à situação social/familiar, 42% dos alunos acreditam que não, enquanto que, 51% acha que as vezes e, apenas 7% concorda que a dificuldade em aprender matemática está diretamente ligada a situação social/familiar.

Considerações finais

Ao finalizar este trabalho, cujo objetivo principal foi identificar as causas cruciais determinantes que dificultam a aprendizagem da Matemática, especificamente no Ensino Médio, enfatizamos nas discussões sobre o fracasso escolar, no sentido de encontrar possibilidades em solucionar tal problema.

Queremos acreditar ter concluído com êxito os propósitos previamente elencados, onde os quais foram pautados por referências teóricas que deram sustentação ao tema principal.

Em um primeiro instante realizou-se uma pesquisa no sentido de averiguar e levantar as causas da dificuldade que o aluno apresenta em aprender Matemática, assim como averiguar a problemática levantada, nesse sentido ficou ratificado que a dificuldade à aprendizagem da Matemática é um dos maiores problemas e desafios do sistema educacional matemático. Foi detectado, também, que esta é uma realidade desde da base até ao final do Ensino Médio e que pode progredir pelo resto da vida estudantil do aluno. Buscamos identificar se o aluno tem problemas ou dificuldades à aprendizagem da Matemática e que tipo de dificuldades/problemas apresentam; constatou-se que, na realidade, os alunos apresentam dificuldades natas de aprender, compreender e gostar da Matemática. E os motivos foram diversos, tais como: o aluno não gostar da disciplina ou de quem a ministra (professor); dificuldades de entrosamento com os colegas; método ou estratégia ineficiente usado pelo professor que não auxilia o aluno à motivação da compreensão e aprendizagem da Matemática, gerando, assim, falta de interesse

em aprender; falta ou pouco acompanhamento e apoio da família nas atividades escolares extraclasse; deficiência do ensino da Matemática na base educacional de ensino; falta de interesse pessoal do aluno e outros. Assim, acreditamos que o objetivo foi alcançado.

Neste estudo, um outro objetivo pautado, foi a verificar se a prática metodológica de ensino da Matemática utilizada pelo professor é adequada para a aprendizagem do aluno, observada dificuldades na aprendizagem deste componente escolar. Com base nos resultados dos questionários aplicados àqueles alunos, pode-se afirmar que, uma pequena maioria manifestou a culpabilidade de uma não compreensão satisfatória à aprendizagem da Matemática, um tanto a desejar às práticas pedagógicas dos professores. Isso pode ser ilustrado no baixo rendimento do questionário sobre o conteúdo de Trigonometria, onde apenas 45,7% dos alunos ficaram acima da média de 60%. Diante desse ponto, em específico, também houve menção de pontos positivos relevantes nas afirmações sobre as diversas metodologias e no uso de recursos didáticos pedagógicos utilizados pelo professor nos anos anteriores de estudo. Assim, acreditamos que o objetivo foi alcançado.

Outro objetivo exitoso desse estudo, foi o quesito de se relacionar a dificuldade de alguém aprender Matemática com a ligação direta com o meio social familiar. Foi colocado pelos alunos que esta ligação é bem pequena, porém, fica a cargo do próprio aluno, quando se mostra desinteressado em aprender. Logo, partindo do princípio que a família é um dos personagens mais essenciais pela aprendizagem de modo geral do aluno, eis aí um forte aliado do aluno para diminuir ou sanar suas dificuldades em aprender Matemática. Considerando, ainda, que a que esse meio constrói uma inabalável base imprescindível de apoio ao seu estudante.

As causas ou fatores que impedem ou facilitam a aprendizagem da Matemática, foi outro objetivo traçado neste estudo, o que também foi alcançado. Embora considerado unânime pelos alunos investigados que a Matemática é uma componente curricular importante, ainda foram constatados que os principais motivos à sua aprendizagem são: o desinteresse do aluno; falta de apoio do meio social familiar; as inadequadas práticas didáticas utilizadas pelo professor em sala de aula, inclusive nas séries iniciais; dificuldade de relacionar a Matemática com o cotidiano, devido sua complexidade de compreensão; não considerar que a Matemática é sempre útil e a falta de sua simpatia (gostar).

Quanto ao objetivo geral, pontuado e contextualizado, durante ao longo deste estudo, conjuntamente sob a luz dos teóricos, o mesmo foi alcançado com sucesso. Ao final da pesquisa, foram identificadas as causas cruciais determinantes que dificultam a aprendizagem da Matemática, especificamente no Ensino Médio, na confirmação das hipóteses principais:

complexidade da disciplina, interesse à aprendizagem, apoio da família, práticas metodológicas inadequadas, falta de recursos didáticos específicos, estrutura precária, inexistência de formação continuada específica aos professores de matemática, deficiência generalizada da escola pública (fracasso escolar). Há uma necessidade urgente e eficaz do trabalho conjunto triplo entre Sistema/Escola/Família, onde se deve ser trabalhado no âmbito escolar, numa relação de responsabilidade e comprometimento recíprocos pela aprendizagem do aluno, rumo ao um resultado de excelência.

Analisando uma outra hipótese, se o professor utiliza formas metodológicas ou estratégias para motivar o aluno e gerar o processo de atenção, compreensão e aprendizagem eficientes, averiguou-se que, apesar dos esforços, ainda precisa de inovações e adequações nesta área, a função do professor, não deve ser apenas em produzir ou reproduzir saberes, mas intervenções, práticas motivacionais e ter “jogo de cintura” para detectar que tipo de dificuldade o aluno está tendo e solucionar, numa metodologia abrangente, questionadora e formadora. Assim, a ressignificação da aprendizagem do aluno passa por esses métodos e práticas educacionais, que estão se tornando, cada vez mais, tão escassas nos últimos tempos. Conclui-se, aqui, que o aluno deve ser considerado e tratado em sua individualidade. O professor de Matemática deve ministrar suas aulas preocupando com os fatores individuais do aluno, como por exemplo, o tempo de aprendizagem de cada aluno, suas dificuldades ou empecilho de aprender e compreender a resolver cálculo ou problemas matemáticos ou raciocínio lógico.

Referências bibliográficas básicas

ALABAU, I. **Inteligência lógico-matemática: características, exemplos e atividades**. Psicologia-Online, 2020b. Disponível em: <<https://br.psicologia-online.com/inteligencia-logico-matematica-caracteristicas-exemplos-e-atividades-222.html>>. Acesso em: 16/04/2020.

ENUMO, S. F.; FERRÃO, E. S.; RIBEIRO, M. P. L. Crianças com dificuldade de aprendizagem e a escola: emoções e saúde em foco. **Estudos de Psicologia**, Campinas. v.23(2). pp139-149, 2006.

FELICETTI, V. L. **Um estudo sobre o problema da matofobia como agente influenciador nos altos índices de reprovação da 1ª série do Ensino**. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

FERRÁNDIZ, C.; BERMEJO, R.; SAINZ, M.; FERRANDO, M.; PRIETO, M. D. Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. **Anales de Psicología/Annals of Psychology**, 24(2), 213-222, 2008.

GARDNER, H. **A Criança pré-escolar: como pensa e como a Escola pode ensiná-la**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PIMENTEL, L. S.; LARA, I. C. M. **Discalculia: O cérebro e as habilidades Matemáticas**. VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA. 2017. Disponível em:

<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11591/2/Discalculia_o_cerebro_e_as_habilidades_Matematicas.pdf> Acesso:07/02/2020.

SERRA-GRABULOSA, J. M.; ADAN, A.; PEREZ-PAMIES, M.; LACHICA, J.; MEMBRIVES, S. Neural bases of numerical processing and calculation. **Revista de neurologia**, 50(1), 39-46, 2010.

SILVA, M. V. **As Dificuldades de aprendizagem da matemática e sua relação com a matofobia.** Monografia apresentada Universidade Estadual da Paraíba (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas interdisciplinares), 58p. 2014.