



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

MERCIANE CARDOSO ALVES

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA DOS ALUNOS
DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Campina Grande-PB

2017

MERCIANE CARDOSO ALVES

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA DOS ALUNOS
DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de conclusão de curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza.

CAMPINA GRANDE

2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do Trabalho de Conclusão de Curso.

A474d Alves, Merciane Cardoso.
Dificuldades de aprendizagem em Matemática dos alunos do 3º ano do Ensino Médio [manuscrito] / Merciane Cardoso Alves. - 2017
30 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Ensino de Matemática. 2. Aprendizagem matemática. 3. Teorias da aprendizagem. 4. Matemática - Aprendizagem.

21. ed. CDD 372.7

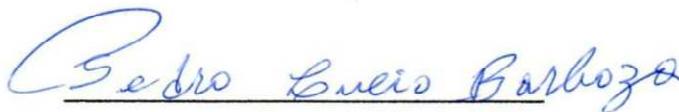
MERCIANE CARDOSO ALVES

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA DOS ALUNOS
DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Artigo apresentado à Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura Plena
em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Maria José Neves de Amorim Moura

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aprovado em: 31/10/2017

DEDICATÓRIA

Dedico a minha formação profissional aos meus pais Luiz Cândido Alves e Maria Cardoso Alves, que no decorrer de minha vida proporcionaram-me, além de extenso amor e carinho, os conhecimentos da integridade, da perseverança de procurar sempre em Deus a força para caminhar nos estudos e no desenvolvimento como ser humano. Por essa razão gostaria de reconhecer a vocês a minha imensa gratidão e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser a razão de minha vida, por está presente todas as horas, de angústia ou de alegria, pela oportunidade de começar e terminar este curso.

Aos meus pais Luiz Cândido e Maria Cardoso que me guiaram amorosamente, desde cedo pelos caminhos do conhecimento humano, transformando-me no que hoje sou.

À meu esposo Josenildo e minha filha Maria Eduarda, por suportar minhas ausências durante o decorrer dessa jornada.

Ao meu orientador Pedro Lúcio, pela amizade e paciência nas orientações.

A todos os professores do curso que contribuíram para a minha formação profissional.

A todos os professores da coordenação de Matemática pela amizade, apoio e atenção que sempre me deram.

Aos meus amigos e colegas de curso pelos bons e maus momentos compartilhados.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse curso.

“Ultrapassar barreiras e ir além.
Acreditar que é possível e alcançar.
Não desistir, jamais.
Venceros desafios, sempre.”
Claúdio M. Assunção

RESUMO:

No cotidiano temos observado dificuldades dos alunos com a matemática. Há vários motivos para isso. Um ensino tradicional, com a preocupação em passar a teoria, onde o professor fala e o aluno observa, não importa se o mesmo aprendeu ou não. Este trabalho tem como objetivo verificar as dificuldades de aprendizagem Matemática dos alunos do 3º ano do Ensino Médio. Buscando compreender de onde vem as dificuldades desses alunos, que terminam o Ensino Médio com carência em conteúdos básicos do Ensino Fundamental. Podemos analisar as teorias da aprendizagem e o que a Educação Matemática pode nos proporcionar para entender o motivo dessas dificuldades. Foi aplicado um questionário/atividade matemática constando de cinco questões para 35 alunos do Ensino Médio. As questões apresentam conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental e apresentam pouca dificuldade para serem resolvidas. Os resultados apontam que os alunos têm muitas dificuldades nos conteúdos apresentados no questionário. Inovar o ensino, esquecer um pouco o tradicional, buscando novas maneiras de ensinar, com isso ter uma melhor relação entre professor e aluno, para que o aluno aprenda. Pode ser uma das alternativas de uma boa aprendizagem.

Palavras - chave: Ensino da Matemática, Aprendizagem, Teorias da Aprendizagem.

ABSTRACT:

In everyday life we have observed students' difficulties with mathematics. There are several reasons for this. A traditional teaching, with the concern to pass the theory, where the teacher speaks and the student observes, it does not matter if the same one has learned or not. This work aims to verify the difficulties of mathematics learning of the students of the 3rd year of High School. Seeking to understand where it comes from the difficulties of these students, who finish high school with a lack of basic contents of elementary school. We can analyze the theories of learning and what Mathematics Education can provide us to understand the reason for these difficulties. A questionnaire / mathematical activity was applied, consisting of five questions for 35 high school students. The questions present mathematical contents of Elementary School and present little difficulty to be solved. The results indicate that students have many difficulties in the contents presented in the questionnaire. Innovate teaching, forget about the traditional, seeking new ways to teach, with this have a better relationship between teacher and student, so that the student learns. It can be one of the alternatives to good learning. Key - words: Teaching of Mathematics, Learning, Theories of Learning.

Key-words: Teaching of Mathematics, Learning, Theories of Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico com erros e acertos dos alunos em cada questão-----	23
Figura 2 - Resolução da questão 1 -----	24
Figura 3 - Resolução da questão 2-----	25
Figura 4 - Resolução da questão 3-----	26
Figura 5 - Resolução da questão 3-----	26

SUMÁRIO

1. TEORIAS DA APRENDIZAGEM -----	10
2.SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA -----	15
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA -----	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES -----	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	28
REFERÊNCIAS -----	29
APÊNDICE – Questionário Aplicado -----	30

1. TEORIAS DA APRENDIZAGEM

As teorias de aprendizagem são um subconjunto da ciência cognitiva em que buscam compreender o modo como as pessoas aprendem e as condições necessárias para a aprendizagem. Buscando reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem. São muitos os estudos sobre a aprendizagem em diversas teorias, também denominadas correntes epistemológicas.

Uma das Teorias sobre a aprendizagem é a teoria Sócio histórica de vygotsky que opondo-se as idéias vigentes da época entendia que a aprendizagem não era uma mera aquisição de informações mas acontecia em um processo interno, ativo e interpessoal.

A teoria de Vygotsky propõe um modelo para a educação que busca superar correntes que estão muito presente na educação ainda hoje, como por exemplo, o atomismo e o empirismo.

Sobre a corrente do empirismo podemos analisar que o conceito de aprendizagem segundo as palavras de Giusta (1985, p. 26), citado por Neves e Damiani(2006, p.2):

Emergiu das investigações empiristas em Psicologia, ou seja, de investigações levadas a termo com base no pressuposto de que todo conhecimento provém da experiência. Isso significa afirmar o primado absoluto do objeto e considerar o sujeito como uma tabula rasa, uma cera mole, cujas impressões do mundo, formadas pelos órgãos dos sentidos, são associadas umas às outras, dando lugar ao conhecimento. O conhecimento é, portanto, uma cadeia de idéias atomisticamente formada a partir do registro dos fatos e se reduz a uma simples cópia do real.

Como consequência da corrente empirista, o processo ensino-aprendizagem é centrado no professor que organiza as informações do meio externo que deverão ser compreendidas pelos alunos. Sendo eles, apenas receptores de informações e do seu armazenamento na memória. Esse modelo de ensino é fechado, acabado no qual a noção de conhecimento é caracterizado por meios de fatos e informações isoladas. Há uma preocupação excessiva em organizar o ensino, baseando-se na idéia de que "ensinando bem" o aluno aprende. Todo o conhecimento está fora do sujeito, portanto, no professor e nos livros. O aluno é um recipiente vazio onde é necessário "despejar" o conhecimento (DARSIE, 1999, citado por NEVES e DAMIANI, 2006).

Neste modelo de ensino fechado, é necessário fazermos algumas análises a respeito do que foi dito anteriormente, nem todo ensino bem aplicado na sala de aula irá fornecer um aprendizado eficaz ao aluno, pois o professor é o moderador neste mecanismo de transmitir conteúdo e o aluno é o agente passivo neste processo em que ele já tem um conhecimento prévio de tal conteúdo e que encontrara dificuldades em alguns conteúdos ao aplicar no meio em que está inserido.

Segundo as idéias de Becker(1993) citado por Neves e Damiani(2006,p.3),

na aula fundada nessa concepção epistemológica, o professor fala e o aluno escuta; o professor dita e o aluno copia; o professor decide o que fazer e o aluno executa; o professor ensina e o aluno aprende. Mas por que o professor age assim? Porque ele acredita que o conhecimento pode ser transmitido para o aluno. Ele acredita no mito da transmissão do conhecimento, enquanto forma ou estrutura, não só enquanto conteúdo. Ele se baseia na concepção epistemológicas em que ao nascer o individuo nada sabe sobre o mundo concreto em termos de conhecimentos e compara a uma folha em branco.

Com isso o professor transmite o conhecimento e o aluno associa o que foi transmitido, “dando” educação para as crianças. Segundo Nogueira (2007, p.85):

Algumas metáforas podem ser utilizadas para descrever essas teorias, como: A criança é um “vaso” no qual se pode colocar o conhecimento, a criança é uma “folha” em “branco” na qual o professor pode escrever a vontade ou a criança é um “bocado de barro” que pode ser moldada na forma desejada pela sociedade.

Esses alunos são sujeitos a uma forma mecanizada. Onde só escutam e repetem o que foi transmitido, tendo que memorizar tudo o que foi visto e repetir em uma “prova” ou avaliação. Conforme, Santos, Junqueira e Oliveira(2015, p.185):

O processo de ensino – aprendizagem fica reduzido a uma atividade mecânica de repetição de respostas e estruturas que, muitas vezes, encontram-se vazias de significação tanto para o professor como para o aluno. Não há reflexão, nem diálogo. Não há construção de conhecimentos e nem aprendizagem.

Enquanto que na concepção epistemológica racionalista, o professor é um auxiliar do aluno, um facilitador, pois o aluno já traz em si um saber que ele precisa, apenas, trazer à consciência, organizar, ou, ainda, recheiar de conteúdo. O professor deve interferir o mínimo possível. É no regime do laissez-faire ("deixa fazer") que ele

encontrará o seu caminho. Esse professor acredita que o aluno aprende por si mesmo e o máximo que ele pode fazer é auxiliar a aprendizagem do aluno, despertando o conhecimento que já existe neste. A epistemologia que sustenta esse modelo pedagógico é também denominada apriorista, palavra derivada da expressão a priori, significativa "daquilo que é posto antes", no caso em tela, a bagagem genética/hereditária. Essa epistemologia acredita que o ser humano nasce com o conhecimento já programado na sua herança genética.

Esse modelo assume formas mais perversas do modelo da corrente epistemológica anterior, pois concebe que o indivíduo dotado de um saber de "nascença", conceberá também, dependendo das conveniências, um ser humano desprovido da mesma capacidade (BECKER, 1993, citado por NEVES e DAMIANI,2006). Isso significa pensar, que, em outras palavras, no nascimento já está determinado quem será ou não inteligente.

Para a corrente do inatismo, segundo Rego (2002) citado por Neves e Damiani(2006), as interações socioculturais são excluídas na formação das estruturas comportamentais e cognitivas da pessoa. Nessa perspectiva, o entendimento é o de que a educação pouco ou quase nada altera as determinações inatas. Os postulados inatistas subestimam a capacidade intelectual do indivíduo, na medida em que seu sucesso ou fracasso depende quase exclusivamente de seu talento, aptidão, dom ou maturidade. Desconfiam, portanto, do valor da educação e do papel interveniente e mediador do professor. Conseqüentemente, o desempenho dos alunos na escola deixa de ser responsabilidade do sistema educacional. Assim, no que tange ao impacto educacional trazido por essa aceção, esse paradigma promove uma expectativa significativamente limitada do papel da educação para o desenvolvimento individual.

A análise, mesmo superficial, do que foi até aqui demonstrado, associada ao que nós, professores, entendemos das práticas pedagógicas dominantes, permite-nos ver que, em geral, as referidas práticas se debatem entre as duas concepções de aprendizagem apresentadas, sendo, muitas vezes, difícil identificar se o ensino está fundamentado numa teoria ou noutra. Isso ocorre porque o tratamento dado à aprendizagem pelas duas correntes em foco é, antes de tudo, reducionista: o empirismo reduz o sujeito ao objeto, enquanto o racionalismo faz o contrário. Apesar de soar estranho, essas duas teorias com bases epistemológicas completamente diversas podem levar a práticas e efeitos semelhantes do ponto de vista pedagógico.

Becker (1993), citado por Neves e Damiani, denomina uma terceira concepção epistemológica, que supera as anteriores, de interacionismo, construtivismo ou de dialética. Para esse estudioso, é possível aproximar autores como Piaget, Paulo Freire, Freud, Vygotsky, Wallon, Luria, Baktin e Freinet, porque todos eles têm um ponto em comum: a ação do sujeito, tratada freqüentemente como prática ou práxis, colocada no cerne do processo de aprendizagem.

A princípio, o interacionismo, representado pelo pensamento de Piaget, segundo Neves e Damiani(2006),é uma síntese do empirismo e do racionalismo. Onde o autor defende sua concepção que o conhecimento nasce com o indivíduo ou é dado pelo meio social. A idéia central da teoria de Piaget é a de que o conhecimento não procede nem da experiência única dos objetos, nem de uma ampla programação inata, pré-formada no sujeito, – embora sua teoria baseie-se na existência de alguns elementos inatos – mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas, as quais são resultantes da relação sujeito x objeto, onde um dos termos não se opõe ao outro, mas se solidarizam, formando um todo único.

Segundo Becker(1993), citado por Neves e Damiani(2006), na pedagogia derivada dessa epistemologia interacionista (Pedagogia Relacional, conforme o autor) o professor acredita que o aluno só aprenderá alguma coisa, isto é, construirá algum conhecimento novo, se ele agir e problematizar a sua ação e esse processo far-se-á por reflexionamento e reflexão. Aprendizagem é, por excelência, construção: ação e tomada de consciência da coordenação das ações. Assim, não se pode exagerar a importância da bagagem hereditária nem a importância do meio social.

Embora alguns autores identifiquem Vygotsky com a concepção epistemológica interacionista/construtivista, penso que esse autor, embora também tenha se oposto às concepções empirista e racionalista, apresenta características diferentes das de Piaget. Visando a desenvolver uma psicologia materialista, Vygotsky e seus colaboradores se empenham em recuperar o estudo da consciência, inserindo as contribuições de Pavlov(que era empirista) numa perspectiva mais ampla de investigações e contrapondo-se às idéias vigentes no período de seus estudos (REGO, 2002, citado por NEVES e DAMIANI, 2006).

Vygotsky(1982), citado por Neves e Damiani(2006), aparece afirmando que o meio social é determinante do desenvolvimento humano e que isso acontece fundamentalmente pela aprendizagem da linguagem, que ocorre por imitação.

No mesmo sentido, afirmar que trazer Vygotsky para o interacionismo-construtivista seria trazer "o social" para essa corrente também não procede. Não se trata de que Piaget tenha desconsiderado a influência do meio social, mas de como ele a considerou. Logo, o problema não está em trazer o social para o construtivismo, mas em buscar outro modelo epistemológico, diferente do modelo biológico que está na base do interacionismo. Uma leitura atenta de Vygotsky demonstra que a sua concepção de social não incluía apenas a interação entre pessoas. Para ele, essa interação entre subjetividades era sempre historicamente situada, mediatizada por ferramentas sociais – desde os objetos até os conhecimentos historicamente produzidos, acumulados e transmitidos (DUARTE, 1999, citado por NEVES e DAMIANI, 2006).

Assim, entendo não ser possível "enquadrar" o pensamento de Vygotsky em nenhuma das três clássicas concepções epistemológicas. E essa dificuldade de "enquadramento" talvez se deva, justamente, ao fato de que a Epistemologia estuda como se desenvolve o conhecimento científico, enquanto a teoria desenvolvida por Vygotsky é um estudo sobre Psicologia Geral, ou seja, sua teoria não é sobre o conhecimento, mas sobre o desenvolvimento humano.

2. SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Vivemos em uma sociedade que tem a necessidade de formar cidadãos conhecedores e detentores do conhecimento escolar e que buscam alternativas para mudar a realidade do ensino da matemática nas escolas. Muitos são os questionamentos a respeito do ensino de matemática. Por que o Brasil apresenta um elevado índice de reprovação em matemática?

A desmotivação por parte dos alunos é impressionante, pois para eles a matemática é para os inteligentes e que é uma disciplina muito difícil para ser assimilada. Para tentarmos buscar as respostas para esses questionamentos, vamos a princípio analisar a forma de ensino da matemática em nossas escolas, que têm apresentado uma carência enorme em recursos que possibilitem despertar o interesse do aluno em aprender matemática.

O ensino tradicional que se caracteriza na forma de organização da sala de aula pelas carteiras em fileiras, e em uma prática em que o professor utiliza a totalidade de tempo para fazer exposições no quadro e explicar ao aluno, não tem proporcionado bons resultados na aprendizagem dos mesmos.

Nesse contexto, Libâneo(1994), citado por Barboza e Souza Júnior(2013, p.2) afirma que:

É que o professor ‘passa’ a matéria, os alunos escutam, respondem o ‘interrogatório’ do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Esse tipo de ensino é o que se costuma chamar de ensino tradicional.

É necessário, a princípio, entendermos que para se aprender matemática é fundamental ter uma finalidade específica, para que o aluno consiga aprender algo de importante do conteúdo visto em sala de aula, que seja importante para ele e que se relacione com o meio no qual ele vive.

É razoável afirmar que não se aprende apenas por meio da observação ou da cópia, como afirma Libâneo(1994), citado por Barboza e Souza Júnior(2013).

É de grande importância ao professor ter o conhecimento, a priori, dos seus alunos e a partir daí buscar novas estratégias e ferramentas que lhe mostre o caminho certo para o auxílio no ensino e aprendizado da matemática. Tendo como meta que seus alunos necessitam experimentar soluções e criar hipóteses para resolver o problema proposto. Aprender matemática deve ser muito mais do que decorar questões e memorizar resultados, mas também deve se tornar um vínculo de saber matemática e de um pensar matemático.

Para obtermos um aprendizado eficaz e que produza os resultados esperados e necessários, é importante que o professor incentive seus alunos a interpretar várias situações do cotidiano. Para isso, é preciso que o professor apresente questões que se aproximem da realidade do aluno, e que busque o auxílio de representações matemáticas, interpretações de tabelas e gráficos, tendo como objetivo possibilitar ao aluno identificar, por exemplo, preços e falsas liquidações.

Os professores devem fazer análises periódicas de suas aulas e da forma como têm transmitido o conteúdo matemático para seus alunos, e se a metodologia adotada em sua prática de sala de aula tem auxiliado positivamente no aprendizado da disciplina. Ou tem contribuído para a desmotivação e a dificuldade do aluno em aprender matemática. Com isso é preciso o professor buscar alternativas como a manipulação de objetos que ajudem no ensino da matemática e no seu aprendizado, contribuindo dessa forma para que os alunos consigam aprender e desenvolver conhecimentos matemáticos em sala de aula.

O professor, muitas vezes, preocupa-se com o cumprimento do programa e deixa de lado a preocupação com a aprendizagem. A atenção dispensada para vencer os conteúdos previstos para o ano letivo predomina sobre os cuidados com a aprendizagem do aluno. Com isso as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática na escola aumentam cada vez mais. Conforme Sousa Júnior e Barboza (2013, p.3):

A matemática como uma disciplina teórica, muitas vezes explora um mundo abstrato, sem se preocupar se essas abstrações têm ou não correspondência no mundo real. Para que possa haver a relação entre o abstrato e o mundo real o professor deve fazer essa ligação para que o aluno possa compreender melhor o que o professor está explicando, pois não tem sentido ensinar matemática sem mostrar a finalidade dos conceitos, em uma dimensão que o aluno possa observar a matemática no seu dia a dia.

O não domínio do conteúdo por parte do professor é uma das causas de tais problemas ocorridos, tem que saber os conteúdos para a turma avançar na aprendizagem. Se ele não domina o conteúdo da matéria que ensina não saberá conversar com os alunos sobre os conhecimentos e experiências que trazem para a sala de aula, tendo dificuldades para ligar o conteúdo à aspectos do cotidiano. E com isso, não saberá relacionar entre si os assuntos das unidades do programa. Nas aulas teóricas, os alunos muitas vezes não copiam o conteúdo porque acham que não têm serventia no dia a dia, daí, não conseguindo assimilá-lo, o que dificulta para o professor. Tais dificuldades decorrem da falta de interesse de muitos educadores, que ficam presos a aulas tradicionais. É preciso que todos os educadores despertem o interesse do aluno, com aulas práticas que motivem o aluno e que o leve a pensar, e assim despertar o raciocínio lógico.

Muitas vezes, o professor não tem a prática de levar os alunos a pensarem sobre os problemas que estão aprendendo. Quando o aluno faz uma pergunta ou revela uma curiosidade, ao invés de ajudá-lo a refletir o professor entrega a resposta pronta ou simplesmente ignora o problema. Para o aluno ter uma boa aprendizagem e que se torne mais interessado, é preciso que se tenha uma boa relação entre professor e aluno.

O professor necessita fazer uma reflexão sobre a forma de avaliar os alunos, será que só com a aplicação de provas e simulados durante todo o ano letivo irá contribuir para a formação e a aprendizagem dos alunos?

Podemos perceber que não, pois as provas podem ser um instrumento importante para o professor, porém não o suficiente para ele não utilizar outros recursos que possam auxiliar na aprendizagem, pois o professor não deve limitar a capacidade de seus alunos por meio de uma avaliação. Existem outros métodos eficazes, como por exemplo, seminários, debates, aulas interativas entre alunos e professores, aulas de dúvidas onde os alunos possam esclarecer e tirar alguma dúvida sobre determinada questão, pois dessa maneira o aluno terá interesse em aprender e saber da importância do conteúdo visto na sala de aula. Um dos grandes desafios da atualidade para os professores é traçar um método de avaliação que seja eficaz para o aluno não apenas nos resultados, mas no aprendizado do aluno, e encontrar algum método eficiente tem sido uma das grandes questões levantadas por muitos pesquisadores matemáticos e estudiosos da área, que tentam buscar não só as respostas como a solução para a formação do conhecimento matemático.

O que presenciamos todos os dias, são professores usando os mesmos métodos de ensino tradicional, com aquele ensino ultrapassado e a famosa prova contendo cinco questões onde duas são tiradas de sua enorme lista de exercício que ele passa para seus alunos em sala de aula. Sabemos que dessa maneira não iremos contribuir para um ensino de qualidade e nem os alunos conseguirão aprender o conteúdo apresentado a ele. É necessário que o professor reflita sobre seu plano de aula e busque alternativas que ajude os seus alunos a compreenderem o conteúdo e ter prazer em estudar a matemática. Tais alternativas poderiam ser, por exemplo: dividir a turma em dois grupos em que cada grupo iria tentar responder as questões matemáticas de ambos os grupos e depois dos resultados o professor debateria com os dois grupos sobre os possíveis erros cometidos durante o processo das respostas e em que pontos eles poderiam melhorar. O professor poderia usar também aulas com os conteúdos aplicados de forma dinâmica, que motivassem os alunos a terem prazer de estudar o conteúdo visto em sala de aula.

Ensinar matemática ainda é um desafio nos dias de hoje, conforme Souza Júnior e Barboza (2013, p.8)

Outro ponto a ser levado em consideração é a concepção que o professor tem de matemática. Em geral, o professor irá ensinar conforme ele compreenda a matemática. Se ele entende a matemática como algo que só serve para fazer cálculos e nada mais, então o professor ensinará o aluno a fazer cálculos sem sentido algum para seu dia a dia. Neste caso, a avaliação do aprendizado dos alunos será feita somente por provas, sem levar em consideração se os alunos estão realmente aprendendo. Agora se o professor compreender a matemática como algo que pode ser utilizado no seu dia a dia, irá levar em consideração o conhecimento que o aluno já apresenta. Podendo relacionar os conteúdos com a sua vivência, avaliar de uma melhor maneira possível, e sempre procurar estabelecer uma relação que possibilite uma maior aprendizagem.

E por fim, sabemos que há muito que se fazer para que possamos avaliar os ‘nossos alunos e auxiliá-los no ensino de matemática. Com isso precisamos fazer de suas vivências uma realidade na matemática para utilizarmos como instrumento de ensino e aprendizagem, pois o meio também influi o contexto da sala de aula e as experiências trocadas entre alunos e professores podem ajudar a encontrar um método eficiente para avalia-los, contribuindo para o seu conhecimento.

Segundo Souza Júnior e Barboza (2013) uma possibilidade de buscar uma maior aprendizagem do aluno é o professor tornar a matemática interessante e curiosa.

Não precisa fugir totalmente das aulas tradicionais, sendo elas necessárias para a explicação dos conteúdos. Entretanto essas aulas devem ficar descontraídas, deixando seus alunos interessados. Se o professor trazer o tema das aulas tradicionais para dentro de seu cotidiano pode aumentar a participação e o interesse, da parte dos alunos, tornando um aprendizado eficiente e de qualidade.

Nesse sentido, Lorenzato, 2008, p. 29, ressalta que:

As vezes, nós professores parecemos tão preocupados em ensinar que não temos paciência para esperar que os alunos aprendam e, assim, mostramos o nosso saber sem darmos atenção ao aprender dos alunos .

Dessa forma, o professor não quer saber se o aluno aprendeu o que importa é o conteúdo que ele está passando.

O professor não deve dar a resposta certa ao aluno de imediato, por exemplo. É fundamental que ele ofereça a chance de cada um chegar a ela por conta própria, tem que apresentar contraexemplos, com isso, estimulando a pensarem. Resolvendo exercícios individualmente, será mais interessante aprender matemática.

E se os alunos errarem os exercícios, o professor tem que perceber que errar é algo natural, pois é uma parte importante do processo de descoberta e construção do conhecimento. Atualmente, sabemos que, mesmo errando, o aluno está evoluindo, como afirma Lorenzato(2008).

O erro também é uma forma do aluno adquirir um conhecimento, pois a partir dele podemos analisar as possibilidades de corrigi-loe adquirimos a resposta correta.

Atualmente em algumas escolas evidenciam uma nova forma de observar os erros nas provas dos alunos como sendo uma evolução de autonomia sem ter medo de errar, pois o erro pode ser interpretado como uma parte natural e inevitável no processo de aprendizagem. O erro pode servir como alerta para o professor perceber a dificuldade queo aluno encontrou na questão no qual não acertou, pois sabemos que é errando que podemos aprender algo sobre determinado conteúdo, visto em sala de aula. O erro constitui uma oportunidade do professor interagir e mostrar respeito ao aluno, muitas vezes o aluno não erra porque deseja, mas seu erro pode funcionar como uma pista para o professorconseguir indícios de como fazer seu aluno corrigir, identificar o erro cometido.

O erro pode está associado a várias causas: falta de atenção, dificuldade em interpretar questões, falta de uma boa leitura, chute, falta de estudo. É necessário o professor está atento para detectar esses erros e mostrar por meio deles novos caminhos para os alunos entenderem e não repetir os erros novamente na prova, devemos lembrar que o acerto pode camuflar o erro, fazendo com que os alunos se atente só em acertar as questão sem analisar as possíveis tentativas de erros. Ao diagnosticar o erro, o professor deve propor ao seu aluno, novas situações nos quais ele possa refletir sobre suas incoerências nas respostas e nas suas posições, auxiliando o aluno dessa forma a descobrir alternativas novas que ajude a reformular seus conceitos a respeito do conteúdo visto em sala e a corrigir seus erros venha produzir para uma boa aprendizagem.

Seguindo esta linha, Barboza e Melo(2011) afirmam que, em educação, não é suficiente exaltarmos os acertos que praticamos, é preciso reconhecer e superar os erros que realizamos dentro e fora da sala de aula.

Quando temos como objetivo resolver uma situação – problema que envolve erro e acertos, podemos traçar estratégias e novos caminhos para que o erro cometido hoje possa assumir um importante papel cognitivo no ensino-aprendizagem, mostrando que não basta saber por onde ir, mas também o que podemos evitar. Na maioria das vezes o erro pode está associado a uma seqüência de informações mal organizada em nossa mente, quando relacionamos a quantidade de conceitos matemáticos que temos que aprender e responder as questões certas na hora da avaliação. Enquanto que o acerto corresponde a bons resultados de uma aprendizagem eficaz.

Uma das alternativas que podemos usar em sala de aula para ajudar os alunos é mostrar o erro cometido por eles, como uma forma de corrigir e reorganizar seu raciocínio e a forma correta de responder a questão em debate. Outra maneira é mostrar através do erro uma possibilidade de produzir um acerto na maneira como a questão pode ser refeita e como podemos construir uma nova maneira de vê-la e de entender sua estrutura e que caminhos foram tomados para obtermos o resultado desejado.

Para evitarmos tais erros presentes nas provas e exercícios devemos evitar, a repetição de um mesmo processo de construção no ensino e aprendizagem matemático, incoerência na elaboração das provas e o uso contínuo de um mesmo exemplo relacionado ao cotidiano. Dessa forma podemos agir a partir dessa perspectiva, uma maneira de usarmos o erro ao nosso favor.

Segundo Pinto(2000), citado porRosso e Berti(2010), agir sobre o erro a partir de uma perspectiva essencialmente “corretiva” é sobrepor um pensamento a outro, desconsiderando a sua própria elaboração e evolução.

As ligações construídas entre acertos e erros estão relacionados, entre o aprendizado e sucesso em contra partida com o problema e o fracasso. Quando pensamos no conceito de sucesso relacionamos a eficiência de uma boa aprendizagem que produz resultados satisfatórios, enquanto que o fracasso corresponde a um resultado negativo causado por um problema mal resolvido. Uma dessas causas que envolvem o acerto e erro pode esta relacionado com a forma que é transmitido o conhecimento ou da maneira que é adquirido e passado em pratica no processo de ensino e aprendizagem.

Falar do erro sem uma perspectiva de acerto é como mostrar um problema sem solução. Nem sempre o sucesso de um acerto produz um bom resultado, pois o que pode ser acerto em outro ponto de vista pode resultar em um erro e vice-versa. Os efeitos causados por falta de um bom esclarecimento sobre um erro pode trazer algumas causas como: desinteresse no aluno em buscar a solução do problema, desistência em permanecer na escola, enfim pode causar efeitos negativos. Para evitarmos essas causas, é necessário evitarmos os mesmos erros ou buscarmos alternativas que nos auxiliem na construção eficaz do conhecimento sólido, inserindo o aluno como instrumento importante nessa construção do saber.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O desenvolvimento desse trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

Trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo, que segundo (GIL, 2008, pag. 4), Pesquisa Descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 3º do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Areia. E teve como amostra 35 alunos, do referido colégio.

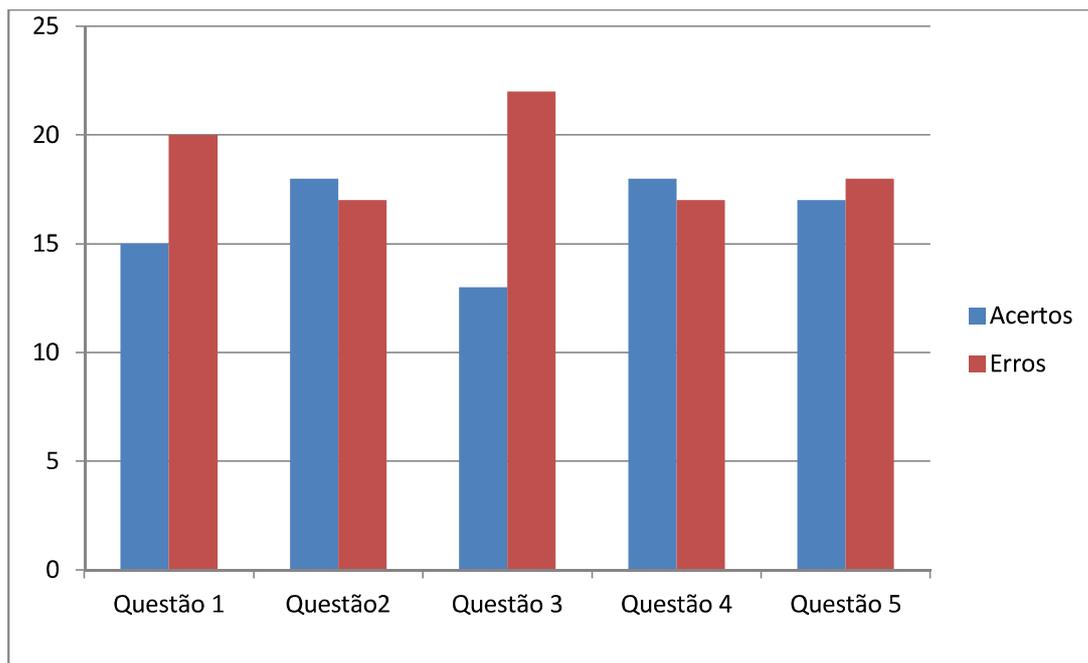
A coleta de dados foi efetuada por meio da aplicação de um questionário, elaborado pela pesquisadora. O questionário foi composto de 5 questões.

Após a coleta de dados realizamos um estudo descritivo dos resultados obtidos pelos alunos. Onde foram observadas as principais dificuldades dos mesmos em relação ao questionário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o questionário aplicado na turma do 3º ano do ensino médio faremos a análise dos dados coletados no questionário, analisando os possíveis erros e acertos das questões aplicadas em sala de aula e das dificuldades encontradas na aprendizagem matemática durante a realização deste questionário.

Figura 1:Gráfico com erros e acertos dos alunos em cada questão



Fonte: Elaborado pela autora

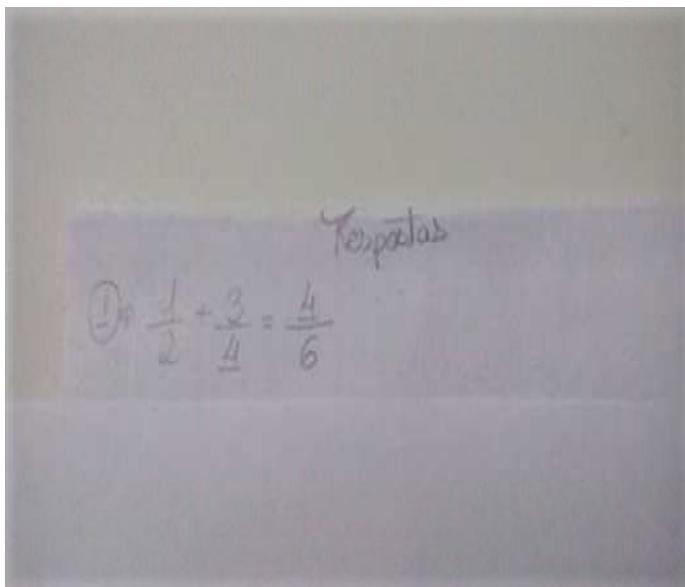
Podemos verificar, que das 5 questões que foram aplicadas, todas obtiveram erros.

Observando o gráfico, podemos perceber que a questão 3 teve um número maior de erros em relação as outras questões, em um total de 35 alunos, 20 alunos apresentaram dificuldades em resolver a questão. Outra questão foi a 1, onde o número de erros foi maior que os acertos, no total de 20 erros.

Inicialmente, uma das dificuldades encontradas na resolução da 1ª questão, por parte dos alunos foi a maneira de como a maioria dos alunos resolveram a soma de duas frações com denominadores diferentes. Percebemos que grande parte dos alunos somou as frações sem aplicar o m.m.c, tornando um erro grave por esses alunos concluindo o ensino médio. Observando nos alunos a falta de domínio e de conhecimentos sobre as

operações matemáticas envolvendo a soma de frações com denominadores diferentes e a falta de percepção do m.m.c na solução da questão.

Figura 2: Uma das resoluções da questão 1



Respostas

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{4}{6}$$

Conforme Carvalho (1994), citado por Souza Júnior e Barboza (2013, p. 16):

Se os alunos não puderem perceber o conhecimento matemático que já possuem, dificilmente terão um bom aprendizado, pois tal competência vem sendo continuamente negada em sua história de vida escolar.

Os alunos que apresentam dificuldade em interpretar uma questão que envolve a adição de frações, nos mostram a falta de conhecimento sobre o assunto apresentado tal que fica evidente a falta de domínio de tal conteúdo, onde dificilmente terá um bom aprendizado. Ao longo das séries iniciais percebemos o despreparo de alguns professores que se negam a ensinar tal conteúdo alegando não ter importância de ser visto, contribuindo dessa forma para o declínio no ensino da matemática. Por outro lado os alunos que não dominam a escrita apresentam dificuldades em interpretar um simples problema de matemática.

Desse modo, os alunos que não conseguiram aprender determinado conteúdo básico durante as séries iniciais, dificilmente chegaram a um conhecimento prévio e eficaz nas séries finais, como foi citado no exemplo anterior, onde vimos que o aluno não possui conhecimento suficiente para resolver a questão, por isso que o número de

erros se tornou “assustador” quando lemos o enunciado da questão e percebemos que não possuía um grau elevado de dificuldade para determinada situação.

A questão 2 também chama atenção, pois em algumas das resoluções há erros nas propriedades dos sinais, tendo dificuldades em resolver, com isso não chegaram a um resultado exato.

Em relação à figura 3, o aluno começou a resolver a Equação do 1º grau bem, mas quando chegou ao final deixou de aplicar as propriedades dos sinais. Onde o resultado não foi exato. Nesse caso o que predominou foi à falta de atenção em resolver a questão.

Figura 3: Uma das resoluções da questão 2

Resposta

$$2) 2x - 3(x - 2) = 5$$

$$2x - 3x + 6 = 5$$

$$-x = 5 - 6$$

$$-x = 1 \quad (1)$$

$$-x = 6$$

Uma das razões que mostram as dificuldades apresentadas por esses alunos em relação ao ensino e aprendizagem, conforme Gomez- Granell (1997), citado por Alcântara(2013, p. 20), “a maioria das pessoas acha a matemática difícil e chata e se sente insegura de sua capacidade de resolver mesmo problemas mais fáceis ou simples cálculos”.

Outra situação que podemos avaliar é o exemplo da questão 3 , um dos alunos apresentou dificuldade em resolver a equação de 2º grau com relação a falta de conhecimento em aplicar os valores de a na formula de Báskara tendo assim errado a questão. Outro ponto importante, foi a falta de atenção nos dados da questão e a dificuldade encontrar as raízes da equação por não terem domínio em usar a formula de forma correta.

Figura 4: Uma das resoluções da questão 3

$x^2 - x - 6 = 0$
 $\Delta = b^2 - 4ac$
 $\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$
 $\Delta = 1 + 24$
 $\Delta = 25$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 1}$
 $x = \frac{1 \pm 5}{2}$
 $x' = \frac{1+5}{2} = \frac{6}{2} \rightarrow x = 3$
 $x'' = \frac{1-5}{2} = \frac{-4}{2} \rightarrow x = -2$
 $S = \{-3, -2\}$

Uma observação a ser analisada nesta questão é que uma parte dos alunos não fez essa questão. Levando a refletirmos que talvez alguns deles não lembravam da fórmula ou não sabiam resolver a questão.

Figura 5: Resolução da questão 3

$3) x^2 - x - 6 = 0$
 $x^2 + 6 = 0$
 $2x + 6 = 0$

Segundo Sanchez(2004), citado por Almeida(2006, pág. 02),

As dificuldades de aprendizagem em Matemática podem se manifestar nos seguintes aspectos: Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática; do tipo da conquista de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto à compreensão do significado das operações. Dificuldades na resolução de problemas, o que implica a compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar matematicamente.

De acordo com o que foi citado acima, as dificuldades enfrentadas pelos alunos em sala de aula são inúmeros com visto anteriormente, essas dificuldades apresentadas por eles são resultantes dos fatores cognitivos e da falta de prática das noções básicas da matemática quanto na aplicação em seu aprendizado. Os professores têm buscado alternativa eficaz para auxiliar na dificuldade enfrentada por esses alunos, quando são submetidos a situações problemas que envolvem situações simples como a da equação do 2º grau.

Durante a aplicação desse questionário foi observado a demora da maioria que tiveram em responder as 5 questões, que de início podemos perceber a facilidade de se resolver cada uma delas, que aparentemente por serem conteúdos do ensino fundamental II. Após a aplicação do questionário percebi que a maioria dos alunos apresentava dificuldades em resolver quase todas as questões apresentadas. Muitos deles não tinham uma base sólida para chegar ao resultado correto, outros não tinham aptidão para responder as questões que exigiam um pouco mais de interpretação, enfim as dificuldades são enormes e de maneiras diversas em relação ao ensino e a aprendizagem matemática. Cabe ao professor refletir sobre a maneira de ensinar e escolher os conteúdos que pretende trabalhar com seus alunos e aos alunos é necessário ter um interesse em aprender e buscar se aprofundar sobre determinado conteúdo matemático que se tem dificuldade.

O erro deve ser encarado como uma forma de rever a maneira de como interpretou ou entendeu determinado problema e tentar fazer desse erro uma forma de aprender e rever os conhecimentos prévios sobre o assunto visto na sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho sobre as dificuldades na aprendizagem matemática de alunos do Ensino Médio, o resultado da pesquisa indica que os alunos estão no Ensino Médio sem ter aprendido os conteúdos do Ensino Fundamental, por isso, as dificuldades que apresentam em aprender Matemática.

Com o questionário aplicado aos alunos, podemos perceber que a um grau elevado de dificuldades de aprendizagem, onde esteja relacionada a um Ensino Tradicional que não leva motivação aos alunos ou a falta de atenção dos mesmos.

Para resolver tais problemas de aprendizagem é necessário inovar o ensino, esquecer um pouco o tradicional, buscando novas maneiras de ensinar, ter uma boa relação entre professor e aluno, para que ele aprenda.

Cabe então ao professor tentar melhorar o ensino, optando por uma educação de qualidade que cause interesse e motivação a esses alunos. Buscando novas alternativas e melhorias no seu processo de ensino e aprendizagem em relação ao conteúdo visto em sala. Com isso alcançar o objetivo desejado que é ter uma boa aprendizagem. Aproveitando as atividades praticadas.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, J.B.N. **A compreensão dos conceitos da “Regra de Sinais” no Ensino Fundamental.** ISBN 978-85-8015-075-9, PARANÁ, v.02, p. 1-29, 2013.
- ALMEIDA, C.S. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** UCB, Brasília, 2006.
- BARBOSA, P.L.; SOUSA JÚNIOR, M.L. **Percursos na prática pedagógica de matemática.** Revemat. eISSN 1981-1322, Florianópolis (SC), v.08, n.1, p. 199-215, 2013.
- BARBOZA, P. L.; MELO, G. M. L. de S. **Descobertas sobre o ensinar e o aprender.** AMAE Educando, v. 378, p. 18-20, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LORENZATO, S. **Para Aprender Matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2008.
- NEVES, R. L.; DAMIANI, M. F. **Vygotsk e as teorias da aprendizagem.** Unirevista, ISSN: 1809-4651. v. 1; n° 2, 2006.
- NOGUEIRA, C.M.I. **As teorias de aprendizagem e suas implicações no ensino de Matemática.** Maringá, v. 29, n. 1, p. 83-92, 2007.
- ROSSO, A. J. ; BERTI, N. M. **O erro e o ensino-aprendizagem de matemática na perspectiva do desenvolvimento da autonomia do aluno.** Bolema. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso) , v. 23, p. 1005-1035, 2010.
- SANTOS, A.O. ; JUNQUEIRA, A.M.R. ; OLIVEIRA, G.S. **Perspectivas em Psicologia.** UFU, Uberlândia, vol. 19, n. 1, pp. 179 - 195, Jan/Jun2015

APÊNDICE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA - UEPB

Aluna: Merciane Cardoso Alves

Professor: Pedro Lucio Barboza

O Questionário abaixo atende ao requisito de pesquisa orientada pelo professor Pedro Lucio Barboza e tem como objetivo viabilizar a elaboração de meu trabalho de conclusão do Curso de Licenciatura Plena em Matemática (TCC).

- 1) Calcule a adição das seguintes frações, $1\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4}$
- 2) Resolva a equação do 1º grau $2x - 3(x - 2) = 5$.
- 3) Resolva a equação do 2º grau $x^2 - x - 6 = 0$.
- 4) Calcule a área de um quadrado que mede 6 cm de lado.
- 5) Qual o comprimento de uma circunferência cujo raio mede 5 cm ?