

GRUPO EDUCACIONAL FAVENI

LAILA VIEIRA MACHADO MARTINS

**MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE
FÍSICA E AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM**

**ÁGUA BOA/MT
2019**

GRUPO EDUCACIONAL FAVENI

LAILA VIEIRA MACHADO MARTINS

**MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE FÍSICA E AS
DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título especialista em
Metodologia em Matemática e física.

**ÁGUA BOA/MT
2019**

MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE FÍSICA E AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

RESUMO - Este artigo tem como finalidade, fazer uma abordagem sobre a metodologia em matemática e física e as dificuldades na aprendizagem. A utilização da matemática no ensino da física, tende a favorecer a desmistificação da concepção de que a disciplina é difícil, pois com conhecimento em matemática a mesma se tornará uma sequência. O mesmo se justifica, em compreender o processo de ensino, assim como os métodos utilizados em sala de aula para que o educando tenha compreensão da disciplina de matemática, como método para aprendizagem da física. Como objetivo geral deste, foi possível discorrer sobre a matemática como metodologia para o ensino de física e as dificuldades de aprendizagem, tendo em vista que são duas disciplinas que estão inteiramente ligadas. Assim, este artigo, teve como metodologia uma pesquisa bibliográfica, onde através de autores que discorrem sobre a temática, foi possível concluir o mesmo tendo como base o referencial teórico.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Física. Metodologia.

1. INTRODUÇÃO

O homem está sempre a formular leis, assim como teorias nas quais possam explicar fenômenos ocorridos no universo que o cerca. Neste processo, muitas das vezes a matemática tende de desempenhar um papel importante para resolução de questões relacionadas.

A importância da ferramenta da matemática no ensino da física é além de simples aplicações matemáticas nas situações do cotidiano, pois ela oferece, ao professor e ao aluno, muitas possibilidades na interpretação de eventos e possíveis mecanismos da ação com as respectivas consequências.

A Física é uma disciplina na qual explica os fenômenos, os acontecimentos e inúmeras outras coisas em que ocorrem em nosso dia a dia, que não temos a compreensão e não damos muita atenção.

Contudo, nem todos os alunos conseguem fazer uma boa compreensão das aulas, tendo dificuldades na hora de entender como realmente ela funciona, para isso iremos fazer esta pesquisa com finalidade de compreender as dificuldades da aprendizagem nas aulas de física.

Este trabalho apresentará a utilização da disciplina de matemática, como um recurso pedagógico nas aulas de física, objetivando assim, a participação do aluno de forma ativa, no processo de aprendizagem, através da investigação das situações de outra área do conhecimento.

O objetivo geral do artigo é discorrer sobre a matemática como metodologia para o ensino de física e as dificuldades de aprendizagem, tendo em vista que são duas disciplinas que estão inteiramente ligadas.

Assim, o mesmo se justifica, em compreender o processo de ensino, assim como os métodos utilizados em sala de aula para que o educando tenha compreensão da disciplina de matemática, como método para aprendizagem da física e as dificuldades encontradas na aprendizagem.

Este artigo, teve como metodologia uma pesquisa bibliográfica, onde através de autores que discorrem sobre a temática, foi possível concluir o mesmo tendo como base o referencial teórico.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Ensino da matemática

É sabido que a Matemática na qual é ensinada na sala de aula, tende a ser vista por inúmeros alunos como difícil, onde os mesmos questionam o porquê aprender tal conteúdo uma vez que o mesmo não será utilizado no dia a dia com grande ou com nenhuma frequência.

“Um modelo matemático é um conjunto consistente de equações ou estruturas matemáticas, elaborado para corresponder a algum fenômeno – este pode ser físico, biológico, social, psicológico, conceitual ou outro modelo matemático” (BASSANEZI, 2004, p. 174).

Aprender alguns conteúdos matemáticos, passa a ser muito complicado quando os alunos não estão verdadeiramente interessados na aprendizagem, onde as regras, métodos e conceitos, parecem como um labirinto que é difícil de ser percorrido em sala de aula.

Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007, p. 7) indicam que o raciocínio lógico representa:

[...] uma capacidade que define como pensar de forma mais crítica no que diz respeito a opiniões, inferências e argumentos, dando sentido ao pensamento. O raciocínio lógico auxilia os estudantes no entendimento, na compreensão de conceitos básicos, na verificação formal de programas e melhor os prepara para o entendimento do conteúdo de tópicos mais avançados.

Faz-se necessário que as aulas de matemática sejam de fato, questionáveis e diante desses questionamentos e os conceitos das funções e origem, possam mostrar aos alunos os motivos de estarem estudando algumas regras ou conteúdos mais complicados.

Segundo Piaget (1977), o aluno tende a constituir o número a uma função de sucessões de forma natural, ou seja, só constrói o quatro após ter construído o um, o dois e o três; assim depois do quatro ela constrói o cinco, e de forma sucessiva constrói a sequência numérica.

A visão ampla para se investigar as questões matemáticas, vem de estímulos do educador, uma vez que este possui grandes conhecimentos quando a disciplina e assim fará com que os alunos passem ter interesse pela mesma e adquirir novo olhar pela essência das aulas de matemática.

Conforme relatam Ribeiro e Paz (2012, p. 6), a dinâmica é de:

Extrema relevância para a Matemática, porque os alunos são levados às experiências que envolvem erros, incertezas, construções de hipóteses, entre outras, o que contribui para o desenvolvimento e o aprimoramento do raciocínio lógico do educando.

A matemática é apresentada por vários motivos ou formas de comprovar cada item, cada fórmula criada, sendo estimulada por seus desenvolvedores, para uma dissipação no meio social de modo em geral e principalmente em escolas, onde buscam-se levar uma matemática aos alunos, não mais vista como um conteúdo difícil de ser aprendido.

Se a criança dispõe de objetos que ela manipula, conta, combina, separa etc., pode ser capaz de resolver problemas de matemática elementar com relativa segurança. Entretanto, ao tentar resolver problemas escritos sob forma simbólica a criança pode falhar. Isto reflete a dificuldade que tem a criança, antes de certa idade, de raciocinar sobre dados puramente verbais. É preciso que os dados sejam representados concretamente para que sejam compreendidos. Essa passagem gradual da representação concreta à representação escrita é que vai permitir também que, diante de um problema apresentado verbalmente e sob forma de símbolos matemáticos, a criança procure entendê-lo como representando dados do mundo real os quais deverão ser relacionados para que se encontre a solução. (SCHIELMANN, 1989, p. 73-74)

A matemática é a ciência na qual leva o estudante, aos métodos da aprendizagem e que faz compreender outras ciências que envolve conceitos obtidos a partir de formulas e métodos de resolução, nos quais são apresentados de forma compreensível ao problema.

Moura (2007, p. 50-51) discute modos como se dá o desenvolvimento desse conhecimento:

[...] o desenvolvimento do conhecimento matemático, nesse processo, é parte da satisfação da necessidade de comunicação entre os sujeitos para a

realização de ações colaborativas. O desenvolvimento dos conteúdos matemáticos adquire, desse modo, característica de atividade. Esses conteúdos decorrem de objetos sociais para solucionar problemas, são instrumentos simbólicos que, manejados e articulados por certas regras acordadas no coletivo [...] os conhecimentos que vingam são aqueles que têm uma prova concreta quando testados na solução de problemas objetivos.

O conhecimento específico da disciplina de matemática, tende a aprimorar ainda mais a metodologia utilizada em diversas áreas do conhecimento, pois ela está inteiramente ligada a demais disciplinas. Seus símbolos e formulas, contribuem para a precisão do acerto das questões, por isso, não basta entender de números, é preciso conhecer como usá-los.

As pesquisas de Dias (1988), Spinillo (1990), e Meira (1991) ilustram a complexidade do raciocínio e, em particular, seus aspectos circunstanciais. Ou seja, emergentes formas de raciocínio lógico-matemático dependem direta e intrinsecamente da organização das situações imediatas de resolução de problemas silogísticos e matemáticos. Esta organização pode estar relacionada, por exemplo, à forma de apresentação de tarefas, ou à qualidade das interações sociais existentes na situação, ou ao próprio aprendizado anterior do indivíduo em práticas culturais específicas.

A matemática está diretamente ligada ao desenvolvimento de inúmeras atividades do cotidiano e está sempre favorecendo os resultados e conclusão nos mínimos detalhes. Os resultados, portanto, irão depender da probabilidade dos acertos que é adquirido pela lógica da matemática.

Complementando esta ideia, Korsakas (2002) afirma que o aluno é o construtor de si mesmo através das suas experiências e que educar é possibilitar tal processo de aprendizagem, sendo o adulto (o professor) um facilitador neste contexto. Cabe ao professor oferecer desafios, perguntas; instigar a criatividade do aluno, a fim de gerar autonomia e pensamento crítico.

A Matemática é o fenômeno histórico onde a manifestação liga à cultura particular na qual pertence, condicionando a uma forma com que é apresentada em forma de normas. É um processo considerado lento e contínuo, onde cada cultura possui a sua, surgindo da necessidade da resolução de problemas acontecessem no dia-a-dia.

Ao resolver as questões matemáticas, tanto aluno quanto professor estão desenvolvendo suas habilidades pessoais tanto do ensinar quanto do aprender, sendo estas enriquecedoras para ambos, através de conteúdos motivadores para um aprendizado eficaz.

A matemática tem desempenhado um importante papel no desenvolvimento da sociedade desde os tempos pré-históricos até o presente. Que hoje esse papel é mais significativo do que antes e promete tornar-se ainda mais no futuro. Assim, a Educação Matemática é de grande interesse e suscita grandes debates, sendo que muitos dos argumentos e práticas que pedem atenção hoje parecem notadamente semelhantes àqueles do passado. (WILLOUGHBY, 2000, p. 1)

A partir do entendimento do que está sendo ensinado é que a evolução matemática se inicia e assim, cada vez mais ela se modifica com somente um propósito que é desenvolver questões relacionadas aos números e o de conquistar o resultado final.

Uma educação matemática crítica e reflexiva, trabalhada em torno dos modelos e pressupostos utilizados para se obter certos resultados, poderá favorecer as pessoas uma cidadania mais participativa, como por exemplo, em situações comuns como as audiências de programas televisivos e outros estudos estatísticos que são apresentados em meios de comunicação social (Skovsmose 2007, apud PINHEIRO e BASSO, 2009, p. 105).

O aluno que volta seu olhar à matemática, tende a ser levado para um modelo investigativo, no qual ele explora conteúdos e descobre um mundo totalmente diversificado, onde não existe somente números mais uma todo o passo a passo para se chegar ao resultado final.

O que parece ocorrer é um fenômeno semelhante ao discutido por Bryant (1973), com relação à inferência transitiva e à capacidade de utilizar esse tipo de raciocínio lógico para realizar tarefas de medidas: a criança é capaz de fazer inferências quando as medidas são apresentadas, mas só bem mais tarde consegue realizar tarefas de medição espontânea onde o termo médio é utilizado para comparar o comprimento de dois outros objetos.

O educador possui um papel muito importante no processo de ensino/aprendizagem e dá ao educando a oportunidade de vivenciarem a prática e liberdade do raciocínio na resolução das questões, influenciando-os a realizarem os

conteúdos variados que a disciplina oferece, mostrando sempre o caminho onde eles podem chegar.

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos (BRASIL, 2001, p. 19).

A necessidade de uma formação qualificada, onde o professor possa refletir quanto seu papel nas aulas de matemática, tendo em vista que é através de seu conhecimento que os alunos serão estimulados a realizar as atividades por raciocínio, por números e por formulas, trabalhando desta forma, a autoconfiança e habilidades dos seus alunos.

[...] juntamente com os estudantes, problematizar o papel da Matemática na construção do progresso, gerando maravilhas e catástrofes, e questionar o uso que é feito dessa disciplina como instrumento de poder. Nesse sentido preocupo-me com uma Educação Matemática dos estudantes que não vise apenas instrumentá-los matematicamente, mas que também proporcione sua atuação crítica na sociedade, por meio desse conhecimento matemático e que pode trazer contribuições para sua emancipação como cidadãos (ARAÚJO, 2009, p. 66).

Nos dias de hoje, tudo o que vemos e todas as coisas, possuem um ponto referindo-se a matemática, seja uma simples contagem, à mais avançada das fórmulas que são descobertas através dos traços enigmáticos e ela vai desde a educação inicial até o nível superior.

2.2 A contribuição da matemática no ensino da física

A modelagem da matemática em aulas de física, assume um ambiente da aprendizagem, no qual é diferente do tradicional, onde oportuniza que o professor se utilize dos recursos didáticos de modo que seus alunos se sintam à vontade para participar do processo, investigando e indagando as questões e não somente memorizando.

De acordo com Lozada et al (2006), os modelos e fórmulas matemáticas, exercem um papel muito importante juntamente ao desenvolvimento da física, onde, toda teoria física é expressada por meio dos modelos matemáticos.

Esta linguagem, traduz um fenômeno físico de forma simbólica, onde oferece também, muitas ferramentas lógicas na qual tende a possibilitar a sua análise. Tais representações incluem a matemática, que são modelos de realidade na qual construímos a fim de interpretar, de conhecer e de agir diante dos fenômenos existentes.

No ensino da física, a relação do fenômeno físico e do modelo Matemático apresentam-se de uma forma mais desarticulada, onde gerando algumas dificuldades e até mesmo, a impossibilidade do aluno se relacionar a teoria em que é observada na sala de aula com a realidade em sua volta, em situações cotidianas (CAMPOS e ARAUJO, 2009).

No ensino da física, as modelagens matemáticas podem induzir os alunos investigarem os problemas físicos onde descrevem as situações reais, levando a uma aproximação do conhecimento no qual será ensinado nas escolas do cotidiano de cada aluno.

Karam (2012), a partir de uma perspectiva colocada por Pietrocola (2002) além de outros autores, permitindo ter uma compreensão da matemática como uma linguagem que constitui a física, onde é possível trabalhar numa perspectiva sobre a concepção da linguagem como um instrumento do pensamento.

As atividades experimentais de ensino da física, tende a dar ênfase à modelagem matemática, sendo uma ferramenta em que oferece muitas possibilidades ao ensino-aprendizagem, onde existem inúmeros trabalhos que dependem dessa ferramenta.

Para Pietrocola (2002), as possíveis soluções em trabalhar a visão de Matemática para o Ensino da Física, estaria relacionada a análise detalhada de relações nas quais são existentes envolvendo a Matemática e a Física.

Uma visão saudável quanto a natureza da física, tende a passar pelo entendimento de caráter mais estruturante em que a matemática possui da física, onde isso implica no entendimento quanto a natureza da física, e a sua relação com ensino da disciplina enquanto a área do conhecimento.

Para Karam (2012), uma função estrutural de Matemática na física, deveria ser o principal objetivo para Ensino da Física, pois ela está diretamente relacionada com a

capacidade da utilização da Matemática nos contextos externos, onde é compreendido os fenômenos físicos de modo matemático.

É muito comum educadores culpar o fracasso de seus alunos, à deficiência do conhecimento matemático na hora da abordagem da disciplina de física, pois a concepção que eles possuem é que quando há uma bagagem matemática as questões da física seriam perfeitamente resolvidas.

[...] todas as leis, pois, provêm da experiência, mas para enunciá-la é preciso uma linguagem especial; a linguagem corrente é demasiado pobre, e aliás muito vaga para exprimir relações tão delicadas, tão ricas e tão preciosas. Eis, portanto uma primeira razão pela qual o físico não pode prescindir da matemática; ela lhe fornece a única linguagem que ele pode falar (POINCARÉ, 1995, p. 91).

A Matemática, como linguagem, possui seus próprios signos, assim como um sistema de representação nos quais são consolidados, que devem ser manejadas de maneira correta pelos físicos, assim como pelos aprendizes de Física.

Pietrocola (2002), traz algumas ideias da relação entre Matemática e Física, descrendo que a Matemática possui uma linguagem da Física, onde já implica numa importante diferença quanto aos conhecimentos relacionado ao senso comum e o conhecimento Físico.

A modelagem matemática relaciona-se com estratégias do ensino para a física em sua grande maioria, utiliza-se de outras modelagens como condições de uma interpretação de situações da física, no sentido de direcionar o processo de resolução das questões problema.

Como afirma Oliveira (2007), existem pessoas que só conhecem a Física como uma disciplina cheia de fórmulas e que, essa só irão servir para resolver exercícios e problemas que serão cobrados nas provas e no vestibular, por isso, devem ser trabalhos nas salas de aulas principalmente os cálculos e fórmulas

A utilização da matemática no ensino da física, tende a favorecer a desmistificação da concepção de que a disciplina é difícil e deve ser decorado fórmulas a serem utilizadas na resolução de problemas onde é possível a extração dos dados necessários, tendo menor preocupação à uma compreensão do conteúdo abordado em sala de aula.

Na visão de Bassanezi (2002, p.17), tem-se que:

É necessário buscar estratégias alternativas de ensino-aprendizagem que facilitem sua compreensão e utilização. A Modelagem Matemática, em seus vários aspectos, é um processo que alia a teoria e prática, motiva seu usuário na procura de entendimento da realidade que o cerca e na busca de meios para agir sobre ela e transformá-la.

Nesse sentido, a matemática também é um método científico no qual contribui para preparar um indivíduo para estar no meio social, assumindo seu papel como cidadão, com conhecendo os métodos e formulas para que sejam utilizados em alguma eventualidade no meio.

A maioria de professores no Ensino Médio passam a dar ênfase demasiadamente aos cálculos matemáticos, o que transforma o ensino da Física uma apresentação de fórmulas de forma conceitual, distanciando a disciplina da realidade atual dos alunos (BRASIL,1999).

O conhecimento sobre o conteúdo matemático é muito importante para aprendizagem de alunos em conteúdos da disciplina de Física, onde a maioria das vezes, professores em séries iniciais tendem a não dar atenção para tais dificuldades e prejudica o conhecimento dos mesmos quando chegam no Ensino Médio.

Gaspar (2008), afirma que para um exercício de Física ser resolvido de forma correta, não basta somente que o aluno saiba as teorias é preciso, além de mais nada, saber identificar as grandezas e as variáveis e decifrá-las, sendo muito importante na resolução de cada problema, mas para isso é necessário que o aluno saiba interpretar as questões, utilizando as expressões matemáticas cabíveis para equacionar e resolver as mesmas.

O não aprendizado de disciplinas como a Física, pode ser pelo fato de não dominar o conteúdo matemático, assim, no ensino da disciplina fica prejudicado, uma vez que ela depende basicamente de cálculos.

Batista (2004, p. 468) ressalta que “[...] a linguagem matemática possui a sua própria lógica, na qual é relativamente independente de uma lógica do processo físico e, por isso, tende a reproduzir o conteúdo físico de forma indireta”.

Através de uma boa atuação do professor de matemática em sala de aula, será possível fazer com que os alunos aprendam e tomem gosto pela disciplina, facilitando o aprendizado da física, desenvolvimento habilidades pessoais enriquecedoras que lhes servirão para a vida toda.

A redução da Física à pura técnica, em certos casos; à técnica experimental e, em outros, à técnica matemática para a dedução lógica de consequências dos axiomas da teoria, evita questionamentos conceituais no seu ensino e gera uma formação limitada, estreita e acrítica. Assim, a investigação e o ensino da Física não devem ignorar simetricamente os avanços e os contrastes históricos que deram origem às ideias científicas atuais (BATISTA, 2004, p. 463).

Assim, é preciso que os professores e os alunos saibam que a Física não é Matemática e compreender que sua linguagem é diferente onde a matemática não pode substituir um conhecimento físico.

2.3 Dificuldades de aprendizagem no estudo da física

A atuação dos professores tem o intuito de mediador as atividades, motivando e observando continuamente todo processo de aprendizagem nas aulas de física, orientando sempre que necessário, para assim os alunos obter a resolução concreta do problema.

Na física, os trabalhos utilizam-se do termo modelagem para sua identificação na metodologia do ensino. Porém, é importante ser ressaltado que muitos dos trabalhos em física, expressado pelo termo modelagem, não é usado para dar sentido a metodologia do ensino, e sim utilizado como metodologia científica da pesquisa na física aplicada e pura (WOLFF e SERRANO, 2011).

A Física é uma Ciência que busca compreender a natureza, ou melhor formular leis sobre natureza. Nessa busca os Físicos seguem caminhos que, apesar de bastante estudados por filósofos, ainda geram controvérsias a seu respeito, o que não nos permite estabelecer claramente como ele é trilhado (CHALMERS, 1993).

A participação de forma efetiva dos alunos no processo de ensino-aprendizagem das aulas de física, tende a facilitar um pouco a compreensão de que é necessário um

conhecimento numérico para assim facilitar o processo, pois a disciplina é interligada a cálculos e busca uma maior concentração do aluno.

Ataíde e Greca (2013) concluem que há uma grande relação entre o entendimento da física e o papel que a matemática sobre a ela com o seu desempenho com a disciplina da mesma, em especial na resolução dos exercícios de uma forma efetiva.

Algumas propostas podem ser trabalhadas para minimizar as dificuldades na aprendizagem do conteúdo da física é empregada em sala de aula, uma vez que dependerá de o professor dinamizar o conteúdo a ser ensinado para assim ganhar a atenção dos alunos.

Na visão de Carraher e Schliemann (1989), em muitos casos as dificuldades em aprendizagem, não trata-se de um problema onde aluno não consiga aprender, ou seja, capaz de raciocinar, mas trata-se de problemas metodológicos, nesse caso é necessária uma metodologia de ensino diferenciada, apropriada às reais necessidades do educando, tendo em vista o aprimoramento de suas habilidades e o desenvolvimento de suas potencialidades.

As práticas de ensino de física, devem ser aplicadas de forma em que todos os alunos possam fazer uma compreensão coletiva, para facilitar o processo de aprendizagem para isso, deve ser de forma interdisciplinar, voltando sempre para o ensino no qual seja compreendido de forma clara e que os alunos percam o medo da disciplina.

De acordo com Escoriza Nieto (1998), para que as dificuldades de aprendizagem possam ser avaliadas, precisam ser entendidos, não como atribuíveis às propriedades específicas (biológicas e cognitivas), e sim como conhecimentos cuja internalização pode exigir, em determinadas crianças, ajudas educativas individualizadas, diversificadas e diagnosticadas nos processos de influência educativa.

A dificuldade de aprendizagem da disciplina de física também pode ser compreendida ou entendida como obstáculo ou barreira em que os alunos encontram na captação ou na assimilação dos conteúdos aplicados pelo professor e como ele administra o processo de ensino.

“A contextualização tem muito a ver com a motivação do aluno, por dar sentido àquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com sua experiência cotidiana. Através da contextualização, o aluno faz uma ponte entre teoria e a prática, o que é previsto na LDB e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), que definem Ciência como uma elaboração humana para a compreensão do mundo.” (RICARDO, 2003, v. 4, p. 8-11).

Os recursos didáticos utilizados para a fundamentação de conceitos quanto a disciplina de física deve envolver uma prática educativa, onde o aluno vivencia um ensino que esteja dentro dos parâmetros curriculares e assim, conseguir superar as dificuldades encontradas.

“A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, de leis e dos modelos por ela construídos” (BRASIL, 1999).

A metodologia para a implementação do ensino de física aos alunos precisam estar adequado ao nível de aprendizagem, vivenciando pelos mesmos, para assim desmistificar as dificuldades que possa existir, oportunizando o alcance qualitativo do aprendizado, para que os mesmos sintam interesse na aprendizagem da física.

As dificuldades de aprendizagem para Escoriza Nieto (1998) é uma realidade que precisa ser analisada, e transformada enfocando a interação ativa e simultânea das características e a natureza dos três elementos básicos dos processos de ensino-aprendizagem: o sujeito que aprende, o professor que intermedia o processo de aprendizagem do aluno e os conteúdos que compõem o objeto de ensino aprendizagem, ou analisar os processos de interação aluno-professor-conteúdo como a unidade de análise mais conexa e relevante, referindo-se à explicação, diagnóstico e interferência nas dificuldades de aprendizagem.

As dificuldades no processo de aprendizagem do conteúdo de física, pode vir a prejudicar na formação do aluno, pois é preciso de informações e conhecimento para que o mesmo acompanhe a escolarização de modo a tornar-se cidadão mais conscientes de seu papel na sociedade.

O Ensino da Física no decorrer dos anos passou por inúmeras transformações dentro da educação básica, pois faz-se necessário apresentar nas escolas as muitas possibilidades nas quais são oferecidas pela mesma, assim como pela Ciência de forma em geral, com medidas para a construção de realidade para os alunos quanto o mundo que os cercam (PIETRECOLA, 2001, p.31).

As dificuldades na aprendizagem de conteúdos da Física, pode ser interpretada também como formas erradas de serem citadas, pois assim dificulta a interpretação da fundamentação da matemática, o que pode ocorrer o não aprendizado do conteúdo ensinado.

“A aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Alunos com diferentes histórias de vida podem desenvolver e apresentar diferentes leituras ou perfis conceituais sobre fatos físicos, que poderão interferir nas habilidades cognitivas. O aprendizado deve ser conduzido levando-se em conta essas diferenças.” (BRASIL, 2002).

Muitos alunos possuem dificuldades frente aprendizagem à disciplina de Física, porém muitas vezes o educador não compreende algumas situações de vivenciadas pelos alunos, em relação a problemas pessoais, com algum educador ou colega de sala de aula, e assim pode levar o mesmo a falta de interesse pelo conteúdo que será aplicado, prejudicando assim a aprendizagem.

Moreira (1986), afirma que o conjunto dos fatores para melhor intervenção quanto a prática docente ao processo de ensino é composta pelo professor, pelo aluno, pelo conteúdo e variáveis ambientais, no qual juntos, formam uma busca por resultados satisfatórios ao ensino de Física.

O professor que possui dificuldades com a prática docente, no processo de ensino-aprendizagem em aulas de Física, tende a desmotivar seus alunos, tornando-se uma negativa para o interesse dos mesmos na disciplina e assim ocorre a dificuldade para aprender.

Conforma expressa o pesquisador Galiazzi (2001), as experimentações possuem grande relevância mediante os conteúdos da Física, pois é através delas que pode-se construir a teoria a qual está vinculada à prática, estabelecendo desta forma, uma aprendizagem melhor dos alunos.

Os professores devem empenhar-se na luta para um melhor ensino aos seus alunos e vencer dificuldades encontradas no processo de conhecimento da disciplina de física, tornando a mesma mais facilitada e compreendida, desta forma, pode ocorrer uma melhor compreensão do conteúdo.

A quantidade do conteúdo no qual compõe as variações didáticas da Física é grande e a quantidade das aulas aplicadas semanalmente é pouca para que todo conteúdo seja expressado de forma com que o aluno não perca o interesse, por isso os educadores devem selecionar quais conteúdos serão abordados, onde, na maioria das vezes, estes são esses vistos muito rapidamente, de modo com que os alunos não façam boa compressão do assunto (ROSA, C; ROSA, A, 2005).

Quando fala-se das dificuldades dos alunos em aprender o conteúdo da disciplina de Física, é o pouco tempo para que os professores ministrem suas aulas, assim, os conteúdos tendem a não ser compreendidos, pois o espaço entre uma aula e outra durante a semana é grande, o que pode causar desmotivação do aluno em aprender a disciplina.

3. CONCLUSÃO

As dificuldades ao processo do ensino e da aprendizagem em conteúdos da Física foi tema muito relevantes para a pesquisa, portanto tratar-se de um grande desafio para professores e alunos

Quando passamos a estudar e a compreender a matemática, podemos notar que os seus métodos e seus conceitos, podem contribuir de forma positiva para as demais disciplinas como a de física por exemplo. Daí então poderemos ser capazes de desenvolver todas as questões que estarão interligadas pelas disciplinas, para facilitar o interesse dos alunos.

É por meio das contribuições diretas da matemática, de forma direta ou indiretamente que é influenciado o ensino da física, onde as dificuldades relacionadas a aprendizagem, podem se dá a falta de informação necessária por parte dos educadores na hora das aulas.

Vale lembrar que o professor é um grande influenciador no processo de aprendizagem do seu aluno, sendo através de seus comentários, assim como de sua forma de repassá-los que os alunos poderão aprender o conteúdo de uma forma com que passem a gostar do que estão aprendendo e não simplesmente memorizar para fazer as avaliações.

A metodologia e estratégias utilizadas na matemática e na física, estão inteiramente interligadas. Buscamos também compreender sobre o posicionamento de professores sobre relações entre Matemática e Física nas situações de ensino, além do ensino das disciplinas simultaneamente e as dificuldades que os alunos encontram na aprendizagem.

Para diminuir as dificuldades na aprendizagem da Física, as escolas deveriam aliar as aulas teóricas com aulas práticas e fazer experiências dinâmicas que possa chamar a atenção dos alunos.

Assim, com aulas práticas voltadas ao experimento da física, as dificuldades darão lugar ao prazer de assistir as aulas e participar das mesmas, pois estarão fazendo testes que comprovarão toda teoria da qual o professor terá ensinado em sala de aula.

No ensino da física, a busca pelo interesse dos alunos no envolvimento das aulas é grande, pois geralmente o ensino ocorre numa fase em que o aluno já está se desenvolvendo como seres responsáveis e assim tendem a escolher o que acha mais interessante para aprender.

A partir de uma concepção no desenvolver deste trabalho, podemos perceber que a aplicação da matemática nas aulas de física, tem o objetivo de construir um conceito científico através de articulações entre a experimentação e a expressão escrita e oral, na formalização dos conceitos matemáticos nos quais estarão envolvidos em um experimento.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Jussara de Loiola. Uma abordagem sociocrítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.55-68, jul 2009.

ATAÍDE, A. R. P. de; GRECA, I. M. Estudo exploratório sobre as relações entre conhecimento conceitual, domínio de técnicas matemáticas e resolução de problemas em estudantes de Licenciatura em Física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias v. 12, Nº 1**, 209-233, 2013.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2004, 389p.

BRASIL, MEC, **Secretaria de Educação Média e Tecnológica**. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Conhecimento de Física – Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 2002.

BRYANT, P.E. **What the young child has to learn about logic**. In R.A. Hinde e J.C. Hinde (Orgs.). *Constraints on Learning* (pp. 419-425). London: Academic Press, 1973.

BASSANEZI, R. C. **Ensino Aprendizagem com Modelagem Matemática**: uma nova estratégia. São Paulo. Contexto. 2002.

BATISTA, I. L. **O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórico-filosófica**. **Ciência & Educação, Bauru**, v. 10, n. 3, p. 461-476, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/10.pdf>>. Acesso em: 06 de ago. 2019.

CAMPOS, L. S.; ARAÚJO, M. S. T.; **A modelagem matemática e a experimentação aplicadas ao ensino de física**. 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1753.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2019.

CHALMERS, A. S. **O que é ciência afinal?** Ed. 1. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CARRAHER, T.N.; SCHLIEMANN, A.D. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez Editora, 1989.

DIAS, M.G.B.B. e Harris, P.L. **O raciocínio das crianças em um contexto de faz-de-conta**. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 41(4), 102-113. 1989.

ESCORIZA NIETO, J. **Dificultades en el proceso de composición del discurso escrito**. Madrid: Editorial Síntesis, 1998.

GASPAR, Alberto. **Física**. Livro do Professor. Vol. único. 2008

GALIAZZI, M.C., **Objetivos para as atividades experimentais no ensino médio**. Ciência & Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001.

KARAM, R. A. S. M. **Estruturação matemática do pensamento físico no ensino: uma ferramenta teórica para analisar abordagens didáticas**. Tese, Faculdade de Educação, USP, 2012.

KORSAKAS, P. **O esporte infantil: as possibilidades de uma prática educativa**. In: D. De Rose Jr (org.) **Esporte e atividade física na infância e na adolescência: uma abordagem multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed Editora 2002.

MEIRA, L. (1991). **Explorations of mathematical sense-making: An activity-oriented view of children s use and design of material displays**. Tese de Doutorado, Universidade da California, Berkeley, EUA.

MOURA, M. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia. Gailivro, 2007.

MOREIRA, Daniel. A. **Elementos para um plano de melhoria do ensino universitário ao nível de instituição**. Revista IMES. São Caetano do Sul: ano III. Nº 9. P. 28-32. Maio./ago. 1986.

OLIVEIRA, Jonas de Paula. **As maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos do Ensino Médio na aprendizagem da disciplina de Física**. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. 2007. Disponível em: http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2007/tcc_jonas.pdfAcesso em: 03 de ago. 2019.

PIAGET, Jean. **O desenvolvimento das estruturas cognitivas**. Lisboa: Dom Quixote, 1977.

PIETROCOLA, M. A **Matemática como estruturante do conhecimento físico**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 19, n. 1, p. 93-114, 2002.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel e BAZZO, Walter Antonio. **Caso Simulado no Ensino-Aprendizagem de Matemática: ensinar sob uma abordagem crítica**. Rio Claro. Bolema, ano 22, nº 32, 2009, p. 101 a 122.

POINCARÉ, H. **O valor da ciência**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995

RICARDO, E. C. **Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 4, n. 1, Florianópolis, 2003.

RIBEIRO, F. M.; PAZ, M. G. **O lúdico e o ensino de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental**. Revista Modelos, v. 2, n. 2, agosto de 2012.

ROSA, Cleci Werner da; Rosa, Álvaro Becker. **Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 1 (2005). Disponível em http://saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N1.pdf Acesso em: 05 de ago. 2019.

SCHIELMANN, Analucia Dias. **As operações concretas e a resolução de problemas de matemática**. 4ª. Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1989.

SPINILLO, A.G. e Bryant, P.E. **Ratio and Proportion**: Judging discrete and continuous quantities. *4 European Conference on Developmental Psychology*, Stirling, U.K. 1990.

WOLFF, J. F. S.; SERRANO, A.; **O significado da modelagem utilizada no ensino de física conforme lido a partir de referenciais da educação matemática**. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1290-1.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2019.

WILLOUGHBY, S. S. **Perspectives on Mathematics Education**. In: Learning Mathematics for a New Century. Reston, VA: NCTM, 2000. Cap.1, p. 1-15.