

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Diretoria de Educação Aberta e à Distância

Licenciatura em Matemática

Givanildo Humberto dos Santos

**AS DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Taiobeiras - MG

2022

Givanildo Humberto dos Santos

**AS DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA
NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
como requisito parcial para obtenção do título
Licenciado em Matemática.

Orientadora: Dr^a. Adriana Assis Ferreira

TAIOBEIRAS - MG 2022

Givanildo Humberto dos Santos

**AS DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte
dos requisitos exigidos para a obtenção título de
Licenciado em Matemática

Orientador(a): Adriana Assis Ferreira

Data de aprovação 10/01/2023

Profª Adriana Assis Ferreira
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM
Orientador(a)

Profª Thayná Luana Borges.
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Profª.Wanessa Lima de Oliveira
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Diamantina

2023



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Assis Ferreira, Servidor (a)**, em 01/02/2023, às 19:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wanessa Lima de Oliveira, Docente**, em 01/02/2023, às 19:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thayna Luana Borges, Docente**, em 06/02/2023, às 18:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0970650** e o código CRC **CE796CDD**.

RESUMO

O presente estudo tem por finalidade discutir sobre as dificuldades de ensino e aprendizagem da Matemática nos últimos anos do ensino básico na direção da pesquisa de docência. O objetivo geral é analisar as principais causas das dificuldades no processo ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental II. Diante disso, produzimos um estudo focado em entender a aplicação Matemática na educação básica. Este é um estudo desenvolvido a partir da pesquisa bibliográfica, através da seleção e análise de artigos científicos. Para isso, foram selecionadas as seguintes palavras-chave: "Matemática". "Ensino". "Dificuldades" - e as buscas foram realizadas na Scientific Electronic Library Online (SciELO) e no Google Acadêmico. Na metodologia foi realizada uma pré-análise dos documentos selecionados – considerando o problema e os objetivos desta pesquisa. Os resultados encontrados, pelas palavras chaves; matemática, conhecimento, ensino e aprendizagem e dificuldade; possibilitou encontrar mais 1000000 de artigos, milhares de teses e dissertações, dos quais apenas 15 artigos, e algumas dissertações foram lidos e selecionados, sendo cinco artigos e também as dissertações foram descartados por não responder aos objetivos. Tinha como foco explorar alguns ambientes e atores que interferem direto ou indiretamente nesse universo. Este estudo justifica-se, pois, atualmente o ensino da Matemática é caracterizado pela memorização e mecanização, o chamado “ensino tradicional”. Nesse modelo de ensino, os alunos se limitam a ouvir o professor, desconsiderando a capacidade de analisar criticamente uma determinada situação. Portanto, um grave problema que tem surgido em relação ao ensino da Matemática é a ideia predominante de que o principal é resolver cálculos e realizar procedimentos rotineiros, o que causa deficiências de aprendizagem na escola e no uso da Matemática na vida dos alunos, ou seja, no contexto social ao qual se insere. Baseado nas leituras dos artigos selecionados percebe-se que não existe somente um ou outro problema específico gerador de dificuldades, mas inúmeras causas, fatores, que criam possibilidades de dificuldades recorrentes de vários aspectos, cognitivos, emocionais, neurológicos, psicológicos, familiar etc.

Palavras-chave: matemática; conhecimento; ensino e aprendizagem; dificuldades.

ABSTRACT

The purpose of this study is to discuss the difficulties of teaching and learning Mathematics in the last years of basic education in the direction of teaching research. The general objective is to analyze the main causes of difficulties in the process of teaching and learning Mathematics in the final years of Elementary School II. In view of this, we produced a study focused on understanding the application of Mathematics in basic education. This is a study developed from bibliographical research, through the selection and analysis of scientific articles. For this, the following keywords were selected: "Mathematics". "Teaching". "Difuldades" - and the searches were carried out in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) and in Google Scholar. In the methodology, a pre-analysis of the selected documents was carried out – considering the problem and the objectives of this research. The results found, by keywords; mathematics, knowledge, teaching and learning and difficulty; made it possible to find more than 1000000 articles, thousands of theses and dissertations, of which only 15 articles, and some dissertations were read and selected, with five articles and also the dissertations being discarded for not responding to the objectives. It focused on exploring some environments and actors that interfere directly or indirectly in this universe. This study is justified because, currently, the teaching of Mathematics is characterized by memorization and mechanization, the so-called “traditional teaching”. In this teaching model, students limit themselves to listening to the teacher, disregarding the ability to critically analyze a given situation. Therefore, a serious problem that has arisen in relation to the teaching of Mathematics is the predominant idea that the main thing is to solve calculations and carry out routine procedures, which causes deficiencies in learning at school and in the use of Mathematics in the students' lives, that is, , in the social context to which it is inserted. Based on the readings of the selected articles, it is clear that there is not only one or another specific problem that generates difficulties, but innumerable causes, factors, that create possibilities for recurrent difficulties of various aspects, congenital, emotional, neurological, psychological, family, etc.

Keywords: mathematics; knowledge; teaching and learning; difficulties.

The present study aims to discuss the difficulties of teaching and learning mathematics in the last years of basic education in the direction of teaching research. Therefore, we will produce a study focused on understanding the application of mathematics in basic education. Exploring all environments and actors that interfere directly or indirectly in this universe. This study is justified because currently the teaching of Mathematics is characterized by memorization and mechanization, the so-called “traditional teaching”. In this teaching model, students limit themselves to listening to the teacher, disregarding the ability to critically analyze a given situation. Therefore, a serious problem that has arisen in relation to the teaching of mathematics is the predominant idea that the main thing is to solve calculations and perform routine procedures, which causes deficiencies in learning at school and in the use of mathematics in students' lives, that is, , in the social context to which it is inserted. Therefore, the objective is to analyze and identify the main causes that lead to difficulties in the process of teaching and learning mathematics in the last years of high school.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1. Como se dá o Processo de Aprendizagem	5
2.2. Possíveis dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Matemática	10
2.3. A concepção de discalculia e seus entendimentos	12
2.4. Auxílio ao processo de ensino e aprendizagem	13
3. METODOLOGIA	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6. FATORES QUE AFETAM O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II	21
6.1. Causas das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no EF II	23
6.2 Experiências de sucesso na superação das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no EF II	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

Durante o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) tive a honra de lecionar, algumas vezes, para alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Isso foi possível graças à retirada do Certificado de Autorização Temporária (CAT) para lecionar, e esta experiência foi muito gratificante e enriquecedora para mim.

Apesar de sentir certa insegurança, sabia que tinha condições, pois eu já tinha uma bagagem de conhecimentos adquirida durante os estudos na universidade, o que me encorajava. Nessas ocasiões, percebi que alguns alunos, principalmente do Ensino Fundamental II, tinham dificuldades em assimilar os conteúdos de Matemática básica que foram ensinados na época, como operações simples de subtração, divisão, potenciação e radiciação.

Preocupado com a situação, da qual deveria apresentar resultados no final dos bimestres, comecei a imaginar que a referida dificuldade dos alunos pudesse ser em função da minha inexperiência. Então, comecei a procurar meios para melhorar a cada dia, afinal, eu não queria ser apontado como o responsável pelo fracasso da turma.

Comecei então a estudar, mais do que de costume, na preparação das aulas, revendo todos os conteúdos do planejamento, assistindo a videoaulas, lendo livros e pesquisando, no intuito de aperfeiçoar minha prática docente para que a direção da escola não me enxergasse como um possível culpado, e também com o intuito de contribuir para o ensino e aprendizagem daqueles alunos. Estava ali com a finalidade de ensinar, pois este é o meu ofício.

Diante dos esforços para solucionar ou amenizar o problema relacionado às dificuldades de aprendizagem, tive a ideia de elaborar uma espécie de teste para as turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, com conteúdos básicos de Matemática: operações de divisão, multiplicação, potenciação e radiciação, para averiguar a “bagagem” de conhecimentos trazida pelos alunos. Tive, então, uma grande surpresa: cerca de 70% dos alunos das turmas não sabiam ou não tinham noção de como resolver operações simples já mencionadas, principalmente de subtração, divisão, multiplicação, potenciação, raiz quadrada etc.

Percebi então que o problema não estava somente em um ou outro professor substituto, mas em todo o sistema de ensino. A ausência de pré-requisitos desejáveis para o ano em que se encontravam, e as conseqüentes dificuldades de aprendizagem não eram apresentadas apenas

pelos alunos do 6º e 7º anos; os alunos do 8º e 9º anos e os alunos do Ensino Médio também apresentavam dificuldades, segundo relatos de professores de Matemática que conviviam comigo.

O problema foi perceptível também, em menor grau, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas é notório que no Ensino Fundamental II, houve um agravamento. Nossa hipótese é de que isso se deve ao fato de, no Ensino Fundamental II, além de retomar os conteúdos vistos nas primeiras séries, serem apresentados aos alunos conceitos mais complexos dos que os anteriormente abordados no Ensino Fundamental I, sendo, portanto, onde a falta de pré-requisitos mais se destaca.

Uma das justificativas que poderíamos considerar é que o problema se deve à constante troca de professores, já que, quando ocorrem muitas trocas, a prática individual de cada docente muda, e o aluno pode não conseguir compreender a dinâmica do processo de ensino e aprendizagem do professor substituto. Apenas responsabilizar o professor pelo fracasso escolar, no entanto, seria desconsiderar a situação complexa em que o referido problema se insere.

D'Ambrosio (1989) considera que a própria sociedade questiona as concepções atuais de como aprender matemática, pois na escola os alunos têm que passar por situações de indagação e descobertas. O processo de estudar matemática é reservado aos poucos indivíduos que consideram a matemática como objeto de estudo. É esse processo de pesquisa que permite e estimula a criatividade ao trabalhar com situações-problema.

De acordo com Ponte (2004), nas últimas décadas, a educação matemática passou por mudanças significativas. Durante as décadas de 1940 e 1950, o ensino de matemática era caracterizado pela memorização e mecanização, também conhecido como "ensino tradicional". Como resultado, os alunos têm que memorizar provas de teoremas (memorização) e listas de exercícios com uma quantidade considerável de trabalho (mecanização). No entanto, os resultados deste método de ensino não são significativos.

Nos anos 60, os currículos de Matemática passaram por uma reformulação acentuada, como reflexo do movimento internacional da "Matemática Moderna". Com uma nova abordagem, foi introduzida uma nova linguagem caracterizada pelo simbolismo da Lógica e da Teoria dos Conjuntos. Na década de 70, foram evidenciados o abstrato e o formal, sem objetivar as aplicações, como resultado de novos programas elaborados no espírito da Matemática Moderna. Nos anos 80, buscou-se valorizar, na aprendizagem da Matemática, a compreensão da

relevância de aspectos sociais, antropológicos, linguísticos, além dos cognitivos (BRASIL, 1998). Essa avaliação de valor surgiu como uma resposta ao reduzido desempenho em matemática nas décadas anteriores. Segundo Ponte (2004),

Nos anos 90, surgiu o que ficou conhecido como “ensino renovado”, em face de se ter verificado que não era nas tarefas de cálculo que os alunos tinham os piores resultados, mas sim nas tarefas de ordem mais complexa, que exigiam algum raciocínio, flexibilidade e espírito crítico (PONTE, 2004, p.2).

Tal citação expressa por Ponte (2004) nos permite compreender a lógica de cálculo que se perfaz como uma base referente ao ensino educacional, ou seja, quando o mesmo expressa uma ordem mais complexa do dito termo estudado, compreendemos assim a interpretação da lógica de raciocínio sobre o mesmo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) já apresentavam a preocupação com a qualidade do ensino e aprendizagem da Matemática no sentido de melhorar o rendimento das escolas e dos alunos, considerando a necessidade de rever o projeto educacional brasileiro, sobretudo, as taxas de reprovação dos alunos, gerando o problema da distorção idade-série e ao baixo desempenho apresentado pelos alunos nos dados das avaliações externas, como Sistema de Avaliação do Ensino Básico dentre outros.

Os referidos dados especificados pelos Parâmetros Curriculares demonstraram um desempenho insuficiente dos alunos em relação às habilidades em Matemática. Esse rendimento geral insatisfatório confirma a necessidade de investimentos para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem no Ensino Fundamental (BRASIL, 1997). Com a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº9.394/96, uma série de ações, inseridas no novo contexto da educação pública, buscaram sistematizar e legitimar propostas voltadas para a correção do baixo desempenho em matemática. Dentre eles, os estudos de restauração e reforço, aparentemente reconfigurados, mantêm suas obrigações, também garantidas na antiga Lei nº 5.692/71 (BRASIL, 1996).

Neste contexto, este estudo pretende saber quais as dificuldades as obras literárias apresentam sobre esse processo do ensino e aprendizagem da matemática nos anos finais do Ensino Fundamental II.

O objetivo geral deste estudo é analisar as principais causas de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do Ensino Básico. Como objetivo específico, temos: a) identificar os fatores que condicionam o processo de ensino e aprendizagem

da matemática no ensino básico II; b) verificar quais as principais causas das dificuldades nesse processo e, por fim, c) destacar experiências bem-sucedidas de alunos na superação de dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental II.

Este trabalho se justifica pelo fato de a Matemática, muitas vezes, ser encarada como “bicho de sete cabeças”, criando sobre a mesma um estigma de algo tenebroso. Mas, como sabemos, a matemática é uma disciplina essencial para o conhecimento e para a formação humana, e por isso, a compreensão dela pelos alunos é muito relevante. O baixo rendimento em Matemática parece estar relacionado não só aos professores, alunos ou familiares, mas a todo um complexo contexto. Assim, espera-se, por meio desta pesquisa, contribuir para entender um pouco esse contexto e trazer experiências de sucesso para que a Matemática seja vista, como pelos seus amantes, como mais linda e bela das disciplinas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Como se dá o processo de aprendizagem

Como forma de expor o presente contexto defendido, demonstramos teorias e teses as quais contemplam a linha de raciocínio integrada e divergente ao contexto informado, assim citamos como base de referência.

Segundo Mato Grosso (2000), a matemática nasceu da necessidade humana de resolver problemas encontrados na vida cotidiana, como medição, cálculo, contagem e arranjo espacial. Nesse contexto, o conhecimento é obtido e passado de geração em geração, se tornando um processo que está sempre em constante construção. Assim, a Matemática faz parte da vida de todos, mas, por apresentar algumas complexidades, às vezes é vista como desconfortável pelos alunos e como um desafio para alunos e professores.

De acordo com os parâmetros do Currículo Nacional (NCP), o estudo da matemática é necessário para dar aos alunos a oportunidade de desenvolver os seguintes requisitos: criação; interpretação; senso crítico; a capacidade de fazer análises; criar estratégias; solução de problemas; raciocínio rápido (BRASIL, 2000).

Nessa perspectiva, fica claro que o ensino de matemática sempre constrói nos alunos novos caminhos e habilidades intelectuais e ajuda os alunos a se autocriticarem como sujeitos construtivos, permanente e sempre possível. Os alunos tornam-se autossuficientes e conscientes

de seu potencial na realização de situações-problema encontradas em sua própria prática, sem medo de possíveis decepções. Como afirma os autores NACARATO; MENGALI; PASSOS, (2009):

Se, desde os primeiros anos do ensino fundamental, o aluno for colocado em situações em que tenha de justificar, levantar hipótese, argumentar, convencer o outro, convencer-se, ele produzirá significados para a matemática escolar. Esses significados precisam ser compartilhados e comunicados no ambiente de sala de aula.
NACARATO; MENGALI; PASSOS (2009, p. 88).

Ao passo dessas considerações, podemos observar a necessidade de rever o projeto educacional brasileiro, sobretudo as taxas de reprovação dos alunos, que tem gerado o problema da distorção idade-série e o baixo desempenho apresentado pelos alunos nos dados das avaliações externas, como Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB), dentre outros. O desempenho geral do ensino é insatisfatório e confirma a necessidade de investimento para melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem nas escolas públicas de Ensino Fundamental II (BRASIL, 1997).

Com a implementação da LDB 9.394/96, uma série de ações foram introduzidas em um novo contexto para a educação pública, buscando sistematizar e legitimar propostas voltadas para a remediação do fracasso escolar no que se alude a aprendizagem de Matemática. Dentre eles, os estudos de restauração e reforço, aparentemente reconfigurados, mantêm suas obrigações, também garantidas na anterior lei 5.692/71 PCN (BRASIL, 1971).

Diante dessas constatações que foram expostas até o presente momento, é preciso levar em consideração a forma como os alunos aprendem. Segundo De Aquino (2007, p.6), “a aprendizagem refere-se à aquisição cognitiva, física e emocional, e ao processamento de habilidades e conhecimento em diversas profundidades, ou seja, o quanto uma pessoa é capaz de compreender, manipular, aplicar e/ou comunicar esse conhecimento e essas habilidades”. Assim distingue-se por:

TABELA DE ASPECTOS AQUISITIVO, FÍSICO, COGNITIVO E EMOCIONAL

Físico: envolve os cinco sentidos da visão, audição, tato, paladar e olfato. Os humanos escolhem uma forma preferida de coletar e processar informações, mesmo que usem todos os seus sentidos para aprender. Por exemplo, estilos de aprendizado visual, auditivo e tátil-cinestésico.
Cognitiva: Está relacionado com o pensamento da pessoa. Embora todos usem o pensamento para aprender, para alguns, processar as informações coletadas pode ser mais físico ou emocional. Uma pessoa intelectualmente competente no processo de aprendizagem enfatizará a

resolução de problemas, brainstorming e outras atividades cognitivas.

Emocional: Refere-se a como os indivíduos se sentem psicologicamente e fisiologicamente. Existem fatores internos que afetam nossa capacidade de aprender, como fome, sede, doença e outros fatores psicológicos internos. Existem também fatores externos, como conforto ambiental, temperatura, luz, ruído e fatores psicológicos externos.

Fonte: De Aquino, 2007, p.13

Compreendendo isso, faz-se necessário que tanto a escola quanto o professor valorize e compreenda a diversidade que a aprendizagem apresenta. São estilos diferentes de aprendizagem onde cada indivíduo tem sua especificidade.

A escola não pode tudo, mas pode mais. Pode acolher as diferenças. É possível fazer uma pedagogia que não tenha medo de estranheza, do diferente, do outro. A aprendizagem é destoante e heterogênea. Aprendemos coisas diferentes daquelas que nos ensinam, em tempos distintos,(...) mas a aprendizagem ocorre, sempre. (ABRAMOWICZ, 1997, p. 89).

A construção da aprendizagem baseia-se em experiências, experiências essas, que são capazes de transformar o modo como o aluno processar o conhecimento como afirma Louro (2016):

Realizar um processo de aprendizagem é um caminho iniciático. Não por se tratar de uma condição daquele que é introduzido em alguma experiência misteriosa ou desconhecida, mas por se tratar de um caminho a percorrer na construção da história pessoal de cada um. É impossível, por exemplo, contar a experiência de “como sentir o sabor da maçã” a quem ainda não a saboreou, por mais que se queira. Assim sendo, se devemos partir da realidade, então não importa como o aluno chega para nós; importa que – dentro de suas possibilidades – ele progrida. E isso é sempre possível. (LOURO, 2016, p.28).

Conforme vimos, a aprendizagem é algo plural e específico de cada ser humano e o conhecimento segue a mesma lógica, como afirma (FIGUEIREDO, 2012, p. 35), “Conhecer é desvendar o mundo”. Pois, não há limites para o saber e, para produzi-lo faz-se necessário estar aberto ao novo que a vida nos apresenta. Para isso, devemos acreditar no potencial do ser humano, pois quando estimulado ou orientado, o ser humano está pronto para iniciar sua jornada do saber.

Fazendo uma assimilação do contexto citado por Figueredo (2012), levamos em consideração aspectos expostos nas informações concomitantes ao tema estudado, assim

correlacionamos a lógica matemática e a dedicação e assimilação de conhecimento, onde acredita-se que os estilos de aprendizagem estão diretamente ligados a esse processo. Alguns autores os descrevem como “as competências pessoais dos aprendizes para processar informação em um ambiente de aprendizado”, assim eles “coletam e selecionam informações para depois processá-las e usam significados, valores, habilidades e estratégias para solucionar problemas, tomar decisões e criar novos significados” (DE AQUINO, 2007, p. 44).

Felder (1988) propõe quatro dimensões de estilos de aprendizagem:

1. Percepção da informação: intuitivo e sensorial
2. Recepção da informação: visual e verbal;
3. Processamento da informação: ativo e reflexivo;
4. Compreensão da informação: sequencial e global.

A figura 1 abaixo detalha dimensões e estilos de aprendizagem, estilos de ensino e aspectos de ensino-aprendizagem.

Figura 1: Dimensões, estilos de aprendizagem, estilos de ensinar e aspectos de ensino aprendizagem.
[https://www.reaprendentia.org/estilos-de-aprendizagem/Natalia Fuentes, \(junho, 2021\).](https://www.reaprendentia.org/estilos-de-aprendizagem/Natalia Fuentes, (junho, 2021).)

Dimensão	Estilo de aprendizagem	Estilo de ensino correspondente	Aspectos de ensino - aprendizagem
Percepção	Sensorial	Concreto	Conteúdo
	Intuitivo	Abstrato	
Recepção	Visual	Visual	Apresentação
	Verbal	Verbal	
Processamento	Ativo	Ativo	Participação do aluno
	Reflexivo	Passivo	
Compreensão	Sequencial	Sequencial	Perspectiva
	Global	Global	

.Fonte: Natalia Fuentes, (junho, 2021).

Para melhor compreensão, destaca-se a dimensão como método principal de abordagem:

Em segundo plano, como complemento o estilo de aprendizagem e estilo de ensino correspondente:

“Estilos de ensinar: para cada estilo de perceber, receber, processar e compreender uma informação, transformando-a em conhecimento, existe um conjunto mais adequado de características correspondentes para ensinar. **Correspondência:** quem ensina, em geral, define, apresenta, ajuda no processamento e na compreensão de uma informação em seu próprio estilo de aprendizagem. Uma pessoa cujo estilo da recepção da informação seja verbal tenderá a ensinar nesse estilo. **Adequação:** um educando com determinado estilo de aprendizagem terá melhores resultados se o ensino for feito no estilo correspondente. Cabe ao professor atentar para adequar os estilos de ensinar aos estilos de aprendizagem dos seus alunos e não apenas aos seus próprios estilos de aprendizagem **Favorecimento.** As aulas expositivas puras, em geral, favorecem os alunos intuitivos, verbais e sequenciais e não favorecem nem os ativos nem os reflexivos, pois não fornecem atividades e não deixam tempo para pensar, respectivamente. Apresentaremos, a seguir nesse artigo, abordagens alternativas. **Desencontro.** Existem algumas consequências, que Braathen (2013) menciona quando existe o desencontro entre os estilos de aprendizagem e os estilos de ensinar, que afetam tanto o professor quanto o aluno. O aluno pode ficar entediado, desatento, agitado na sala de aula, desanimado com o curso ou com ele mesmo. O professor pode ficar defensivo ou hostil, se questionando sobre a própria competência para ensinar. **Diversificação.** O ideal será diversificar a aula para atender aos diferentes estilos de aprendizagem dos educandos e, ao mesmo tempo, auxiliar o desenvolvimento de habilidades relacionadas a estilos de aprendizagem não predominantes no aluno. **Informação.** Outra estratégia para a melhoria da aprendizagem é ajudar o aluno a identificar e melhor aproveitar o seu estilo de aprendizagem”. (BRAATHEN, 2013, apud FUENTES, 2021). A princípio, parece que a principal dificuldade de aprender matemática não se deve apenas à incapacidade de professores ou alunos, ou a falta de interdisciplinaridade entre os componentes curriculares e uma estrutura adequada. Existe todo um sistema de vulnerabilidades sociais, psicológicas e neurológicas que geram deficiências de aprendizagem e as consequências dessas percepções podem levar a um desinteresse pelo conhecimento matemático, muitas vezes resultando em abandono escolar. (AQUINO, 2007).

A assimilação de fatos demonstrados por Aquino nos proporciona interligar fatos ao qual vão além do ensino aprendizagem como também a disciplina de vivências das rotinas da matemática a interligação no aspecto que vincula, interpretar, calcular, etc.

Agora vamos examinar o contexto diante de uma hipótese com um exercício mental proposto por Costa (2010) “um estudante do curso de pedagogia que não gosta de matemática, pouco a conhece e não tem interesse em conhecê-la melhor. Esse futuro professor será um dos responsáveis em inserir matemática na vida dos alunos das séries iniciais. Mesmo tendo aprendido um pouco de matemática em seu curso, um professor que não tem interesse nela poderá despertar o interesse por ela em seus alunos? Será que os alunos entram na escola sem interesse pela matemática e continuam assim? Ou os alunos têm algum interesse que, por falta de incentivo, acaba desaparecendo?” (Costa, 2010).

Essas indagações nos fazem construir pressupostos importantes sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, como veremos mais a frente.

2.2. Possíveis dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Matemática

O termo dificuldades de aprendizagem surgiu para clarificar as questões colocadas pelos alunos em contextos educativos. Isso visa reduzir o rótulo clínico dado aos educandos com todos os tipos de dificuldades e abrir múltiplas possibilidades de intervenção educativa.

Quadro 1 – caracterização das Dificuldades de Aprendizagens (DAs) quanto ao sentido.

CARACTERIZAÇÃO DAS DAs	DESCRIÇÃO DAS DAs
Sentido lato	Algumas pesquisas foram feitas e, com essa nova perspectiva acadêmica sobre as dificuldades de aprendizagem, também surgiram diferentes tipos de conceitos de maneiras diferentes. Esses conceitos e estudos são amplos, organizados, coerentes e educativos.
Sentido estrito	As DAs limitam-se a uma deficiência ou barreira específica ao aprendizado em uma ou mais áreas do conhecimento humano e pode envolver também a parte socioemocional.
Sentido orgânico	Elas são reconhecidas como distúrbios neurológicos que interferem na recepção, integração ou expressão de informações. Eles são frequentemente caracterizados por uma lacuna marcante entre o potencial estimado de um aluno e seu sucesso acadêmico.
Sentido educacional	Elas são reconhecidas como tendo uma incapacidade ou impedimento para aprender a ler, escrever, calcular ou aprender habilidades sociais.

Fonte: BIBLIOTECA, digital. **Coleção educação**. Disponível em: <<http://www.alppsicologa.hpg.ig.com.br/difaprend.pdf>>.

Nesse entendimento, sabe-se que a dificuldade de aprendizagem apresenta-se como prejuízos no processo de ensino e aprendizagem na escola, principalmente relacionados à

incapacidade de aprender a escrever, calcular, socializar e ler. (COLL; MARCHESI ; PALACIOS, 2004, p.53) afirmam que:

(...) as DAs podem ser qualificadas como *generalizadas*, por afetar quase todas as aprendizagens, (escolares e não escolares), e como *graves*, por serem afetados vários e importantes aspectos do desenvolvimento da pessoa (motoras, lingüísticos, cognitivos, etc.), geralmente como consequência de uma lesão ou de um dano cerebral manifestado, observável, cuja origem é adquirida (durante o desenvolvimento embrionário ou em acidente posterior ao nascimento), ou fruto de alguma alteração genética. Por último, também são qualificadas como *permanente*, já que o prognóstico de solução das Das é muito pouco favorável. (...) Em outras ocasiões, as Das são consideradas como *inespecíficas* porque não afetam o desenvolvimento, de modo a impedirem alguma aprendizagem em particular. Nem sequer se fala delas em termos de *leve* gravidade (muitas vezes nem como DA), e, embora algumas pessoas costumam dizer de si mesma que “não servem” para ou aquela aprendizagem (por exemplo a matemática), ou inclusive para o estudo em geral, não há nenhuma razão intelectual (de QI, etc.) que as justifique ; ao contrário, a causa pode ser instrucional e/ou ambiental com uma influencia especial sobre variáveis pessoais, tais como a motivação. Ou seja, poderia ser evitadas e solucionadas com relativa facilidade do ponto de vista da análise técnica psicopedagógica.

Fonte: (COLL; MARCHESI ; PALACIOS, 2004, p.53)

Perecebe-se que as aprendizagens estão condicionadas a inúmeros fatores, situações e condições do aprendiz, para que a mesma ocorra de maneira satisfatória. Sendo assim, entende-se que a dificuldade em aprender matemática se deve, em grande parte, aos processos cognitivos ensinados nas escolas. Em geral, muitas crianças lutam com esse problema e ele continua na idade adulta. A dificuldade nesta área da matemática leva a uma preocupação com o ensino e aprendizagem das crianças, o que pode ser considerado como um dos fatores que levam ao insucesso da aprendizagem.

A dificuldade de aprender Matemática é uma manifestação constante em sala de aula, incluindo elementos de cálculo e interpretação, por isso tem um impacto no desenvolvimento acadêmico e na vida diária de uma criança.

Os alunos precisam aprender a ler matemática e ler matemática para aprender, pois, para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e com os símbolos próprios desse comportamento curricular e encontrar sentido naquilo que lê, compreendendo o significado das formas escritas. (NACARATO; MENGALI ; PASSOS, 2009, p. 44).

Nesse contexto, pode-se dizer que essa dificuldade é um obstáculo estrutural ao amadurecimento das habilidades matemáticas e é representada por erros quantitativos e vários erros relacionados a números, contagem, numeramento, habilidades de interpretação e resolução de problemas.

Em suma, as dificuldades de ensino e aprendizagem devem ser analisadas através das

necessidades biológicas e educacionais das crianças por meio da observação, intervenção e trabalho colaborativo para ajustar o ambiente escolar.

2.3. A concepção de discalculia:

A discalculia é uma dificuldade de aprendizagem no campo da matemática caracterizada pela dificuldade em realizar operações matemáticas. Como afirma Barbosa (2008, p. 132), a palavra discalculia apresenta duas raízes gregas: “dis” que significa dificuldade e “calculia”, que se relaciona à arte de contar que é ligada diretamente a matemática. Segundo WAJNSZTEJN (2009.P. 188)[..].

Na discalculia do desenvolvimento, alguns processos cognitivos demonstram-se afetados, como: Velocidade de processamento da informação; Memória de trabalho; Memória em tarefas não-verbais, Memória de curto e longo prazo; Memória sequencial auditiva; Habilidades visuo-espaciais; Habilidades psicomotoras e perceptivo-táteis; linguagem matemática. (WAJNSZTEJN; WAJNSZTEJN, 2009, p.188).

Com esse entendimento, fica claro que a maioria dos alunos com discalculia se encontra na escola em momentos diferentes. E são subdivididos nos seguintes tipos:

- ✓ **Discalculia verbal:** dificuldade em nomear quantidades matemáticas, números, termos, símbolos e correlacioná-las.;
- ✓ **Discalculia practognóstica:** dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais;
- ✓ **Discalculia léxica:** dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
- ✓ **Discalculia gráfica:** dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
- ✓ **Discalculia ideognóstica:** dificuldades em fazer operações mentais e compreender os conceitos matemáticos;
- ✓ **Discalculia operacional:** dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos. (WAJNSZTEJN : WAJNSZTEJN, 2009, p.188)

Como vimos a discalculia pode ser responsável pelo baixo rendimento de muitos alunos, e teoricamente este problema é desconhecido pela maioria dos gestores e principalmente pelos docentes.

Dentre todos esses aspectos, podemos destacar outra consideração importante: nem todos os problemas que alguns alunos têm ao estudar matemática que não podem ser identificados como discalculia. Por exemplo: na falta de harmonia entre a relação professor-aluno. Um professor dedicado conclui que os alunos não têm essa dificuldade de aprendizado e explora novos métodos de ensino com alunos com dificuldades.

Isso significa ter um cuidado especial na escolha dos métodos básicos de ensino e aprendizagem, para não confundir dificuldade matemática com dificuldades metodológicas que podem ser superadas em sala de aula. “Assim, o papel do professor no processo de ensino/aprendizagem é criar situações em que aprender se torne interessante e, conseqüentemente, prazeroso.” (BARBOSA, 2008, p. 25).

2.4. Auxílio ao processo de ensino e Aprendizagem

Na conceituação do processo de aprendizagem se perfaz como sendo uma das alternativas para diminuir tais dificuldades, como: falta de interesse, defasagem de estudos, etc, essas dificuldades, é ter em mente que muitas coisas são previamente assimilados ou adquiridos, como processos Mentais (cognitivos). Esses processos são adquiridos através da vida social escolar e emergem sobre o entendimento de personagens que convivem nesse ambiente. Assim, o problema de aprender matemática tornou-se plural e deve ser analisado no contexto em que o indivíduo aprende, ou seja, na escola.

As maiores dificuldades em estudar e aprender Matemática nem sempre estão relacionadas a conceitos. Muitos alunos podem realizar operações como adição, subtração e multiplicação. Além disso, alguns conseguem resolver problemas simples quando questionados fora do contexto escolar.

Fazendo a compreensão pode-se denotar que na Educação Matemática como uma estratégia que pode promover a aprendizagem significativa, ou seja, a matemática do dia a dia que correlaciona a semântica do conhecimento teórico e prático ou seja é objeto de investigação de vários pesquisadores que buscam entender como os alunos manipulam problemas. (POLYA, 1995; DANTE, 1996; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p.33).

E “Resolver um problema pressupõe que o aluno: elabore um ou vários procedimentos de resolução [...]; compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos” (BRASIL, 1997, p. 33). Aqui a ênfase é dada aos procedimentos para resolução de problemas, dos quais são imprescindíveis para aprendizagem significativa da Matemática.

Schroeder e Lester Jr. (1989, p. 33) fomentam a construção da aprendizagem baseada em problemas. Nesta abordagem, o ensino de matemática começa com uma situação-problema que apresenta aspectos centrais do assunto, e as técnicas matemáticas são desenvolvidas como respostas aceitáveis para as questões. “Problemas lógicos.” Os autores acreditam que esta abordagem tem o potencial de desenvolver o conhecimento matemático dos alunos, uma vez que os encoraja a fazer conexões entre conhecimentos pré-existentes e ideias matemáticas, aprender em situações problemáticas. O PCN (BRASIL, 1998) considera que o ponto de partida deve ser situação-problema, não a definição.

A importância dessa proteção, pode ser vista como uma atitude que leva o aluno a tal estado que ele pode considerar a tarefa um problema, pois pode se encontrar em um impasse intelectual para resolvê-la, porque não corresponde à aplicação imediata da definição. Assim, coaduna-se com a ideia de que para ser um problema, uma pessoa deve enfrentar dificuldades que a obriguem a se perguntar que caminho deve percorrer para atingir seu objetivo (ECHEVERRÍA, 1998, p.5)

Neste caso para alguns alunos a definição, pode não corresponder com uma situação-problema real, em que o aluno não consegue perceber a aplicação imediata da mesma.

Quando se trata de aprendizagem de resolução de problemas em sala de aula, usar um problema como ponto de partida permite que os alunos busquem uma solução. O aluno constrói esse caminho quando “[...] combina conceitos, princípios, procedimentos, técnicas, habilidades e conhecimentos previamente adquiridos na estrutura cognitiva, que são necessários para encontrar uma solução para uma nova situação que requer reestruturação. cognitivo conceitual” (BRITO, 2010, p. 19).

Na fase de apresentação, a pessoa busca entender o problema a partir do contexto da situação e mobilizando conhecimentos de linguagem (língua materna), semântica (matemática) e diagramas (tipo de conteúdo). Se esta informação for apresentada de forma clara, o problema pode ser apresentado de forma adequada.

Conforme Proença (2018), a competência linguística refere-se ao conhecimento da língua em que a matéria está escrita, ou seja, a língua materna. O conhecimento semântico é o conhecimento que contém os significados dos termos matemáticos, ou seja, diz respeito ao conhecimento sobre “[...] os termos matemáticos que aparecem no problema e também sobre as relações que surgem entre esses termos” (PROENÇA, 2018b, p. 27). Finalmente, informações esquemáticas são informações sobre a natureza do problema. No caso das tarefas matemáticas, trata-se de identificar a sua natureza matemática, ou seja, identificar se é álgebra, geometria ou aritmética (PROENÇA, 2018b), no sentido de que é preciso saber se é função, área ou aritmética, círculo, frações etc. Dessa forma, conhecer o padrão do problema implica também identificar o que é e o que não é necessário para resolvê-lo.

Se essas três informações estiverem bem articuladas, é possível que o problema esteja suficientemente identificado e representado. “Nesse sentido, uma apresentação suficiente permite que o educando explore possibilidades de aprendizando diferentes para aquele problema” (PROENÇA, 2018b, p. 28).

Dessa forma, um curso gerado pelo aluno pode e deve relacionar-se com o conteúdo matemático que o professor pretende mediar. Isso significa que os professores devem criar e articular estratégias dos alunos para novos conteúdos, adaptando-se às suas realidades. Expressar, planejar, executar e monitorar.

3. METODOLOGIA

A metodologia aqui apresentada trata-se de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, com delineamento exploratório e caráter descritivo, consultando-se obras de autores que discutem temas relacionados às dificuldades de ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental II.

Segundo Cervo e Bervian (2006, p. 65) “a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos”. Esta investigação tem como objetivo geral analisar as principais causas das dificuldades no processo ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental II.

Como objetivos específicos:

- a) Identificar os fatores que condicionam o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino básico II;
- b) Verificar as principais causas das dificuldades no processo ensino e aprendizagem da Matemática;
- c) Descrever experiências exitosas na superação de dificuldades dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II.

Este é um estudo desenvolvido a partir da pesquisa, seleção e análise de artigos científicos. Para isso, foram selecionadas as seguintes palavras-chave: "Matemática". "Ensinando e aprendendo". "Dificuldades" e as buscas foram realizadas na Scientific Electronic Library Online (SciELO) e no Google Acadêmico.

Foi realizada uma pré-análise dos documentos selecionados – considerando o problema e os objetivos desta pesquisa. Os resultados encontrados, com as palavras chave, ensino matematica, dificuldades, aprendizagem, possibilitou encontrar mais de 1000000 de artigos, milhares de teses. Mas esta quantidade foi bastante reduzida quando alguns filtros foram utilizados, como; artigos publicados nos últimos dez anos, artigos publicados em português, caindo para aproximadamente 200 000 artigos, mas apenas 15 artigos, e duas teses foram lidos dentro do prazo estabelecido, sendo selecionados somente os dez artigos mencionados, por acreditar responder aos objetivos propósitos, como indicados no Quadro 2:

Quadro 2: informações sobre os documentos analisados

Tipo de documento	Título	Autores/Ano	Abordagem	Sujeitos da Pesquisa
Artigo	A Percepção dos professores de Matemática em relação a aprendizagem ou dificuldade dos alunos do 6º ao 9º do Ensino Fundamental	Charles Eduardo da Cruz do Amaral Marta Cristina Cezar Pozzobon 2019	Metodológica: Coleta de Dados Questionários	8 Professores de Ensino Fundamental da Rede municipal de Ensino de Jaguarão/RS 6º ao 9º ano
Artigo A(2)	Dificuldades de ensino e de aprendizagem em Matemática no oitavo ano de Ensino Fundamental	Kaliandra Pacheco de Lima Kelly Gabirel Poersch Rúbia Emmel 2019	Questionários	Profesores e alunos de escolas públicas da 17ª Coordenadoria regional de Educação (CRE), Rio Grande do SUL
Artigo (3)	Matemática: Por que o nível elevado de Rejeição	Franciele Tatto; Ivone José Scapin 2004	Entrevistas	Professores, alunos e pais bem sucedidos esta disciplina, bem como outros que apresentam dificuldades.

Continuação do Quadro 2: informações sobre os documentos analisados

Artigo (4)	O reforço escolar como um espaço para superação de dificuldades em Matemática	Ana Lucia do Carmo narcisio Adrielle Lourenço de Sá Herman Fialho Fumiã Luciane da Silva Oliveira 2017	Avaliações diagnósticas	Turmas do 6ºano do Ensino Fundamental da rede pública estadual de Carangola – Minas Gerais
Artigo (5)	A prática Docente e o Uso de Metodologias Alternativas no Ensino De Matemática: Um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas	Thais Sena de Lanna Albino	Questionários – Entrevista individuais	Professores de Juiz de Fora – MG, que adotam estratégias diferenciadas de Ensino
Artigo(6)	O estudo que se apresenta parte da premissa que a compreensão da linguagem matemática colabora para o desenvolvimento da aprendizagem em Matemática.	Cândido, 2001; Machado, 2011	Questionários –Entrevista individuais	Importância da linguagem matemática Ensino fundamental II

Artigo(7)	Dificuldades na Aprendizagem de Matemática	Josiel Almeida Santos Kleber Vieira França Lúcia S. B. dos Santos. 2007.	Questionários –Entrevista – Avaliações.	Alunos do 8º ano desempenho intermediário em Matemática
Artigo(8)	Aprendizagem de matemática: obstáculos e fatores auxiliares	Vinicius Augusto Frassatto	Avaliações diagnósticas	Alunos do 7º ano, conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas
Artigo(9)	Dificuldades de Aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental	Amanda Aparecida Rocha Machado; Dayanne Cardoso da Rocha; Gustavo Alves Caetano Neto; Maurício Gomes Bahia e Ailton paulo de Oliveira Junior.	Questionários	340 alunos do 6º ao 9º ano e 7 professores, das escolas, estaduais; Escola Estadual Corina de Oliveira e Escola Estadual Santa Terezinha em Uberaba- MG .
Artigo(10)	Algumas dificuldades do Ensino da Matemática na 7ª série do Ensino Fundamental	Ivete Alves Machado	Questionários	Centro de Ensino Fundamental 14

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos analisados foram organizados em três categorias, conforme Quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Apresentação dos resultados nos artigos

Categorias	Artigos que apresentam resultado
Fatores que afetam o processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II.	A(1), A(6), A(7), A(9).
Causas das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II.	A(1), A(2), A(3), A(4), A(5), A(7), A(8), A(10).
Experiências de sucesso que buscam superar as dificuldades dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II.	A(3), A(4), A(6).

Fonte: Própria, 2022.

6. FATORES QUE AFETAM O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

ARTIGO (1) – dos autores Charles Eduardo da Cruz do Amaral e Marta Cristina Cezar (Pozzobon, (2019) que tem como título: “A percepção dos Professores de Matemática a aprendizagem ou dificuldade dos alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental”, baseado em respostas obtidas de um questionário do projeto de pesquisa/intervenção aplicado a oito professores de Matemática com a finalidade de responder as questões relativas à percepção dos professores em relação às dificuldades dos alunos e como as mesmas são identificadas.

As análises segundo os autores foram organizadas a partir dos seguintes referenciais: Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), Sadovsky (2010) e Skovsmose (2001). O estudo aponta para as dificuldades trazidas dos anos iniciais, especialmente dos conceitos básicos (operações multiplicação e divisão) e tabuada, e ainda o elevado desinteresse dos alunos nas situações de ensino.

Ainda segundo os autores, citando Sadovsky (2007), a abordagem superficial e mecânica,

oferecida, pela escola pode ser um dos fatores de insucesso da aprendizagem. Resumindo, segundo os autores, estes seriam alguns dos problemas que afetam o processo de ensino aprendizagem da Matemática, sendo essas dificuldades advindas dos anos iniciais em relação aos conceitos básicos (operações de multiplicação e divisão) e domínio da tabuada, além do desinteresse.

ARTIGO (6) – Segundo Cândido, 2001; Machado, 2011. O presente estudo demonstrado na pesquisa teve como objetivo investigar as causas das dificuldades de compreensão da linguagem matemática apresentada nas atividades de sala de aula, utilizando a abordagem qualitativa e o método interpretativo, tendo como instrumentos a observação participativa, entrevista semiestruturada, diário de campo e material dos alunos.

Os sujeitos foram alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e seus professores de Matemática. Os resultados, de forma congruente, agruparam que os alunos investigados apresentaram dificuldades de compreensão daquilo que se lê.

ARTIGO (7) – Conforme Josiel Almeida Santos Kleber Vieira França Lúcia S. B. dos Santos. Aspectos deste artigo condizem com a excelência de sua interpretação, na medida em que descrevem como o ensino de Matemática evoluiu ao longo do tempo, tornando-se cada vez mais necessário para uma melhor compreensão de causa e efeito.

Em termos de habilidade, os aspectos comuns e conhecidos que fazem sua compreensão mediar não são dar respostas, mas levar a inferências com certeza e dinâmica, motivando os alunos, e deixando que eles construam o desenvolvimento da aprendizagem. Considerando o que foi visto, concluiu-se que a Matemática deve ser ensinada utilizando-se de estímulos a partir da capacidade do aluno de estudar a lógica, levando-o a raciocinar.

ARTIGO (8) – De acordo com Vinicius Augusto Frassatto, 2012. Este artigo visa demonstrar a importância da Matemática para a criatividade humana, bem como as dificuldades existentes em aprendê-la. Nesse sentido, muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas a respeito de cada uma das características envolvidas nesse processo. Por um lado, existem métodos e formas de ensinar matemática, por outro, existem obstáculos e dificuldades em aprender dessa forma. É assim que abordamos as características consistentes da pesquisa inclusiva no ensino e aprendizagem da matemática.

ARTIGO (9) – O artigo “Dificuldade de Aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental,” apresenta diversos fatores que podem ser compreendidos como empecilhos ou entraves e que

afetam negativamente o ensino aprendizagem da Matemática, segundo os autores, Amanda Aparecida Rocha, Dayane Cardoso Rocha e Gustavo Alves Caetano Neto.

O artigo foi elaborado com base na aplicação de questionários e análise das respostas obtidas. Neste trabalho de pesquisa, ficou demonstrado que a maioria dos alunos gosta da Matemática e exige aulas diferenciadas, contextualizadas, divertidas e lúdicas, que consigam prender sua atenção e o levem a compreender a importância da Matemática na sua vida.

Segundo os autores, baseados nos questionários respondidos pelos professores e alunos, vários são os fatores influenciam negativamente para o processo de ensino e aprendizagem, como a falta de participação mais efetiva da família na vida escolar do aluno e falta de leitura e de interpretação de textos, que são determinantes para o fracasso matemático.

Em resumo, os fatores que afetam o processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II que de acordo com os artigos indicados nessa categoria são: a) falta de interesse dos alunos; b) desvio de condutas educacionais e de políticas públicas viáveis à área; c) falta de auxílio e acompanhamento familiar; d) aspectos motivacionais do educando; e) ausência de expectativas de que a matemática e suas nuances façam parte da sua vida.

6.1. Causas das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no EF II

ARTIGO (1) – A partir da aplicação do questionário proposto, percebeu-se que as causas das dificuldades, segundo os professores, são oriundas dos anos iniciais, especialmente em relação aos conceitos básicos (operações multiplicação e divisão) e tabuada.

ARTIGO (2) – Este artigo dos autores Kaliandra Pacheco de Lima, Kelly Gabriel Poersch e Rubia Emmel, intitulado “Dificuldades de ensino e de aprendizagem em Matemática no oitavo ano do Ensino Fundamental” aponta que as causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática podem estar relacionadas a fatores como impressões negativas oriundas do contexto social, assim como à falta de entendimento dos significados ou até à forma de abordagem do professor.

Conforme pesquisa de Riviére (1995, p.134): “Diante do grupo reduzido de estudantes, para os quais a matemática é fácil e fascinate, há outro grupo maior de alunos que a acha difícil e enfadonha”. Segundo os autores, outra causa seria a desmotivação dos professores, visto que muitos são os professores desmotivados com a sua profissão e isso implica diretamente na aprendizagem dos alunos.

O salário baixo pode ser considerado uma das causas dessa indolência, pois acabam tendo em mais de uma jornada para o sustento familiar. Dessa forma, acabam levando uma rotina cansativa e estressante, ficando sem tempo de preparar aulas, de corrigir trabalhos e de enfrentar suas turmas lotadas de alunos, que por muitas vezes se encontram nessa mesma desmotivação.

Esses professores não têm tempo para frequentar cursos de formação, portanto, ensinar essa disciplina é difícil para alunos que têm dificuldade no raciocínio matemático. Os autores também sugerem que a família é a causa das dificuldades em matemática, o que significa que os pais não motivam os filhos.

É muito comum os alunos, quando perguntados se seus pais os ajudam em algumas atividades escolares, responderem que eles acompanham e cobram capricho e organização do caderno, dialogam com os professores, frequentam as reuniões de pais. Entretanto, existe uma grande parte que não tem este acompanhamento. Quando se pensa na formação de um aluno, o papel não é somente da escola; a base familiar é o alicerce para o desenvolvimento humano.

Dessa maneira, a responsabilidade pela aprendizagem deve ser compartilhada entre a escola, pais e alunos para um processo educacional tranquilo e excelentes resultados no futuro. Os pais são importantes até mesmo na escolha de uma carreira mais tarde na vida, pois são modelos para seus filhos adolescentes. Portanto, quando perguntado aos professores o que identificavam como principais causas das dificuldades dos alunos na Matemática, duas professoras citaram a falta de interesse, o pouco estudo e empenho por parte dos alunos. Concluimos que a maioria dos estudantes não gosta de Matemática por acharem a disciplina maçante e difícil, atribuindo isso ao professor e suas metodologias. (LIMA, 2020; POERSCH, 2020; EMMEL, 2020).

ARTIGO (3) – Neste artigo, os autores, Franciele Tatto e Ivone José Scapin pesquisam sobre o tema “Matemática: Por que o Nível Elevado de Rejeição?”. Em resumo, os autores buscam explorar as causas internas e externas de rejeição que muitas pessoas experimentam ao estudar matemática.

Depois de algumas leituras, entrevistas e análises dos autores, pode-se concluir e verificar que a causa da rejeição da matemática está relacionada ao estereótipo de que a matemática é difícil devido a experiências passadas negativas, falta de interesse e autoimagem que os alunos têm de si mesmos, além da falta de apoio familiar, falta de motivação devido ao conteúdo não ter aplicação prática, falta de incentivo de alguns professores, falta de treinamento específico e conflitos interpessoais.

ARTIGO (5) – Segundo Thais Sena de Lanna Albino, autora do artigo “A prática Docente e o Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Matemática: um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas”, como possível causa de dificuldade está o uso por parte dos professores das aulas expositivas, nas quais o conteúdo é entregue aos alunos de forma voltada principalmente para o rigor matemático sem haver, na maioria das vezes, aplicação prática dos conceitos.

Essa tendência desloca o pensamento da escola tradicional, que se caracteriza pela estabilização do ensino universal, sem se preocupar com o cotidiano e as vivências dos alunos, em que o papel do professor é o de dominar o conhecimento, ser o detentor do conhecimento.

ARTIGO (6) – O objetivo deste artigo foi investigar as causas das dificuldades de compreensão da linguagem matemática apresentada nas atividades de sala de aula. Para isso, foi utilizada a abordagem qualitativa e o método interpretativo, tendo como instrumentos a observação participativa, entrevista semiestruturada, diário de campo e material dos alunos.

A análise norteou-se pelo método interpretativo. Os sujeitos foram alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e seus professores de Matemática. Os resultados indicaram que os alunos investigados apresentaram dificuldades de compreensão daquilo que se lê. Nesse sentido, a investigação contribuiu para discussões relacionadas às dificuldades de compreensão da linguagem matemática e sua relação com a aprendizagem matemática.

ARTIGO (7) – Aqui os autores entendem que a tarefa primordial dos professores é desenvolver o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a criatividade, não só apoiados na reflexão, que traduz os conhecimentos adquiridos pela ciência, mas também nas suas aplicações à tecnologia e ao progresso social.

ARTIGO (8) – Aqui as essas dificuldades são abordadas pelos autores com foco no método de ensinar e aprender matemática, que é objeto de pesquisa com o objetivo de descobrir a origem dos problemas de ensino. Falar sobre a dificuldade da Matemática é relativamente simples, vemos que esse é um assunto complexo e muitas pessoas não concordam com isso. Mas essas dificuldades também podem surgir de outros fatores, incluindo problemas mentais, psicológicos e educacionais compatíveis com as experiências associadas às dificuldades envolvidas.

ARTIGO (10) – Segundo a autora, Ivete Alves Machado, em seu artigo, apresenta como título; Algumas Dificuldades do Ensino da Matemática na 7ª Série do Ensino Fundamental. A presente pesquisa propõe identificar as dificuldades encontradas por alunos na aprendizagem da Matemática, especificamente no Ensino Fundamental. Utiliza-se do método de estudo de caso, tendo como cenário de investigação o Centro de Ensino Fundamental 14 de Taguatinga, da Rede Pública do Ensino do DF.

Coletaram-se dados por meio de questionário aplicado aos alunos e através de entrevista aos professores de Matemática. Consideraram-se os aspectos: dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos de Ensino Fundamental a importância da Matemática para a compreensão das demais disciplinas, relevância e aplicabilidade dos conceitos matemáticos na vida cotidiana dos alunos, atuação e relação professor-aluno no contexto geral do ensino da Matemática. A pesquisa constatou-se que a Matemática vista hoje em sala de aula está distante da ideal. Aponta que existe urgência em mudar a visão de que a Matemática é uma disciplina difícil e somente aqueles alunos providos de conhecimentos elevados conseguem entendê-la. (Ivete Alves Machado. 2005, p.1).

Em resumo, as causas das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II que de acordo com os artigos indicados nessa categoria são: a) relação aos conceitos básicos (operações multiplicação e divisão) e tabuada; b) os professores desmotivados com a sua profissão e isso implica diretamente na aprendizagem dos

alunos; c) necessidade do preparo dos futuros professores e profissionais da educação para tratar do problema. d) falta de compreensão e interpretação, ao aprendizado superficial e os problemas de concentração.

6.2 Experiências de sucesso na superação das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no EF II

ARTIGO (3). Pode ser considerado como uma experiência bem sucedida, pois mostrou que algumas condutas constituem risco ao aprender e que, para contrapor-se a elas seriam necessários fatores protetivos que oferecessem a condição de persistência na tarefa ainda que considerada difícil, (LIMA, 2020; POERSCH, 2020; EMMEL, 2020).

ARTIGO (4). Este artigo dos autores Ana Lúcia do Carmo, Adrielle Lourenço de Sá, Herman Fialho Fumiã, Luciane da Silva Oliveira, apresenta experiência que deu certo. Título: O reforço escolar como um espaço para a superação de dificuldades em Matemática. Neste trabalho os autores relatam as experiências vivenciadas durante a participação em um projeto de extensão desenvolvido em uma escola da rede pública estadual de ensino situada em Carangola, Minas Gerais, cujo objetivo era oferecer aulas de reforço de Matemática aos alunos que apresentavam baixo rendimento nesta disciplina. Os mesmos constataram que houve um progresso significativo da aprendizagem dos alunos participantes e que a experiência proporcionada pelo projeto foi enriquecedora para todos os atores envolvidos no processo.

ARTIGO (6). De, Cândido, (2001); Machado, (2011), este estudo tem como objetivo investigar as causas das dificuldades de compreensão da linguagem matemática apresentada nas atividades de sala de aula. Ela usou métodos qualitativos e interpretativos, com ferramentas: observações participantes, entrevistas semi-estruturadas, diários de campo e documentos dos alunos. A análise é guiada pelo método da interpretação. O público-alvo são alunos do 9º ano do ensino fundamental e seus professores de matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os autores aqui pesquisados e diante do tema em questão, no qual se trata das Dificuldades do Ensino e Aprendizagem da Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental II e da necessidade de compreender quais os fatores que levam os alunos a apresentarem dificuldade em Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental II, foi oportuno analisar e interpretar da seguinte forma: as dificuldades que grande parte dos alunos enfrenta ao aprender ou tentar aprender Matemática não estão somente na estrutura organizacional do currículo e na proposta pedagógica da escola. Ou no vago planejamento do professor e desinteresse do aluno. Esta deficiência está em todo o sistema de ensino e no meio social e cultural em que o aluno está inserido.

De acordo com Fuentes, (2021, s/p) esta nítida rejeição à disciplina de Matemática que tanto nos serve em nosso dia-a-dia, pode estar vinculada à forma como os alunos aprendem e na interação entre educador e aluno em sala de aula. O autor afirma que é necessário considerar os diferentes estilos de aprendizagem, aplicando abordagens e estratégias adequadas às dificuldades de cada aluno. As dificuldades de aprendizagens de um modo geral estão associadas a aspectos, que podem ser; cognitivos, físicos e emocionais.

A limitação matemática é específica para cada aluno, ou seja, cada um tem sua dificuldade característica. Baseado em Fuentes, (2021, s/p), vale destacar que as dificuldades de aprendizagem na Matemática não se resumem na incapacidade de quem ensina ou de quem aprende, mas sim de todo um processo de vulnerabilidade social, psicológica e neurológica que muitas vezes provoca até a evasão escolar e a ampliação no número de cidadãos que carregam por sua vida o analfabetismo matemático.

Estar alfabetizado matematicamente é saber ler e escrever a linguagem Matemática, compreendendo e interpretando os sinais, signos e símbolos que representam as ideias básicas da Matemática de maneira que esses conhecimentos possam ser utilizados na vida social e no dia-a-dia do aluno. Por outro lado, é necessário, portanto, que a escola busque despertar no aluno o seu interesse e a sua conexão com a Matemática e, principalmente que o faça através dos meios tecnológicos que são atualmente a ferramenta mais interessante e possível de ser inserida no ensino escolar.

A LDB reafirma a necessidade de superação do fracasso escolar no que se refere a

aprendizagem em Matemática necessitando de estudos de recuperação e reforço e de uma reconfiguração do ensino da Matemática (BRASIL, 1996).

Fuentes, (2021, s/p) enfatiza a importância da interação professor-aluno em sala de aula e, em particular, a consideração de diferentes estilos de aprendizagem, enfatizando a importância de estratégias adequadas apresentadas pelo professor para motivar os alunos a aprender.

De Aquino (2007, p.6) Caracterizar a aprendizagem é a aquisição de habilidades cognitivas, físicas e emocionais, bem como o processamento do conhecimento que uma pessoa é capaz de desenvolver.

Já Ambromovich, (1997, p.17), diz que, é através do contato com a leitura que se adquire outras e novas aprendizagens, ou seja, quanto maior o contato com a leitura maior será a probabilidade do aluno se tornar um cidadão atuante e participativo na sociedade e principalmente de compreender e adquirir novas aprendizagens. Portanto, quando neste estudo trata-se da necessidade de utilizar estratégias diversificadas de ensino para as aulas de Matemática observa-se que na BNCC/BRASIL, (2017. P. 267) a necessidade de a escola preparar o estudante para entender como a Matemática é aplicada em diferentes situações dentro e fora da escola, ou seja, o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos seja por sua grande aplicação na sociedade ou pela formação crítica do cidadão e de suas responsabilidades sociais.

Foi tratado em alguns artigos desta pesquisa, sobre a prática dos jogos na sala de aula e sua importância no ensino da Matemática faz-se um paralelo entre um dos objetivos deste estudo que é o de identificar experiências de sucesso no ensino de Matemática. Os jogos não são apenas uma forma de divertimento, mas, são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual. Segundo Piaget (1978, p. 29), O jogo de regras é uma atividade lúdica do organismo socializado, ou melhor, por meio do jogo de regras, os alunos assimilam a necessidade de se adequar às leis sociais e morais. Os jogos e atividades estão presentes em todas as fases da vida humana e contribuem para o aprendizado.

O processo de ensino seja ele em qualquer área do conhecimento é multifatorial e não apresenta uma fórmula mágica. Cada aluno é único, cada professor é único. O dinamismo é imprescindível no ensino da Matemática. As propostas descritas aqui pretendem, acima de tudo, despertar no aluno o interesse pela disciplina e a percepção de que a Matemática

encontra-se em todo lugar e por isso ela é necessária.

Portanto conclui-se que além das referidas situações de falhas no sistema de ensino quando se trata da deficiência na alfabetização dos alunos e consequentemente na leitura e interpretação de diferentes textos, causando o analfabetismo matemático; além da falta de pré-requisitos suficientes na formação do professor e na falta de utilização de metodologias ativas, jogos e novas tecnologias também se tratam como uma justificativa considerável a constante troca de professores. Os docentes jamais poderão ser responsabilizados unicamente pelo fracasso escolar, como muitos enxergam, seria como desconsiderar a situação complexa em que o referido problema se insere. Sendo assim, acredito na minha modesta opinião, que a causa está no contexto, na cultura educacional e também na falta de políticas públicas educacionais favoráveis ao sucesso do ensino e da aprendizagem da Matemática. É diante da complexa situação de vulnerabilidades existe ainda a falta de mobilização dos gestores e professores, conhecedores de algumas das deficiências de aprendizagens dos alunos, em relação aos conceitos matemáticos, no que diz respeito; preguiça, má vontade e desinteresse etc. Que neste sentido poderia criar meios e estratégias para diminuir alguns dos possíveis fatores negativos que contribuem para tais dificuldades. Contribuindo desta maneira para todo o processo de desenvolvimento, tanto do ensino, quanto da aprendizagem dos alunos em relação à Matemática.

E assim como já foi dito, a Matemática deixaria de ser o bicho de sete cabeças, como algo tenebroso, e passaria a ser vista pelos alunos, como pelos seus amantes, como a mais linda e bela das disciplinas!

REFERÊNCIAS

ABRAMOWICZ, Jaqueline (org.). **Para além do fracasso escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

BIBLIOTECA, digital. **Coleção educação**. Disponível em: <<http://www.alppsicologa.hpg.ig.com.br/difaprend.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2013.

BLOOM, B. **Taxonomia de Objetivos Educacionais-Domínio Cognitivo**. Porto Alegre: Ed. Globo, 1972.

BRAATHEN, P. C. **Professor: Como ter sucesso no Ensino Superior**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2013.

BRASIL, **Base Nacional Comum curricular: Arte**. Ministério da Educação 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 24 de out. de 2022.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1997. Programa mais educação: passo a passo. Brasília: MEC, 2007.7

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 nov. 2022.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares nacionais: matemática**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 9 out. 2022.

BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRITO, M. R. F. **Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos**. In: BRITO, M. R. F. (org.). 2. ed. Solução de problemas e a matemática escolar. Campinas: Alínea, 2010. p. 13-53.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 4.ed.; São Paulo: Makron Books, 1996.

CHI, M. T. H.; GLASER, R. **A capacidade para a solução de problemas**. In: STERNBERG, R. A capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Trad. Dayse Batista. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

COCKCROFT, W.H. (org.). (1982). **Contagens de Matemática. Relatório da Comissão de Inquérito sobre o Ensino de Matemática nas Escolas.** Londres: Her Majesty's Stationery Office.

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

DE AQUINO, C. **Como aprender: andragogia e as habilidades de aprendizagem.** 1ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ECHEVERRÍA, M. P. P. **A solução de problemas em matemática.** In: POZZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FIGUEIREDO, R. V. (org). **Caminhos de uma formação: educação especial na perspectiva da inclusão.** São Paulo, Peirópolis: 2012.

FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

FUENTES, N. O processo de Aprendizagem e o Papel do Educador. **Revista de Parapedagogia**, Foz do Iguaçu, p. 77-99, 2020.

FUENTES, Natalia Mariela. **O Processo de Aprendizagem e o Papel do Educador.** 77-99, 2021.

ILLERIS, K. (Org.). **Teorias Contemporâneas da Aprendizagem.** Porto Alegre: Penso, 2013.

LOURO, Viviane (org). **Música e inclusão, múltiplos olhares.** São Paulo, Editora Som: 2016.

MATO GROSSO. **Escola ciclada de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar.** Cuiabá: Seduc, 2000.

MIGUEL, J. C. **Alfabetização Matemática: Implicações pedagógicas.** Marília: UNESP, 2007.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

OLIVEIRA, Ana Arlinda de. **O professor como mediador de leituras literárias.** Leitura Básica. 2010.204 P. (Coleção: Explorando o ensino; v.20.).

PARRA, C. S. I. **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas.** Porto Alegre, Artmed (Artes Médicas). 1996.

PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho.** Rio de Janeiro: Znan, 1978.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. 2ª reimpressão. Rio de: Interciência, 1995. 196 p. Disponível em: http://im.ufrj.br/~nedir/disciplinas-Pagina/Polya-rte_Resolver_Problemas.pdf. Acesso em: 9 out. 202

PONTE, João Pedro. **O ensino da Matemática em Portugal: Lições do passado, desafios do futuro**. 2004.

PROENÇA, M. C. **O ensino de matemática por meio da resolução de problemas: metanálise de propostas nos 6º e 7º anos do ensino fundamental**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 496-517, 2018a.

PROENÇA, M. C. **Resolução de Problemas: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula**. Maringá: EdUEM, 2018b.

PROENÇA, M. C. **Resolução de Problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos**. Revista de Educação Matemática, São Paulo, v. 18, p. e021008, 2021

PROENÇA, M. C.; MAIA, E. J. **O ensino de matemática por meio da resolução de problemas: análises de propostas desenvolvidas no Ensino Médio**. Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 23, n. 57, p. 92-112, jan./mar. 2018.

PROENÇA, M. C.; MAIA-AFONSO, E. J. **Resolução de problemas: análise de propostas de ensino em dissertações de mestrado profissional**. Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v.09, n.18, p.180-201, jan./jun. 2020.

PROENÇA, M. C.; MAIA-AFONSO, E. J.; TRAVASSOS, W. B.; CASTILHO, G. R. **Resolução de Problemas de Matemática: análise das dificuldades de alunos do 9.º ano do ensino fundamental**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, v.16, n. 36, p. 224-243, 2020.

SCHOENFELD, A. H. **Resolução de problemas matemáticos**. Orlando: Academic Press, 1985. Skinner BF. **Tecnologia do ensino**. São Paulo: Herder; 1972.

WAJNSZTEJN, Alesssandra Caturani; WAJNSZTEJN, Rubens. **Dificuldades escolares: um desafio superável**. 2. ed. São Paulo: Ártemis, 2009.