

## Concepções de matemática e sua importância: caso dos alunos da 8ª classe do Complexo Escolar 1º de Maio do município do Amboim, província do Cuanza-Sul, e do Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, município de Maquela do Zombo, província do Uíje

Conceptions of mathematics and their importance: case of 8th grade students at the Complexo Escolar 1º de Maio in the municipality of Amboim, province of Cuanza-Sul, and at the Complexo Escolar I.E.B.A.-Kintino, in the municipality of Maquela do Zombo, province of Uíje

Oscar Ernesto Domingos Calopa<sup>1</sup>  
Mateus Augusto<sup>2</sup>

30

**Resumo:** Este artigo objectiva compreender as concepções de Matemática e sua importância pelos alunos da 8ª Classe do Complexo Escolar 1º de Maio do Município do Amboim, Província do Cuanza-sul, e do Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, Município de Maquela do Zombo, Província do Uíje. Julga-se importante, para um educador matemático, saber o que os seus educandos pensam sobre a Matemática. Pois, no construtivismo, paradigma pedagógico adoptado pelo Sistema Educativo angolano, o aluno ocupa o centro do processo. Logo, a sua motivação para a construção do saber matemático depende, grosso modo, da concepção que tem da Matemática e sua importância, por um lado, e, por outro lado, a concepção da Matemática e sua importância, é um dado importante, para o professor, na preparação e execução do processo docente-educativo nesta disciplina. Por isso, apela-se, através deste estudo, aos professores de Matemática, a necessidade de trazerem para as aulas situações que evidenciam o lugar da Matemática nos distintos domínios da vida. Pois, um ensino de Matemática desvinculado da vida e do contexto do aluno fica sem significado para ele, e, como consequência, não há razões para aprendizagem da mesma disciplina. Esta pesquisa é de tipo quali-quantitativo e descritivo, e realizou-se, tomando como aporte teórico a revisão da literatura e análise documental; cujas metodologias adoptadas para a colecta de dados foram os Métodos de nível teórico, histórico-lógico e Métodos de nível matemático-estatístico. Contudo, os inquéritos permitiram concluir que a baixa qualidade da aprendizagem matemática dos alunos da 8ª classe é um problema de ordem didáctico.

<sup>1</sup> Mestrando em Ensino da Matemática, Especialidade de Didáctica da Matemática, ISCED-LUANDA. Professor de Matemática, em Angola. E-mail: oscarcalopa20@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-7163-3132>.

<sup>2</sup> Mestrando em Ensino da Matemática, Especialidade de Didáctica da Matemática, ISCED-LUANDA. Professor de Matemática e Física, em Angola. E-mail: augmateus91@gmail.com.

Recebido em 29/03/2024

Aprovado em 05/07/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



**Palavras-chave:** Concepções de Matemática; Importância da Matemática; Ensino e Aprendizagem da Matemática.

**Abstract:** This article aims to understand the conceptions of Mathematics and its importance by students in the 8th class of the Complexo Escolar 1º de Maio in the municipality of Amboim, province of Cuanza-Sul, and the Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, municipality of Maquela do Zombo, province of Uíje. It is important for a mathematics educator to know what their students think about Mathematics. Because, in constructivism, the paradigm adopted by the angolan educational system, the student occupies the center of the process. Therefore, their motivation for the construction of Mathematical knowledge depends, roughly speaking, on their conception of Mathematics and its importance is an important fact, for the teacher, in the preparation and execution of the teaching-educational process in this subject. Therefore, through this study, Mathematics teachers are urged to bring situations to classes that highlight the place of Mathematics in the different domains of life. Therefore, Mathematics teaching disconnected from the student's life and context becomes meaningless for learning the same subject. This research is qualitative-quantitative and descriptive, and was carried out taking the literature review and documentary analysis as its theoretical contribution; whose methodologies adopted for data collection were Methods at a theoretical, historical-logical level. However, the surveys led to the conclusion that the low quality of mathematics learning among 8th grade students is a didactic problem.

**Keywords:** Conceptions of Mathematics; Importance of Mathematics; Teaching and Learning Mathematics.

## INTRODUÇÃO

Este estudo foi realizado em duas escolas das províncias do Cuanza-Sul e Uíje, Angola, cujos sujeitos de pesquisa foram os alunos da 8ª Classe. Elaborou-se um questionário, que teve como objectivo mapear as concepções dos alunos sobre a Matemática e sua importância.

As experiências e vivências dos alunos nas aulas de Matemática determinam as suas crenças sobre a Matemática. E essas experiências (boas ou más) que o aluno carrega na lida com a Matemática, são resultados do modo como os seus professores das classes anteriores lhe ensinaram a Matemática. Conforme salienta Guimarães (1988), o sucesso é fortemente dependente da preparação anterior, e que o insucesso é encarado como um processo cumulativo com um elevado grau de irremediabilidade.

A Matemática é um património cultural da humanidade. A sua origem remonta a origem da própria humanidade. Por isso, para o desenvolvimento desta pesquisa, recorreu-se à História da Matemática, por ser um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época.

Durante a nossa jornada laboral, como professores de Matemática da 8ª Classe, vínhamos constatando um problema comum, que tinha que ver com a baixa qualidade da aprendizagem Matemática nos alunos. Pelo que, suscitou-nos uma preocupação de querer saber as razões subjacentes ao baixo aproveitamento dos alunos da 8ª Classe, das escolas onde actuamos como professor, designadamente: O Complexo Escolar 1º de Maio do Município do Amboim, e o Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, Município de Maquela do Zombo, Províncias do Cuanza-Sul e Uíje, respectivamente.

Entende-se, por hipótese, que ensinar Matemática é mostrar ao aluno o que é a Matemática, e o que se faz com a Matemática. Pois, a maneira como os alunos concebem a Matemática e sua importância na vida, influencia directamente na aprendizagem desta disciplina. Mas, se o aluno, sabendo o que é Matemática e para quê serve, ainda encontra dificuldades na aprendizagem, há que se analisar outros factores que influenciam a aprendizagem da Matemática.

Entretanto, o objectivo deste estudo consiste em compreender as concepções da Matemática e sua importância pelos alunos da 8ª Classe do Complexo Escolar 1º de Maio do Município do Amboim, Província do Cuanza-sul, e do Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, Município de Maquela do Zombo, Província do Uíje. Esta é uma pesquisa de carácter qualitativo e descritivo, e realizou-se, tomando como aporte teórico, a revisão da literatura e análise documental; e para a colecta de dados foram utilizados os Métodos de nível teórico, histórico-lógico e Métodos de nível matemático-estatístico.

## ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### A origem histórica da Matemática

A Matemática é um património cultural da humanidade. A sua origem remonta a origem da própria humanidade.

E segundo os estudiosos da História da Matemática, o modo de vida do homem na pré-história é a clara evidência de que a Matemática faz parte da vida do homem desde a sua origem na face da terra. Conforme salienta Fuhr e Campos (2017):

O surgimento das técnicas matemáticas remonta ao período conhecido como Paleolítico, ou Idade da Pedra Lascada (aproximadamente 2 milhões a.C – 10.000 a.C). Nesse período, o homem vivia essencialmente de atividades sobre as quais possuía certo domínio – caça e pesca, por exemplo –, e daquilo que a terra fornecia “naturalmente”, isto é, sem que o homem exercesse

alguma ação – sementes, frutos, legumes, verduras e raízes. Era um período no qual o homem tinha pouco domínio sobre as técnicas de produção de alimentos e total dependência da natureza.

A História da Matemática é o elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época. Pelo facto de se ter vivido tantos séculos antes do início dos registos e da escrita, delimitar os factos que marcaram a origem e desenvolvimento da Matemática até o seu estado actual, não é uma tarefa fácil.

Nesta ordem de ideias, afirma Neto (2016), que não é conveniente arriscar a origem de qualquer assunto relacionado à Matemática, pois muitos surgiram antes mesmo do início dos registos e da escrita. De 6 mil anos para cá os registros são mais confiáveis, então é a eles que recorreremos quando queremos remontar a História da Matemática.

Não se estuda a origem da Matemática fora do contexto social, tampouco fora da busca de solução das necessidades fisiológicas do homem primitivo. Portanto, a Matemática, na Pré-história, tinha um pendor exclusivamente prático, estava voltada para a resolução de situações de sobrevivência da espécie humana.

É claro que a matemática originalmente surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da ‘sobrevivência dos mais aptos’ a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos. (BOYER, 2003, p.1)

A medida que as sociedades se foram complexificando, começou, paralelamente, a desenvolver-se a Matemática. Ou seja, o desenvolvimento do conhecimento matemático foi impulsionado pelo desenvolvimento multifacético das sociedades, conforme salienta Eves (1995, p. 57), “a Matemática primitiva necessitava de um embasamento prático para se desenvolver, e esse embasamento veio a surgir com a evolução para formas mais avançadas de sociedade”.

Deste modo, (BOYER, 2003), nas suas abordagens sobre o longo e gradual processo de desenvolvimento do conceito de número, reitera o carácter evolutivo das técnicas e percepções do homem primitivo. O autor defende que lançar um olhar sobre a origem da Matemática é constatar que seu surgimento, tal qual sua aplicação e desenvolvimento, está intrinsecamente associado à solução de problemas práticos do quotidiano, e, portanto, mais próximo da aplicação do que da abstracção.

Ao longo do curso de importantes rios da África e da Ásia novas formas de sociedade foram surgindo. Entre eles destacam-se o Tigre e o Eufrates e o rio Nilo, no Oriente Médio. A drenagem dos pântanos, o controle de inundações e a possibilidade de irrigação eram muito favoráveis para o desenvolvimento da agricultura. Nesse contexto, fez-se necessário o desenvolvimento tecnológico para aproveitar os recursos naturais da melhor maneira possível. Os babilônios, que viviam na região entre os rios Tigre e Eufrates, deixaram bem evidente seu entendimento sobre essa necessidade e experimentaram um desenvolvimento tecnológico cujos frutos colhemos até hoje. (NETO, 2016, p.92).

Segundo Maia (2001), Nimier, psicólogo francês, num dos seus estudos realizado em 1989, entrevistou seis iminentes matemáticos: André Lichnerowicz, um dos principais autores da reforma da Matemática moderna na França, André Joyal, Charles Pisot, Bernard Malgrange, Jacques Rignet e René Thom.

Segundo o autor, Charles Pisot vai apontar a ausência do aspecto físico na Matemática. Para ele, a Matemática é independente da realidade e o que é fundamental na actividade Matemática é o raciocínio. E é a prática do rigor do raciocínio que dá a Matemática o status de ciência da verdade absoluta que, por sua vez, garante a universalidade desta ciência.

Maia (2001), faz também recurso aos relato de uma importante mesa redonda realizada durante o colóquio internacional sobre a história da Matemática, organizado pela UNESCO em Paris no ano de 1992, com o sugestivo título, “Mitos e Realidades da Matemática Européia”. Nesta mesa redonda, segundo o autor, o historiador Gert Schubring da Universidade de Bielefeld, Alemanha, um dos membros participante, distingue dois campos da Matemática: a Matemática profissional e a Matemática formadora do pensamento. Desde as grandes civilizações da antiguidade, na Mesopotâmia e no Egito, já havia ensino da Matemática, de uma Matemática voltada para o comércio, para a resolução de problemas da vida de todos os dias.

Naquela época, cada povo tinha o seu jeito característico de fazer Matemática, em função da sua realidade e da actividade predominante na região. Porém, a Matemática ganha o carácter universalautónomo graças às contribuições de matemáticos da antiga Grécia, que elaboraram as suas teorias, consubstanciadas em definições, axiomas, postulados, teoremas e suas demonstrações. E a História da Matemática destaca, para este passo, fundamentalmente, as contribuições de:

- Euclides de Alexandria, com a axiomatização da Matemática;
- Tales de Mileto, pela introdução do método dedutivo;
- Pitágoras de Samos, pelas demonstrações rigorosas de teoremas;
- Sem esquecer Platão, homem que abriu o caminho para demonstrações rigorosas.

Este passo dado pelo conhecimento Matemático, do pendor prático para o teórico/abstracto, concretizou-se no século XVI, conforme Schubring (op. cit.), citado por Maia (2001):

É no século XVI que o interesse pela Matemática se diversifica e a Matemática se estende a outros domínios que o comércio, através dos tratados de álgebra, por exemplo. Porém, é na Europa do leste que a ordem entre o saber prático com finalidade profissional e o saber teórico se inverte: o ensino começa então com os elementos teóricos comuns para todos e progride para as partes práticas em função das divisões e especializações profissionais. (SCHUBRING Apud MAIA, 2001)

Contudo, ainda que algumas pesquisas históricas apontam o antigo Egito como a origem da Matemática, ela existiu em todas as civilizações do mundo como uma necessidade imposta pela própria Natureza humana para a sobrevivência da espécie.

### Concepções de Matemática

Nas declarações de Ponte (1992), as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituámos a reconhecer como tal, e também pelas representações sociais dominantes. A Matemática é um assunto acerca do qual é difícil não ter concepções. É uma ciência muito antiga, que faz parte do conjunto das matérias escolares desde há séculos, é ensinada com carácter obrigatório durante largos anos de escolaridade e tem sido chamada a um importante papel de selecção social. Possui, por tudo isso, uma imagem forte, suscitando medos e admirações.

Segundo Ramos (2017, p.5), “a Matemática passou a ser definida como a ciência do número e grandeza. Isso já não é válido, pois, certamente a Matemática é muito mais do que números e grandezas. Hoje a Matemática que conhecemos é intelectualmente sofisticada”.

O mesmo autor enfatiza ainda que a Matemática é uma ciência que relaciona o entendimento coerente e pensativo com situações práticas habituais, e compreende uma constante busca pela veracidade dos factos através de técnicas precisas e exactas. Ao longo da história, a Matemática foi sendo construída e aperfeiçoada, organizada em teorias válidas e utilizadas actualmente e, dessa forma, ele prossegue em sua constante evolução, investigando novas situações e estabelecendo relações com os acontecimentos quotidianos.

O pesquisador, João da Ponte, ao analisar as características fundamentais do saber matemático diz que, sobre a natureza da Matemática têm sido propostas diversas teorias, incluindo a logicista, a intucionista, a formalista, a platônica, e a falibilista, cada uma delas associada a uma dada concepção acerca desta ciência. Estas teorias, que constituem as grandes escolas da Filosofia da Matemática, pretendiam resolver o problema de como é que a Matemática “deveria ser” para atingir os almejados objectivos de perfeição (seja a garantia da verdade, da certeza, ou mais modestamente da consistência).

Ainda na mesma senda, questiona o autor: “Mas o que constitui afinal o carácter distintivo do saber matemático em relação a outros saberes?”

Em resposta a questão supra, o autor afirma que a Matemática é um saber científico. E distingue-se das outras ciências pelo facto de que enquanto nestas a prova de validade decisiva é a confrontação com a experiência, na Matemática esta prova é dada pelo rigor do raciocínio.

O carácter preciso e formal dos argumentos matemáticos permite-lhes resistir à crítica mesmo quando são bastante complexos (SCHWARTZ, 1978 apud PONTE, 1992). Os argumentos das restantes ciências são também precisos, mas, uma vez que estão sujeitos ao confronto com a experiência, o seu carácter tende a ser menos formalizado.

Ponte (1992) continua dizendo que:

Os formalismos da Matemática disciplinam o raciocínio dando-lhe um carácter preciso e objectivo. Os raciocínios matemáticos podem por isso ser sempre sujeitos a verificação. Por vezes podem haver controvérsias, mas nunca fica por muito tempo a dúvida se um dado raciocínio é ou não correcto ou se, dados certos pressupostos, um resultado é ou não verdadeiro. Isto permite aos matemáticos sentirem-se como uma comunidade internacional unificada cuja actividade transcende as fronteiras nacionais e culturais.

Ainda, no âmbito das concepções da Matemática, Ponte (1992) destaca, rebatendo, as seguintes:

- A primeira diz que o cálculo é a parte mais substancial da Matemática, a mais acessível e fundamental. Os aspectos de cálculo são sem dúvida importantes e não devem ser desprezados. Mas a identificação da Matemática com o cálculo significa a sua redução a um dos seus aspectos mais pobres e de menor valor formativo — precisamente aquele que não requer especiais capacidades de raciocínio e que melhor pode ser executado por instrumentos auxiliares como calculadoras e computadores.

- A segunda concepção, também bastante frequente, diz que a Matemática consiste essencialmente na demonstração de proposições a partir de sistemas de axiomas mais ou menos arbitrários, perspectiva em que se reconhece a influência directa do formalismo.
- A terceira concepção usualmente surge associada à anterior é a de que a Matemática seria o domínio do rigor absoluto, da perfeição total. Nela não haveria lugar para erros, dúvidas, hesitações ou incertezas. Mas a prática da Matemática, como produto humano, está sujeita às imperfeições naturais da nossa espécie. Nela há margem para se desenvolverem diversos estilos ou se tomarem diferentes opções.
- A quarta concepção, também muito divulgada, e que se situa igualmente na linha da tradição formalista, tende a desligar completamente a Matemática da realidade. Por conseguinte, quanto mais auto-suficiente, "pura" e abstracta, melhor seria a Matemática escolar. Esta perspectiva não tem em conta o processo histórico em que se desenvolvem as teorias matemáticas, nem se a disciplina, encarada desta forma, é ou não compreensível pelos alunos, e se o seu ensino corresponde ou não a uma efectiva relevância social.
- Finalmente a quinta concepção diz que nada de novo nem de minimamente interessante ou criativo pode ser feito em Matemática, a não ser pelos "génios". Embora admitindo o papel de relevo dos grandes vultos da Matemática, é possível no entanto valorizar as investigações e as descobertas das pessoas "normais", assumindo que apesar de tudo não existe uma tão desigual e drástica distribuição da inteligência e das possibilidades de realização pessoal nos seres humanos.

Neste particular, o autor finaliza o seu pensamento afirmando que, todas estas ideias, citadas, têm certamente a sua explicação histórica. Formaram-se no período em que predominava o ensino fortemente elitista. O domínio da Matemática importava apenas a um número reduzido de pessoas e esta ciência podia funcionar como um filtro selectivo.

### **Importância da aprendizagem Matemática na vida do ser humano**

O que mobiliza o interesse do aluno à aprendizagem da Matemática é o que ele entende por Matemática e seu valor na vida real. Neste entendimento, D'Ambrósio (1990, pp.16-19), salienta que "as razões do estudo da Matemática, em todos os currículos escolares, circunscrevem-se em: ter valor utilitário, valor cultural, valor formativo, valor sociológico e valor estético".

A Matemática faz parte também da cultura, seja na economia, na tecnologia, no comércio ou mesmo nas actividades mais simples do quotidiano. Conforme relatado por Ogliari (2008), a maioria das pessoas está ciente de que a Matemática está inserida em suas vidas, mas não se dá conta de que suas aplicações envolvem grandes decisões e movem a sociedade de maneira implícita.

Muitos defendem que pode existir vida sem a Matemática, outros ainda não gostam por ser desnecessária e dificultar trabalhos simples. Outros ainda vão mais a fundo ao acreditar que ela existe apenas para ser bicho de sete (7) cabeças dos alunos em sua vida escolar.

Todavia, para a compreensão das visões apresentadas anteriormente, Giehl et al. (2018) formulam as seguintes questões:

Mas por que são criados tantos tabus em torno desta ciência que também é uma arte? O que faz com que arranemos tais justificativas? Mesmo sendo imprescindível em nossas vidas, esta área de conhecimento acaba por ser taxada como a mais difícil e sem aplicabilidade, tirando o sono principalmente dos alunos em fase escolar. Mas de onde vêm estes preconceitos gerados em torno da Matemática? Seria da escola? Do professor? Das instituições de graduação? Das metodologias utilizadas? Da falta de interesse por parte da comunidade em geral em torno desta ciência? Por não enxergar a Matemática nitidamente em suas aplicações?

Dentre tantos questionamentos, o que mais se destaca é sobre a aplicabilidade Matemática no quotidiano das pessoas, onde muitos se questionam sobre onde, como e quando estão utilizando-a.

Equivocadamente, muitos desconhecem que vivemos cercados pelo saber matemático, por mais que não se perceba, em simples situações do dia a dia comprovamos e certificamos a sua importância. No contexto angolano, por exemplo, com a crise económica que assola o país desde 2014, e a depreciação do Kwanza a cada dia que passa, é possível visualizar a aplicação do saber matemático com a procura de emprego, a gestão de salários pelos trabalhadores para a compra dum parte da cesta básica, pois há quem defende que em Angola, muitos salários agora só servem para comprar uma parte da cesta básica, pois os preços variam a cada hora que passa, o que, muitas das vezes, resulta de muitos cálculos para conseguir fazer a cobertura das despesas correntes durante o mês, entre tantos outros exemplos. Portanto, é impossível a vida, em qualquer contexto social, sem a Matemática.

Na visão de Carraher et al (2006, *apud* GIEHL et al. 2018, p. 4) “o ensino da Matemática deveria ser, sem dúvida, a área mais directamente beneficiada pelo conhecimento da

Matemática da vida cotidiana”. Desta forma, compreender e citar a importância e a aplicabilidade Matemática já seria um grande avanço, pois é a partir desta concepção que o estudo da disciplina se torna ainda mais instigante e encantador, transformando pequenas descobertas em grandes satisfações.

Em relação ao papel da matemática formal, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil (2000) sustentam que:

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais (BRASIL, 2000, *apud* CUNHA, 2016, p. 21).

Com o progressivo avanço científico e tecnológico, o processo de aprendizagem exige cada vez mais novas formas de construir os conhecimentos, e se transforma numa exigência da sociedade, sendo indispensável para o crescimento pessoal, profissional e, conseqüentemente, o econômico das pessoas (HOFFMANN VELHO; MACHADO DE LARA, 2011).

Esse é um bom estímulo para que os alunos se interessem e se empenhem na aprendizagem da Matemática, pois ao perceberem a necessidade e a conseqüente utilidade da mesma para se conseguir uma profissão de sucesso, eles vê-la-ão com outros olhos, passando a considerá-la como uma esperança e um caminho para ter sucesso na vida.

Os conhecimentos matemáticos não ficam isentos dos efeitos de todo esse desenvolvimento. Na perspectiva de Hoffmann Velho e Machado de Lara (2011), na atualidade a Matemática pode ser aceita tanto como ciência formal e extremamente rigorosa, bem como, um conjunto de habilidades práticas necessárias à sobrevivência.

Deste modo, segundo Miranda e Philippsen (2014), é importante a valorização do contexto do educando à medida que este se depara com a situação que ele enfrenta no dia a dia, pois isso lhe ajudará em perceber a importância do saber matematicamente elaborado para auxiliá-lo na resolução das mesmas. É preciso, entretanto, colocar o aluno em uma posição que exigirá dele o pensar, o organizar de ideias e estratégias, o lançar mão de um leque de habilidades.

Em seu livro intitulado “Etnomatemática”, D’Ambrosio (1990, *apud* CUNHA, 2016), aponta justificativas para se trabalhar com a Matemática na escola, a saber: “por ser útil como

instrumento para a vida”; “por ser útil como instrumento para o trabalho”; “por ser parte integrante de nossas raízes culturais”; “porque ajuda a pensar com clareza e a raciocinar melhor”; “por sua própria universalidade”; “por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal etc”.

Tais justificativas apontam o cotidiano do aluno como pressuposto para se estudar matemática, criando uma ponte entre os dois. Pois, na maior parte das vezes, a Matemática tem sido levada para a sala de aula de forma abstracta. E nisto o aluno não consegue encontrar o nexos entre a matéria escolar e vida real. O que, certamente, retrai os alunos à aprendizagem da Matemática, ocasionando o fracasso escolar. Por isso, é fundamental que o professor deva conseguir com que os alunos compreendam que a Matemática tem aplicações, e que a Matemática abstracta e a Matemática aplicada, ambas complementam-se, é imperiosa a real compreensão desta ciência.

Assim sendo, o professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem, tem a missão de instigar o saber e o sabor matemático nos alunos, fazendo-os compreender a verdadeira matemática, pura e aplicada. Neste ínterim, Carraher *et al.* (2006 apud GIEHI *et al.* 2018, p.4), assevera que “a aprendizagem matemática na sala de aula é um momento de interacção entre a Matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a Matemática formal e a Matemática como actividade humana”.

Contudo, a concepção acima, pressupõe ao professor estimular os alunos a compreensão da importância da aplicabilidade da Matemática, como um dos principais desafios que se enfrenta actualmente no ambiente escolar.

### **O Ensino e Aprendizagem da Matemática**

As experiências e vivências dos alunos nas aulas de Matemática determinam as suas crenças sobre a Matemática. E essas experiências (boas ou más) que o aluno carrega na lida com a Matemática, são resultados do modo como os seus professores das classes anteriores lhe ensinaram a Matemática. Conforme salienta Guimarães (1988), o sucesso é fortemente dependente da preparação anterior, e que o insucesso é encarado como um processo cumulativo com um elevado grau de irremediabilidade.

Ora, Segundo o Construtivismo, modelo curricular adoptado para o ensino e aprendizagem da Matemática em Angola, as estruturas lógico-matemáticas são construídas pelas actividades que a criança realiza, pelas relações que essas actividades proporcionam:

Para Piaget, a inteligência é entendida como capacidade de adaptação do sujeito ao seu meio. Nesse sentido, podemos afirmar que a inteligência é determinada por factores ambientais e culturais, podendo, portanto, ser desenvolvido ao longo da vida, por meio das experiências físicas e das lógicas matemáticas. Por conseguinte, o conhecimento, é construído de interacção da experiência sensorial e da razão, indissociáveis uma da outra. (BLUMENTAL, 2002 *apud* MIRANDA & PHILIPPSEN, 2014, p. 4).

O Ensino da Matemática é visto pela comunidade escolar (pais, alunos, professores e equipa pedagógica) como um desafio a ser vencido nas escolas. Pois, a Matemática ensinada na sala de aula, grosso modo, acontece ainda de forma tradicional, e é desvinculada daquela utilizada no dia a dia, o que torna o ensino pouco atrativo, e desse modo, o processo de ensino-aprendizagem, da referida disciplina, não obtém resultados satisfatórios, ocasionando um elevadíssimo índice de reprovação.

Na sequência do mesmo entendimento, Giehl *et al.* (2018), com base nos estudos de D'Ambrosio (1996), defende que sejam realizados cursos de aprimoramento para ajudar os professores a explorarem os mais variados campos da Matemática, não usando apenas o livro didático e exemplos que não desafiam o aluno. É prioritário fazer com que o aluno procure superar os problemas propostos utilizando sua criatividade e senso crítico, tornando-o não apenas um bom aluno em relação à disciplina, mas um ser humano capaz de ter um olhar mais aprimorado sobre os problemas que lhe surgirão, conseguindo superá-los de forma variada e que poderá levá-lo ao êxito pessoal e até mesmo profissional.

Apela-se aqui, também, a necessidade de o professor valorizar o conhecimento informal trazido pelos alunos, porque são esses conhecimentos que os levam, facilmente, a reconhecer a Matemática na sua vida diária, para além de possibilitá-los a alcançar a aprendizagem significativa. Com base nisso, Libâneo (1990, p.43) citando Ausubel (1980), assevera que “o factor mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já conhece; descubra-se o que ele sabe e baseie nisso seus ensinamentos. Ora, o que o aluno conhece depende da sua vida real”.

Portanto, em sala de aula, o professor deve trazer a Matemática aplicada, pois esta estimula a aprendizagem de conhecimento formal aos alunos, visando entendê-lo e aplicá-lo também na educação informal. Ao usar conceitos, fórmulas e definições, o professor tem o dever de explicar ao aluno o motivo da existência e importância da Matemática, mesmo parecendo abstracta. Para tanto, pode utilizar a seu favor metodologias ativas, primeiramente indagando aos alunos a aplicabilidade do conteúdo estudado, para em seguida, poder estruturá-

lo com a devida linguagem matemática. Desta forma conseguirá tornar a Matemática formal, conceituada como complexa e difícil, em algo mais real, (GIEHL *et al.*, 2018).

É possível constatar que, até mesmo dentro do seu papel formativo, a Matemática está ligada ao quotidiano do indivíduo, manifestando-se fortemente nas suas actividades em sociedade.

Através do quotidiano do aluno, a aprendizagem em Matemática se torna mais viva, humana e significativa, desenvolvendo nele uma postura crítica sobre o papel da Matemática na escola, na sociedade e em sua vida. Como defende Nobre em seu livro intitulado “Alguns porquês” na História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática:

Durante o Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática é necessário desenvolver no aluno uma postura crítica e questionadora acerca dos conceitos, conteúdos e resultados matemáticos, gerando dessa forma uma aprendizagem significativa pela qual, as relações da Matemática com o mundo que os cerca, deixariam de serem acreditadas como acontecimentos naturais. Ou seja, o aluno utiliza somente o produto relativo a um processo [...] e esse resultado passa a ser visto como se fosse natural (NOBRE, 1996, *apud* CUNHA, 2016, p. 21).

Certas acções entre as crianças mostram, pois, que as aprendizagens ocorridas através do seu contexto natural são muito mais significativas. Por isso, Schliemann (1998, *apud* CUNHA, 2016, p. 21), sustenta que:

Crianças que não resolvem problemas envolvendo raciocínio silogístico ou tarefas piagetianas (...) demonstram raciocínio lógico quando as tarefas são apresentadas em contextos mais naturais e significativos. De forma semelhante, quando problemas de aritmética surgem no contexto de trabalho, as respostas de jovens vendedores são sempre correctas, ao passo que, em situações escolares, respostas erradas são frequentes.

O raciocínio de Schliemann consolida a ideia de que, ensinar a Matemática a partir de situações problemas do contexto social do aluno é a melhor estratégia didáctica para uma aprendizagem eficaz e duradoura. Razão pela qual, diz, amiúde, que os erros frequentes dos alunos resultam da forma como a Matemática vem sendo apresentada dentro das escolas, tal como afirma Pinheiro, (2005 *apud* CUNHA, 2016, p. 21) que “pela forma com que vem sendo trabalhada a Matemática, ela torna-se uma estranha ao mundo do aluno, e assim, dificilmente eles conseguem encontrar algum sentido no conhecimento matemático que seja possível relacionar com o seu quotidiano”.

Desta feita, o aluno não percebe a aplicação da matemática no seu cotidiano, pois não enxerga a relação entre os conhecimentos matemáticos que já foram construídos e os os conhecimentos matemáticos apresentados em sala de aula. A este respeito, Vygotsky faz notar que:

(...) o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades - elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989, pp. 94-95).

Para contrapor a descontextualização no ensino da Matemática, odistanciamento da disciplina com o cotidiano do aluno, Vilela (2006) sugere que é imperioso o estabelecimento de ligações entre os conhecimentos matemáticos escolares e os conhecimentos matemáticos de que alunos se apropriam fora da escola, em situações quotidianas.

Salienta Flemming (2011), que a educação matemática foi visualizada mundialmente, por muito tempo, de forma equivocada, construindo-se objectivos de ensino da Matemática que indicavam olhares para a produção e consumo. Isso significava que a educação matemática consistia em ensinar um conteúdo tradicional. E, somente na década de 1950 teve-se um olhar mais directivo para as inquietações com a expansão do ensino da Matemática, surgindo ideias básicas que foram discutidas em eventos internacionais.

E segundo o autor, ainda perduram debates e controvérsias, mas é inegavelmente um movimento que delineia tendências que facilitam a construção de novas práticas educativas.

Ora, na perspectiva de D'Ambrosio,

o entendimento atual sobre essa questão é que a educação matemática não é uma subdivisão da Matemática, pois envolve variáveis oriundas da Psicologia, Sociologia, Epistemologia, Antropologia e outras áreas de conhecimento. Por outro lado, é uma nova área de atuação que tem suas raízes em 1908, com Felix Klein e com a fundação da Comissão Internacional de Instrução Matemática (D'AMBROSIO, 1999).

Tornar as aulas de Matemática mais interactivas, divertidas e prazerosas é a luta dos educadores matemáticos nos tempos actuais. É preocupante o modo como a Matemática é rotulada nos ambientes escolares pelos aluno. E até, na maior parte das vezes, para além dos alunos não gostarem da Matemática, acabem também odiando os professores que leccionam esta

disciplina. Por isso, melhorar o ensino da Matemática deve constituir um desafio profissional de todo professor de Matemática.

### Principais dificuldades na aprendizagem da Matemática

A dificuldade de aprendizagem da Matemática, neste estudo, é denotada como toda situação que perturba a aprendizagem efectiva e significativa da Matemática pelo aluno, tudo que interfere negativamente no processo da aprendizagem desta disciplina.

Um dos mais graves problemas que aflige o sistema escolar angolano é o ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática. Este problema se evidencia pelo elevado número de reprovação nesta disciplina, desmotivação de certos alunos em prosseguirem com os estudos por causa desta disciplina e o mau estar psicoemocional que esta disciplina provoca no seio dos alunos.

Portanto, a disciplina de Matemática, para muitos estudantes, ainda é considerada um “bicho de sete cabeças”, pois muitos não conseguem compreender as noções básicas dessa disciplina. Contudo, (FLEMMING, 2011) defende que no construtivismo imperam dois axiomas: (1) o conhecimento não é recebido passivamente, mas construído de modo ativo pelo sujeito que aprende; (2) conhecer é um processo de adaptação graças ao qual o sujeito que aprende organiza seu próprio domínio de experiências.

Ora, segundo Chagas (2016, p.12), “tendo em mente, que não é muito fácil para os alunos associarem o que aprendem na escola em Matemática ao seu quotidiano, vamos a factos que impedem isto:

- Os alunos veem a Matemática, como um conteúdo isolado, fora de seu alcance ou realidade.
- Por alguns de seus temas serem mais complexos, a Matemática vem, ao longo de muito tempo, sendo “tarjada” como difícil; e isto diminui o interesse de se querer conhecê-la, e diminui ainda mais a ideia de se compreender seus cálculos e fascínios.
- Além de tantos desafios de se tornar um conteúdo interessante a todos, não só a Matemática, mas o ensino no geral, enfrenta problemas graves, como: falta de interesse geral dos alunos, uma era digital, que se torna pra eles algo muito mais atrativo, ainda factos sociais, que impedem o acesso a educação para muitos”.

Conhecer as causas das dificuldades da aprendizagem da Matemática possibilita ao professor saber como agir ao se deparar com as situações adversas que vão surgindo ao longo

da trajetória escolar. Assim, com uma visão mais ampla acerca dos problemas no processo de aprendizagem, será capaz de esclarecer as dúvidas dos alunos com clareza e buscar novas metodologias afim de suprir as suas necessidades. Nesse sentido, D'Ambrósio (2008, apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.28) afirma que “a aprendizagem é um método ininterrupto, que está sempre em aperfeiçoamento, variando de pessoa para pessoa”. Toda forma de aprender é resultado de vasto sistema de organização intelectual e social, e esse sistema é extremamente dinâmico e de modo algum finalizado.

Diante desse dinamismo, o professor deve compreender que cada aluno é único e pode apresentar diferentes dificuldades ou resistências diante do aprender. Portanto, o propósito deste tópico não é compilar todas as dificuldades possíveis, mas trazer pontos em comum, presentes em diferentes pesquisas já realizadas, que possam ser úteis na compreensão das principais dificuldades na aprendizagem da Matemática.

Almeida (2006, apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.28), numa de suas pesquisas desenvolvidas junto de professores, para analisar a percepção que tinham acerca das dificuldades de aprendizagem em Matemática de seus estudantes, executou uma pesquisa de campo abordando os seguintes itens: o papel do aluno, o papel do professor e o papel dos métodos e técnicas de ensino. A autora destacou, entre as dificuldades mais relevantes, as de ordem intrínseca ao indivíduo, enfatizando a discalculia.

Para Silva (2008), citado por Zanella e Rocha, (2020, p.28), “a discalculia é um transtorno de aprendizagem causado pela má formação dos neurônios, que implica uma severa dificuldade para realizar operações matemáticas, colocar os números em sequência e classificá-los”. Almeida (2006) ainda reforça que este transtorno não é causado por deficiência mental, nem por déficits visuais ou auditivos, ou por má escolarização [...]”. Explica que o estudante que tem discalculia comete equívocos inclusive verbalmente, apresentando limitações na contagem, na utilização computacional e na compreensão dos números.

Nesta conformidade, Romagnoli (2008 apud ZANELLA & ROCHA, 2020, p.29) explica os graus distintos da discalculia:

- **Leve:** o aluno reage consideravelmente com intervenção terapêutica;
- **Médio:** representa a lista da maioria dos que apresentam as dificuldades específicas em Matemática;
- **Limite:** os indivíduos apresentam lesões neurológicas que geram algum déficit intelectual.

Outra pesquisa que aponta as principais dificuldades na aprendizagem da Matemática é a de Medeiros e Welter (2015 apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.30), segundo a qual, as dificuldades encontradas por esses autores são similares às apontadas por Almeida (2006 apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.28). Os autores buscam entender como acontece a aprendizagem dos alunos, abordando suas dificuldades de aprendizagem, o tema discalculia e suas formas de intervenção. O trabalho de Medeiros e Welter (2015 apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.30) também critica a falta de relação entre os conteúdos da escola e o cotidiano. Eles pontuam que “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”.

Santos, França e Santos (2007 apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.31) trazem causas para as dificuldades de aprendizagem em Matemática não mencionadas por Almeida (2006) e Medeiros e Welter (2015 apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.30). Os autores apontam situações específicas que podem resultar em baixo desempenho escolar em Matemática, nomeadamente:

- Noções incompletas de conceitos;
- Algebrismo;
- Professores desmotivados;
- Alunos desinteressados e,
- Pais que não motivam seus filhos.

Os autores exemplificam a falta de noção de conceitos, mostrando erros comuns cometidos na aprendizagem do conteúdo de frações. Com relação ao algebrismo, há uma crítica ao professor que prioriza cálculos complexos e sem aplicação prática, em sintonia com os apontamentos de Almeida (2006) e Medeiros e Welter (2015, apud ZANELLA; ROCHA, 2020, p.31).

É caricato, que muitos professores, até hoje, não conseguem convencer-se de que seu papel principal dentro do processo educacional é o de que os alunos tenham o maior aproveitamento possível e não a quantidade de matéria dada (D'AMBROSIO, 1989).

Os problemas apontados e existentes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática não são novos, assim como não é novo o mal estar que eles desencadeiam em alguns professores e alunos, e deve-se lembrar que os problemas são muitos, variados e de difícil solução, porém não impossíveis, pois com força de vontade e dedicação, o professor em

parceria com a equipa pedagógica pode tentar ser o diferencial na vida do seu aluno, quando se tratar da tão temida Matemática.

Para Flemming (2011), a grandeza do profissional da educação está no exercício da humildade, perseverança e optimismo para olhar o futuro e afirmar: Vamos chegar lá!

Para Duroux (1982), um obstáculo é um conhecimento, uma concepção, não uma dificuldade ou falta de conhecimento.

Esse conhecimento deve ser encarado como uma concepção e não uma falta de conhecimento, mas essa concepção é falsa em contextos diferentes. Os obstáculos manifestam-se de forma intempestiva e obstinada, apesar da tomada de consciência de sua inexatidão.

Brousseau (1986) considera que um obstáculo se manifesta por erros, mas não acontecem por acaso, eles são reprodutíveis e persistentes. Os obstáculos se manifestam, também, pela impossibilidade de encarar certos problemas ou de resolvê-los de forma eficaz e correcta:

1. os de origem ontogênica;
2. os de ordem didáctica;
3. os de ordem epistemológica.

Os obstáculos de origem ontogênica se processam a partir de limitações de ordem neurofisiológicas do sujeito, no momento do seu desenvolvimento. Outras limitações também podem ser consideradas neste contexto. O indivíduo desenvolve competências e habilidades, em acordo com a sua idade mental que, em geral, não equivale à idade cronológica. Os conhecimentos construídos podem ser insuficientes e causam os obstáculos de natureza ontogênica. Portanto, esse tipo de obstáculo está ligado à evolução do indivíduo e pode também estar vinculado a algum tipo de patologia.

Os obstáculos de ordem didáctica dependem das escolhas realizadas para um sistema educativo. Um professor escolhe as suas sequências didácticas considerando que é a melhor para a sua classe. De um modo geral, os alunos confiam nas escolhas do professor, entretanto, os problemas surgem, pois as escolhas do professor não são eficazes para determinados alunos ou até mesmo para toda a turma.

Os obstáculos de ordem epistemológica são aqueles dos quais não podemos escapar ou fugir, pois são constitutivos da construção do conhecimento.

Ainda segundo Santos, França e Brum dos Santos (2007), a dificuldade em aprender tal disciplina ocasiona intensos sentimentos de aprovação ou de rejeição nos alunos. E ainda

complementam que alguns alunos, devido a um passado de resultados negativos e insucessos na mesma, não acreditam em sua capacidade, sendo portadores de uma baixa autoestima.

Um aluno com baixa autoestima pode comprometer seu processo de aprendizagem também em outras disciplinas que necessitem da mesma, por exemplo, a Física, no ensino secundário, que são chamadas de ciências-irmãs, pois a aprendizagem dos conceitos físicos está intimamente ligada ao domínio prévio da matemática, chamada de matemática básica.

Um importantíssimo papel que o professor de tal disciplina deve desempenhar, é o de contribuir para que os alunos aprendam a gostar da mesma e aumente sua autoestima e, uma maneira disso acontecer é estudar e se aprimorar sobre algumas das principais causas das dificuldades na aprendizagem da matemática, obtendo assim avanços e, conseqüentemente, melhores resultados no ensino desta disciplina (SANTOS; FRANÇA; BRUM DOS SANTOS, 2007).

## METODOLOGIA DE ESTUDO

Apresente pesquisa é de tipo quali-quantitativo e descritivo, e realizou-se, tomando como aporte teórico, a revisão bibliográfica e documental. E para a colecta de dados foram adoptados os Métodos de nível teórico, histórico-lógico e Métodos de nível matemático-estatístico.

O estudo quantitativo teve como instrumento básico de colecta de dados um questionário aplicado a uma população de 200 alunos da 8ª classe, do Complexo Escolar 1º de Maio do Município do Amboim, Província do Cuanza-sul, e do Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, Município de Maquela do Zombo, Província do Uíje, vindo a constituir uma amostra representativa de 60 casos para análise, ou seja 30% da população amostrada.

**Tabela 1:** Discrição da população

COMPONENTES	POPULAÇÃO	AMOSTRA	PERCENTAGEM
ALUNOS	200	60	30
TOTAL	200	60	30

Fonte: Elaboração própria

Os métodos teóricos permitiram revelar as relações essenciais do objecto de investigação para a compreensão dos factos e para a formulação das hipóteses de investigação,

por um lado, e por outro lado, permitiram ascender do acondicionamento de informação empírica a descrever, explicar e determinar as causas de determinadas variáveis em estudo. E como é óbvio, o procedimento histórico reproduz, cronologicamente, os factos fundamentais da trajectória do desenvolvimento do fenómeno que é objecto de estudo. E a partir do mesmo foi possível estruturar a regularidade interna, mediante o procedimento lógico, que explica esse fenómeno.

A escolha de métodos empíricos fundamenta-se no facto do presente estudo exigir contacto com a população pesquisada, a fim de verificar a ocorrência do fenómeno em estudo, que esteja a exercer influência sobre si mesmo ou a fim de realizar alguma experiência com a nossa participação. Entretanto, para a operacionalização dos métodos acima elencados, elegeu-se, como técnicas de recolha de dados, o questionário, revisão bibliográfica e análise documental

Com os métodos de nível matemático-estatístico foi possível visualizar os dados colectados em tabelas, para facilitar a sua leitura, análise e interpretação.

Procedeu-se, assim, à definição de indicadores dos construtos, desenvolvendo para cada um deles análises estruturais confirmatórias e análises de validação interna, buscando verificar a estabilidade dos mesmos. Estudos de regressão linear foram desenvolvidos no sentido de verificar a interrelação dos indicadores, ou seja, de indagar sobre a possibilidade de que a concepção de Matemática adoptada pelos alunos, ou a concepção de aprendizagem Matemática, além de outros indicadores de motivação para os estudos, ou de desenvolvimento metacognitivo, fossem preditores estatisticamente adequados, na configuração de estratégias de aprendizagem ou do que se definiu como um estilo de aprendizagem dos alunos pesquisados.

## APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para alcançar o objectivo da pesquisa foi aplicado um questionário, com 8 perguntas (vide anexo), a 60 alunos da 8ª classe, do Complexo Escolar 1º de Maio do Município do Amboim, Província do Cuanza-sul, e do Complexo Escolar da I.E.B.A.-Kintino, Município de Maquela do Zombo, Província do Uíje, cujas idades variam de 14 à 22 anos. E destes alunos inquiridos, 75%, vivem com os pais, e os 25% restantes vivem com tios, avôs, irmãos, etc.

**Tabela 2:** Concepções dos alunos sobre Matemática

		Fr equência	Porc entagem
válido	É a ciência que estuda os números e operações	49	81,7
	É a ciência da quantidade	2	3,3
	É uma disciplina que estuda o raciocínio lógico e o pensamento abstracto	3	5,0
	É uma disciplina que estuda as quantidades, as formas e espaço	1	1,7
	Nenhuma	5	8,3
	Total	60	100,0

Fonte: Elaboração própria

A tabela 2 ilustra as concepções dos alunos sobre a Matemática E dos 60 alunos inquiridos, 49 alunos que correspondem a 81,7%, afirmaram que a Matemática é a ciência que estuda os números e operações; 2 alunos, correspondente a 3,3%, disseram que a Matemática é a ciência da quantidade; 3 alunos, correspondente a 5%, responderam que a Matemática é uma disciplina que estuda o raciocínio lógico e o pensamento abstracto; 1 aluno, que perfaz 1,7 % disse que a Matemática é uma disciplina que estuda as quantidades, as formas e espaço; e e 5 alunos, que corresponde 8,3%, não deram nenhuma resposta sobre o que é a Matemática.

Entretanto, não há, na literatura, consenso sobre a definição de Matemática. Pelo que, todas respostas dadas pelos alunos servem, e porque em todas elas existem algumas palavras chaves que servem para montar a definição de Matemática.

**Tabela 3:** Importância da Matemática na vida humana

		Frequência	Porcentagem
Válido	Sim	57	95,0
	Não	3	5,0
	Total	60	100,0

Fonte: Elaboração própria

Os alunos inquiridos ao serem questionados se a Matemática tem importância na vida humana, 57 deles, que correspondem a 95 %, responderam que sim, a Matemática é

importante; e só 5% respondeu que não é importante. O que denota que os alunos, a final, reconhecem a importância da Matemática na vida.

**Tabela 4:** Onde o ser humano utiliza a Matemática?

		Frequência	Porcentagem
Válido	Em casa	4	6,7
	No Mercado	5	8,3
	Na Indústria	2	3,3
	Nos Bancos	6	10,0
	Em todas	43	71,7
	Total	60	100,0

Fonte: Elaboração própria

Ao serem questionados sobre onde o ser humano utiliza a Matemática, dos 60 inquiridos, 6,7% diz que o ser humano utiliza a Matemática em casa, 8,3% diz no mercado, 3,3% diz na indústria, 10% diz nos bancos e, 71,7% afirmam que o ser humano utiliza a Matemática em todas áreas.

Portanto, aqui percebe-se também que os alunos sabem que a Matemática está em tudo.

**Tabela 5:** Há razões para aprender Matemática?

		Frequência	Porcentagem
Válido	Sim	58	96,7
	Não	2	3,3
	Total	60	100,0

Fonte: Elaboração própria

Questionados se há razões para aprender Matemática, 58 alunos correspondente a 96,7% dizem que há sim razões para aprender Matemática; e 3,3% diz que não há nenhuma razão. Portanto, pelo percentual dos que dizem haver razões para aprender Matemática, os alunos compreendem a necessidade de aprender Matemática.

**Tabela 6:** O que tem feito para aprender a Matemática?

		Frequência	Porcentagem
Válido	Exercitar	29	48,3
	Pedir ajuda aos colegas	10	16,7
	As duas	21	35,0
	Total	60	100,0

Fonte: Elaboração própria

Questionados sobre o que têm feito para aprender a Matemática, 29 dos 60 alunos inquiridos, correspondente a 48,3% afirmaram que têm exercitado; 10 alunos, que perfaz 16,7% disseram que têm pedido ajuda aos colegas; e 21 alunos, que dá 35%, responderam que têm feito as duas coisas (exercitar e pedir ajuda aos colegas). Aqui os dados evidenciam a preocupação dos alunos em buscar mecanismos para aprenderem a Matemática.

52

**Tabela 7:** Na sua opinião, como é a Matemática?

		Frequência	Porcentagem
Válido	Fácil	22	36,7
	Difícil	24	40,0
	Como qualquer outra disciplina	14	23,3
	Total	60	100,0

Fonte: Elaboração própria

Dos 60 alunos inquiridos, quando interrogados sobre como é a Matemática (se é fácil ou difícil), 40% respondeu que é difícil; 36,7% diz ser fácil; e 23,3% diz ser como qualquer outra disciplina. Aqui também as porcentagem denunciam tudo sobre como a maioria dos alunos considera a aprendizagem da Matemática.

**Tabela 8:** Se acha a Matemática difícil, a que se deve essa dificuldade?

		Frequência	Porcentagem
Válido	Os professores ensinam mal	8	33,3
	Nunca gostei	10	41,7
	Outras	6	25,0
	Total	24	100,0

Fonte: Elaboração própria

Os 24 alunos, correspondente a 40%, que responderam, na questão anterior, que a Matemática é difícil, lhes foi questionado se, na visão deles, a que se deve a dificuldade da aprendizagem da Matemática. E, em resposta, 10 deles afirmaram que é difícil porque nunca gostaram desta disciplina; , 8 alunos dizem que é difícil porque os professores ensinam mal; e os 6 restantes dizem que não gostam por outras razões não mencionadas. Aqui, nesta questão, a maior frequência está nos que nunca gostaram de Matemática. O que deve demandar uma grande preocupação, por parte dos professores de Matemática, para se inverter este triste cenário.

Portanto, confrontando os resultados do inquérito e o objectivo da pesquisa, constata-se que, os alunos concebem a Matemática como uma ciência que estuda os números e operações, afirmam ser importante na vida humana e com aplicabilidade em todas áreas. Os mesmos confirmam haver razões para aprender a Matemática, e a estratégia que têm usado para aprendê-la é exercitar. Porém, maior parte de alunos diz que a Matemática é difícil, e justamente, por nunca ter gostado desta disciplina. Entretanto, não obstante a aprendizagem da Matemática estar consicionada a distintos factores, as respostas dos alunos nos remetem a conclusão de que a baixa qualidade da aprendizagem matemática dos alunos da 8ª classe é um problema de ordem didáctico. E a resolução deste problema passa, necessariamente, pelo aprimoramento das competências didácticas dos professor, de Matemática, para melhorarem as suas práticas docentes e, conseqüentemente, transmitirem uma outra imagem da Matemática aos alunos. A Matemática é linda e prazerosa quando for bem ensinada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concepções dos alunos sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências vividas nesta disciplina nas classes anteriores. E muitos alunos, devido a um passado de resultados negativos e insucessos na mesma, não acreditam em sua capacidade, sendo portadores de uma baixa autoestima.

Os problemas apontados e existentes no processo de ensino-aprendizagem da Matemática não são novos, assim como não é novo o mal estar que eles desencadeiam em alguns professores e alunos, e deve-se lembrar que os problemas são muitos, variados e de difícil solução, porém não impossíveis, pois com força de vontade e dedicação, o professor em parceria com a equipa pedagógica pode tentar ser o diferencial na vida do seu aluno, quando se tratar da tão temida Matemática.

Um importantíssimo papel que o professor de Matemática deve desempenhar, é o de contribuir para que os alunos aprendam a gostar da mesma e aumente sua autoestima e, uma maneira disso acontecer é estudar e se aprimorar sobre algumas das principais causas das dificuldades na aprendizagem da Matemática, obtendo assim avanços e, conseqüentemente, melhores resultados no ensino desta disciplina.

Aqui importa apelar a necessidade de os professores valorizarem o conhecimento informal trazido pelos alunos, porque são esses conhecimentos que os levam, facilmente, a reconhecer a Matemática na sua vida diária, para além de possibilitá-los a alcançar a aprendizagem significativa.

E de acordo com os resultados do inquérito, é importante que sejam realizados, periodicamente, seminários de aprimoramento didáctico para ajudar os professor a melhorarem as suas práticas docentes em Matemática, e a distanciarem-se do conhecimento profissional espontâneo, que não favorece em nada a aprendizagem efectiva e duradoura. Pois, a Matemática só é tida, pelos alunos, como uma disciplina difícil pelo modo como ela é ensinada.

## REFERÊNCIAS

- BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Benczer Ltda, 2003.
- BROUSSEAU, G. **Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques**. Recherches em didactique des mathématiques, v.7, n.2, p. 33-115. Grenoble, 1986.
- CHAGAS, G. A. **A matemática no cotidiano**. São João Del-Rei, 2016.
- CUNHA, L. L. S. **A importância da matemática no contexto escolar**. Brasília- DF, 2016.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar ou Conhecer**. São Paulo: Editora Ática, 1990.
- D'AMBRÓSIO. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papyrus, 1999.

DUROX, A. **La valeur absolue: difficultés majeures pour une notion mineure**. Grenoble: Irem, 1982.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.

FLEMMING, D. M. **Prática de Ensino de Matemática I : livro didático**. Universidade do Sul de Santa Catarina, 2011.

FUHR, I. L. & CAMPOS, M. F. D. As origens da Matemática e os variados modos de operação com seus conceitos. **Projeção e Docência**, v. 8, n. 1, 2017.

GIEHL et al. **A importância do saber matemático na vida cotidiana**. Acadêmica do Curso de Matemática da FAI, 2018.

GUIMARÃES, H. **Ensinar matemática: Concepções e práticas** (Tese de mestrado). Lisboa: DEFCUL, 1988.

HOFFMANN VELHO, E. M. & MACHADO DE LARA, I. C. **O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático**. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.2, p. 3-30, nov, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora- SP, 1990.

MAIA, L. S. L. **O Que Há de Concreto no Ensino da Matemática?** ZETETIKÉ – CEMPEM – FE/UNICAMP – v.9 – n. 15/16, 2001.

MIRANDA, L. A. M.; PHILIPPSSEN, A. S. **A importância da matemática financeira no cotidiano e na construção da cidadania**. Paraná: Cadernos PDE, v. I, Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3, 2014.

NETO, J. E. **História da matemática**. Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2016.

OGLIARI, L. N. **A Matemática no Cotidiano e na Sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. (Dissertação de Mestrado. – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). Porto Alegre, 2008.

PONTE, J. P. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. Educação matemática: Temas de investigação**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. (pp. 185-239), 1992.

RAMOS, T. C. A importância da matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. **Cairu em Revista**. Ano 06, nº 09, p. 201-218, ISSN 22377719, 2017.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V & Brum dos Santos, L. S. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. (Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Adventista de São Paulo). São Paulo, 2007.



VILELA, D. S. **Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua.** III SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática, Águas de Lindóia, Anais CD Card, 11 a 14 de outubro de 2006.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.

ZANELLA, A. C. S. & ROCHA, F. S. M. Dificuldades na aprendizagem matemática. **Caderno Intersaberes** - v. 9, n. 22, 2020.

