



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

FABIO MACEDO RODRIGUES

**DIFICULDADES PARA ENSINAR E APRENDER CONTEÚDOS MATEMÁTICOS:  
desafios da sala de aula**

CASTANHAL/PA  
2019

FABIO MACEDO RODRIGUES

**DIFICULDADES PARA ENSINAR E APRENDER CONTEÚDOS MATEMÁTICOS:  
desafios da sala de aula**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática, do Campus Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado Pleno em Matemática.

**Orientadora:**

Profa. Dra. Gerlândia de Castro Silva Thijm

FABIO MACEDO RODRIGUES

**DIFICULDADES PARA ENSINAR E APRENDER CONTEÚDOS MATEMÁTICOS:  
desafios da sala de aula**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática, do Campus Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Matemática.

Data da aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Gerlândia de Castro Silva Thijm (FACMAT/UFPA)  
Orientadora

Prof. Dr. Arthur da Costa Almeida (FACMAT/UFPA)  
Membro

Prof. Dr. NILDSEN FERNANDO LISBOA DA SILVA (FACMAT/UFPA)  
Membro

A Maria Orlando, querida mãe.

A Raimundo Rodrigues meu Pai.

A Alexandra Tavares, amada esposa!

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer, primeiramente a Deus, que com sua infinita graça tem me sustentado até aqui e, tem me levado a lugares onde nunca imaginei que fosse estar!

A minha família querida!

Aos professores que me direcionaram nesta caminhada.

A equipe de pesquisa acadêmica que faço parte.

Externo meus profundos agradecimentos!

*O livro da natureza foi escrito exclusivamente com  
figuras e símbolos matemáticos.*

Galileu Galilei

## RESUMO

O estudo refere-se a aspectos relacionados a dificuldade para ensinar e aprender conteúdos matemáticos em sala de aula, feito por meio de uma pesquisa quanti-qualitativa em que se busca entender quais os desafios encontrados tanto por professores como estudantes em ambiente escolar no Município de Castanhal-Pá. Neste propósito, faz-se uma abordagem teórica no que tange ao processo de aplicação dos métodos que envolvem o ensino da matemática. Em seguida, elaborou-se um roteiro de entrevista estruturada, obedecendo às especificidades dos sujeitos da entidade pesquisada, relacionando-os a importância do professor, ao incentivo do aprendizado da matemática, à metodologia aplicada e às dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da disciplina em questão, assim como em sua aplicação cotidiana. As respostas dadas a estas questões foram analisadas e interpretadas a partir de teóricos que estudam a temática como D'Ambrósio (1998), Libâneo, (1994), Bessa (2005) e documentos do ministério da educação como os Parâmetros Curriculares do Ensino Médios (2000).

**Palavras-chave:** Práticas pedagógicas. Aprendizagem matemática. Dificuldades e perspectivas

## ABSTRACT

The study refers to aspects related to the difficulty to teach and learn mathematical content in the classroom, made through a quantitative and qualitative research that seeks to understand the challenges encountered by both teachers and students in a school environment in the municipality of Castanhal-Shovel. In this purpose, a theoretical approach is made regarding the process of applying the methods that involve the teaching of mathematics. Then, a structured interview script was elaborated, obeying the specificities of the subjects of the researched entity, relating them the importance of the teacher, the encouragement of mathematics learning, the applied methodology and the difficulties in the teaching-learning process of the subject. in question, as well as in their daily application. The answers given to these questions were analyzed and interpreted from theorists who study the theme as D'Ambrósio (1998), Libaneo (1994), Bessa (2005) and documents from the Ministry of Education as the Curriculum Parameters of High School (2000).

**Keywords:** Pedagogical practices. Mathematical learning. Difficulties and Perspectives.

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1. O GOSTAR DE MATEMÁTICA</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico 2. ELEMENTO CAUSADOR DE DIFICULDADES APRENDIZAGEM</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 3. RECURSO COM MAIOR EFICIENCIA NA APRENDIZAGEM</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 4. O CONTEÚDO QUE INTERESSA MAIS</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 5 CONTEUDOS COM MAIOR RELAÇÃO COM O COTIDIANO</b>	<b>46</b>

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I – ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA .....</b>	<b>15</b>
1.1 PROCESSOS DE ENSINO NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA .....	15
1.2 MUDANÇAS DE PARADIGMAS NO MÉTODO DE ENSINO .....	18
1.3 CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	21
<b>CAPÍTULO II – TRABALHO PEDAGÓGICO NA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ..</b>	<b>24</b>
2.1 O DIÁLOGO NAS RELAÇÕES PEDAGÓGICAS.....	24
2.2 ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA .....	27
2.3 A AVALIAÇÃO COMO CONSTITUINTE DE PROCESSOS DE ENSINO DA MATEMÁTICA .....	29
2.4 A APRENDIZAGEM .....	32
<b>CAPÍTULO III – PERSPECTIVAS EM PRÁTICAS DE SALA DE AULA .....</b>	<b>36</b>
3.1 METODOLOGIA .....	36
3.2 DISCUSSÃO E RESULTADOS .....	38
3.2.1 Análise das entrevistas feitas com os alunos .....	38
3.2.2 Análise da entrevista feita com a professora .....	47
<b>CONSIDERAÇÕES DO TRABALHO .....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>

## INTRODUÇÃO

A matemática relaciona-se com várias ciências. É considerada por muitas pessoas como a mãe das outras ciências, como filosófica a filosofia, a astronomia, e as ciências da natureza. Segundo Piaget (1972) e Poincaré (1911) (apud Muniz 2015), “os conceitos matemáticos são construções do pensamento humano e, em consequência, as regras de ação são construídas a partir das relações entre os seres humanos que produzem matemática”. Muitos acreditam que os domínios da matemática são restritos apenas a um grupo de pessoas especiais. Mas isso vem sendo desmistificado a medida que os avanços tecnológicos vêm ocupando espaços e esse conhecimento vai se tornando mais acessível, principalmente nas escolas com o processo de ensino aprendizagem ensino-aprendizagem.

Com a difusão da internet, as pessoas passaram a ter mais acesso a uma grande quantidade de informações. No que diz respeito aos estudantes de qualquer área do conhecimento não é diferente. Porém, eles não conseguem moldar ou adequar essas informações para serem utilizadas em sala de aula. Apesar dessa facilidade de acesso à informação, a escola por sua vez, ainda está atrelada as práticas tradicionais, ou seja, ações pedagógicas em que o professor é considerado o detentor do conhecimento e dono das aulas, tornando-as mecânicas, expositivas e sem motivação.

Há muitos anos, buscam-se novas práticas e metodologias de ensino que possam contribuir para um possível caminho que venha dinamizar e fortalecer as bases do Ensino da Matemática. Os professores do ensino Médio precisam se adequar e compreender a importância de se trabalhar com novas metodologias em sala de aula com os alunos. Acredita-se que essas metodologias não estejam desatreladas de uma redemocratização do ensino da matemática, onde se faz necessário que seja mais acessível, mais real e dinâmico para o modelo de sociedade que aspiramos.

O uso de novas didáticas de ensino precisa ser projetado de forma concisa e coerente dentro das escolas ou das lutas de políticas públicas para o ensino. Que seja pensada e discutida de baixo para cima e que as práticas de ensino estejam em consonância com as realidades periféricas da sociedade, assim como incluídas democraticamente em uma nova maneira de fazer e ensinar matemática. Deste modo, torna-se importante que o desejo de mudança esteja nos anseios coletivos do modelo

de sociedade em que vocifera uma ideologia de que o ensino de qualidade é direito de todos, mas que vem ornada de requintes excludentes sobre as escolas brasileira, deixando à margem do sistema milhões de crianças e jovens.

As novas práticas, saberes didáticos são essenciais para uma dinamização nos processos de ensinamentos, rejeitando incisivamente a ideia de ensino tradicional que, quase sempre conduz ação docente, trazendo consigo um conjunto de variadas concepções, saberes e práticas que pouco contribuem com a eficiência de ensinar. Como é sabido, dentro das práticas tradicionais, o professor se limita a formas arcaicas e ineficientes de uso didáticos: lousa, pincel e livro didático, somente.

As pesquisas sobre melhorias na qualidade de ensino da matemática, já avançaram de formas significativas, logo, é comum ver uma parte dos professores fazendo uso de novas metodologias e tecnologias, anunciando, assim, o futuro com novas práticas de ensino. Entretanto, ainda comum vemos, parte dos docentes de matemática presos ao modelo de ensino tradicional, dispondo de ações limitadas em sala de aula, dificultando, desta forma, uma reflexão quanto a sua prática de ensino. Neste sentido,

A concepção do ensino tradicional ainda está enraizada em muitas escolas. Há até hoje a visão de que o professor ensina, avalia e detém o saber, enquanto o aluno reproduz o que é ensinado pelo educador. Nesse processo, o aluno não refletiu sobre seu aprendizado e o professor permanece com sua metodologia retrógrada, o que faz com que o aluno não o questione e nem participe das aulas. (PERIRA; BORBA, 2014)<sup>1</sup>

Para o modelo de ensino e democracia que se almeja, essa concepção é muito limitada, pois nela o aluno fica impossibilitado de desenvolver potencialidades críticas, de fazer a concatenação de ideias ou associar o aprendizado de sala de aula com o seu dia a dia. Por isso, acredita-se que deve haver uma interação entre os elementos – *professor, estudante e conteúdo* - que estão presentes no ambiente da sala de aula. Se assim for, certamente, os resultados desse processo serão satisfatórios.

Estas reflexões surgiram a partir de atividades orientadas pela disciplina Introdução a Educação, que objetiva estudar aspectos relacionados ao ensino, a aprendizagem e aos conteúdos matemáticos nas escolas. Onde, por meio de uma pesquisa quantitativa, recorrendo-se, sucintamente, a dados quantitativos, busca-se descrever as dificuldades de ensino e aprendizagem de matemática referente tanto a

---

<sup>1</sup> Esta informação foi obtida no site: <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/a-pratica-do-professor-de-matematica-dos-anos-iniciais-da-formacao-inicial-ao-cotidiano-da-acao-educativa>.

professores como a estudantes nas salas aulas, em que, hipoteticamente, deduz-se que os problemas estão ligados a metodologia de ensino.

Para embasar o que é dito, faz-se uma abordagem teórica no que tange o processo de ensino e aprendizagem e uma reflexão sobre a aplicação dos métodos que envolvem o ensino da matemática.

Nessa perspectiva, este estudo procura compreender o sentido dos fenômenos apresentados pelo referencial teórico, por meio de análises dos dados da pesquisa, com o objetivo de compreender as dificuldades para ensinar e aprender conteúdos matemáticos na escola, tendo como problema quais os desafios da sala de aula. Desta forma, procura-se relacionar a importância do professor ao processo da aprendizagem da matemática, à metodologia aplicada e as dificuldades de ensinar e aprender matemática, bem como a sua aplicação cotidiana. Assim, as respostas apresentadas a estas questões foram analisadas e interpretadas a partir das teorias que estudam a temática.

A necessidade e importância da pesquisa destaca-se a partir de um interesse particular em entender o porquê de alguns alunos não gostarem de matemática e como alguns alunos tem aversão a esta disciplina. Sendo que esse fato tem como causa variados fatores, dentre eles pode-se mencionar a falta de qualificação e uma boa formação de alguns professores. Portanto, este é um problema, que se espalha como uma deficiência do ensino em que impossibilita grande parte da população em resolver problemas práticos do dia a dia, porque a matemática está presente em inúmeras situações da vida do ser humano, mesmo nas atividades mais corriqueiras como fazer uma compra, ou um pagamento. Em quase tudo que o homem faz precisa de um mínimo de conhecimento matemático.

Contudo, não é apresentado aqui uma fórmula para resolver o problema, mas algumas reflexões para que pesquisadores ou órgãos públicos façam intervenções a partir das realidades que apresenta-se com esse estudo, provocando uma discussão sobre o ensino-aprendizagem da matemática no ensino médio, tais como as dificuldades existentes nesse processo.

Para a metodologia, elaborou-se um roteiro de entrevista estruturada, obedecendo às especificidades e o anonimato dos sujeitos da entidade pesquisada. Os roteiros foram organizados de acordo com as questões que permeiam o objeto de estudo, bem como embasados no referencial teórico. Pautados nos princípios e declarações de que os estudantes não têm inclinação, nem simpatia por essa

disciplina e conseqüentemente muitas vezes sentem medo do professor e de ficarem reprovados, considerando a matemática uma matéria complexa. Essas afirmativas muitas vezes se repetem sem que seja comprovada a veracidade.

Com o objetivo de conhecer a realidade dos professores e estudantes, elegemos uma escola estadual de Ensino Médio situada em um bairro periférico da cidade de Castanhal. Lamentavelmente no período em que estávamos realizando a pesquisa de campo (10, 11 e 12 de outubro de 2017) também ocorria a greve de professores da rede estadual de ensino, o que de certa forma ocasionou uma redução no quantitativo de sujeitos da pesquisa.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizados estudos sobre educação na área de Licenciatura de matemática, no que diz respeito formação docente e ao processo ensino e aprendizagem além de uma pesquisa bibliográfica qualitativa, os quais compõem o quadro teórico no propósito de sustentar esta investigação. Em termos metodológicos, foram realizadas uma entrevista com a professora e alunos, a partir disso, seguiu-se a análise quanti e qualitativa, buscando-se analisar os dados com teorias que fundamentam os sentidos e significados da prática docente e o processo de ensino e aprendizagem. Foram estabelecidos eixos temáticos, que têm como matriz a tríade professor/aluno/conhecimento, para estudar o ensino e aprendizagem nas aulas de matemática. A partir da análise das respostas dos sujeitos envolvidos fez-se uma reflexão crítica sobre suas próprias práticas de ensino, questionando os fundamentos das mesmas sobre a natureza dos saberes relativos ao ensino da matemática visando a melhoria e a qualidade de ensino e aprendizagem

O referencial teórico faz uma análise sobre a origem da matemática, onde é estabelecida uma análise sugerindo que ela surgiu desde a antiguidade, e que epistemologicamente fundamenta-se com grandes teorias matemáticas, sendo indispensável na vida contemporânea, pois explica fenômenos que dão sentidos a toda a história da humanidade, estruturando a sociedade com números que representam os mais importantes alicerces da sobrevivência humana.

A partir da história da matemática faz-se uma abordagem sobre *a mudança de paradigmas no método de ensino* dessa disciplina e como precisa ser implementado na educação; *as relações pedagógicas no ensino da Matemática*, também é um tópico que traz uma reflexão neste trabalho, buscando entender a relação professor-aluno e como os docentes devem atuar para se tornarem os mediadores do saber.

E por último, o trabalho traz a metodologia a análise e as discussões das questões inseridas no roteiro de entrevista a partir da transcrição das falas das entrevistas com os alunos e com a professora. Na entrevista com a docente usou-se alguns fragmentos que serviram para compor a análise das respostas.

## CAPÍTULO I – ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA

### 1.1 PROCESSOS DE ENSINO NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA

Historicamente a Matemática constitui-se como um dos fenômenos do conhecimento mais interessante para o entendimento da organização e estruturação de nossa sociedade. Através dela é possível compreendermos a origem dos pensamentos que deram forma à nossa cultura e perceber os aspectos e as circunstâncias das ideias dos homens e do seu desenvolvimento. Segundo Houaiss (2009) a Matemática é a “ciência que estuda objetos abstratos (números, figuras e funções) e as relações existentes entre eles procedendo por método dedutivo” (p. 619),

Semelhante a filosofia, a Matemática surgiu na antiguidade para responder às necessidades da vida cotidiana, que com o passar dos tempos passou a desempenhar um papel intenso na explicação sistemática de várias disciplinas. Tal como outras ciências, ela pondera leis sociais e serve como instrumento para o conhecimento da humanidade e da natureza. Como argui Santos (2010), serve para facilitar e organizar a vida do homem e da sociedade, visto que a partir desse momento o indivíduo abandona o pensamento mítico e lança mão da filosofia como forma de buscar o conhecimento, utilizando, desde então, números de forma racional.

Assim, a matemática desempenhou uma grande importância dentro da sociedade e começou a ser utilizada desde os povos primitivos. Nesse sentido,

A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática. (BRASIL, 1998, p. 40)

A inquietação como característica humana fez surgir o conhecimento superficial matemático, e daí vem abstração, previsão, vigor lógico, caráter preciso em suas conclusões, bem como o extenso campo de suas atuações. E no intuito de se tornar precisa em suas afirmações, o saber matemático emprega apenas raciocínios e cálculos.

Convém ressaltar que as tradições da Matemática apresentam em suas estruturas científicas, bases que propiciam aos estudantes redescobrirem sua história,

na medida em que ao estudarem as origens do pensamento matemático esses discentes passam a conhecer o contexto histórico do homem primitivo, das antigas civilizações e das suas próprias raízes.

Para D'Ambrosio (1986, 87)

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem. Quando falamos desta ciência, enquanto criação humana mostra as necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, estabelecendo comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

As contribuições da matemática para o ensino e aprendizagem tem importância muito grande dada a sua complexidade, os cientistas dessa área, pensam em uma epistemologia desenvolvida com várias teorias no decorrer da história da humanidade procurando demonstrar as diferentes culturas. Isso resultou em ferramentas que permitiu que o homem se compreendesse dentro de um espaço, surgindo outras ciências que mantem relações com a matemática e assim aplicar ao cotidiano dos estudantes.

A exemplo disso, a apresenta-se no estudo da matemática os números complexos<sup>2</sup> que foram introduzidos nas ciências para garantir determinado sentido à existência. E daí, foi que de soluções de equações simples chegaram ao estudo cálculos complexos. Por isso, a matemática é de vital importância para o mundo em que estamos, mesmo que não tenhamos percebido a dependência dessa disciplina ela se faz presente diariamente nas nossas vidas.

A matemática é, talvez, um dos mais importantes pilares de informações que nos chegam por via satélite e que bombardeiam nossas vidas, lares através dos aparelhos celulares, computadores, televisão. Ela foi a primeira revolução da humanidade, que segundo Neto (1998), iniciou-se na época do paleolítico inferior, onde o homem vivia da caça, coleta, competição com animais e utilizava-se de paus, pedras e fogo, ou seja, vivia de tudo aquilo que pudesse ser retirado da natureza

Diante destes dados históricos, onde poderia ser localizado o início da matemática? Preliminarmente, seria útil tentar definir o que é matemática. Para poupar tempo ao leitor, é bom dizer que esta questão tem inquietado os sábios há muito tempo e jamais se chegou em uma resposta aceita por todos. Algumas pessoas preferem dizer, com certa dose de ironia, mas com bastante razão: 'Eu não sei definir o que é Matemática, mas quando a vejo reconheço-a imediatamente' (GARBI, 1997, p. 7).

---

<sup>2</sup> <https://www.todamateria.com.br/numeros-complexos/>

A Matemática provém das grandes civilizações antigas, tendo como berço o Egito e a Mesopotâmia e desenvolvendo-se em diversas culturas. Hoje o padrão que é aceito remonta as civilizações gregas, tal como aos grandes pensadores como Pitágoras que foi o pensador da matemática geométrica, em que mobilizou todo conhecimento da antiguidade clássica; Tales de Mileto que fez um pensamento matemático ao estabelecer, que as verdades precisam ser demonstradas e; Euclides que manteve este conceito, mas faz nele uma ressalva que, por si só bastaria para imortalizá-lo: "(...) nem todas as verdades podem ser provadas; algumas delas, as mais elementares, devem ser admitidas sem demonstração" ( GARBI, 1997, p. 18).

Os grandes pensadores da antiguidade criaram grandes teorias da Matemática com utilidades indispensáveis na vida do homem moderno, pois serviram para explicar os fenômenos que dão sentidos a toda sua história, estruturando a sociedade com números que representam os mais importantes alicerces da sobrevivência humana. Eles influenciaram todo o modelo de sistema formais logicamente e estruturados a partir de um conjunto de premissas e empregando regras de raciocínio preestabelecidas. O aprimoramento desses sistemas foi concretizado no século XIX, exemplificado pela Teoria dos Conjuntos e do desenvolvimento da Lógica Matemática. (BRASIL, 1998, p.25).

Assim, vemos esses feitos inventados por homens da matemática nos sistemas de contagem, nos conjuntos e em outras representações matemáticas. As necessidades humanas no decorrer do tempo fizeram surgir elementos que são imprescindíveis a vida. Conforme reitera os estudiosos Barreto e Xavier:

Na linguagem do dia-a-dia é comum ouvirmos frases como: 'uma coisa depende da outra' ou ' uma coisa em função da outra'. Não é raro também abrimos revistas ou jornais e encontramos gráficos, sobre os mais variados assuntos, mostrando a dependência entre os fatores em estudo. (FILHO ; SILVA, 2003, p. 152)

Na atualidade, o desenvolvimento acelerado da tecnologia tem produzido fenômenos de alta complexibilidade dentro de uma lógica da Matemática utilitária e prática que muitas vezes depende de experimentos com implicações de acertos e erros. Neste sentido, as teorias matemáticas vêm contribuindo para o desenvolvimento de várias ciências, como já foi dito acima, além de expandir os próprios muros do conhecimento. Assim conclui-se que o uso da Matemática, atualmente, é imprescindivelmente necessário para o sucesso em diversas áreas do saber.

## 1.2 MUDANÇAS DE PARADIGMAS NO MÉTODO DE ENSINO

O modo como os conhecimentos e valores acumulados pelas gerações passadas foram se reproduzindo, adquiriram configurações engessadas em sua forma de reprodução. O modelo tradicional de educação encarregou de se estabelecer como a detentora desses saberes. Alguns professores adotaram métodos nas escolas que se encarregavam de reproduzir um conhecimento que não permitia que os alunos se apropriassem do aprendizado matemático, ressignificando esses saberes com seu cotidiano.

Na atualidade, não cabe a escola assumir metodologias desconectadas com as pluralidades e as experiências. A formação do indivíduo deve fugir à lógica de transmissão de conhecimento elaborado, pronto e acabado. Os conteúdos trabalhados não precisam ser separados da experiência das realidades sociais que participam.

A didática desempenhada pelo professor na atualidade não deve ser autoritária, pois suas atividades, postura e forma de trabalho produzem nos alunos consequências positivas ou negativas. Quando o docente assume a postura autoritária, cria uma atmosfera que impossibilita que o aluno exerça sua criatividade, sendo assim não haverá uma interação e nem a construção do próprio conhecimento. Esse comportamento do educador em sala de aula também impossibilita o educando de levantar, e investigar suas hipóteses, e principalmente veta a capacidade de autonomia em relação aos desafios propostos.

Neste caso, devem ser empregadas metodologias que levem o aluno a elaborar criticamente hipóteses, deduções que o libertem do sistema que o aprisiona e, que tende a fazer com que seja um mero expectador das aulas, totalmente anódino, com experiências medíocres, incapacitado de repensar e mudar o rumo da história que lhe foi pensada.

Ser autor de sua própria história é responsabilidade de cada um, e o professor deve orientar seus alunos a fim de que façam as melhores escolhas e que atuem como protagonistas dentro de uma sociedade em que a elite política seria obrigada a repensar suas posturas de rapinagem em relação aos direitos humanos.

O desafio da escola nos dias de hoje, é o de devolver de forma efetiva aos alunos, a capacidade de criarem soluções que garantam a dignidade solapada pelos meios de produções capitalistas. Devem primar pela sua meta que é favorecer aos alunos a capacidade criadora de transformação de suas próprias vidas e do mundo a sua volta.

O método de ensino não precisa ser mais tradicionalista baseando-se na exposição de conteúdo, no qual considera o aluno como um depositário do saber intelectual e os professores como o guardião desses saberes dentro de uma pluralidade cultural em que nos encontramos e na qual a educação faz parte. É preciso entender que os alunos têm suas diversidades étnicas, de gênero, e classes e que por isso devem considerar a diversidade intelectual dos saberes existentes dentro das salas de aula.

O relacionamento do professor e aluno, prescinde da inexistência de autoridade do docente, não permitindo que o educando seja moldado por uma atitude receptiva dos conhecimentos prontos e acabados. No ensino tradicional impera a ideia que impede que haja comunicação durante as aulas. Atualmente, o professor não deve ser inacessível, para que o conteúdo ao ser transmitido tenha forma de verdade, e a fim de que possa ser absorvido pela classe necessitada.

Para promover seres autônomo, quanto a construção do seu conhecimento, é preciso desconstruir os paradigmas dos métodos da escola tradicional e se propor a uma metodologia e prática dentro de uma nova concepção. Desse modo, é possível que a finalidade principal da escola seja alcançada e assim construir, finalmente, indivíduos pensantes e atuantes na sociedade.

Ao longo da interação professor/aluno, cabe ao primeiro mediar e ajudar o aluno na tarefa de aprender possibilitando-lhe pensar com autonomia. Para aprender, o aluno precisa ter ao seu lado alguém que o perceba nos diferentes momentos da situação de aprendizagem e que lhe ajude a evoluir durante o processo de ensino e aprendizagem, de forma a alcançar níveis os mais elevados possíveis de conhecimento. A escola almejada por todos, visa despertar no aluno, a possibilidade de trabalhar pela democratização em todos os setores da sociedade. Assim, a educação denominada crítica, busca a luta pela transformação da sociedade, numa perspectiva de sua democratização efetiva e concreta, atingindo os aspectos políticos, sociais e econômicos.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> "Quais consequências traz a postura docente sobre os alunos?" em *Só Matemática*. Virtuoso Tecnologia da Informação, 1998-2019. Consultado em 31/10/2019 às 09:05. Disponível na Internet em <https://www.somatematica.com.br/artigos/a34/>

O processo de aquisição dos conhecimentos matemáticos precisam ser pautados no processo de aquisição de autonomia pelo aluno, para que assim ele possa percorrer e atuar criticamente nas diversas áreas de ensino em que requer pensamento matemático, já que a disciplina em discussão vem se apresentando bastante relevante para o desenvolvimento de diversas formas de pensar, garantindo uma capacidade para resoluções de problemas intrinsecamente ligados à área da matemática.

A partir da década de 1980, as pesquisas cresceram no campo educacional ampliando o desenvolvimento de várias áreas como: a Psicologia, Antropologia, Neurociência e Sociologia, entre outras ciências, que a partir dessa evolução contribuiu no processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo novas metodologias e práticas de ensino que vem fazendo muitos profissionais da área educacional repensarem seus métodos educativos e se adaptarem a esse avanço contínuo.

A esse respeito, Fernández (1998, p.23) afirma que, “as reflexões sobre o estado atual do processo de ensino-aprendizagem, permite identificar um movimento de ideias de diferentes correntes teóricas sobre a profundidade do binômio ensino e aprendizagem”. O que se observa na afirmativa do autor é a referência feita as diferentes correntes teóricas. Dentre elas cita-se a Psicologia, que vem se destacando e trazendo contribuições importantes para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

A eficiência do método de ensino e aprendizagem é concernente a resposta do próprio método acerca da apropriação do conhecimento pelo discente, assim como ao seu desenvolvimento intelectual e físico, além da formação de sentimentos qualidades e valores que alcancem os objetivos gerais e específicos propostos em cada nível de ensino de diferentes instituições, conduzindo a uma posição transformadora (FERNÁNDEZ, 1998. p.23). No entanto, sabemos que é preciso mais empenho da parte do governo e da própria população brasileira para que a educação se torne mais produtiva na prática, não estando assim, limitada apenas a teoria. Dessa forma,

O conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transferido para se tornar possível de ser ensinado, aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos. [...] esse processo de transformação do saber científico em saber escolar não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas é influenciado por condições de ordem social e cultural que resultam na

elaboração de saberes intermediários, como aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras. É o que se pode chamar de contextualização do saber (BRASIL, 1997, p.30).

A afirmativa, nos leva a pensar que ainda estamos muito distantes de promover a contextualização do saber, considerando que estamos constantemente enfrentando problemas diversos dentro do contexto educacional brasileiro - falta de recursos, infraestrutura, desqualificação de professores, desmotivação dos estudantes em aprender – todos esses aspectos, contribuem para o baixo índice de escolaridade a nível nacional, entre outros problemas situados nas escolas do país.

Além disso, deve-se levar em consideração de que um dos problemas que preocupa professores, pesquisadores e a comunidade escolar diz respeito ao ensino e a aprendizagem da Matemática. Esta área do conhecimento ainda é vista como a grande vilã de todas as matérias que são estudadas na Educação Básica.

### 1.3 CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA

A Matemática ainda é vista pela maioria dos estudantes como uma disciplina de difícil aprendizagem. Essa visão é resultado da forma como a Matemática é ensinada, não havendo por parte de quem ensina, a preocupação de associar o conhecimento matemático ao cotidiano de quem aprende. Fato este que contribui para o estudante não conseguir encontrar aplicabilidade e nem associar esse conhecimento ao seu dia a dia.

Matemática que é ensinada em sala de aula deve ir ao encontro do contexto cultural do indivíduo. Devem-se levar em conta as diferentes culturas e a diversidade de formas de se fazer Matemática e a forma na qual as pessoas lidam com aspectos quantitativos, relacionais e espaciais de suas vidas (SANTOS, 2018 p. 46)

Mesmo diante de questões simples do cotidiano que claramente envolvem a matemática, ainda surgem dúvidas quanto a sua utilidade na sala de aula. Durante anos, diferentes reflexões e respostas são dadas a essa questão, esse variado repertório de argumentos depende do modelo de sociedade, da estrutura de pensamento e educação do período em que se vive. As transformações sociais, onde ocorreram vários progressos científicos e avanços tecnológicos, sugere que novas definições, novas forma de ensinar matemática e novas concepções a esse respeito se imponham como características do modelo de sociedade em que vivemos.

O modo de vida do homem moderno nos apresenta várias profissões que ora elas crescem, se consolidam, e hora desaparecem. Nesse contexto as formas de organização exigem sempre que os indivíduos tenham estudo e aprendizagem permanentes. Neste sentido, a Matemática tornou-se imprescindível por permitir determinados conhecimentos específicos, e novas maneiras de organizar o pensamento de forma que se aproprie de dados numéricos e interprete-os.

Diante disso, o ensino deve vincular-se às transformações que ocorrem no mundo do trabalho, e conseqüentemente deve preparar o cidadão para atuar com competências matemáticas, pois diversas situações do dia a dia envolvem informações numéricas, tais como reajustes de preços, capacidade de lidar com os salários, bem como pesquisas de mercado e outros tipos de finanças em que pese conhecimentos de gráficos, porcentagens e outras operações matemáticas.

O ensino deve se apropriar dessas transformações e garantir que essa disciplina ofereça ao estudante o conhecimento sobre o assunto em que está sendo trabalhado em sala, para que não se torne para ele, algo sem significado. Mas para que o professor de matemática desperte em seu aluno o gosto pela leitura, é necessário que o próprio professor tenha este hábito também.

Ao aumentar seu conhecimento o professor irá construir uma bagagem para melhor contextualização dos conteúdos matemáticos, realizando relações interdisciplinares com mais autonomia e confiança em sua aula, podendo assim trabalhar com metodologias diferenciadas. De acordo com Martins (2003), A função dos educadores não seria necessariamente ensinar a ler, mas criar condições para o educando desenvolver-se em sua própria aprendizagem, conforme os seus próprios interesses, necessidades, fantasias, dúvidas e exigências que a realidade lhe apresenta.

No entanto, o educador deve proporcionar meios para que o estudante consiga compreender e aprender os conteúdos que são ensinados diariamente nas salas de aula. Em se tratando de conteúdos matemáticos, é necessário ainda, que o conteúdo ensinado seja significativo, possibilitando ao educando, fazer a relação desse conteúdo com o saber do cotidiano, remetendo a história e ao resgate dos acontecimentos e dos fatos que permitiram sua existência.

Na escola, a Matemática é vista por muitos estudantes como uma matéria comumente abstrata ligada a cálculos, fórmulas, resoluções de problemas, tornando-

a obsoleta no que se refere a vida e ao cotidiano do aluno. Para dar sustentação a esta premissa,

elementos essenciais na evolução da Matemática e no seu ensino, o que a coloca fortemente arraigada a fatores socioculturais. Isso nos conduz a atribuir à Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido (D'AMBROSIO, 1986, p. 36).

De acordo com o autor, é dever do professor criar situações que liguem os conteúdos matemáticos a realidade dos meios ambientais, culturais e sociais dos alunos. Dessa forma, com certeza o aluno deixaria cada vez mais de ver a Matemática como uma matéria que não tem vida e sem utilidade alguma no seu cotidiano, ou seja, ela deixaria de ser um pouco mais abstrata passando a ser algo mais concreto e que pode ser sentida. Destarte, as dificuldades da aprendizagem dessa disciplina seriam minimizadas.

No entanto, acredita-se que o papel do professor é conectar o aluno ao conteúdo da escola. Por isso, o ensino não será eficaz se não houver uma interação com a escola como ambiente primordial para a realização das atividades, sendo assim, a escola em si deve apoiar o professor e monitorá-lo em suas necessidades docentes. Essas tarefas devem ser bem dialogadas durante as mediações pedagógicas que tentam canalizar os questionamentos, os saberes, as experiências, os anseios, as dificuldades, as tensões e que porventura estejam relacionadas na prática docente.

## CAPÍTULO II – TRABALHO PEDAGÓGICO NA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

### 2.1 O DIÁLOGO NAS RELAÇÕES PEDAGÓGICAS

É inevitável que com o advento das tecnologias, tomada de poder pelos conservadores e reconfiguração política, o ambiente escolar passe por profundas transformações em diversas dimensões, principalmente no que diz respeito à qualidade do ensino e da educação. Embora, os ataques do governo aos direitos constitucionais sejam aviltantes e o próprio sistema educacional esteja passando por sombrios e de crise, é necessário que o professor assuma seu papel como educador.

Um exemplo concreto das investidas dos movimentos conservadores é o projeto de lei n. 867/2015, denominado de Escola Sem Partido (ESP), e também conhecido popularmente como “lei da mordaca”, o qual visa incluir dentro da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) uma espécie de controle sobre o que pode e o que não pode ser abordado nas aulas (sobre o pretexto que os professores propagam sua ideologia política como forma de doutrinação), limitando o professor a ministrar suas aulas de forma totalmente descontextualizada das diversas realidades vividas/enfrentadas pelos discentes, ausentando a educação, enquanto instrumento que poderia ser utilizado para o ganho de força das mais diversas lutas de classes sociais menos favorecidas deste país. (NETO; PEREIRA. 2019 p. 47-48)

Mesmo com esse descalabro que o país vivencia, os profissionais da área de educação tentam manter-se otimistas por acreditarem na importância da educação para a transformação da sociedade. E seguem pautados pelo que rege os documentos produzidos em períodos anteriores prevendo uma contra ação aos ataques que ferem a democracia deste país. Para reforçar este argumento, é preciso lembrar que a educação direito garantido e dever fazer-se cumprir como exposto na LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), em que

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996, art. 2º).

Assim, antes de começarmos a discutir sobre ensino e aprendizagem e qualidade de ensino, é importante comentar que o papel de educar e ensinar com qualidade não compete somente aos educadores, pois a família também faz parte do processo de aprendizagem do aluno, uma vez que as atitudes da família e do estado influenciam na maneira como o aluno internaliza novas concepções.

É interessante notar que no âmbito da ação docente engloba-se a ideia de que o papel do professor é ensinar e educar com qualidade, sendo visível que há uma

discussão quanto ao ensino de qualidade com educação de qualidade. Entende-se que a qualidade está condicionada aos diversos fatores que dependem da forma como o conhecimento está sendo trabalhado em sala de aula, e de como esse espaço se apresenta para que o aluno tenha comodidade e conforto.

Além de laboratórios e equipamentos que favoreçam uma melhor aprendizagem, também é importante que os professores tenham cursos de qualificação e sejam auxiliados por projetos pedagógico que dialoguem com toda a comunidade escolar, inclusive que estejam prontos para atender as demandas de ensino e aprendizagem.

A Qualidade da Educação, entendida como fenômeno complexo, deve ser abordada a partir de várias perspectivas que assegurem dimensões comuns. Segundo Boletim da Unesco (2003, p. 12), a OCDE e a Unesco utilizam como paradigma, para aproximação da Qualidade da Educação, a relação insumos-processos-resultados. Desse modo, a Qualidade da Educação é definida envolvendo a relação entre os recursos materiais e humanos, bem como a partir da relação que ocorre na escola e na sala de aula, ou seja, os processos de ensino aprendizagem, os currículos, as expectativas de aprendizagem com relação à aprendizagem das crianças etc. Destaca, ainda, que a qualidade pode ser definida a partir dos resultados educativos, representados pelo desempenho do aluno. (DOURADO, OLIVEIRA, SANTOS 2007, p. 9)

Na relação de causa e efeito é possível compreender que o resultado da educação apresenta como motivação o ensino. Entende-se ainda que ensino de qualidade é uma coisa e a educação de qualidade seria outra. Então, quem aplica ensino de qualidade na transmissão de conhecimentos visa dar-lhes utilidades para a educação.

É importante notar que não é possível juntar todos estes elementos e atribuir-lhes o mesmo significado. Segundo Moran (2000), ensino e educação são conceitos diferentes, ele argui que ensino organiza uma série de atividades didáticas para ajudar os alunos a compreender áreas específicas do conhecimento, tais como, ciências, história, matemática. Assim, “na educação, o foco, além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter uma visão de totalidade” (MORAN, 2000, p. 12).

Questões como ensino de qualidade são muito debatidas no âmbito das pesquisas acadêmicas e nos cursos de formação, porém é perceptível que as ações docentes vão além do conceito de qualidade. Para Moran (2000), o ensino de qualidade apresenta variáveis que devem ter organização inovadora, aberta, dinâmica, com um projeto pedagógico coerente, aberto, participativo, com infraestrutura adequada, atualizada, confortável, tecnologias acessíveis, rápidas e

renovadas, além de docentes bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente.

Para garantir um padrão de qualidade do ensino também deve-se observar outros fatores, como por exemplo salários decentes que venham valorizar os professores, que sejam bem remunerados, motivados e com boas condições profissionais, trabalhando num ambiente onde haja circunstâncias favoráveis a uma relação efetiva com os alunos, de modo que facilite conhecê-los, acompanhá-los, orientá-los. Assim devem organizar-se para que haja estudantes motivados, preparados intelectual e emocionalmente, entre outros fatores.

No entanto, na maioria das escolas os elementos que devem compor um ensino de qualidade na matemática fogem à lógica do ideal, elas apresentam em sua realidade um ensino muito mais problemático do que supõe os meios de propagandas atrelados aos aparelhos ideológicos do Estado. Pois como se sabe, do ponto de vista das esferas políticas e do sistema capitalista não é interessante que a escola produza cidadãos autônomos, que reconheçam e lutem por seus direitos e que venham exercer sua cidadania com dignidade. Por isso, cria-se um aparato em que a escola exerça um papel autoritário, reproduzindo um modelo que condicione futuros cidadãos obedientes desse sistema alienante.

Alarcão (2004) comenta que diante de contextos formativos deve haver na base das experiências o diálogo para que o papel do docente alcance maior relevância no ambiente escolar. É necessário um diálogo consigo próprio, um diálogo com os outros, permitindo sempre referências àqueles que pensaram antes as situações que serão dialogadas. O diálogo que trata este trabalho deve ser em conjunto com as escolas de um modo geral. Tanto a família, como docentes, discentes e gestão. Contudo, acredita-se que o aprendizado dentro de uma escola com gestão democrática é o caminho para o diálogo e melhoria na qualidade de ensino.

Por isso, no geral, tem-se um ensino no qual geralmente reproduz a fala massiva e massificante, com salas de aulas sem conforto e abarrotadas de alunos, e por fim, professores mal pagos, pouco motivados que necessitam de mais formação. O estado também precisa dialogar com as classes desfavorecidas de infraestruturas e de políticas públicas para que tenhamos um quadro mais representativo na educação, e um ensino, verdadeiramente, com qualidade.

## 2.2 ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

O processo histórico da educação no cenário brasileiro vem ao longo do tempo retirando os estigmas do tradicionalismo e propondo novos caminhos, papéis e deveres. Neste sentido não só a sociedade muda, mas também as famílias e as escolas. Assim, cabe ao educador acompanhar essas mudanças e adaptar-se com um intuito de promover um ensino de qualidade. Ele deve com perspicácia e talento, independentemente do nível em que exerça sua profissão, buscar motivações, sentidos e objetivos que fortaleçam suas bases como educador para que possa promover e alcançar os meios e fins nas suas atividades, não se prendendo a meios e práticas tradicionais.

As crenças tradicionalistas que muitos professores trazem para a sala de aula precisam ser revistas, pois ao acreditarem serem os únicos conhecedores da verdade, tornam-se depositários da matéria e deixam de se preocupar em saber o quanto o aluno já conhece sobre o assunto ou mesmo com a realidade da escola.

Esse tipo de docente parece uma cascata de conhecimentos, não se preocupa como o aluno interpreta a informação que ele passa, ou seja, de que forma a afirmação chega até o aluno, pois, ele ignora o conhecimento de mundo que o aluno traz consigo. Ele trata a turma como se todos os alunos tivessem a mesma facilidade de aprender, ele não respeita a individualidade dos seus alunos, que faz com que nem todos aprendam da mesma maneira. (ANTUNES 2002, p. 57)

Deve ser consciência entre os professores a luta contra esse sistema de crenças entendendo que o papel do professor na atualidade e a de educar o indivíduo para o convívio familiar e social. A preocupação deve se focar em formar pessoas mais críticas e conscientes de si para que possam dar conta dessa sociedade cheia de concepções pluralistas e que exigem um olhar mais humano.

É comum que os professores passem por situações adversas e a família não entenda o real papel do professor. Segundo Içami Tiba (1998, p.15) “os professores não foram capacitados para essa nova função em seus cursos de formação. Existe um descompasso entre essa capacidade e a solicitação dos pais em relação à educação dos seus filhos”. É preciso, no entanto, práticas formativas que venham dar conta da construção do conhecimento e da humanidade. Contudo, as práticas de ensino e aprendizagem, não ficam a cargo apenas do professor, mas deve haver participação e atuação da família dentro das relações pedagógicas da escola, para que haja uma atuação mais eficiente entre os envolvidos no processo.

Os cursos formativos para professores, além de melhores salários e boas condições de trabalho devem ser uma constante na vida dos docentes, para que se rompa de vez com modelos tradicionalistas de ensino, que tentam com voracidade modelar professores autoritários que muitas vezes tendem a gerar nas escolas do Brasil alunos violentos, suicidas, revoltados. O professor no modelo autoritário, mesmo detentor inconsciente dessa prática, gera na maioria dos casos pressões e frustrações nos indivíduos invisibilizados ainda mais dentro de seus conflitos.

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama. No entanto, cada professor sabe que enfrentar esses desafios não é tarefa simples, nem para ser feita solitariamente. (BRASIL, 1997, p. 15):

A insatisfação faz com que os professores atuem solitariamente, sem poder contribuir, de fato, com uma aprendizagem efetiva e significativa. Isso os empurra para um autoritarismo como forma de defesa, visto que o professor quando é autoritário, não dá oportunidade para seus alunos se expressarem, estes são adestrados e treinados para ocuparem um único lugar na sociedade, o de servos fiéis do sistema (LIMA 2003, p. 56).

Hoje, a realidade do ensino–aprendizagem da matemática necessita recorrer à capacidade e ao empenho de todos. O bom ânimo dos professores para que essas posturas tradicionalistas sejam substituídas por novas práticas requer uma atuação com diálogo entre alunos, professores e demais envolvidos no processo educacional para melhorar com o modelo de ensino e aprendizagem da matemática.

Para que o bom ânimo e a motivação aconteçam é preciso que o professor esteja sempre se aperfeiçoando, ame sua profissão, tenha competência e domínio da disciplina. Assim, quando os alunos aprendem, o processo de ensino e aprendizagem fica mais interessante, pois a curiosidade fica estampada no rosto do aluno, e uma vez que foi estimulada, passa a ver um interesse e, assim, haverá uma satisfação com o processo educacional no ensino da matemática.

O bom professor é aquele que vibra com a matéria que ensina, conhece muito bem o assunto e tem um desejo autêntico de transmitir esse conhecimento, portanto se interessa pelas dificuldades de seus alunos e procura se colocar no lugar deles, entender seus problemas e ajudar a resolvê-los ( LIMA 1995, p. 5).

Embora, tenhamos professores altamente criativos e cooperadores, e que tenham muitas habilidades, ainda assim, atualmente, encontramos outros empecilhos.

É notório que em 2019, esse processo de bom ânimo tende a decair devido as reformas levianas da educação como: a redução de verbas, reformas previdenciárias e ataques constantes a educação por parte do governo. É quase uma tentativa de voltar a um ensino autoritário. Contudo muitos estudantes e professores lutam contra o sucateamento do ensino, justamente por entenderem que a realidade da educação deste país precisa de políticas públicas educacionais que atendam aos anseios das escolas, professores, alunos e comunidade.

É preciso que haja um olhar amoroso e científico para a educação, é preciso conhecer o ambiente escolar e a realidade de ensino para que possamos mudar as velhas formas de educar e formar cidadãos críticos, competentes para ver o mundo da matemática em que se encontram, quebrando com as “formulas” da burguesia que sempre tenta rebaixar os números contra o desenvolvimento humano, empurrando, ainda mais para uma decadência total de valores e direitos, incrustando progressivamente o ensino num descalabro social.

### 2.3 A AVALIAÇÃO COMO CONSTITUINTE DE PROCESSOS DE ENSINO DA MATEMÁTICA

Em sua origem, a matemática paramentou-se a partir de um conjunto de regras isoladas decorrentes de experiências diretamente concatenadas com o cotidiano das pessoas. E com isso, os novos padrões de comportamento e produção dependem cada vez mais dessas experiências e dos conjuntos de saberes matemáticos que tendem a se propagar no espaço e na vida hodierna, tornando-a ainda mais complexa. Por isso o ensino matemático foi organizado a partir das necessidades de cada região e sociedade. Desde os povos egípcios e babilônios (2500 a.c.), sempre se atuou para resolver problemas práticos do cotidiano, servindo-se da matemática, tanto para suas construções de templos e moradias como para as relações comerciais. Portanto, o ensino matemático nas escolas é fundamental, uma vez que implica direto na relação do aluno e sociedade, ampliando as concepções de mundo do indivíduo.

É importante destacar que a matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode fornecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade e estética e de sua imaginação.

Para que o professor possa conhecer o seu aluno e quais os tipos de práticas a serem desenvolvidas na sala de aula é importante lançar mão de uma avaliação diagnóstica logo nos primeiros contatos com a turma. De acordo com Perrenoud (1999), a avaliação diagnóstica é uma mediação na construção do currículo encontrando-se intrinsecamente relacionada à gestão da aprendizagem, e baseia-se na averiguação da aprendizagem de conteúdos que são propostos em relação ao que já se sabia previamente com base em avaliações anteriores, servindo de suporte para diagnosticar, futuramente, as dificuldades. Neste sentido implementam-se ações de intervenção.

O diagnóstico prévio deve ser uma ferramenta na prática educativa adotada nos processos de avaliação do ensino.

Avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela, os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos, a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias. A avaliação é uma reflexão sobre o nível de qualidade do trabalho escolar tanto do professor como dos alunos. Os dados coletados no decurso do processo de ensino, quantitativos ou qualitativos, são interpretados em relação a um padrão de desempenho e expressos em juízos de valor (muito bom, bom, satisfatório, etc.) acerca do aproveitamento escolar. A avaliação é uma tarefa complexa que não se resume a realização de provas e atribuição de notas. A mensuração apenas proporciona dados que devem ser submetidos a uma apreciação qualitativa. A avaliação, assim, cumpre funções pedagógico-didáticas, de diagnóstico e de controle em relação as quais se recorrem a instrumentos de verificação do rendimento escolar. (LIBÂNEO, 1994, p. 195).

Os educadores na área da Matemática devem se preocupar com a formação intelectual dos alunos e a socialização de saberes, devendo, se apropriar deste instrumento avaliativo com o objetivo de obter um diagnóstico sobre a formação, capacidade e desempenho dos estudantes, diante do processo de ensino nas escolas.

O papel da escola deve ser o de instrumentalizar os alunos para resolver situações-problema da vida real, fora da escola. Mas, para tanto, a escola constrói as situações didáticas, onde as variáveis e suas conexões são menos complexas, permitindo garantir o sucesso da aprendizagem. No entanto, o fim da ação pedagógica não pode se restringir às situações didáticas, pois essas devem se constituir em situações-meio para o desenvolvimento de habilidades e competências na resolução das situações culturalmente situadas, ou seja, o fim último do ensino da matemática deve ser as situações a-didáticas, que por vezes estão distantes da escola e do conhecimento do próprio professor, pois são quase sempre situações ligadas aos meios de produção cultural desconhecidos daquele que pretende ensinar matemática. Nesse sentido, temos uma primeira perspectiva do professor como professor-pesquisador, aquele que busca compreender como se apresenta o conhecimento matemático em contextos reais, na cultura do sujeito, em situações ditas a-didáticas, para então recriar tais situações no contexto didático, mas sem perder de vista o fato de que o objetivo maior é o

preparo do sujeito para resolver as situações que se encontram fora dos muros da escola e do período escolar (MUNIZ, 2015. P11)

Neste contexto é importante que a escola, nas práticas de ensino, lance mão da avaliação diagnóstica como uma atividade processual e orientadora, sendo necessário que o educador da instituição escolar tenha a perspicácia e instrumentos como pesquisador para se apropriar dos instrumentos avaliativos e percebam suas vantagens e limites. Haidt (1999) argui que para esta prática precisa-se de uma escolha dos procedimentos a serem utilizados no processo avaliativo dependente dos objetivos propostos para o ensino-aprendizagem, e que devem seguir natureza dos componentes curriculares e dos conteúdos abordados.

Nesta perspectiva, a habilidade do professor de encontrar motivação e várias maneiras para desenvolver no aluno a capacidade de solucionar um problema, propiciando condições para o aluno desenvolver, sempre, a curiosidade e um constante interesse pela matemática, para os PCNS (1998) um problema de matemática é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado, sendo que a solução não está disponível de início, mas é possível construir.

De acordo com os PCN'S de Matemática (BRASIL, 1998), a resolução de problemas dá ao aluno a capacidade de mobilizar conhecimentos que o ajudara a desenvolver capacidades de gerenciar os conhecimentos do qual ele dispõe, podendo, desta maneira, ampliar seus conhecimentos acerca dos procedimentos e conceitos matemáticos e melhorar a visão sobre os problemas, desenvolvendo, assim, autoconfiança para atuar no mundo.

Deste ponto de vista, o ensino deve adotar características e meios que condicione o aluno à resolução de problemas, pois é possível pensar que desse ponto de vista o ensino garante, de forma eficaz, a aprendizagem da matemática, possibilitando ao aluno desenvolver a capacidade de encontrar formas de solucionar situações complexas não só na sala de aula, como em sua vida, fora desta, e em seu convívio em sociedade.

Para Dante (1991), a resolução de problema pode desenvolver no aluno a capacidade de iniciativa, de adquirir um espírito explorador, de criatividade, independência e a habilidade de formular um raciocínio lógico e fazer uso adequado e eficiente dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções diante das questões que surgirem na vida escolar ou fora dela.

As formas de ensino devem ser bem elucidadas porque, de um ponto de vista sócio cultural elas são necessárias. Sabe-se que a escola é o lugar onde acontece o processo intencional de ensino, com finalidade de intervir em ações que objetivem a aprendizagem por meio de um ensino real, prático e dinâmico. Neste sentido, cabe ao professor intervir no processo de aprendizagem e crescimento do aluno, propiciando que ele tenha avanços. Logo, deve ser construído na relação professor aluno, de forma espontânea.

Assim, é de fundamental importância que a escola proporcione uma atmosfera que favoreça ao desenvolvimento psicológico do aluno e do professor, pois a escola, enquanto agência social, tem a obrigação de promover o desenvolvimento psicológico do aluno, visto que é a responsável pela construção e sua formação, cabendo a ela a função de sistematizar e transmitir o conhecimento.

## 2.4 A APRENDIZAGEM

Dentro de uma abordagem de caráter mais tradicional, a aprendizagem está relacionada à instrução, a paradigmas pedagógicos que privilegiam o autoritarismo e a capacidade de memorizar conceitos, regras e fórmulas, não levando em conta os contextos do qual o aluno está submerso, nem os aspectos que se ligam a uma reflexão do cotidiano.

Por outro lado, a abordagem mais humanista, tem sua ênfase no processo desempenhado pelo sujeito que deve aprender e, conseqüentemente nas relações interpessoais que mediam a aprendizagem dos conceitos, já que o humano se desenvolve por processo mediado por instrumentos simbólico-representacionais, ou signícos, em situações reais de interação social.

Segundo Vygotsky (2000), a estrutura humana é resultado de um processo de desenvolvimento em que suas bases são permeadas pela vida de cada sujeito, assim como a inserção, interação e aprendizado dentro de um contexto social, que privilegia tanto a história individual como a social.

As propostas de ensino não devem negligenciar que a ação pedagógica de matemática se guie por contornos. Deve levar em consideração os aspectos socioculturais e políticos procurando entender os processos e a diversidade de pensamentos, os modos de entender, atuar e explicar realidade, dentro do contexto

cultural do aluno. Fiorentini e Lorenzato (2012), em muitas de suas contribuições acerca desse debate esclarece que,

O educador matemático, tende a conceber a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação pela matemática. Ou seja, o educador matemático, na relação entre educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação, priorizando, portanto, esta última, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas. (p. 3)

Atuar pelo viés sociocultural, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, (1999), é uma forma de aproximar o aluno da realidade que o cerca e fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam reconhecer a diversidade e reconhecer-se como indivíduo capaz de ler e atuar nesta realidade. Assim, Matemática do ensino médio pode ser determinante para a leitura das informações que circulam na mídia e em outras áreas do conhecimento na forma de tabelas, gráficos e informações de caráter estatístico. Desta maneira, espera-se que aluno ultrapasse a leitura de informações e reflita mais criticamente sobre seus significados, trazendo-os para si.

A aprendizagem, tem que ser mediada dentro de processos de interação. Portanto, as informações não devem ser desconectadas da própria vida do aluno, cabe tanto ao professor como a escola se aterem a ideia de que o desenvolvimento dos sujeitos acontece, segundo Vygotsky, durante os processos interativos, no decorrer do envolvimento entre o sujeito que aprende (estudante) e o sujeito que ensina (professor).

Os profissionais de educação devem se preocupar tanto com os processos de pensamento, como o desenvolvimento de habilidades, promovidos pela ação docente, obedecendo ao critério de racionalidade prática em confecção com pormenores da vida do aluno.

O pensamento de Vygotsky (2000), assim como outros que refletem sobre a aprendizagem são muito importantes para compreendermos o que torna difícil a aquisição do ensino da Matemática. Muitos professores, teóricos e estudiosos apresentam a ideia de que essa dificuldade pode estar relacionada as primeiras impressões ligadas às suas experiências iniciais com a disciplina e que muitas das vezes se apresentaram de forma negativa.

Há uma variedade de causas que podem aparecer para dificultar a aprendizagem do aluno de matemática, dentre as causas, temos: questões ligadas as

práticas pedagógicas como a abordagem do professor, limitação intelectual, questões relacionadas ao sistema nervoso, problemas cognitivos, até mesmo a falta de estudo.

Segundo aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática Fundamental (BRASIL,1997, p. 15), a matemática costuma suscitar questões contraditórias, tanto por parte do professor que ensina, como por parte do estudante, onde de um lado tem-se a ideia de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos na sua aprendizagem.

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado. No entanto, apesar dessa evidência, tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem em Matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos e da acumulação de informações; nem mesmo a exploração de materiais didáticos tem contribuído para uma aprendizagem mais eficaz, por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial. (BRASIL,1997 p.29)

O componente curricular é importante uma vez que ajuda a identificar por que os alunos apresentam dificuldades no seu aprendizado e permite reconhecer alguns problemas, além de buscar e selecionar informações, e ajudar o professor na tomada de decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Segundo Brum (2013), as dificuldades podem estar relacionadas a fatores externos e internos ao processo de ensino que acabam prejudicando de forma direta ou indireta a aprendizagem.

Contudo é inegável que as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática são diversas, tanto referente aos alunos quanto por parte dos professores. Argui Bessa (2007, p. 4), menciona que essas dificuldades podem estar relacionadas a metodologias e práticas pedagógicas do professor, mas também, ao desinteresse do aluno. Quanto a escola, ele argumenta que esta pode não estar apresentando projetos que estimulem o aprendizado, pois muitas vezes não tem um espaço físico adequado. Contudo o problema pode se referir, também, a questões familiares que em contrapartida podem não dar o suporte ou condições adequadas para o aluno.

Segundo Bessa (2007 p 2) algumas dificuldades podem interferir no processo de aprendizagem como: “dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à

construção da experiência Matemática” que se relaciona a questões de noções básicas, princípios numéricos, falta de prática com operações básicas, dificuldades na resolução de problemas, o que implica compreensão e habilidade de análise para raciocinar matematicamente.

O estudioso cita ainda outras situações que podem atrapalhar ou impedir a assimilação do conhecimento matemático como as “dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e a fatores emocionais acerca da Matemática” (p. 2); problemas relativos à própria complexidade da Matemática, como seu alto nível de abstração e generalidades de conceitos; “dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas alteradas” e “problemas linguísticos que se manifestam na Matemática” (p.2); dificuldades advindas no ensino inadequado ou insuficiente, falta sequenciação de conteúdo, além de metodologias inadequadas.

É necessário e urgente que haja uma contextualização do ensino da matemática em todos os aspectos, sem deixar de acompanhar os parâmetros curriculares referente a essa disciplina no ensino médio, e que também haja um despertar para que possa cumprir com as habilidades e competências propostas pelos PCNEM, pois eles contextualizam de forma didática sobre o papel sociocultural da disciplina. É preciso aproximar o aluno da realidade e fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam ser capaz de ler e atuar nela.

Hodiernamente, é preciso que a Matemática do ensino médio seja determinante para a leitura das informações que circulam na mídia e em outras formas de conhecimento, tais como: tabelas, gráficos e informações de caráter estatístico. Contudo, necessitamos que o aluno, nesse período de escolaridade, ultrapasse a leitura de informações e reflita mais criticamente sobre seus significados e nas suas tomadas de decisões.

## CAPÍTULO III – PERSPECTIVAS EM PRÁTICAS DE SALA DE AULA

### 3.1 METODOLOGIA

Os Procedimentos Metodológicos constituíram-se de importantes momentos que nortearam esta Pesquisa de Campo. Sendo a metodologia o passo da pesquisa e considerando que se trata de um objetivo de estudo dinâmico e historicamente constituído, a pesquisa se instrui conforme a seguir: a) Revisão bibliográfica: segundo Laville & Dionne (1999), a pesquisa prescinde de um domínio teórico possível por meio da revisão da literatura, a qual expressa um percurso crítico. Portanto, o primeiro passo diz respeito à seleção, análise e fichamento de autores que trabalhem com as várias interfaces da temática como dificuldade de ensino da matemática, processos de ensino e aprendizagem, educação de qualidade entre outros; autores e estudiosos da educação em matemática.

A estruturação das ciências e a produção desses saberes não abrangem apenas a dimensão da análise pela quantificação, avança para análises qualitativas, quando reivindica estudos em condições de promover a interpretação dos dados que aqui serão expostos.

- a) O lócus da pesquisa de campo se concentrará na Região Nordeste do Estado do Pará, cidade de Castanhal, com a distância de 68 km da capital; tem uma população estimada de 200.793 habitantes, Possui uma área de 1.030,261 km<sup>2</sup>. (IBGE, 2019). A origem deste município é atribuída aos nordestinos que migraram para esta região que “começou mesmo a partir do momento em que o Governo decidiu dar início à execução do tão discutido e até mesmo desacreditado por alguns homens da Província, Projeto de construção da ferrovia que ligaria Belém e Bragança”<sup>4</sup>, a Estrada de Ferro de Bragança.

A Cidade de Castanhal é um forte pólo agroindustrial paraense, possuindo 22% das indústrias processadoras de frutas do Estado (COSTA, 2004 apud SILVA, 2011). Atualmente, Castanhal representa um importante pólo industrial do Pará que abastece e mantém estreita ligação com a capital do Estado, abastecendo-os, bem como comercializando-os com o restante do Brasil. (BAHIA, 2015. p.37)

- b) Sujeitos de Pesquisa: Foi realizado uma conversa com a gestão da escola selecionada, pedindo autorização da escola até chegar aos sujeitos que são

---

<sup>4</sup> <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/castanhal/historico>

os alunos e professores, os quais responderam os questionários em dois momentos: O *primeiro momento* constituiu-se da concepção dos alunos sobre suas dificuldades de aprendizagem de matemática, onde o pesquisador se dispôs a fazer uma análise de perguntas fechadas e semiestruturadas, pois segundo Triviños (1987), a entrevista semiestruturada exige apontamentos metodológicos e teóricos que incluem e convida o entrevistado a ir construindo o conteúdo da pesquisa. Depois as respostas foram analisadas de acordo com o referencial teórico disposto, principalmente no que tange às questões acerca das concepções com relação ao ensino de matemática naquela escola e das principais dificuldades para aprendizado da disciplina. O *segundo momento* trará a percepção dos professores sobre o processo ensino-aprendizagem de matemática, tendo como instrumento de pesquisa a entrevista e o questionário. Todas as etapas acima foram realizadas na mesma escola

- c) Anotações de Campo: as anotações de campo partiram do registro crítico e reflexivo das questões norteadoras da entrevista na escola.
- d) Instrumentos de pesquisa: utilizou-se os roteiros de entrevista semiestruturada, obedecendo às especificidades dos sujeitos e entidades de pesquisa. Os roteiros foram organizados de acordo com as questões relacionados ao objeto de estudo, bem como embasados no referencial teórico.

Parece-nos claro que o tipo de entrevista mais adequado para o trabalho de pesquisa em educação aproxima-se mais dos esquemas mais livres, menos estruturados.[...] especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista. Na medida em que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira notável e autêntica. A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos (LÜDKE, ANDRÉ, 1986, p.33-34).

As entrevistas foram aplicadas individualmente, mas os alunos se juntaram no pátio da escola em horário previamente combinados com as colaboradoras do estudo.

- e) Análise e tratamento dos materiais e dados: As entrevistas foram examinadas por meio de acordo com o referencial fazendo uma descrição e interpretação utilizando gráficos. Participaram como informantes desta investigação 63 estudantes do 3º Ano do Ensino Médio e uma professora da disciplina de Matemática. Por conta da greve, foi encontrado no campo de investigação, apenas os alunos dessa turma e uma professora da disciplina de Matemática.

Apesar do quadro ora apresentado, realizou-se a entrevista com a docente e foi solicitado que os estudantes, ali presentes, respondessem aos questionários.

## 3.2 DISCUSSÃO E RESULTADOS

### 3.2.1 Análise das entrevistas feitas com os alunos

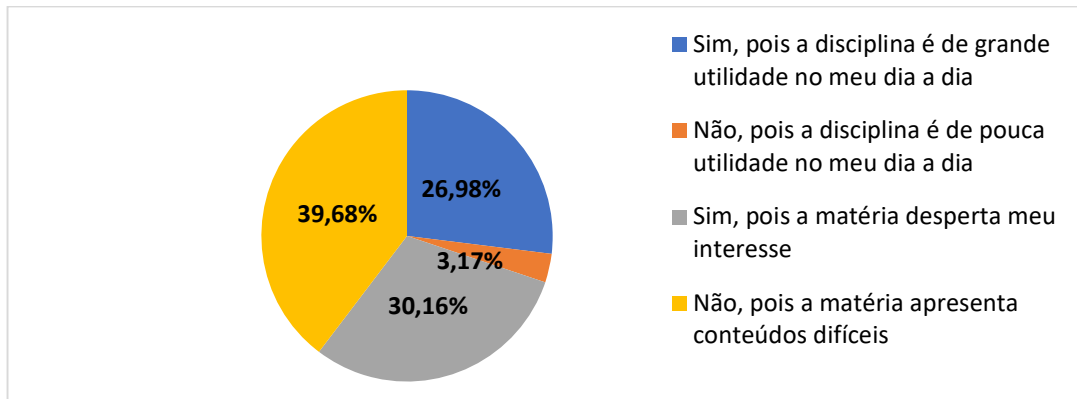
Falar de dificuldade de aprendizagem, nos remete a ouvir o principal sujeito envolvido nesse processo – O estudante. Nessa perspectiva realizamos por meio do componente curricular *“Introdução à Educação”*, a pesquisa em uma escola pública de Castanhal. Foi solicitado aos sessenta e três estudantes da terceira série do Ensino Médio que respondessem aos questionários que continham questões semiestruturadas relacionadas ao tema da pesquisa. As perguntas tencionavam saber se os alunos gostavam de Matemática, qual a maior dificuldade que encontravam na aprendizagem da disciplina, quais os recursos didáticos mais utilizados pelo professor, o que mais facilitava seu aprendizado, e qual assunto da Matemática eles consideravam mais difícil. Fez-se um levantamento a respeito dos conteúdos Matemáticos mais aprendidos, e por último, sobre quais as áreas de conhecimentos eles conseguiam relacionar com maior facilidade ao seu cotidiano. Isso nos permitiu ter uma visão, mesmo que parcial, da realidade encontrada no ambiente investigado.

As questões trabalhadas no questionário foram tabuladas e os dados foram transformados em gráficos. Os Gráficos são usados para facilitar o entendimento e nos dão uma visão ampla e rápida dos resultados. O gráfico 1, por exemplo, mostra percentual expressivo dos estudantes que consideram o conteúdo da Matemática difícil.

Essa representação nos preocupa enquanto pesquisadores dessa realidade, pois ver estudantes terceiro ano do ensino médio, que já estão se encaminhando para o ensino superior, ainda encontrarem dificuldades para aprender essa área do conhecimento tão presente em nossas vidas é um tanto quanto preocupante, independente se for no setor financeiro e econômico ou, simplesmente olhar a hora e analisar a distância para se chegar em um determinado lugar.

Vejamos os resultados (gráfico 1) da análise feita com os estudantes, quanto ao gosto pela disciplina.

**Gráfico 1 O GOSTAR DE MATEMÁTICA**



FONTE: Pesquisa de Campo 2017

Como se observa no Gráfico 1, é expressivo o percentual dos estudantes que responderam que *não gostam de Matemática por apresentar conteúdos difíceis*, totalizando 39,68%. Entende-se que isso é gerado devido à falta de uma metodologia adequada para tratar dos conteúdos de matemática.

Outro fator que leva os alunos não gostarem da matéria pode ser gerado pela força do ensino tradicional que de forma inconsciente ainda está presente na sala de aula desde o início da sua vida escolar. Nessa concepção tradicional de transmissão do conhecimento os conteúdos são “empurrados” sem muito conexão com a realidade do estudante. Mas também,

existe uma relação de causa-efeito entre achar a Matemática uma matéria difícil e por este motivo a achar chata e conseqüentemente não gostar dela. Aqui o achar difícil é condição para o não gostar. No entanto o estudo revela também uma relação de causa-efeito só que em sentido contrário, os alunos acham a Matemática uma matéria chata e por isso não se interessam em aprender gerando dificuldade, ou seja, o não gostar implica o achar difícil, não querer entender. O estudo revela que a dificuldade em Matemática é tida como natural, o que gera nos alunos insegurança e medo, às vezes não decorrente da falta de estudo, mas de terem assimilado ou aceitado a Matemática como algo realmente difícil e que somente quem tem aptidão consegue aprender. É entendimento entre educadores matemáticos que a aversão generalizada e o insucesso em Matemática é uma realidade cotidiana dos estudantes e que deve-se procurar meios para que a Matemática deixe de ser um fator de seleção e exclusão e se transforme em um instrumento de inclusão nas escolas e na sociedade (REIS 2005, p. 3).

As formas de abordagem feitas pelo professor (a) sobre determinados conteúdos pode gerar as primeiras dificuldades de compreensão, causando medo e desinteresse. Os conteúdos podem ser mais estimulantes, por exemplo, quando um professor for trabalhar com figuras planas, seria interessante que o conteúdo teórico

fosse testado na prática com atividades extraclasse, propondo aos estudantes, medir a área dos cômodos e a área total de sua residência.

Outro percentual que nos chamou a atenção foram os 30,16% dos estudantes que responderam *gostar de Matemática, pois ela desperta seu interesse*. Essa resposta poderia ter um índice bem maior se o professor ao iniciar um determinado conteúdo, tivesse a preocupação de trazer um pouco da história sobre o surgimento daquela fórmula, mostrando a contribuição dos matemáticos para esse acontecimento e comentar um pouco da biografia desses estudiosos.

Quanto ao percentual de 26,98%, refere-se aos alunos que responderam que *gostam de Matemática por possuir utilidade no seu dia a dia*. Apesar do pouco entendimento no que se refere ao uso da teoria na prática, ainda assim, esses estudantes tem consciência que os conhecimentos e teorias aprendidos na sala de aula, podem ter grande utilidade no seu dia a dia, especialmente em atividades comerciais e financeiras que requer conhecimentos matemáticos.

Os 3,17% tem relação com os alunos que responderam *não gostar de Matemática, pois ela é de pouca utilidade em seu cotidiano*. Consideramos este percentual baixo, se levarmos em conta os 30,16% que gostam de Matemática.

Os documentos da educação, como os PCN's, (1996 p. 62-63), diz que é importante estimular os alunos a irem em busca de explicações e finalidades para as coisas, "discutir questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano" como de problemas ligados à investigação científica". Assim, o estudante pode identificar os conhecimentos na área da matemática, como meios que o auxiliam a compreender e atuar no mundo, superando o fracasso de aprendizagem que ainda encontramos nessa disciplina.

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos ( VITTI, 1999 p.19)

No desenvolvimento da pesquisa pudemos constatar que as aulas ainda são iguais desde os tempos de nossos pais, tradicionais (professor, lousa, livro didático e caderno), o que as torna ainda muito desinteressante para o aluno e contribui para o fracasso.

Apesar de toda a tecnologia em volta, mesmo a escola dispendo de laboratório multidisciplinar que está disponibilizado para docentes de ciências/ biológicas, física e química, laboratório de informática que tem como finalidade de contribuir para o enriquecimento das aulas em diversos componentes curriculares como consta no projeto político pedagógico (PPP) da instituição de ensino, ainda existe um caminho longo a percorrer para que haja êxito no ensino e aprendizagem da matemática.

Mesmo com a existência de um laboratório de informática na escola, ele não é utilizado nas aulas de Matemática o que poderia torna-las mais atraentes com o aproveitamento de *softwares* matemáticos como a álgebra que é uma ferramenta poderosa no estudo das funções, neste caso, o aluno resolveria algebricamente uma determinada questão, em seguida ele visualizaria e entenderia graficamente o comportamento da referida função.

O professor (a) de modo geral, desenvolve uma atitude excludente dando atenção apenas a um pequeno grupo que considera esforçado ou bom. Enquanto o alvo principal deveria ser o grupo maior, que é considerado ruim, esse é merecedor de atenção, carinho e paciência.

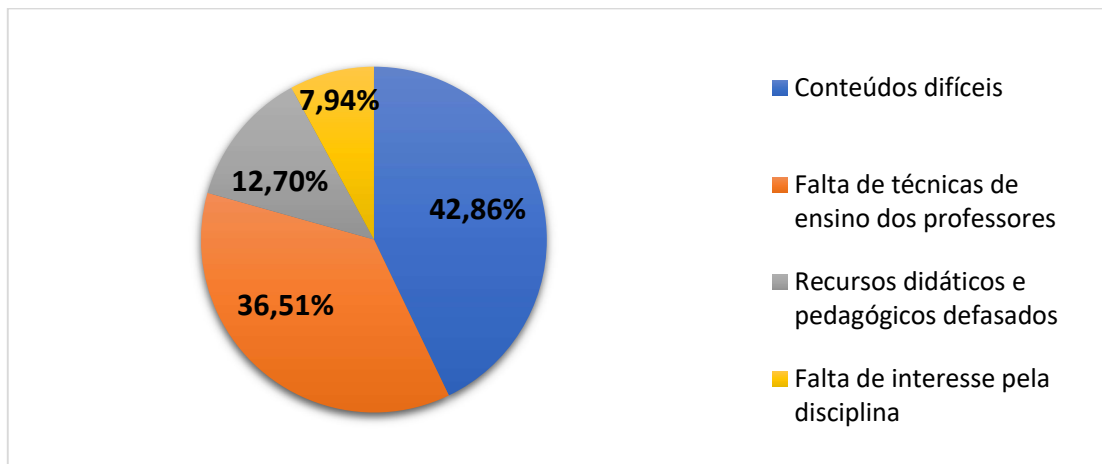
É notório que o professor (a) as vezes tem muitas turmas e que essas mesmas turmas estão cheias, que não é fácil estar explicando um conteúdo importante e ter conversas paralelas. Outros, se sentem desmotivados seja por condições precárias de trabalho, ou até mesmo pelo risco de ter sua integridade física ameaçada ou baixos salários.

Há muitos profissionais da área de educação que estão buscando aprimorar e aperfeiçoar seu trabalho e compartilhando suas experiências. Sendo assim, constatamos que existem muitos materiais e subsídios para serem acessados e estudados pelos professores, com o objetivo de melhorar a dinâmica das aulas e conquistar os alunos (SANTO; FRANÇA; SANTO, 2007 p.30).

Hoje ser professor se tornou sinônimo de risco, o que é lamentável. Contudo, o próprio profissional da educação em evidencia nesse estudo, tem que fazer a diferença, se qualificando, dando prosseguimento a formação, estudando formas de tornar suas aulas atrativas, lendo, buscando métodos diferenciados, que volte a ter o brilho no olhar peculiar de quem quer mudar o mundo e por isso escolheu a profissão formadora de todas as outras

O gráfico número 2 refere-se a maior dificuldade encontrada na aprendizagem da Matemática, onde apresenta o resultado das respostas dos alunos.

**Gráfico 2. ELEMENTO CAUSADOR DE DIFICULDADES APRENDIZAGEM**



FONTE: pesquisa de campo 2017

O gráfico número 2 refere-se a maior dificuldade encontrada na aprendizagem da Matemática, onde a partir destes dados, foi constatado que diante das quatro alternativas colocadas na questão de investigação, as duas primeiras foram que apresentaram maior índice. A primeira que apresenta a Matemática como uma matéria que contém conteúdo difíceis, mostra um percentual de 42,86%. A segunda sobre a falta de técnicas dos professores, aponta um percentual de 36,51%. Sobre recursos didáticos e pedagógicos 12,70% responderam. E apenas 7,94% alegou não ter interesse pela disciplina.

De posse dessas informações pudemos identificar sob o ponto de vista dos estudantes, que as principais causas que dificultam a aprendizagem de conteúdos matemáticos, são as duas primeiras respostas mostradas no gráfico e que não deixam de estar interligadas, pois para transformar conteúdos abstratos em conteúdos compreensíveis, faz-se necessário boas técnicas e metodologias de ensino diferenciadas.

Porém, o interesse do estudante em aprender conteúdos matemáticos, deve ser maior do que qualquer outro recurso.

Durante o período escolar os alunos vão se deparando com conteúdo que são uns mais complexos que outros e se não estiverem atentos a progressão de conteúdos na disciplina de matemática, terão que lidar com cálculos que são considerados difíceis para muitos estudantes, e exigem maior atenção por partes deles, e preparação e competência por parte dos professores.

Essas são as premissas principais para melhor compreensão dos conteúdos matemáticos e, junto delas também se faz necessário a mudança nas metodologias de acordo com a realidade dos estudantes e a contextualização dos conteúdos ministrados em sala de aula, fazendo com que o uso e aplicação desses conhecimentos aumente o interesse pela matéria e traga o conteúdo para dentro da realidade dos estudantes.

Talvez o problema que faz com que a Matemática tenha um alto índice em relação aos conteúdos difíceis, seja exatamente pela falta de aproximação da matéria com a realidade dos estudantes.

A forma como a matéria vem sendo apresentada no decorrer da história, traz consigo uma tradição de que a matemática expõe conteúdo difíceis e que nem todas as pessoas conseguem dominá-la.

Ademais, as formas tradicionais e padrões de ensino acabam dificultando grandemente esse aprendizado, pois visa apenas a exposição de conteúdos e não a aprendizagem por parte de cada estudante em sala de aula.

Em outras palavras, a Matemática deveria ser ensinada para agregar conhecimento na vida dos estudantes, e não apenas para se saírem bem em uma prova e pouco tempo depois todo assunto já foi esquecido.

Ainda dentro desta questão, é importante ressaltar que a falta do *“porquê”* e do *“como surgiu”* dentro do ensino da matéria é primordial nesse processo de aprendizagem na vida do estudante, e que a falta desses questionamentos contribui para toda essa imagem construída sobre a matéria, fazendo com que ao invés de trazer motivação, traga resultados negativos como os encontrados nesta pesquisa.

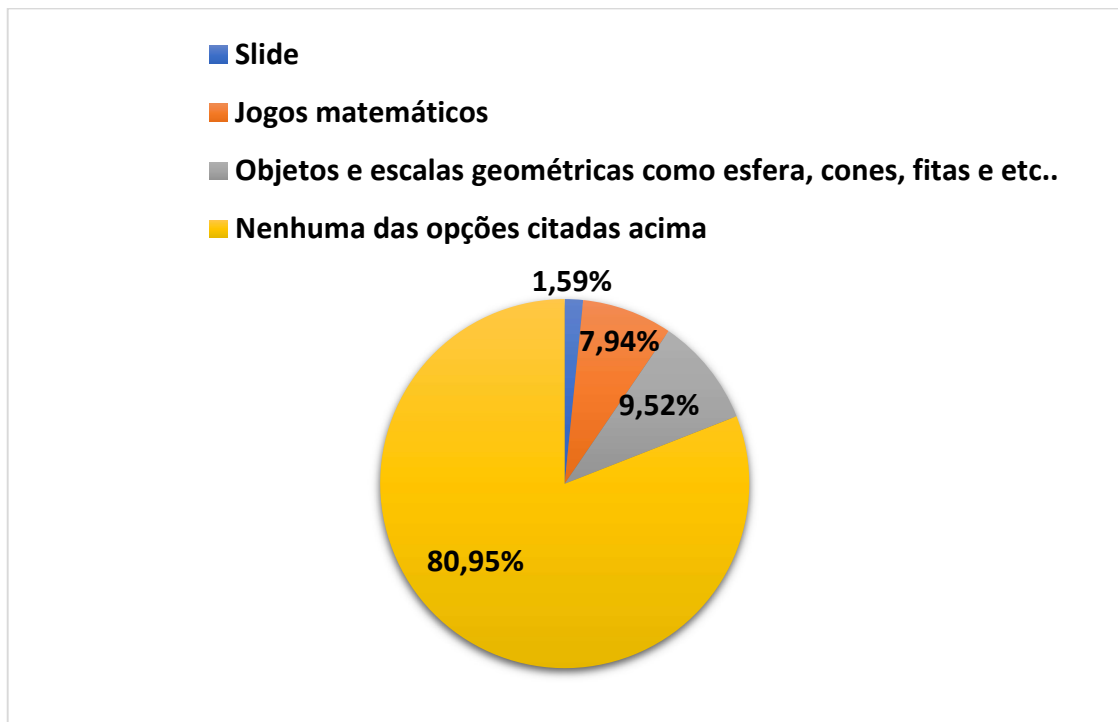
É necessário desconstruir essa barreira construída ao longo dos tempos na consciência dos estudantes de que a Matemática não pode ser aprendida e que está fora da realidade das pessoas.

Assim, as metodologias de ensino devem visar trazer compreensão no sentido como um todo: em sua vida social, cultural e dentro do cotidiano de cada pessoa.

A Matemática precisa se tornar atrativa, real, essencial e cativante na vida dos que lidam com ela e como consequência poderão ter uma aprendizagem mais significativa em suas vidas.

Em se tratando de transformar o ensino da Matemática em algo atrativo e essencial para a vida, consideramos relevante saber das estudantes opiniões acerca dos recursos utilizados pelos professores para ensinar conteúdos matemáticos.

**Gráfico 3. RECURSO COM MAIOR EFICIENCIA NA APRENDIZAGEM**



FONTE: pesquisa de campo 2017

O gráfico nº 03 trata da eficiência de recursos didáticos na aprendizagem. Segundo Passos (2009, p. 78), “os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem”. E argumenta ainda que os “materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento” principalmente na hora da construção do saber.

Ao analisar este Gráfico, observa-se que a alternativa 1 (*slide*) apresenta um percentual de 1,59%. Não muito diferente, a alternativa 2 (*jogos matemáticos*) com 7,94% e a alternativa 3 (*objetos e escalas geométricos*) com 9,52%. No entanto, a alternativa 4 (*nenhuma das opções citadas*), apresenta um índice muito alto, mais de 80% dos estudantes sinalizaram esta alternativa. Isto demonstra que os professores de Matemática continuam utilizando recursos como o quadro e o giz que são pouco atrativos e desmotivadores, considerando a quantidade de ferramentas hoje disponíveis para auxiliar o professor.

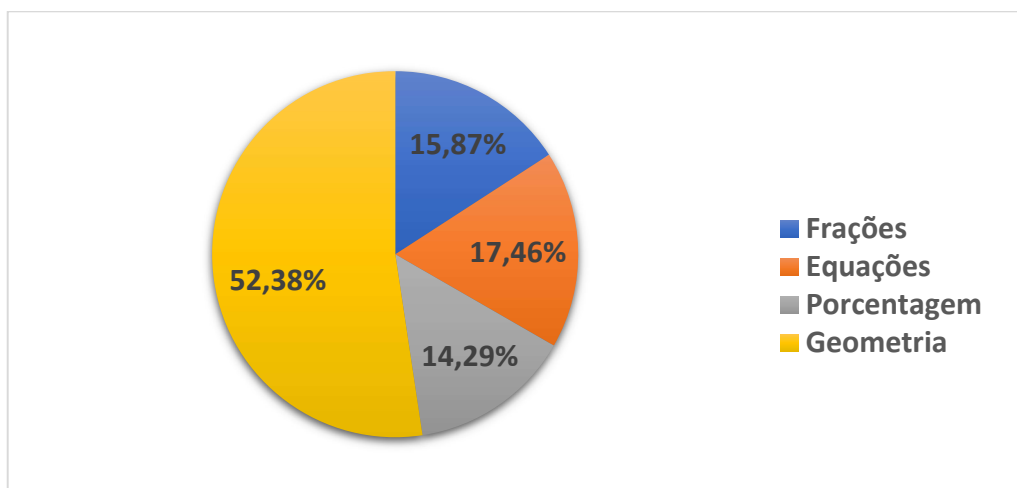
É imprescindível, ainda, avaliar se o uso de determinado instrumento é realmente indispensável ou meramente ilustrativo, uma vez que, historicamente, em muitos momentos, o ensino de matemática é baseado apenas na transmissão do conhecimento pronto e acabado, considerando o aluno um ser que aprende passivamente, por memorização, e que é capaz

de aplicar os métodos de resolução em situações semelhantes. Nessa concepção, muito provavelmente os recursos didáticos sejam considerados perda de tempo, uma atividade com finalidade apenas recreativa ou, ainda, seu uso assumira caráter de perturbação da disciplina e do silêncio da sala de aula. Assim, mesmo quando utilizados, os recursos didáticos desempenham papel apenas de facilitador da exposição, visualização e memorização do conteúdo. (PASSOS; TAKAHASHI, 2018 p,176)

É preciso quebrar com as práticas de aulas decorativas, desinteressantes. Enquanto o professor não se apropriar de recursos materiais será inviável termos aulas dinâmicas e interessantes nas escolas.

Considerando o dado apontado na questão anterior, procurou-se identificar sob o ponto de vista dos estudantes *que conteúdos matemáticos eles consideram mais difíceis de aprender*, já que a disciplina tem essa conotação de ser uma disciplina complexa. *Perguntou-se se além dessa dificuldade, o professor ainda se priva de fazer uso de recursos que possam auxiliar nesse processo.* Consideremos o gráfico número

**Gráfico 4. O CONTEÚDO QUE É CONSIDERADO MAIS DIFÍCIL**



FONTE: pesquisa de campo 2017

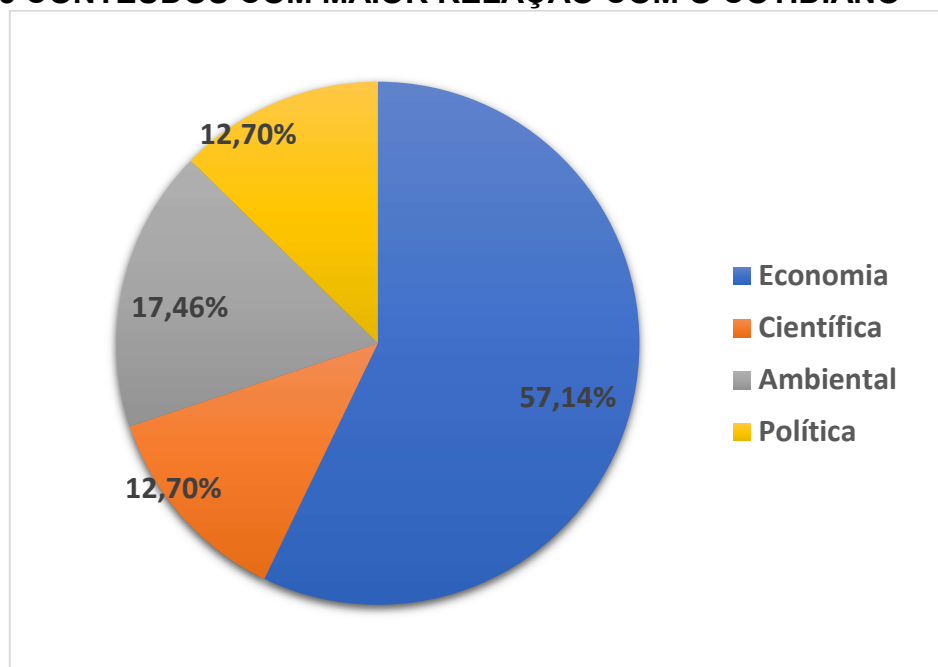
O gráfico 4 mostra que para 52,38% dos estudantes, a Geometria tem uma conotação bastante negativa entre os alunos. Quanto aos demais conteúdos (Equações com 17,29%, Frações com 15,87% e Porcentagem com 14,29%), as respostas dadas a essas alternativas somaram 47,45%, ou seja, abaixo do 52,38% da Geometria.

Apesar de a geometria ser um ramo da Matemática que analisa as formas planas e especiais, ela deveria ser ensinada de forma responsável e contextualizada com o cotidiano do aluno. Esse conteúdo serve de base para quase todos os outros assuntos, além de ser utilizado em diversos aspectos da vida.

No entanto, o ensino da geometria ainda se faz de qualquer jeito, não só por suas próprias características, mas, especialmente, pelo despreparo de alguns professores, pela falta de materiais didáticos pedagógicos etc. Isto tudo contribui para o desinteresse do estudante, pois a compreensão necessária para que o conteúdo tenha significado para quem aprende, fica a desejar.

E por último, procurou-se saber sobre a relação do conteúdo visto em sala com aspectos da vida cotidiana, em temas como economia, ciência, meio ambiente política. O gráfico 5 demonstra esta relação.

**Gráfico 5 CONTEUDOS COM MAIOR RELAÇÃO COM O COTIDIANO**



FONTE: pesquisa de campo 2017

O percentual é referente ao número de estudantes que conseguem relacionar no seu dia a dia, os conteúdos matemáticos aprendidos em sala de aula, contextualizando com outras áreas do conhecimento. Pois acredita-se que o aprendizado deve ser acessível da realidade do discente.

primeiro, os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo, os alunos que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios (D'AMBROSIO 1989, p.16).

Quando os estudantes são munidos de estratégias, eles conseguem enfrentar as diversas áreas do conhecimento, tornando-se um aluno interdisciplinar e versado em outros campos do saber com mais facilidade. Não cabe ao professor dar respostas prontas e acabadas, mas deve encorajá-los a encontrarem soluções e ver além do que se pede mediante as múltiplas formas de serem utilizados determinados conhecimentos.

No âmbito escolar, o ensino de matemática não deve ser desatrelado da realidade na qual os estudantes estão inseridos. Ele precisa ser visto como uma linguagem que traduza as percepções de sua realidade e estabeleça formas e estratégia de mudanças e intervenções. O ensino da matemática precisa ser concebido como um conhecimento dinâmico e cheio de implicações que podem ser utilizados diariamente na escola. O professor e o aluno não devem, de forma alguma, tê-lo como conhecimento parado para que não se crie barreiras nas relações de ensino e aprendizagem. É preciso que haja um ensino e um estudo dinâmico do mundo no qual o indivíduo está inserido.

Por meio da figura 5 observa-se que estão empatados com 12,70% as áreas científica e política, logo em seguida vem a área ambiental que ficou com uma porcentagem também não muito alta de 17,46% e com uma enorme porcentagem ficou a economia com 57,14%.

É notório que a economia está mais presente no contexto social dos estudantes, talvez não seja nem questão de outras áreas não estarem presentes, mas apenas o fato de existirem estudantes que têm uma dificuldade pouco maior de relacionar os conteúdos matemáticos com o seu cotidiano. E como estamos em um país capitalista, a economia é uma área que se destaca bastante, inclusive nas mídias, visto que a procura por satisfação das necessidades de consumo tem levado as pessoas a fazerem contas e cálculos, a procurar vantagens em algum tipo de negociação, pesquisar por preços baixos e etc. E isso está presente na vida de todos os cidadãos.

### 3.2.2 Análise da entrevista feita com a professora

Para compreender os problemas de ensino e aprendizagem, devemos dar voz aos sujeitos desse processo, neste caso aos estudantes e aos professores. A análise

a seguir traz os resultados da entrevista com a professora de Matemática que participou da pesquisa.

As questões postas no roteiro de entrevista inquiriam sobre *as técnicas que são usadas para ensinar, de que forma desenvolver essas técnicas em sala de aula*, bem como sobre o processo de avaliação dos *resultados de uso e aplicação dessas técnicas para aprendizagem de conteúdos matemáticos*.

Em relação às técnicas, o depoimento da professora relaciona diferentes elementos

*- As minhas técnicas são: Planejamento, o Livro didático, o Quadro, Pincel, régua, o espaço escolar e os sólidos geométricos (Professora, 2017).*

Mediante as respostas dadas pela professora, é notório que ela não soube distinguir entre técnicas de ensino e recursos didáticos pedagógicos, isto significa uma fragilidade por parte de alguns professores da rede de escolas públicas acerca do uso e aplicação de técnicas para ensinar. Será uma consequência da má formação oferecida pelas instituições de ensino superior? Ou falta de interesse da professora durante sua formação? Essa postura faz refletir como é importante a formação continuada do professor para que ele possa estar em constante processo de descoberta, a exemplo, os recursos didáticos, as ferramentas e as técnicas para ensinar, como: livros, programas, *softwares*, jogos e outros, estão acessíveis na *internet*.

Há muitos profissionais da área de educação que estão buscando aprimorar e aperfeiçoar seu trabalho e compartilhando suas experiências. Sendo assim, constatamos que existem muitos materiais e subsídios para serem acessados e estudados pelos professores, com o objetivo de melhorar a dinâmica das aulas e conquistar os alunos. (REIS p.30)

Acessar essas informações, pode ser um grande aliado para o professor fazer de sua sala de aula um espaço diferenciado, saindo de práticas tradicionais que desmotivam o estudante.

A fim de esclarecer sobre o uso de técnicas e levantar as principais empregadas na ação docente, foram solicitadas à professora maiores informações sobre o modo com o qual emprega as técnicas em sua prática pedagógica:

*- Analisando os conteúdos, com que eu tenho, o espaço das salas, quadras etc. Trabalhando a semelhança, o percurso feito por alguns moveis (Professora, 2017).*

Considerando o posicionamento da docente em relação à primeira questão, certamente a professora também encontraria dificuldades para se posicionar frente à

segunda, o que fica evidente na sua resposta - *trabalhando a semelhança, o percurso feito por alguns móveis* - não tendo nenhuma coerência com a pergunta.

Procurou-se, portanto, saber como a professora avalia os resultados do uso e aplicação dessas técnicas para aprendizagem de conteúdos matemáticos. A esta indagação obtivemos a seguinte resposta:

- Com os poucos alunos que dão a devida atenção eu avalio como boa, pois os resultados são positivos (Professora, 2017).

De acordo com esta resposta, observou-se que assim como as anteriores, a professora não responde de forma coerente, pois ela não informa de que maneira faz a avaliação da aprendizagem dos estudantes a partir do uso de técnicas que facilitem a aprendizagem. Nesta resposta, também se observa certa prática de exclusão, pois avaliar como bom somente os estudantes *que dão a devida atenção*, significa que os demais, não são avaliados ou avaliados como ruins. É sabido que alguns alunos realmente não prestam a devida atenção, em alguns casos, são inclusive desrespeitosos com o professor e colegas de sala de aula. Nestes casos, o professor deve encontrar mecanismos que prendam a atenção do estudante e/ou desperte o interesse em aprender. Faz parte do papel do professor identificar esses problemas em sala de aula e buscar soluções.

## CONSIDERAÇÕES DO TRABALHO

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar as dificuldades para o professor ensinar e para o estudante aprender conteúdos matemáticos. Os resultados apontaram que apesar das dificuldades para aprender, os estudantes consideram que a Matemática tem a sua devida importância para o cotidiano. Outro aspecto que a pesquisa apontou é o que se refere as técnicas de ensino usada pela professora para ensinar conteúdos matemáticos.

Assim, este trabalho traz uma reflexão sobre a realidade e as dificuldades no ensino-aprendizagem da Matemática, tanto na percepção de professores como de alunos observados em uma turma de ensino médio em uma escola de castanhal. Investigou-se por meio de perguntas e depoimentos dos alunos a existência de uma relação de causa-efeito entre considerar a Matemática uma matéria difícil e por este motivo julgá-la desagradável e como consequência, não gostarem. A pesquisa trouxe, também, da experiência da professora.

Acredita-se que a escola e os pesquisadores devem fazer intervenção pedagógica em espaços escolares como este para que seja apresentada e discutida com a comunidade escolar e, em constante diálogo com o governo, de modo que as ações sejam implementadas na escola. O apoio pedagógico é muito importante para o professor pois muitas vezes o professor quer inovar e muitas vezes estas não lhe dão o suporte necessário para implementar novas práticas.

Quanto ao professor, ações simples são fáceis de serem implantados, como a que diz respeito a resolução de problemas matemáticos por parte dos alunos, tencionando a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Segundo Cavalcanti (2001, p. 121), a utilização de diferentes estratégias de resolução pelos alunos, dá a eles possibilidades a de refletir sobre o processo e auxiliar na construção da autonomia.

É necessário que haja a implementação de políticas públicas que alcance as escolas e as práticas do professor que facilitem o ensino e aprendizagem no ensino da matemática nas escolas. Deve haver uma integração entre governo, escola e sociedade para encontrar os meios e as técnicas em que ensino de matemática uma atividade mais agradável para

o professor e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais prazerosa para o estudante, contribuindo assim para melhoria da educação.

Outro fator a ser considerado importante como intervenção nas atividades de matemática diz respeito à melhoria dos processos de avaliação, onde o professor possa se preocupar mais com a qualidade das avaliações dentro de sala de aula. Não como uma avaliação que venha punir ou meter medo, mas para que se faça um diagnóstico e verifique se o aluno tem pré-requisito na hora de executar o problema exposto. Verificar se possui conhecimento prévio, de forma que não venha favorecer o surgimento de mais um indivíduo com aversão a matemática, pelo simples fato de não ter a capacidade exigida para aquela atividade.

A Base Nacional Curricular Comum do ensino médio apresenta uma seqüência de práticas escolares e docentes que visam a melhoria da aprendizagem para que ela seja de qualidade. A escola e o docente têm responsabilidade diante de sua prática com aprendizagem de conhecerem esses documentos para que o estudante tenha seus direitos garantidos. Deve-se preparar o estudante para o enfrentamento com a realidade dentro e fora da escola e entender, em parceria com a família, que muitas vezes a dificuldade do aluno pode ser de problema neurológico e por isso não consegue ter a aptidão de desenvolver estratégias necessárias para lidar com a realidade e com os conteúdos ensinados em sala de aula. É preciso sensibilidade do professor, da escola e da família para entender onde está a dificuldade de aprendizagem do estudante.

A partir dos dados levantados e das informações constituídas no campo de pesquisa, concluímos que as dificuldades para ensinar e para aprender conteúdos matemáticos continua sendo um problema que se posta nas salas de aula das escolas públicas de nosso país. O que se constatou com este estudo é que tanto os estudantes sentem dificuldades para aprender os conteúdos trabalhados na sala de aula por julgarem não ser significativos para seu cotidiano, quanto a professora que encontra sérios problemas para ensinar, não só pela falta de preparo, mas como também pela falta de interesse da turma e por todos os outros aspectos que interferem no exercício da profissão.

Diante do exposto, evidencia-se que a Matemática é assunto de discussão entre estudantes, professores e equipe pedagógica da escola. Esses debates certamente vão ocasionar divergência entre as partes. Essas divergências devem ser provocadoras de mudanças, visando a busca de melhorias para o ensino e para a aprendizagem da Matemática.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2004.

ANTUNES, Celso. *Professor bonzinho = aluno difícil. A questão da indisciplina em sala de aula*. Petrópolis, RJ: Vozes 2002.

BAHIA, M. L; GARVÃO, R. F.. **Castanhal-PA: um estudo avaliativo da cidade modelo no nordeste paraense**. Cairu em Revista, p. 35-46, 2015. Disponível em [https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2015\\_2/3\\_CASTANHAL\\_PA\\_ESTUDO\\_AVALIATIVO.pdf](https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2015_2/3_CASTANHAL_PA_ESTUDO_AVALIATIVO.pdf). Acesso em 5.nov.2019

BESSA, K. P. **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática na Percepção de Professores e Alunos do Ensino Fundamental**. 2007. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

BOALER, Jo. **Mentalidades Matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Penso Editora, 2018

BRASIL. Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, 23 de dezembro de 1996 Disponível: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em 02.nov.2019.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília,1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> Acesso em: 04 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC / SEM, 1999.

BRUM. W. P. **Crise no ensino de matemática: amplificadores que potencializam o fracasso da aprendizagem**. São Paulo: Clube dos Autores, 2013.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. Grupo Editorial Summus, 1986.

DANTE, L, R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 2 ed.São Paulo: Ática,1991.

DOURADO, L.F.; OLIVEIRA, J.F.; SANTOS, C.A. **A qualidade da educação: conceitos e definições**. Brasília, DF: INEP, 2007.

FERNÁNDEZ, F. A. **Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje**. IN: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño – La Havana – Cuba, 1998. Disponível em: <https://www2.unifap.br/midias/files/2012/04/O-Processo-Ensino-Aprendizagem.pdf>. Acesso em 30. Out. 2019

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FILHO, B. B.; SILVA, C.X; **A matemática aula por aula**. São Paulo: FTD, 2003.

GARBI, Gilberto Geraldo. **O Romance das equações Algébricas**. São Paulo: Makron Books, 1997.

HOUAISS, A. **Dicionário eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa 3.0**. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 2009.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, p. 340, 1999.

LIMA, Reginaldo Naves de Souza. **Contactos Matemáticos do Primeiro Grau: ações matemáticas que educam**. Fascículo 1. Cuiabá, MT: EdUFMT, 2003.

LÜDKE, Menga; e ANDRÈ, Marli Eliza Dalmazo Afonso; **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986 (Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino).

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação).

NETO, L. F. L; PEREIRA, A. S. M. **Educação em tempos de crise: o movimento 'escola sem partido', como meio de desconstrução do ensino emancipatório**. 2019. Disponível em <http://200.145.171.5/revistas/index.php/RIPPMAR/article/view/8658> Acesso em 28/11/2019

PASSOS, Éderson; TAKAHASHI, Eduardo. **Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 99, n. 251, 2018.

Perrenoud, P. (1999). Avaliação. **Da Excelência à Regulação das Aprendizagens**. Porto Alegre : Artmed Editora, 1999.

PEREIRA, Patricia Martins; BORBA, V. M. **A prática do professor de Matemática dos anos iniciais: da formação inicial ao cotidiano da ação educativa**. Revista Educação Pública, v. 13, 2014.

REIS, Leonardo Rodrigues. **Rejeição à matemática: causas e formas de intervenção**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Católica de Brasília: Brasília). Recuperado em, v. 12, 2005.

SANTOS, J. A; FRANÇA, K. V; SANTOS, LSB dos. **Dificuldades na aprendizagem de Matemática. Monografia de Graduação em Matemática**. São Paulo: UNASP, 2007.

SANTOS, M. M. O. et al. **O ensino de matemática na educação de jovens e adultos**: análise de uma proposta embasada no trivium proposto por D'Ambrosio na perspectiva do programa etnomatemática. 2018.

SANTOS, H. S. **A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino**: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia. 2010. 64 f. Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual da Bahia para obtenção do Grau em Licenciatura em Matemática.

Só matematica <https://www.somatematica.com.br/artigos/a33/p2.ph>

TIBA, Içami: **Ensinar aprendendo**: como supera os desafios do relacionamento professor aluno em tempo de globalização. São Paulo: Editora Gente, 1998 .

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Pesquisa qualitativa. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, p. 116-173, 1987.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.

VYGOTSKY, L S. **As raízes genéticas do pensamento e da linguagem**. VIGOTSKI, LS A, 2000.