UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA

LETICIA DE NAZARÉ SOUZA CARNEIRO

APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Dificuldades para aprender conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio

CASTANHAL/PA
MAIO/2018

LETICIA DE NAZARÉ SOUZA CARNEIRO

APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Dificuldades para aprender conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio

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, sob a orientação da Prof.ª Dr.ª Maria Lídia Paula Ledoux.

CASTANHAL/PA

MAIO/2018

LETICIA DE NAZARÉ SOUZA CARNEIRO

APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Dificuldades para aprender conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Grau em Licenciatura Plena em Matemática.

Data da aprovação: ___/_____ / 2018

Banca examinadora

Orientadora: _____

Profª. Drª. Maria Lídia Paula Ledoux/UFPA

Membro: _____

Profª. Drª. Roberta Modesto Braga/UFPA

Membro: _____

Profª. Mc. Eliana Soares/UFPA

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me proporcionou essa conquista, pois sem ele nada seria possível.

A minha família e namorado que me apoiaram em especial a Ângela que me ensinou o valor da vida e o compromisso de buscar o saber desde cedo, e que sempre me ajudou nas dificuldades do decorrer do curso.

A minha orientadora Professora Doutora Paula Ledoux que contribuiu muito com elaboração e conclusão deste trabalho. Agradeço aos professores do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal do Pará, Campus Castanhal, que me proporcionaram conhecimentos fundamentais para a minha realização profissional. O meu carinho a todos vocês que ficam prosseguindo a luta diária de formação de novos profissionais. A universidade pela educação e aos colegas de turma que juntos vencemos cada etapa do curso.

RESUMO

Esta é uma pesquisa de natureza básica, de abordagem qualitativa e tem como principal objetivo *identificar fatores que dificultam a aprendizagem de conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio para compreender suas principais causas.* Participaram deste estudo, 48 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual, localizada no distrito do Apeú, no município de Castanhal. Para a constituição das informações, utilizamos como instrumento, questionário com questões semiestruturadas objetivando identificar as causas que contribuem para dificultar a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Durante o período que estivemos no campo de investigação, foi possível observar que aprender Matemática ainda é uma questão que preocupa, o que nos levou a fazer reflexões acerca do ensino da Matemática no contexto brasileiro, a partir dos dados informados nos indicadores educacionais. Compreende-se que aprender Matemática não é algo fácil, porém é necessário encontrar meios que possam contribuir para a melhoria do ensino a partir da orientação necessária no sentido de estimular o estudante a desenvolver a capacidade e a habilidade de raciocínio-lógico necessário para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. As informações foram organizadas e analisadas com base nos estudos realizados por teóricos que discutem a temática. Os resultados apontam que ensinar matemática é sempre um grande desafio para os professores e os mesmos devem encontrar meios para vencer esses desafios, encontrando métodos adequado que ajude o estudante a compreender os conteúdos ensinados e sala de aula.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Dificuldades de Aprendizagem. Ensino Médio.

LISTA COMPARTILHADA

SIGLAS

ANA - Avaliação Nacional da Alfabetização

ANRESC - Avaliação Nacional do Rendimento Escolar

ANEB - Associação Nacional de Escolas Batistas

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP – Instituto Nacional de Educação e Pesquisa Anísio Teixeira

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Tem dificuldades para aprender conteúdos matemáticos? Que dificuldades são essas? 28

Gráfico 2 - Como considera os conteúdos matemáticos? 30

Gráfico 3 - Que conteúdos encontram maior dificuldade?**.....**32

Gráfico 4 - A que atribui essas dificuldades? 33

Gráfico 5 - O que deve ser feito para minimizar essas dificuldades? 36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....9

1. **Reflexões acerca do Ensino da Matemática **11

O Ensino da Matemática no contexto brasileiro.....11

O que dizem os Indicadores Educacionais.....16

2. **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática** ----------21

Aprendizagem da Matemática no Ensino Médio.....24

3. **Aprendizagem da Matemática:** *dificuldades do processo*.....28

4. **Considerações Finais**.....39

REFERÊNCIAS.....40

APÊNDICE - Questionário aplicado aos sujeitos da pesquisa 42

INTRODUÇÃO

Ao longo da história da educação, convivemos com uma realidade pouco exitosa no que se refere a aprendizagem da Matemática. As escolas de Educação Básica inda convivem com históricos de altos índices de reprovação na disciplina de Matemática. Essas questões inquietam e provocam estudiosos da área a tentar compreender fatores que interfere e dificultam aprendizagem.

A aprendizagem de conteúdos matemáticos ainda é o grande desafio da escola. Este fato tem levado professores da disciplina a encontrar, criar e desenvolver mecanismos para melhorar o ensino, e, consequentemente, a aprendizagem. No entanto, estes procedimentos ainda não são suficientes para mudar o atual cenário. É preciso avançar com práticas que sejam provocadoras de mudanças no sentido estimular o estudante a desenvolver sua capacidade e habilidades para construir seu próprio aprendizado e dessa forma, superar as dificuldades.

Com base neste pressuposto, realizamos esta pesquisa de natureza básica e de abordagem qualitativa, que tem como objetivo *identificar fatores que dificultam a aprendizagem de conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio para compreender suas principais causas.* Para constituição das informações realizamos pesquisa de campo numa escola da rede pública estadual, localizada no distrito do Apeú, município de Castanhal – Pará, com estudantes de três turmas do 3º Ano do Ensino Médio, sendo uma turma de cada turno. Na turma do 1º turno participaram 20 estudantes, do 2º turno com 9 e do 3º turno com 19, totalizando 48 estudantes.

As informações foram constituídas no campo de investigação por meio de um questionário com cinco questões semiestruturadas aplicado aos estudantes, objetivando responder aos seguintes questionamentos: *Tem dificuldades para aprender conteúdos matemáticos? Que dificuldades são essas? Como considera os conteúdos matemáticos? Que conteúdos encontra maior dificuldade? A que atribui essas dificuldades? O que pode feito para minimizar essas dificuldades?*

Inicialmente entramos no universo da investigação no 3º turno, momento em que fizemos a apresentação da proposta de pesquisa informando aos

estudantes que este estudo tinha como foco a aprendizagem da Matemática. Este fato causou certa reação dos estudantes que se mostraram pouco receosos, pois tudo aquilo que se refere à Matemática, a tendência é que haja essa reação. No entanto, os dezenove estudantes presentes,participaram de forma ativa, considerando a importância da pesquisa. Procedemos da mesma forma com as turmas do 1º e 2º turnos. Nestas turmas os estudantes tiveram reação contrária do 3º turno, pois ao apresentar o objetivo da pesquisa os estudantes demonstraram interesse e todos os que estavam presentes nestas duas turmas, responderam os questionários e suas respostas foram mais elaboradas, em relação a turma do 3º turno.

Este estudo tem como foco, compreender as dificuldades na aprendizagem de conteúdos matemáticos, na concepção dos estudantes do Ensino Médio. Foco abordado na seção 3, em que foi feita uma pesquisa de campo em uma escola estadual, com três turmas do terceiro ano. Foram analisados o resultado das causas geradoras desses problemas e foi feita uma comparação das turmas entrevistadas.

Os dados foram analisados com base nas teorias que discutem a temática, com a finalidade de compreender os fatores que estão presentes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e como estes interferem neste processo.

Desta forma, este texto está organizado em seções e cada uma delas, traz/faz discussões relativas a temática investigada neste estudo.

Na primeira seção intitulada *Reflexões acerca do Ensino da Matemática,* faz abordagem sobre o ensino da Matemática dentro do contexto brasileiro e os indicadores educacionais.

A segunda seção intitulada *Dificuldades de Aprendizagem em Matemática* faz reflexões sobre as dificuldades de aprendizagem, enfatizando o ensino da Matemática no ensino médio, baseado em pesquisas anteriores.

Na terceira seção intitulada *Aprendizagem da Matemática: dificuldade do processo traz* as informações constituídas no campo de pesquisa, onde foram identificados os aspectos que contribuem para com as dificuldades de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

1. **Reflexões acerca do Ensino da Matemática**

Ensinar é de certa forma, desafiar-se todos os dias em sala de aula, pois que, é neste lugar que o grande desafio de ser professor faz sua morada. É na sala de aula que o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos ocorrem a partir da mediação de professores que se desafiam a ir na contramão dos estigmas criados ao longo da história sobre aprender conteúdos matemáticos. Esses estigmas são construídos pela cultura de que a Matemática é difícil, pelos pais e irmãos mais velhos que não conseguiram aprender e, demarcados por práticas tradicionais em que o ensino ocorre de forma mecânica e pouco significativo para aqueles que aprendem (quando aprendem), praticados por professores que ainda defendem a retórica de que: aprender Matemática é para poucos.

Neste contexto, esta seção traz discussões a partir das leituras das teorias acerca desta temática, aqui organizadas em duas subseções. *O Ensino da Matemática no contexto brasileiro; O que dizem os Indicadores educacionais.*

O Ensino da Matemática no contexto brasileiro

Para esta primeira subseção, fizemos busca em estudos realizados por pesquisadores como: Chapelon (*apud* VARGAS, 2010), Ledoux (2016), Monte (2015), Scoz (2011), Sousa (2010), Teixeira (2015), que discutem a temática e, certamente, contribuíram com as discussões postas nesta seção.

No que se refere ao ensino e a aprendizagem da Matemática, iniciamos falando de um contexto brasileiro e/ou de escola que se distancia do atual. Esse distanciamento se delineia nas palavras Ledoux (2017), ao descrever com riqueza lexical e de detalhes o período, as circunstâncias e a experiência vivenciada durante sua vida escolar, num tempo em que ir à escola ainda era visto num misto de magia pelas próprias características de ser um lugar onde o saber, a troca e a interação eram compreendias como atividades prazerosas que ocorriam neste lugar – a escola.

A autora afirma ainda que,

> [...] apesar das marcas deixadas pela não aprendizagem de conteúdos matemáticos e de outras disciplinas, sem dúvida, este é um tempo que tem lugar especial em minha memória. Isto, pois que, aqui significa um tempo de intenso prazer pela simplicidade dos pés descalços, do caderno encapado com papel de pão e costurado à mão, da sacolinha de pano para carregar os livros, da saia pregueada e da blusa branquinha lavada com anil. De acordar cedinho, tomar café com farinha de mandioca e correr para a escola, pois lá era o lugar que eu queria estar (LEDOUX, 2017, p. 26).

Há um comparativo implícito de como *era* a escola antes e, a escola no contexto atual em que este estudo foi realizado. O desenvolvimento de todo processo de ensino e de aprendizagem passava pelos pormenores descritos pela autora. Isto fazia com que o estudante tivesse vontade de ir à escola para buscar o saber, pois a escola era vista como o lugar do conhecimento e, o aprender, era uma consequência do estar e do ser aprendiz.

O estudo e o aprendizado de Matemática, no entanto, sempre foi peculiar, trabalhoso, que exigia tempo em cima dos livros e cadernos, tabuadas, fórmulas, os indefectíveis *problemas* que os professores passavam. Muita leitura, interpretação e aplicação de cálculos. Em contrapartida a toda essa dedicação, é que o acerto de uma questão, da resolução de um problema, de resolver uma *conta* com operações básicas, era motivo de grande comemoração, pois aqui uma batalha havia sido vencida. No entanto, a *guerra* continuava, era preciso continuar lutando para vencer e receber o troféu - uma nota. Só com uma boa nota, a guerra estava vencida. E quando esses resultados não eram obtidos, ficava explicito que [...] *aprender matemática era somente para os "iluminados" que gostavam de lidar com números e fórmulas* (LEDOUX, 2017, p. 25). Lidar com esse estereótipo, tem contribuído para que a Matemática ainda seja vista [...] *como a grande vilã da reprovação, da repetência e da evasão escolar* (Ibidem).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1999), para despertar no estudante a aspiração para solucionar um problema, deve-se partir de um contexto real, em que ele é peça integradora. Isto pois, a origem do problema pode ser parte do próprio cotidiano do estudante, onde poderá

encontrar mais rapidamente a solução. Dessa maneira, poderá regozijar-se da resolução dos problemas, através dos cálculos atinentes.

> No Brasil, os PCNs de matemática apresentam um currículo comum para ser desenvolvido, levando em consideração algumas discussões sobre o ensino/aprendizado. Refletindo sobre o contexto atual da educação matemática, buscando alternativas para que o ensinar e o aprender se apresentem como ações naturais dos educadores e dos educandos e, assim, levar aos alunos uma melhor concepção dos conteúdos matemáticos compreendendo o que esses princípios representam no seu cotidiano. (TEIXEIRA, 2015, p.10).

De acordo com o autor, ensinar e aprender Matemática deve ser um processo natural, partindo de situações reais. Ainda de acordo com os PCNs, no desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem, a metodologia, os pensamentos e as ideias matemáticas devem ser abordados através de alguns problemas que os estudantes necessitem de determinada estratégia para resolver.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são obras elaboradas com o intuito de servirem como medida, orientação e foco para os professores da educação básica. No caso específico da Matemática, os PCNs apontam além do conteúdo curricular, metodologias alternativas para os professores dinamizarem a aula e combater os problemas de aprendizado da disciplina. Apresenta ainda, os conhecidos *temas transversais* que são assuntos do cotidiano e realidade da comunidade escolar, para serem vistos, discutidos e trabalhados concomitantes ao conteúdo curricular.

Teixeira (2015), assinala o importante papel da Matemática no processo de evolução das áreas científicas e tecnológica, pois seu desenvolvimento está vinculado de maneira estrita aos conhecimentos matemáticos. Deste modo, a Matemática é a ferramenta indispensável para compreensão e elucidação de situações-problema encontradas em pesquisas de várias áreas do conhecimento científico. De acordo com Chapelon (*apud* VARGAS, 2010), existe um paralelismo fiel entre o progresso social e a atividade matemática, os países socialmente atrasados são aqueles em que a atividade matemática é nula, ou, quase nula.

Em relação ao ensino da Matemática no contexto brasileiro, Ledoux (2017) destaca Blin (1997) que apresenta o pensamento de que o contexto onde se desempenha uma determinada profissão é primordial para que se consolide a identidade profissional. Esta pode ser entendida como *[...] algo em construção, com base nos sentidos que os sujeitos vão produzindo na condição singular em que se encontram inseridos em suas trajetórias de vida e em suas diferentes atividades e formas de relações* (SCOZ, 2011 *apud* LEDOUX, 2017, p. 27).

O contexto brasileiro, apresenta como um dos problemas primários para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, da disciplina de Matemática por estudante do Ensino Médio, refere-se à identificação e a qualificação do professor para lecionar esta disciplina. Soma-se a isto, a complexidade do conteúdo a ser ensinado. Neste sentido, Monte (2015), assinala que o ensino da Matemática é fragmentado no Ensino Médio, por ser uma disciplina de conteúdo complexo como por exemplo: equações de primeiro e segundo graus, trigonometria, linearidade, trabalhar letras e números, que podem ser elementos que contribuem para dificultar a ação de ensinar e de aprender.

Com a evolução do conhecimento, o acesso às informações passou a ser um elemento facilitador para minimizar as dificuldades de aprendizagem, pois antes esse acesso se restringia a reprodução de textos indicados pelo professor e as informações dadas durante a aula, dificilmente os estudantes tinham acesso a livros para estudar. Outro aspecto que contribui para dificultar o ensino e a aprendizagem da Matemática, refere-se à integração da família e os pressupostos pedagógicos da instituição escola.

De acordo com Monte (2015),

> No contexto escolar, relacionamos a questão da família integrada com as propostas pedagógicas do ensino aprendizagem do aluno, traçados com a participação dos pais e a gestão nas formações de opiniões e nas decisões em prol do desenvolvimento das atividades realizadas no âmbito escolar para melhorar o processo de ensino aprendizagem do educando (p.18).

A assertiva da autora se refere à importância de um ensino integrado com a realidade social do estudante. No entanto, sabe-se que essa integração ainda se faz distante das salas de aula da Educação Básica no contexto brasileiro,

onde as disciplinas ainda são encaixadas em suas áreas do conhecimento. Integrar esse conteúdo a um saber do cotidiano demanda trabalho e nem sempre é visto com bons olhos pelos professores, pela própria escassez de tempo para pesquisar, planejar, organizar e elaborar metodologias, instrumentos e materiais que possibilitam essa integração.

Portanto, tudo aquilo que se refere ao processo de ensinar e aprender Matemática nos diversos níveis de escolaridade e, em especial no Ensino Médio, é sempre uma questão que preocupa, pois nesse nível de escolaridade o estudante está encerrando uma etapa de sua vida escolar e, certamente, deve (ou deveria) estar preparado para avançar na sua formação.

Dessa forma, compreende-se que a base preparatória para o estudante avançar na sua formação pessoal e profissional, deve ser dada durante a Educação Básica em que os conhecimentos de todas as áreas vão sendo ensinados ao longo da vida escolar. Em se tratando do conhecimento matemático, é imprescindível que o conteúdo estudado na disciplina seja relevante tanto do ponto de vista pessoal quanto profissional, pois esses conteúdos [...] *são utilizados diariamente mesmo em simples tarefas como ir ao mercado ou funcionar como modo de inclusão social pelo fato da necessidade de um domínio mesmo que básico de operações básicas para ingressar no mercado de trabalho* (TEIXEIRA, 2015, p.13).

A esse respeito, Souza (2010), afirma que os estudantes reconhecem a importância da Matemática,

> [...] mesmo tendo dificuldades, achando chato estudá-la, achando que muitos conteúdos não servem para o seu dia a dia. Neste caso, quase 94% dos alunos acham que estudar Matemática é importante de alguma forma, ou para complementar outras disciplinas, ou para o trabalho, para concursos e vestibulares, o que, em outras palavras significa estar presente no dia a dia de cada um. De certo modo, talvez os alunos não achem que ela está presente no seu cotidiano, pois não conhecem suas aplicações, ou não percebam sua presença (p. 32).

Não conseguir perceber a presença da Matemática no seu cotidiano, pode ser um dos grandes fatores que interferem no aprender do estudante. Reconhecer a importância e ter a percepção desse conhecimento no seu dia a

dia, pode ser o caminho para encontrar possíveis soluções para os problemas de aprendizagem da Matemática no Ensino Médio, pois a partir do momento que esse estudante tem consciência da importância da Matemática, este terá uma nova percepção do aprender, da aplicação e do fazer uso desse conhecimento no seu cotidiano e em seu desempenho profissional.

As discussões postas até aqui, apontam para as dificuldades da aprendizagem de conteúdos matemáticos. Essas dificuldades têm causado preocupação e refletem nos indicadores educacionais por conta dos baixos índices de aprendizagem da Matemática, é do que vai tratar a subseção a seguir.

O que dizem os Indicadores Educacionais

Para fazer as discussões desta subseção, buscamos nos apropriar dos dados informados pelos indicadores educacionais como: ANA, ANRESC, ANEB, IBGE, IDEB, INEP, PNAD e SAEB, que trazem informações do quadro situacional da educação brasileira.

Para desenvolver o texto desta subseção, tomamos como base referenciada, o portal oficial do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP[1].

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP,

> Os indicadores educacionais atribuem valor estatístico à qualidade do ensino, atendo-se não somente ao desempenho dos alunos, mas também ao contexto econômico e social em que as escolas estão inseridas. Eles são úteis principalmente para o monitoramento dos sistemas educacionais, considerando o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos os alunos. Dessa forma, contribuem para a criação de políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade da educação e dos serviços oferecidos à sociedade pela escola.

Os estudos realizados por Klein & Fontanive (2009), no ano de 1995, foi criado no Brasil e, está em funcionamento até hoje, um sistema que permite acompanhar, em larga escala, a avaliação da evolução do desempenho dos

[1] Dados disponíveis no portal do Inep – www.inep.gov.br

estudantes. Nesse mesmo ano, corrigiram-se os conceitos de movimentação e fluxo escolar, adotando-se os conceitos corretos de taxa de aprovação e de repetência.

Ainda de acordo com Klein & Fontanive (2009, p. 19), por meio dos dados informados no Programa de Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD, pode-se também, calcular o percentual de estudantes, por idade, que já terminaram os ensinos fundamental e médio.

O programa Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD, pela abrangência e amostra da pesquisa que é realizada pelo Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, torna-se um elemento componente essencial aos *Indicadores Educacionais*. Muitos dados informados e considerados relevantes são retirados para a elaboração de projetos, programas e metodologias para atingir o processo de aprendizagem da disciplina de Matemática no Ensino Médio.

Através das informações coletadas via PNAD, torna-se possível a verificação da situação real dos estudantes no ensino básico. A partir dessa verificação, providências institucionais são tomadas para combater e modificar os índices negativos de cada item avaliado. O governo dá origem aos programas e provém recursos, distribuídos entre o Estado e o Município (prioritariamente), para tentar suprir os baixos índices (PNAD) apontados no aprendizado da educação básica, que inclui desde a Educação Infantil, Ensino Fundamental até o Ensino Médio.

No que se refere ao Ensino Médio, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, é um indicador de desempenho da educação brasileira divulgado a cada dois anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, autarquia do Ministério da Educação (MEC). O IDEB relaciona duas dimensões: o desempenho dos estudantes em avaliações de larga escala e a taxa aprovação.

O desempenho é calculado a partir da Prova Brasil/Saeb, quando os estudantes do 5º e do 9º Ano do Ensino Fundamental e da 3º Ano do Ensino Médio são avaliados em Leitura e Matemática. Os dados de aprovação são

verificados a partir do Censo Escolar da Educação Básica, realizado anualmente.

O IDEB é calculado para escolas e para sistemas de ensino que monitoram o seu desempenho em relação a metas individuais pactuadas com o governo federal. O índice varia de 0 a 10. Quanto maior for o desempenho dos alunos e o número de alunos promovidos, maior será o IDEB.

O último exame do Ensino Médio realizado pelo IDEB em 2015, não alcançou a meta e mantém os mesmos índices de 2011 que foi de 3,7. A meta pretendida para 2015 era chegar a 4,3. Quase a totalidade dos estudantes deste nível de escolaridade estão matriculados na rede estadual e o baixo desempenho reforça a urgência pela reforma do Ensino Médio, que vai flexibilizar e criar uma nova arquitetura capaz de atrair os jovens.

De acordo com o IDEB, em 2015 os dados quantitativos relativos ao Ensino Médio no Brasil são os seguintes:

- 28 mil escolas oferecem o Ensino Médio nas redes pública e privada;
- 8 milhões de alunos estão matriculados no Ensino Médio;
- 23,6 % desses estudam no período noturno;
- 84,4% estão na rede estadual,
- 97,1% das matrículas do Ensino Médio está concentrada na rede pública.

O quantitativo de 8 milhões de alunos matriculados no Ensino Médio, é uma população significativa, o que demanda ações também significativas para atingir a meta de 4,3 no índice de desenvolvimento. No entanto, sabemos que muito ainda precisa ser feito para que surjam resultados positivos. Para tanto, é necessário que haja uma adesão mais qualitativa funcional, no que se refere a estratégias e caminhos metodológicos. Quando essas estratégias, essas metodologias são usadas (quando são), os resultados são positivos, tanto em relação ao aproveitamento conceitual, como do interesse e participação dos estudantes. Neste caso, no que se refere especificamente ao aprendizado de Matemática.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, destaca o Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB,

como elemento estrutural dessa luta pela solução das dificuldades encontradas por estudantes do Ensino Médio, para aprender conteúdos matemáticos.

O SAEB foi instituído em 1990, é composto por um conjunto de avaliações externas em larga escala e tem como principal objetivo realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do estudante, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino ofertado.

O levantamento realizado pelo SAEB, produz informações que subsidiam a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas públicas nas esferas municipal, estadual e federal, visando contribuir para a melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino. Além disso, oferece dados e indicadores sobre fatores de influência do desempenho dos estudantes nas áreas e anos avaliados.

Em 2005, o SAEB foi reestruturado e passou a ser composto por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação da Educação Básica – ANEB, que manteve as características, os objetivos e os procedimentos da avaliação efetuada até aquele momento pelo SAEB e, a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - ANRESC, conhecida como Prova Brasil, criada com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas das redes públicas.

Em 2013, a Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA, foi incorporada ao SAEB para melhor aferir os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa (leitura e escrita) e Matemática. (Portal INEP).

O SAEB complementa toda uma estrutura institucional para auxiliar o ensino da disciplina de Matemática no Ensino Médio e amenizar as dificuldades que são encontradas neste caminho, quer seja por parte dos professores, quer dos estudantes, tendo como um dos objetivos primordiais, evitar o afastamento do estudante em decorrência desta dificuldade.

Como podemos observar, as dificuldades de aprendizagem de conteúdos matemáticos que é perceptível somente no dia a dia da sala de aula, esta tem sido alvo de pesquisas não só por professores e pesquisados da área, mas, especialmente pelos órgãos constituídos (aqui entendidos como indicadores

educacionais) que fazem estudos com objetivos de contribuir para a redução dos baixos índices de aprendizagem da Matemática.

Esses indicadores educacionais são, portanto,parâmetros para mensurar as informações (neste caso específico, relativas ao aprendizado de Matemática no Ensino Médio), e mediante aos aspectos tanto positivos quanto negativos dos resultados, planejar, elaborar, executar e controlar, através desses *indicadores*, o que é necessário para sanar as dificuldades encontradas no processo de ensino aprendizagem da disciplina de Matemática no Ensino Médio, solucionando essas dificuldades, na medida do possível.

As discussões desta seção se referente ao que dizem os indicadores educacionais, o ensino da matemática no contexto brasileiro, e para os mesmos utilizamos informações dos indicadores educacionais e estudos de pesquisadores que abordam a temática. A segunda secção faz abordagens especificas sobre a Dificuldade de Aprendizagem em Matemática e Aprendizagem no Ensino Médio. Através de estudos com PCNs e autores que discutem as temáticas.

2. Dificuldades de Aprendizagem em Matemática

As dificuldades de aprendizagem da Matemática são históricas, pois não é de hoje a existência dessas dificuldades. Essas dificuldades têm motivado pesquisadores da área a realizar estudos para descobrir suas causas. E alguns questionamentos são pertinentes: São os estudantes? São os fatores externos, as metodologias utilizadas pelos professores? O que realmente contribui para que essas dificuldades ocorram?

Nesta seção intencionamos apontar aspectos que estão situados não somente no que se refere aos propositivos legais, mas em outros segmentos que se somam no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, estabelece nove objetivos para o ensino da Matemática no Ensino Médio:

1. Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
2. Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
3. Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
4. Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
5. Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
6. Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática;
7. Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
8. Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
9. Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação. (BRASIL-PCNEM, 2002, pág. 40).

Estes objetivos devem acontecer de modo significativo relacionando o conhecimento teórico com o cotidiano e com a linguagem dos estudantes do Ensino Médio, buscando despertar o interesse e desenvolver suas capacidades e evitando o ensino abstrato que, em grande parte, desmotiva os estudantes do Ensino Médio, pelas próprias dificuldades encontradas para aprender.

Para os estudantes, a matemática é uma disciplina complexa demais, tornando-se algo difícil de compreender. Dessa forma surgem o desinteresse e a falta de comunicação entre professor e estudante, pois este muitas vezes fica com receio de se pronunciar diante da presença do professor e das suas dificuldades.

Os estudantes têm em mente o conceito pré-existente que a Matemática é uma disciplina complicada, abstrata, sem relação com a realidade. Por conta desse fato fica difícil para o professor ministrar suas aulas de maneira confortável. Diante dessa realidade o estudante passa a não gostar do professor e a não demonstrar interesse pelas aulas, chegando a culpa-lo como responsável por seu fracasso. Este comportamento pode ser atribuído por conta de determinadas práticas de alguns professores que ainda utilizam metodologias tradicionais, com repasse de vários exercícios repetitivos, de forma mecânica e usando múltiplas fórmulas, levando o estudante a memorizar os conteúdos sem a menor compreensão, pois estes são descontextualizados e pouco significativos.

Para mudar esse cenário, cabe ao professor a habilidade para ser criativo, motivar os estudantes e facilitar a aprendizagem. Porém, nem sempre isto é possível, a falta de preparo do professor pode ser um fator complicador e gerar dificuldades relacionadas às questões didático-pedagógicas, as metodológicas, ao domínio do conteúdo etc. De acordo com Sanches (2004), isto decorre em razão da organização desses conteúdos não está bem sequenciada ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes, seja porque estes não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do estudante. Pode ser, ainda que não estejam adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias, porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.

A formação do professor é outro aspecto que contribui significativamente com as dificuldades recorrentes, pois eles não se sentem preparados para lidar com os obstáculos da sala de aula. A este respeito, Freire (2003), defende a ideia de que para ensinar, antes de tudo, é necessário aprender. Aprender Matemática é a sabedoria que o professor de Matemática possui incorporada e que lhe confere autoridade para ensinar. O professor de Matemática,

definitivamente não é o sábio em matemática, mas aquele que sabe aprender matemática e, por isso, também sabe como ensinar.

De acordo com Sanches (2004), se o professor não estiver preparado para ensinar e para lidar com as dificuldades ou até mesmo conseguir motivar os estudantes, para que esses percebam a necessidade e a presença que se faz da matemática em suas vidas, é pouco provável que os estudantes melhorem sua compreensão, já que não se tem uma mudança na aprendizagem que torne facilitadora para aqueles que têm maiores dificuldades, evitando a dispersão dos estudantes.

Para Machado (1992), essa dispersão ocorre quando.

> [...] o ensino da Matemática se faz rotineiro, ocultando consciente e inconscientemente sua verdadeira força e beleza, complicando-a inutilmente com fórmulas que não sabem de onde vem. O ensino tem que alcançar uma investigação em que o aluno sinta a sensação de estar fazendo algo com isso, em que se sinta mais confiante colocando em prática o seu trabalho efetivo e com isso, faça-o perceber o seu próprio rendimento (p.31).

Conseguir associar os conhecimentos de forma efetiva gera uma aprendizagem significativa. No entanto, se o ensino ocorrer por métodos repetitivos, sem acrescentar valores para suas vidas, os estudantes perdem o interesse pela disciplina. E se essa realidade não mudar, acaba gerando ainda mais dificuldade para Aprender Matemática, mesmo porque, se não houver interesse e atenção por parte dos estudantes, a aprendizagem certamente ficará bem mais difícil e o fracasso será uma consequência.

De acordo com Rodriguez (1993), ao longo dos anos a causa deste fracasso tem sido atribuída aos estudantes, o que tem levado professores a procurarem diversas estratégias e alternativas metodológicas para motivar e facilitar a compreensão dos conteúdos. Entretanto, observa-se professores de Matemática utilizando metodologias que consiste na memorização, na repetição de exercícios de fixação, tendo no livro didático, o único meio para ensinar os conteúdos. Essas práticas, deixam de incentivar os estudantes a raciocinar com atividades mais concretas com suas realidades e, proporcionar elementos que interferem na aprendizagem da Matemática por estudantes do Ensino Médio, é do que vai tratar a próxima subseção.

Aprendizagem da Matemática no Ensino Médio

O aprendizado da disciplina de Matemática para o Ensino Médio ainda mantém o estigma da dificuldade, do *mistério sem solução*. No entanto, durante todos os anos do desenvolvimento da Educação, tanto pública como privada, embora com todas as dificuldades, certamente houve aprendizado. Algo mais, que não somente, a *aprovação* pela aprovação. Mas, especialmente, o conhecimento aprendido e levado pelos estudantes para suas vidas. Neste contexto, o papel desempenhado pelo professor, tem fundamental importância, pois

> A função do educador se altera e torna-se um desafio diante das transformações por que passa a Educação. O professor, qualquer que seja o nível em que atue, pode e deve buscar razões e motivações próprias para alcançar seus objetivos como educador e promover o alcance dos objetivos dos educandos (RESENDE MESQUITA, 2013, p. 200).

Os autores dão destaque para o esforço que o professor faz e deve fazer para alcançar os objetivos, isto é, ter êxito no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, neste caso especificamente no aprendizado da disciplina de Matemática para os estudantes do Ensino Médio. Descrevem, na obra, a evolução que a e Educação teve para poder chegar no patamar desta intra-avaliação. Verificar os aspectos que contribuíram, assim como, as dificuldades tanto no desenvolvimento do trabalho, como as encontradas no processo de aprendizagem.

Mesmo que não seja possível comprovar, nos ambientes comunitários escolares, é comum ouvir declarações das dificuldades para aprender Matemática, especialmente, pelo temor de não serem aprovados na disciplina, que comumente acompanha os estudantes do Ensino Médio, por conta dos obstáculos decorrentes deste nível de escolaridade.

Neste sentido, esta pesquisa busca identificar obstáculos que podem interferir no desempenho do estudante e contribuem para que as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática no Ensino Médio, sejam acentuadas.

> Dificuldades no processo ensino-aprendizagem de matemática existem e conforme relatadas na literatura devem ser sempre questionadas e analisadas objetivando sempre a otimização no processo. Partindo deste pressuposto e de nossa experiência como professor de matemática nas escolas pesquisadas procuramos tecer algumas considerações básicas acerca do que se conhece sobre as pesquisas realizadas nesta área a fim de obter informações e sugestões para a melhoria do processo ensino-aprendizagem de matemática (RESENDE MESQUITA, 2013, p.201).

Para estes teóricos, é necessário conhecer para poder intervir nos problemas relacionados ao ensino e a aprendizagem da Matemática. Esse conhecer, provoca atitudes, empenho e esforços no sentido do cuidar dessas dificuldades por professores, estudantes e pela equipe da escola.

Ao professor cabe, a elaboração de estratégias, desenvolver metodologias e adotar procedimentos, como elementos facilitadores para transformar o ensino da Matemática em algo menos complexo, mais acessível e mais prazeroso. Ao estudante, buscar compreender a importância desse conhecimento, aprender a materializar a teoria em situações práticas tornando a aprendizagem de conteúdos matemáticos em algo mais significativo. A equipe da escola, identificar essas dificuldades, reconhecer seus limites e aceitar os desafios para vencer esses obstáculos. Quando estudantes, professores e equipe gestora canalizam esforços, recursos, ideias e pensamentos juntos, as mudanças são consequências para transpor, propor métodos e ações para que o estudante aprenda matemática.

Certamente que os problemas relacionados ao ensino e a aprendizagem da Matemática não tem suas origens nas salas de aula do Ensino Médio. Esses problemas dão seus primeiros sinais ainda nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, quando a criança faz sua primeira aproximação com o conhecimento matemático. E dependendo de como essa aproximação é feita e aceita por esses estudantes, os resultados podem apontar em duas direções: a empatia/afinidade ou a antipatia/aversão pela Matemática.

Enquanto os professores do Ensino Médio, apontam que as dificuldades na aprendizagem da Matemática são acentuadas do 6º ao 9º do Anos Finais do Ensino Fundamental. Para os professores deste nível de escolaridade, apontam

que as dificuldades surgem do 1º ao 5º Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, cada professor culpa o professor dos anos anteriores e o “jogo de empurra” parece ser a atitude mais comum. Porém, esse comportamento não resolve os problemas. Quanto aos estudantes, diversos e variados problemas são razão para justificar essas dificuldades, como sinaliza Resende & Mesquita (2013).

> Os alunos justificam a causa de suas dificuldades devido a apresentarem problemas quanto à assimilação da matéria, tempo curto para dedicação ao estudo da disciplina e empenho nos estudos. Os professores também consideram a relevância de suas participações, que devem ser mais em conjunto com a comunidade estudantil envolvida e, afirmam que os cursos de formação inicial estão fracos e ineficientes (p.199).

Evidentemente que quem não consegue assimilar não aprende. Está justificativa pode ser entendida como uma desculpa pouco aceitável para responder por todos os problemas de aprendizagem. Outros aspectos estão inseridos neste processo, como já sinalizados anteriormente. No entanto, só empenhar esforços para elaborar estratégias, desenvolver metodologias e adotar procedimentos para transformar o ensino da Matemática, não serão suficientes se não houver esforços para modificar, não somente o padrão estabelecido para o ensino da Matemática. Mas, mudar o fato da padronização. O ensino, o meio, o método de apresentá-lo tem que ser dinâmico, diversificado, essencialmente agradável para ser acessível.

Outro fator comumente apontado como dificuldade do aprendizado da Matemática no Ensino Médio é a continuidade de um determinado assunto/conteúdo que o estudante não aprendeu totalmente e as dúvidas tende a se multiplicar. Se o estudante não aprendeu inteiramente a multiplicação e a divisão, não conseguirá desenvolver satisfatoriamente a exponenciação e nem a radiciação.

No contexto atual da sala de aula,

> [...] constata-se que os elementos teóricos para a resolução de problemas não estão ligados à realidade dos alunos, que não os compreendem, fazendo surgir, assim, as dificuldades pertinentes à Matemática, levando muitos ao desinteresse pela disciplina. No cotidiano de nossas escolas encontramos alunos que apresentam resistência em desenvolver alguns conceitos matemáticos e uma grande oposição em aprendê-la (SILVA, 2014, p. 21, *sic*).

A autora faz abordagens pontuais acerca das dificuldades, entre essas, o distanciamento dos conteúdos ensinados da realidade dos estudantes, que contribuem para o surgimento das dificuldades pertinentes a aprendizagem da Matemática e, consequentemente, levando ao desinteresse pela disciplina. Portanto, fazer uso dos conhecimentos do cotidiano do estudante pode ser uma estratégia eficaz para ser colocada em prática para combater as dificuldades do aprendizado ora apresentada.

Nesta seção fizemos de forma breve, abordagens acerca das dificuldades de aprendizagem da Matemática, apontando os aspectos legais deste processo. A seção a seguir, são relatadas pelos estudantes do 3º Ano do Ensino Médio dos três turnos da escola investigada, as dificuldades da aprendizagem em Matemática. Os dados obtidos no campo de pesquisa foram organizados e transformados em gráficos que são analisados a luz das teorias que discutem a temática.

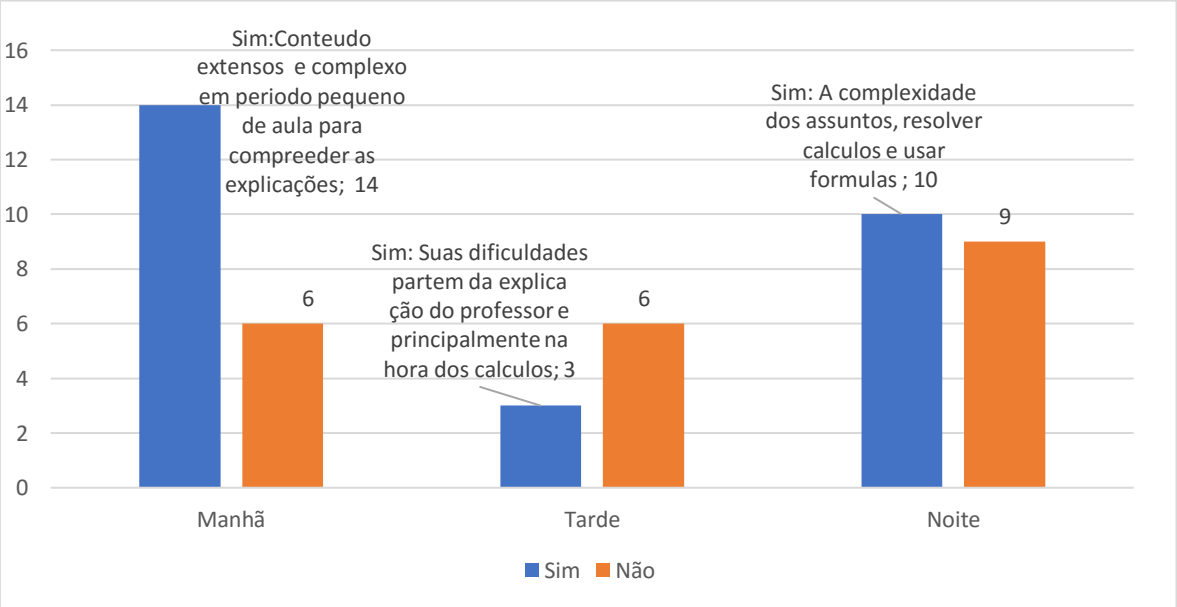
3. Aprendizagem da Matemática: *Dificuldades do processo*

Aprendizagem da Matemática vem sendo discutida e estudada de diversas e variadas formas para encontrar meios que possam minimizar as dificuldades evidenciadas dentro deste processo.

Com base nesta premissa, realizamos uma pesquisa de campo, tendo como principais sujeitos deste estudo, 48 estudantes de três turmas do 3º Ano do Ensino Médio, dos três turnos de uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada no distrito do Apeú, município de Castanhal, Estado do Pará.

As informações que foram constituídas no campo de investigação por meio dos questionamentos - *Tem dificuldades para aprender conteúdos matemáticos; que dificuldades são essas; como considera os conteúdos matemáticos; que conteúdos encontra maior dificuldade; a que atribui essas dificuldades; o que deve ser feito para minimizar essas dificuldades* - foram organizadas e estão dispostas nesta seção em forma de gráficos. Esses gráficos foram analisados considerando as respostas que tiveram maior índice nos três turnos. Iniciamos nossa pesquisa perguntando aos estudantes se eles têm dificuldades para aprender conteúdos matemáticos e que dificuldades seriam essas, que deu origem ao gráfico 1.

Gráfico 1. Tem dificuldades para aprender conteúdos matemáticos? Que dificuldades são essas?



FONTE: Pesquisa de Campo/2017

De acordo com as informações postas no gráfico 1, a maioria dos estudantes do turno da manhã afirmaram que sim, que têm dificuldades e apontam como principais causas: *a complexidade dos conteúdos; a maneira como esses conteúdos são ensinados; conteúdos extensos,* entre outros fatores que dificultam a aprendizagem da Matemática.

Os resultados do turno da tarde se diferenciam, pois mais de 50% dos estudantes não encontram dificuldades na aprendizagem Matemática. E os poucos que disseram ter dificuldades, estas se concentram *na explicação dos professores para ensinar cálculos,* aspecto apontado pelos estudantes do 1º e 2º turno. No turno da noite, no entanto, 53% dos estudantes apontam como uma das principais causas dessas dificuldades, a *complexidade dos conteúdos*.

Outro aspecto que prende a atenção é o que se refere a *complexidade dos conteúdos* expressada pelos estudantes do 3º turno. No entendimento desses estudantes [...] *o ensino da Matemática se faz rotineiro, ocultando consciente e inconscientemente sua verdadeira força e beleza, complicando-a inutilmente com fórmulas que não sabem de onde vem* (MACHADO, 1992, p. 31). Este fato tem relação direta com o que preconiza o 4º objetivo dos PCNs, considerando que os conteúdos matemáticos devem permitir ao estudante [...] *desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo.* Se o estudante não compreende esse conteúdo por conta de sua complexidade, certamente este não vai ser capaz de raciocinar e solucionar problemas matematicamente.

A partir desses resultados, podemos afirmar que a variação entre as respostas são poucos expressivas. No entanto, merecem atenção por parte do professor, especialmente, no que se refere a explicação dada em sala de aula. É comum existir práticas docentes que comprometem os resultados, ou seja, professores que ao explicarem determinado conteúdo, o fazem de qualquer jeito, sem se preocupar com aquele que está escutando essa explicação.

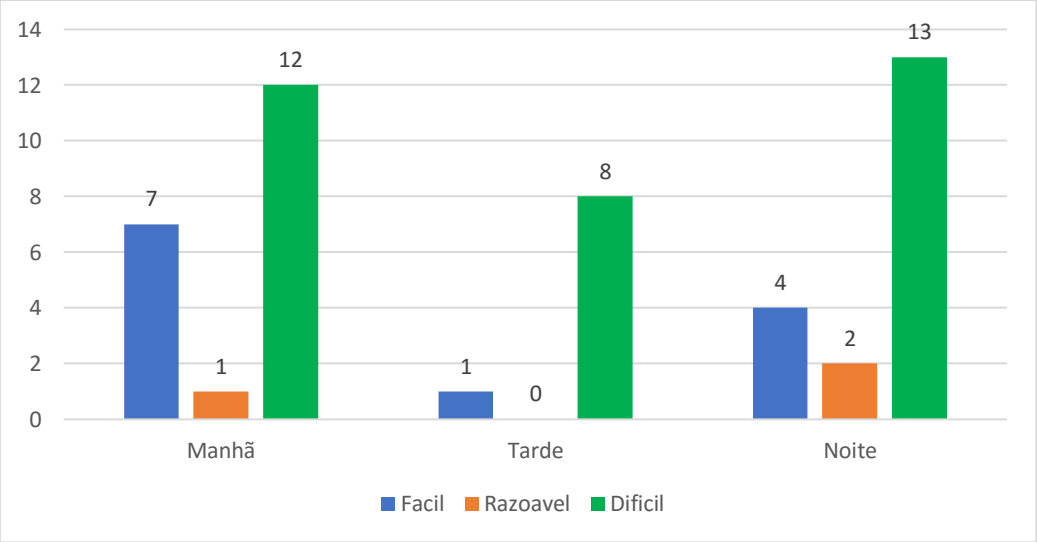
Essa despreocupação com aquele que está na sala de aula, também nos leva a refletir sobre a importância de o professor buscar meios para transmitir o conhecimento matemático de forma compreensiva e simples, considerando que numa sala de aula, existem estudantes com mais habilidades e outros com dificuldades para compreender a Matemática. Identificar essas habilidades e/ou

dificuldades, pode ser o caminho para que mudanças ocorram a partir da intercessão do professor, num movimento de ajuda e incentivo para despertar o interesse de todos em sala de aula.

Defendemos que uma boa comunicação entre professor e estudantes pode ser um elemento facilitador para o ensino e a aprendizagem, pois o diálogo mútuo contribui de forma positiva para que a relação de confiança entre professor e estudante seja estabelecida e, a liberdade de se expressar e tirar suas dúvidas em sala de aula seja facilitada.

Enquanto o estudante tiver esse entendimento do conhecimento matemático, certamente, os conteúdos vão continuar sendo complexos e sem significados. Considerando as dificuldades apontadas no gráfico 1, buscamos saber de que forma esses estudantes consideram os conteúdos matemáticos, dados informados no gráfico 2.

Gráfico 2. Como considera os conteúdos matemáticos?



FONTE: Pesquisa de Campo/2017

Os resultados apontados neste gráfico, evidenciam que a maioria dos estudantes dos três turnos investigados, considera que os conteúdos matemáticos é de *difícil* aprendizagem. Esse índice pode estar relacionado com a complexidade dos conteúdos trabalhados neste nível de escolaridade. No entanto, a complexidade por si só não responde pelo quadro ora apresentado,

atribui-se, em grande parte, pelas dificuldades encontradas por esses estudantes, para aprenderem conteúdos matemáticos em sala de aula.

O turno da noite tem uma clientela com características diferenciadas, a maioria dos estudantes já desenvolvem atividades laborais e vão à escola a noite, não dispondo de maior tempo para dedicar-se ao estudo. Talvez isto justifica que 89% dos estudantes deste turno, consideram que os conteúdos matemáticos são de difícil aprendizagem. Esse dado é preocupante, pois, estes estudantes estão encerrando a Educação Básica e deveriam estar preparados para avançar em sua formação.

É sabido que a Matemática não é uma disciplina de fácil compreensão. Portanto, requer maior atenção por conta de sua complexidade. Porém, não há por parte da maioria dos estudantes, interesse em desconstruir essa tal complexidade e fazer do conhecimento matemático, um elemento indispensável para o dia a dia da vida de cada indivíduo.

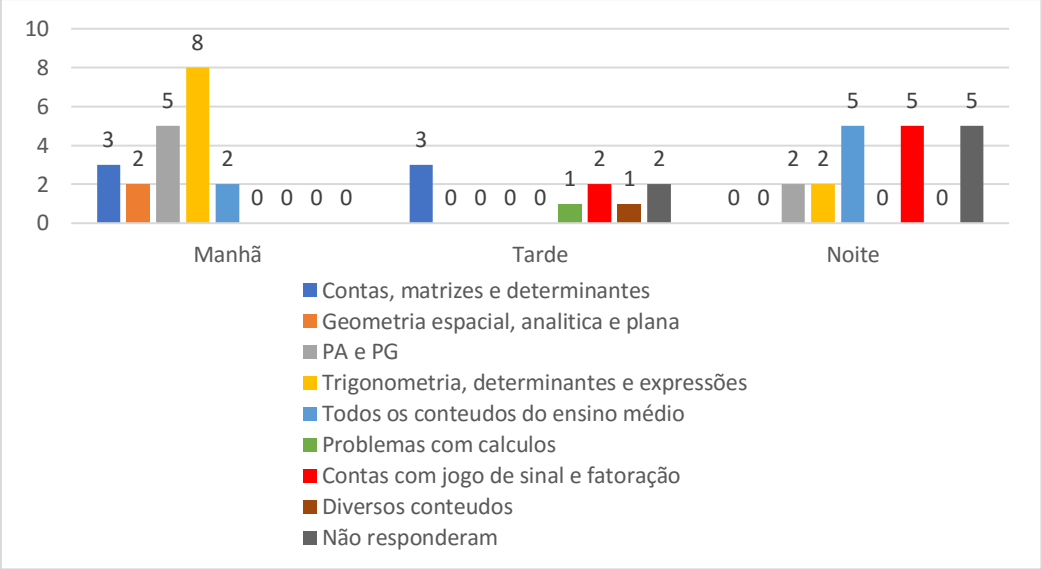
No contexto da escola, existem elementos, que de certa forma, contribuem positiva ou negativamente para que os problemas, as dificuldades e os demais dilemas da sala de aula ganhem volume e tornem-se os grandes vilões para justificar o alto índice de reprovação, evasão e repetência. Os problemas da escola não podem ser atribuídos ao professor, aos estudantes ou a equipe gestora da escola, mas a todos os atores sociais que movimentam esse ambiente.

Os professores são apontados como responsáveis pelo fracasso do estudante por fazer uso de metodologias convencionais, aulas tradicionais e ensinar de forma mecânica, além de passar por cima das dificuldades de aprendizagem dos estudantes etc. Os estudantes por sua vez, não dão a devida importância ao conhecimento que está sendo ensinado, não assumem responsabilidades, são descomprometidos etc. A equipe da escola em contrapartida, mantém-se em sua zona de conforto, deixando os problemas da sala de aula a cargo dos sujeitos envolvidos no processo, ou seja, o professor e o estudante, como se este problema não fosse também de competência da equipe gestora.

Concordamos que os problemas de ensino e aprendizagem decorrem em grande parte das questões apontadas acima, associadas à cultura de que a Matemática é uma disciplina difícil e só para os 'iluminados'.

De acordo com essas informações, buscamos saber em que conteúdos esses estudantes encontram maior dificuldade. As informações a este questionamento, estão no gráfico 3.

Gráfico 3. Que conteúdos encontra maior dificuldade?



FONTE: Pesquisa de Campo/2017

A aprendizagem de conteúdos matemáticos como evidenciado no gráfico 3, não é uma tarefa fácil e, compreender esses conteúdos tem suas limitações, especialmente quando se trata de trigonometria, determinantes, expressões, apontado por 40% dos estudantes do 1º turno. Demais conteúdos como: matrizes, contas, analítica, PA e PG, também foram apontadas por esses estudantes. Não diferente do 1º turno, os estudantes do 2º turno também apontaram matrizes, determinantes, cálculos, contas com jogos de sinais. Os estudantes do 3º turno também apontam: contas com jogo de sinais, fatoração, PA, PG e trigonometria.

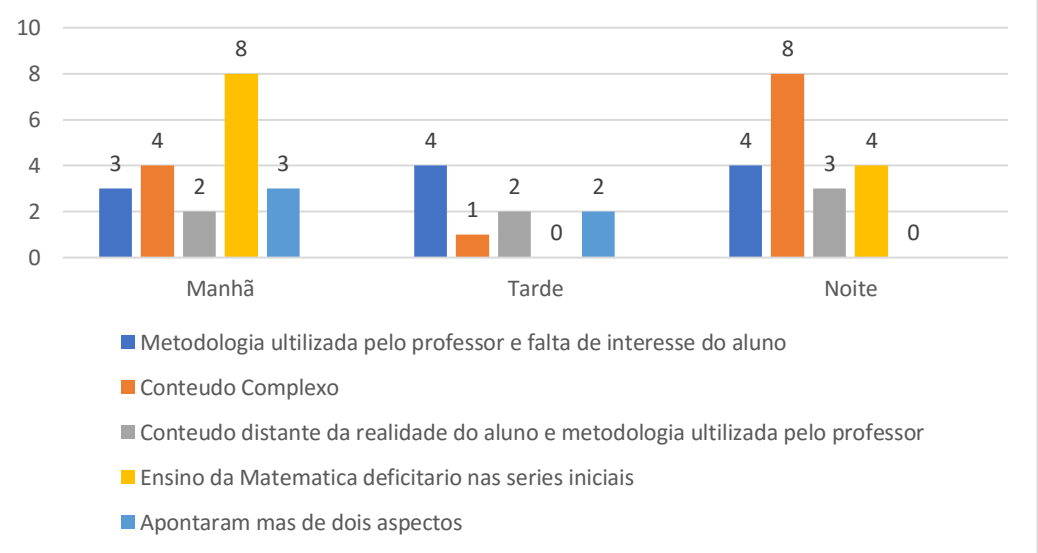
O que se observa é que os conteúdos têm sua complexidade e os estudantes dos três turnos afirmam ter dificuldades para aprender. Seria irresponsabilidade atribuir somente aos estudantes a culpa pelas dificuldades para aprender esses conteúdos. Temos consciência de que outros elementos

interferem nesse processo como vem sendo apontado durante a discussão feita neste texto.

Portanto, a falta de interesse pela Matemática é uma realidade encontrada nas salas de aula da Educação Básica. Este fato nos leva a ter a clareza de que muito ainda precisa ser feito para que tenhamos melhores resultados. É preciso haver maior proximidade do professor com o estudante, para compreender suas ideias, seus interesses, seus planos e aproximar o conteúdo ensinado à sua realidade, pois na maioria dos casos *[...] os professores se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as ideias prévias dos alunos sobre um determinado assunto* (VITTI, 1999, p. 32-33). Essa postura do professor é reforçada pelos pais [...] *ao revelarem aos filhos as dificuldades que também tinham em aprender matemática, ou até mesmo escolheram uma área para si que não utilizasse matemática* (Ibidem).

Portanto, a realidade encontrada nas salas de aula é recorrente em parte por falta de interesse por parte dos estudantes e parte fica com os professores que se preocupam apenas em repassar o conteúdo programado sem interesse de especular as dúvidas dos alunos. Como uma variedade de conteúdos foram apontados por apresentarem maior dificuldade, inquirimos esses estudantes para saber a que eles atribuem essas dificuldades, é do trata o gráfico 4.

Gráfico 4. A que atribui essas dificuldades?



FONTE: Pesquisa de Campo/2017

As respostas dadas a este questionamento foram diversificadas, pois foram apontadas como causas dessas dificuldades. A maioria dos estudantes do 1º turno associam as dificuldades encontradas hoje ao ensino deficitário recebido nas Anos Iniciais. Soma-se a isso, a metodologia utilizada pelo professor e o distanciamento dos conteúdos ensinados à realidade dos estudantes. A maioria dos estudantes do 2º turno apontou a metodologia utilizada pelo professor. Os estudantes do 3º turno apontam a complexidade dos conteúdos. A partir do gráfico 3, dois grandes fatores chamam a atenção: *Ensino deficitário nos Anos Iniciais e Metodologia utilizada pelo professor.*

O ensino de Matemática nos anos iniciais por muitas vezes não é tão valorizado, pois os professores investem nos processos de alfabetização e deixam-no de lado, isso é efeito da formação inicial dos professores dos anos iniciais, muitas vezes deficitária em Matemática, pois sabe-se que essa formação não se dá nos cursos de licenciatura de Matemática, mas, prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, cujo objetivo principal ou centralidade é focada nos processos de alfabetização e letramento (BORCHARDT, 2015), gerando um déficit de conhecimentos matemáticos para esses professores. Assim, é reconhecida a necessidade de investimentos na formação continuada de professores que Ensinam Matemática nos anos iniciais (BARRETO, 2011). Segundo Nacarato et al (2009), os professores também trazem marcas de sentimentos negativos quanto ao ensino da Matemática, assim implicando em bloqueios para aprender e ensinar esta disciplina. Temos ainda através de Nacarato et al (2009, p. 35), “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual”.

E muito importante aprender matemática desde as series iniciais, onde os estudantes constrói um pensamento logico e ajudara nas demais disciplinas, evitando possível dificuldades ao longo da vida escolar. Para isso deve haver um trabalho onde os estudantes possam compreender e dominar o que lhe foi ensinado.

Quanto a *Metodologia utilizada pelo professor,* Guilherme (1983) sinaliza que a Matemática ainda vem sendo ensinada por meio de uma série de exercícios artificiais e mecânicos. Essa maneira mecanizada de se trabalhar com a Matemática pode ser um dos fatores que contribuem para as representações

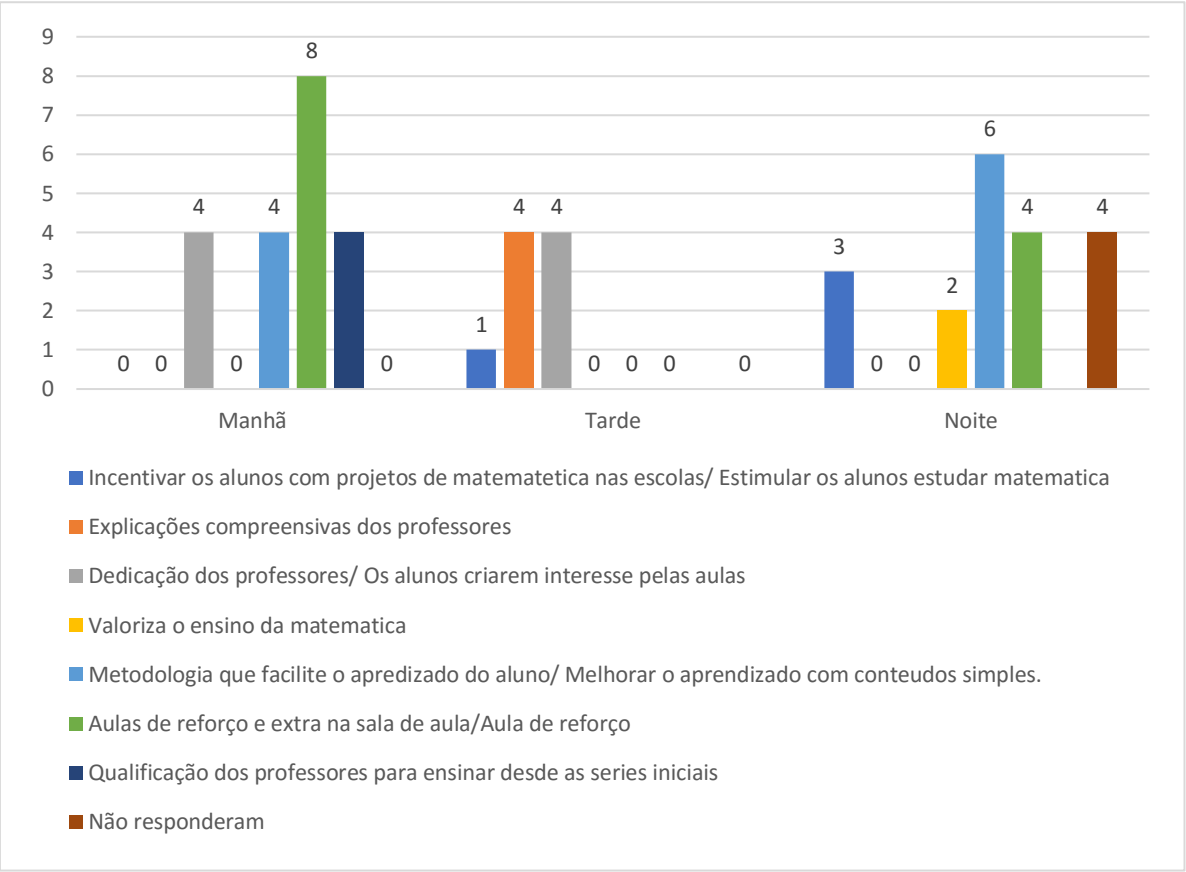
que hoje se tem a respeito da disciplina, contribuindo para o desinteresse pela mesma.

Essa abordagem de ensino deixa a impressão de que o objetivo do professor ao ensinar Matemática é apenas transmitir os conteúdos e cumprir o programa determinado pelos sistemas de ensino.

De acordo com Pozo (1998), ensinar aos alunos a resolver problemas supõe dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos, respostas às perguntas que os inquietam ou que precisam aprender, ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitidas pelo livro texto ou pelo professor. Dessa forma, desenvolver a capacidade de compreender a linguagem Matemática e, consequentemente, desenvolver o raciocínio lógico dos estudantes e torna-los aptos para analisar e sintetizar o que está sendo repassado em sala de aula.

A partir da compreensão dos fatores apontados no gráfico 4, sentimos a necessidade de fazer o seguinte questionamento aos estudantes: *o que deve ser feito para minimizar essas dificuldades*, considerando que enquanto professora em formação, já tenho preocupações quanto o que ensinar, como ensinar e para quem ensinar, a partir do meu ingresso no exercício docente. As respostas dadas a este questionamento estão informadas no gráfico 5.

Gráfico 5. O que deve ser feito para minimizar essas dificuldades?



FONTE: Pesquisa de Campo/2017

As dificuldades na aprendizagem matemática são diversas, como informado pelos estudantes do 3º Ano do Ensino Médio que participaram deste estudo e o que se observa no gráfico 5, são proposições que no entendimento da maioria dos estudantes podem contribuir para melhorar a aprendizagem da Matemática. Para os estudantes do 1º turno, as *aulas de reforço* pode ser uma das formas para minimizar as dificuldades. Quanto aos estudantes do 2º turno, defendem que com *explicações mais simples e dedicação dos professores,* o ensino poderá ser melhorado e as dificuldades minimizadas. Para a maioria dos estudantes do 3º turno, *metodologias mais adequadas*, tornaria o ensino da Matemática menos complexo e mais motivacional. Além destes aspectos, outros foram citados como forma de minimizar as dificuldades e tornar o ensino diferenciado, são eles: *qualificação dos professores dos Anos Iniciais; incentivo por meio de projetos escolares*, entre outros.

É sabido que só investir na qualificação dos professores não é suficiente para que melhorias nas práticas sejam modificadas, outros elementos seriam necessários como: uma escola com estrutura física adequada, materiais pedagógicos disponíveis, redução do número de estudantes por turmas, dentre outros para buscar alcançar bons resultados.

Além desses elementos, é importante e necessário ensinar o estudante a estabelecer a relação entre o concreto e o abstrato de certos conteúdos, utilizando meios que demonstram a integração e as reais finalidades desse conteúdo em situações do cotidiano.

De acordo com Parra (1993),

> O mundo atual é rapidamente mutável, a escola como os educadores devem estar em continuo estado de alerta para adaptar-se ao ensino, seja em conteúdo como a metodologia, a evolução dessas mudanças que afetam tantas condições materiais de vida como do espírito com que os indivíduos se adaptam a tais mudanças. Em caso contrário, se a escola e os educadores descuidarem e se manterem estáticos ou com movimento vagaroso em comparação com a velocidade externa, origina-se um afastamento entre a escola e a realidade ambiental, que faz com que os alunos se sintam pouco atraídos pelas atividades de aula e busquem adquirir por meio de uma educação informal os conhecimentos que consideram necessários para compreender à sua maneira no mundo externo (p.11).

Para o autor, os professores e a própria escola devem está em constante evolução para se trabalhar no mundo moderno de tecnologia em que vivemos atualmente. Caso contrário, os educadores não estariam preparando os estudantes para atuarem no mundo, onde a matemática se faz importante e presente na vida de cada indivíduo.

No mundo atual com tantos avanços, o indivíduo dever desenvolver suas capacidades, habilidades e conhecimentos, que deve ser adquirido com as experiências vivenciadas na sala de aula e fora dela. Para isso, é preciso que os conhecimentos repassados em sala de aula tenham sentido para que o estudante a aprenda e perceber a importância e a necessidade desse conhecimento.

Ao fazermos uma comparação entre as turmas entrevistadas, observa-se que as dificuldades encontradas pelos estudantes da turma da noite, são também decorrentes de fatores físicos, pois a maioria desses estudantes trabalham durante o dia, já chegam na escola cansados, diminuindo o nível de concentração, a maioria frequenta à escola para concluir o Ensino Médio e obter o certificado, visando melhorias no mercado de trabalho. Para os estudantes do turno da tarde, essas dificuldades estão centradas em ambos os sujeitos, ou seja, tanto os estudantes quanto os professores contribuem para esse resultado. Se de um lado os estudantes demonstram desinteresse, o professor por sua vez, explicar de forma pouco compreensível. Quanto aos estudantes da turma da manhã, deixaram claro que suas dificuldades são principalmente pela extensão e complexidade dos conteúdos. Apesar das semelhanças entre os aspectos abordados pelos três turnos, cada um apresenta características próprias para justificar as dificuldades encontradas para Aprenderem Matemática. Sem dúvida que cada turma investigada tem suas limitações.

Porém, uma boa aprendizagem dos conhecimentos ensinados neste nível de escolaridade, tem um papel fundamental, independente da disciplina. Umas apresentam conteúdos mas fáceis e outras nem tanto, mas todas têm sua importância na construção de cada indivíduo.

4. Considerações Finais

De acordo com o estudo realizado nesta pesquisa, obtém-se como resultados que ensinar Matemática é sempre um grande desafio para os professores. Porém, cabe a esse professor encontrar meios para vencer esses desafios, encontrando métodos adequados que ajude o estudante a compreender os conteúdos ensinados em sala de aula, além de motivar e despertar o interesse desse estudante pela Matemática para que está se torne significativa e menos abstrata.

Para que o ensino se torne significativo, existem meios para facilitar aprendizagem, fazendo uso de metodologias que aproximem a realidade, a exemplo: a resolução de problema, que permite ao estudante desenvolver raciocínio lógico, podendo compreender melhor as atividades, refletindo sobre situações diversas, construindo assim o saber matemático (POZO,1998).

Fazer uso da resolução de problemas nas aulas de Matemática é tão importante que não envolve apenas conhecimentos matemáticos, raciocínio lógico, mas, também, o entendimento que o estudante necessita para a compreensão textual do que os enunciados estão pedindo. Se o estudante não possuir esta habilidade, certamente terá maior dificuldade em resolver os exercícios propostos.

Portanto, aprendizagem matemática não depende de revisões de conteúdo e nem de uma metodologia “mágica”. Mas, da dinamização da própria Matemática. Depende ainda, essencialmente de o professor assumir sua nova posição, reconhecer que é um companheiro dos estudantes na busca do conhecimento. E que a Matemática é parte integrante desse conhecimento. Um conhecimento que se renova e se enriquece pela experiência vivida por todos os indivíduos (D’AMBRÓSIO,1991).

Dessa forma, conclui-se que as dificuldades de aprendizagem de conteúdos matemáticos pelos estudantes do 3º Ano do Ensino Médio são diversas e variadas. Porém, isso não impede que cada indivíduo envolvido no processo de ensinar e aprender conteúdos matemáticos, tenham a clareza da relevância do conhecimento matemático para a convivência no mundo do trabalho e no contexto social.

5. Referências

BLIN, J. F. **Représentations, pratiques et identités professionnelles**. Paris. L'Harmattan, 1997.

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

INEP, Portal do. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Aníosio Teixeira. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/educacao. Acessado em 09/03/2017.

KLEIN, Ruben; FONTANIVE, Nilma. Alguns indicadores educacionais de qualidade no Brasil de hoje. São Paulo Perspec., São Paulo, v. 23, n. 1, jan./jun. 2009.

LEDOUX, M. L. Paula. Saberes Docentes como Mediadores Didáticos e Conceituais na Formação Inicial de Professores de Matemática. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Pará, 2017.

MONTE, Eliclis Paixão do. Participação da família nas séries iniciais do 1º ano do ensino fundamental. Universidade do Estado do Pará, 2015.

RESENDE, Giovani; MESQUITA, Maria da Glória B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. Educ. Matem. Pesq. São Paulo, v.15, n.1, 2013.

SCOZ, Beatriz Judith Lima. **Identidade e subjetividade de Professores:** sentidos do aprender e do ensinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MACHADO (1992), Avaliando as dificuldades da aprendizagem em matemática.

SILVA, Meiriane Vieira da. As dificuldades de aprendizagem da Matemática e sua relação com a monofobia. Monografia de especialização. Princesa Izabel, PB, 2014.

SANCHES (2004), REFLETINDO SOBRE AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES 1 . José Augusto Florentino da Silva Licenciando em Matemática Universidade Católica de Brasília – UCB

SOUZA, Gleicy Mirelly de. Percepções e interesses de alunos do Ensino Médio de quatro escolas de Cacoal em relação às aulas de Matemática. 2010. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Departamento de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná.

RODRIGUES 1993, Camila Nicola Boeri Márcio Tadeu Vione - Abordagens em educação matemática

TEIXEIRA, Bruno Moreira. **Principais dificuldades de aprendizagem em matemática no ensino fundamental**: uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico. Universidade Federal de Rondônia, 2015.

VARGAS, Giuliano. Matemática lúdica no ensino fundamental e médio. Tuiuti, 2010. Disponível em: http://www.somatematica.com.br/artigos.php. Acessado em 10/03/2017.

VITTI, Dificuldades na Aprendizagem de Matemática Josiel Almeida Santos Kleber Vieira França Lúcia S. B. dos Santos. Centro Universitário Adventista de São Paulo Campus São Paulo Curso de Licenciatura em Matemática.

Freire (2003), O papel do professor de matemática atitude, compromisso e demanda social.

NACARATO, A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAS Luana Leal Alves Universidade Federal de Pelotas.

PARRA, Dificuldades na Aprendizagem de Matemática - Josiel Almeida Santos Kleber Vieira França Lúcia S. B. dos Santos. Centro Universitário Adventista de São Paulo Campus São Paulo Curso de Licenciatura em Matemática

BARRETO, A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAS - Luana Leal Alves Universidade Federal de Pelotas

BARRETO, 2015, A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAS - Luana Leal Alves Universidade Federal de Pelotas

MICOTTI, 1999

RODRIGUEZ, 1993

POZO, 1998

SANCHES, 2004

MACHADO, 1992

PAULO FREIRE, 2003

D’AMBROSIO, 1991 E 1996

GUILHERME, 1983

FOSSA, 2001

FONSECA, 1995

VITTI,1999

SILVA, 2014

PARRA,1993

BORCHARDT, 2015

NACARATO, 2009

APÊNDICE

QUESTIONARIO APLICADO AOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

1. Você tem dificuldade para aprender os conteúdos matemáticos?

   Sim ( ) Não ( )

   Em caso afirmativo, quais são essas dificuldades? _____

2. Como você considera a complexidade para aprender os conteúdos matemáticos?

   Fácil ( ) Razoável ( ) Difícil ( )

3. Quais os conteúdos você encontra maior dificuldade para apreender?

4. Que aspectos contribuem para que essas dificuldades ocorram?

   ( ) Metodologia utilizada pelo professor
   ( ) Conteúdo complexo
   ( ) Conteúdo distante da realidade do aluno
   ( ) Ensino da matemática deficitário nas series iniciais
   ( ) Falta de interesse do aluno
   Outros: _____

5. O que poderia ser feito para reduzir essas dificuldades?