

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO PIAUÍ - IFPI
CAMPUS PARNAÍBA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

CHARLIANE MARIA DE SOUZA MELO

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

PARNAÍBA-PI

2018

CHARLIANE MARIA DE SOUZA MELO

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *Campus* Parnaíba.

Orientador: Prof. Msc. Bruno Pires Sombra.

PARNAÍBA-PI

2018

CHARLIANE MARIA DE SOUZA MELO

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *Campus* Parnaíba.
Orientador: Prof. Msc. Bruno Pires Sombra.

Aprovado pela banca examinadora em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Bruno Pires Sombra - IFPI
Orientador

Prof. Esp. Deymes Silva de Aguiar

Prof. Esp. Lucas Izidio de Sousa Sampaio

Dedico a Deus, à minha família, ao meu
namorado Izaias Araújo de Oliveira e a
todos os amigos que sempre me
apoiam.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades. A Ti Senhor toda honra e toda Glória!

A minha família, pelo amor e incentivo. Aos meus pais Maria Lindalva de Souza Melo e Luiz Carlos de Melo, por passarem seus valores a mim, ensinando que a educação e o trabalho nos tornam seres dignos e grandiosos.

Agradeço ao meu namorado Izaias Araújo de Oliveira, que incondicionalmente se colocou ao meu lado como uma base de sustentação sólida, passando-me confiança para tomar decisões e me fazendo entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Meus agradecimentos aos amigos da comunidade São Benedito, cada um a sua maneira me impulsionaram para que eu chegasse até aqui e me tornasse a pessoa que sou hoje.

Agradeço aos amigos da sede, pelo companheirismo, carinho, autenticidade e amizade, que sempre estão ao meu lado na cumplicidade do dia-a-dia, principalmente aos meus padrinhos Ângela Feitosa e Marcos Valério de Oliveira por sempre me incentivarem.

A esta instituição, seu corpo docente e administração por proporcionar todos esses anos de aprendizagem e oportunizar as amizades que construí, pois foram essenciais para transpor as barreiras e dificuldades que surgiram durante esses anos de graduação, em especial aos amigos Thiago Rocha, Ronan Viana, Jailda Costa e aos amigos do grupo de estudos (Renata, Heryson, Salvino e Vinicius). Obrigada David Silva, Sávia Sousa, Everton Lins e Gabriela de Assis, os melhores companheiros de sala que poderia encontrar, vocês têm grande parcela de contribuição na minha graduação e sempre serei muito grata por isso.

Agradeço a todos os professores pela dedicação e pelos conhecimentos repassados. Em especial, ao Professor Bruno Pires Sombra, meu orientador, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo seu encorajamento, pela disponibilidade e sugestões que foram preciosas para a concretização desta monografia.

Partilho com todos a satisfação do trabalho concluído e sinto-me feliz e abençoada por Deus.

“Inteligência é a habilidade de se adaptar
à mudança.”

Stephen Hawking

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

RESUMO

O presente trabalho refere-se a uma pesquisa bibliográfica destinada a reflexão sobre algumas práticas inovadoras que venham facilitar o processo de ensino e de aprendizagem da Física. Bem como refletir sobre a história da educação no Brasil, tendo em vista as suas varias concepções de ensino ao longo da história para entender a partir do passado a educação da atualidade. Em primeiro momento será apresentado um pequeno contexto histórico, no segundo momento pretende-se refletir sobre os conflitos entre as diferentes tendências de ensino e em seguida apresenta as atuais orientações oficiais para o ensino de Física. Mostra ainda, sugestões de metodologias alternativas para o ensino de Física que possibilitem o despertar e a curiosidade dos alunos no decorrer das aulas.

Palavras-chave: Metodologias alternativas; Ensino de Física; Didática de ensino.

ALTERNATIVE METHODOLOGIES IN TEACHING PHYSICS

ABSTRACT

The present work refers to a bibliographical research destined to the reflection on some innovative practices that will facilitate the process of teaching and learning of Physics. As well as reflect on the history of education in Brazil, in view of its various conceptions of teaching throughout history to understand from the past the education of today. In the first moment a small historical context will be presented, in the second moment one intends to reflect on the conflicts between the different tendencies of teaching next presents the current official guidelines for the teaching of physics. It also shows suggestions of alternative methodologies for physics teaching, with a perspective that enables the students to be aroused and interested in the course of the lessons.

Keywords: Alternative methodologies; Physics Teaching; Teaching didactics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL.....	11
3	TENDÊNCIAS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	15
3.1	TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS LIBERAIS.....	15
3.1.1	Tendência liberal tradicional.....	16
3.1.2	Tendência liberal renovada	17
3.1.3	Tendência liberal tecnicista	18
3.2	TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS PROGRESSISTAS	18
3.2.1	Tendência progressista libertadora.....	19
3.2.2	Tendência progressista libertária	19
3.2.3	Tendência progressista crítico-social dos conteúdos.....	20
4	ORIENTAÇÕES OFICIAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA	21
4.1	LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL.....	21
4.2	OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS	24
5	METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA	27
5.1	LIVRO DIDÁTICO	28
5.2	AULAS EXPERIMENTAIS	29
5.3	JOGOS PEDAGÓGICOS.....	31
5.4	TECNOLOGIAS	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
7	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A Física é uma ciência que se apresenta como um conjunto de competências específicas que permitem 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, leis e modelos por ela construídos. (BRASIL, 2017, p.22).

Como disciplina acadêmica espera-se que o ensino de Física na escola de ensino médio, colabore para o desenvolvimento de uma cultura científica efetiva, que possibilite a interpretação dos eventos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a relação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza que está sempre se modificando. Ao facilitar esses saberes o aprendizado da Física propicia uma visão de mundo, de uma compreensão ativa do universo. (BRASIL, 2017, p.22).

Quanto ao ensino de Física, atualmente o modelo adotado por muitos educadores tende a obedecer ao método tradicional de simples repasse de conteúdos, com aulas à base de pincel, quadro e livro didático, com ênfase na linguagem matemática, desvinculando os conteúdos de suas possíveis relações com os fatos do cotidiano. Esta prática de ensino, adotada atualmente, privilegia o desenvolvimento do raciocínio de forma isolada, adiando a compreensão mais profunda para outros níveis de ensino ou para um futuro inexistente.

Atualmente, o ensino da Física é ministrado no último ano do ensino fundamental e nos três anos seguintes do médio. Entretanto, a forma como é implantada no currículo, contribui para uma série de dificuldades de aprendizagem posteriores. As dificuldades de aprendizado são sinais de desarticulação no processo de ensino. Essas dificuldades na aprendizagem são percebidas na resolução de exercícios, pois é o momento em que os alunos mostram a falta de habilidade com a manipulação das fórmulas e a incompreensão do enunciado das questões.

Fora isso, a aula é resumida a uma contemplação de conteúdos através da fala do professor. Isso mostra que existe uma carência de espaço para a discussão entre professor e aluno sobre a relevância dos conteúdos que estão sendo ensinados na sala de aula, e também revela que o desinteresse dos alunos existe,

mas não está sozinho, ele vem acompanhado da falta de metodologias diferentes e da falta de contextualização do conteúdo.

Em meio a todos esses obstáculos educacionais, as metodologias alternativas assumem um papel muito importante para colaborar com o aprendizado nas aulas. Tendo em vista uma visão mais construtivista, é preciso ter cuidado com concepções de ensino tradicionalistas, pois elas acentuam a formação de jovens que acreditam na construção de uma ciência milagrosa que floresce do dia para a noite, além disso, propagam a ideia de que elas só servem para resolução de exercícios sem utilidade real.

O processo ensino-aprendizagem necessita levar em conta as concepções dos estudantes. Isto significa que é necessário considerar o que eles já conhecem e a maneira como eles entendem o mundo. A partir da compreensão destes aspectos, torna-se possível a adoção de estratégias de ensino capazes de fornecer significado ao que será aprendido e de permitir a compreensão e incorporação de conhecimentos.

Diante da problemática supracitada o presente trabalho busca mostrar a importância do uso de metodologias alternativas que possam mitigar as dificuldades que os alunos enfrentam no ensino de Física e despertar assim mais interesse dos alunos nas aulas permitindo uma compreensão mais clara da disciplina. Isto posto é lançado o seguinte questionamento: Será que os recursos escolhidos para trabalhar com a Física, ajuda no desempenho escolar do aluno, fazendo refletir sobre o conteúdo e fixar melhor seus conceitos?

No decorrer deste trabalho será realizada uma pesquisa bibliográfica com o desígnio de compreender e dar um viés que possa responder essa pergunta e consequentemente fazer uma reflexão sobre o modo como o educador transmite o conhecimento.

Esse trabalho intitulado de “Metodologias Alternativas no Ensino de Física” tem como objetivos específicos fazer uma retrospectiva das mais diversas fases vividas pela educação brasileira, desde o momento da colonização até os dias atuais, buscando pontos que tenham contribuído para a atual crise educacional; Analisar documentos oficiais como a LDB e os PCNs, buscando principalmente elementos que estejam mais direcionados ao ensino de Física; explanar a cerca de algumas práticas alternativas.

2 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

A evolução da educação brasileira passou por diversas fases, desde a era colonial até a educação contemporânea. Entender o caminho percorrido pela educação no Brasil é de suma importância, pois nos possibilita concluir que muitos dos problemas que hoje estão presentes nas salas de aula tiveram suas origens em outros momentos da história e se acumularam causando o que se pode chamar de enraizamento cultural, algo que se agregou a cultura e que não mudará sem o efetivo engajamento da sociedade como um todo.

Podemos destacar que em cada período político brasileiro a educação ganhou novas características e importância social, embora tenha se dado de forma gradativamente lenta (BEZERRA, 2009). Atualmente a proposta educacional possui sólido embasamento na Constituição Federal de 1988, e na Lei de Diretrizes e Bases – LDB 9394/1996 - isso possibilitou uma educação democrática e teoricamente eficiente. Entretanto, o ensino na educação básica, revela inúmeros casos de insucesso escolar, principalmente nas ciências exatas, como afirma Menezes (2012). Com intenção de mudar essa realidade, muitas estratégias de ensino têm sido discutidas para melhorar a aprendizagem.

Antes da chegada dos portugueses ao Brasil, já havia um modelo de educação em nossas terras criada e aplicada pelos índios, de forma que ocorre uma grande ruptura nesse sistema de ensino com a chegada dos portugueses ao Brasil, pois com estes veio também um padrão de educação europeu, que ao contrário do modelo indígena, possuía marcas repressivas.

O período jesuíta vigora de 1549 a 1759 e é marcado pelo trabalho com métodos pedagógicos que tinham como objetivo principal a conversão dos índios a fé católica. Para tanto, seria necessário que estes aprendessem a ler e a escrever. Durante cerca de 210 anos, os jesuítas foram os responsáveis pela educação na colônia, e embora baseada nos princípios escolásticos mostrava ser coerente e atender as necessidades da época.

O ensino jesuítico foi propagado essencialmente pela Companhia de Jesus, instrumento criado para combater a Reforma Protestante, logo, a formação destinada aos índios e aos brancos não tinha uma finalidade essencialmente educacional, mas também religiosa. Segundo Bello (2001), os jesuítas não se

dedicaram apenas ao ensino das primeiras letras, mas já naquele momento propiciaram um primeiro contato com o ensino de Ciências Físicas e Naturais, disciplina do curso de Filosofia, que na época era considerado um curso de nível secundário.

Não demorou muito e o interesse colonizador em utilizar os índios como escravos entrou em choque com os interesses dos jesuítas, que desejavam convertê-los a fé católica. Para a coroa portuguesa interessava que a escola estivesse a serviço do estado e não da religião, o que acabou culminando com a expulsão dos jesuítas pelo Marques de Pombal em 1759.

Segundo Olinda (2003), após a saída dos jesuítas do Brasil, Marques de Pombal, primeiro ministro de Portugal, que tinha o objetivo de tornar a educação responsabilidade do Estado, fez algumas mudanças no sistema de ensino.

Portugal percebeu que a educação no Brasil estava estagnada e assim foi criada uma taxa chamada “subsídio literário” que era destinado à manutenção dos ensinos primário e secundário. Porém, além de quase nunca ser cobrado, essa taxa tinha valores insignificantes. Segundo Bello (2001), os professores geralmente não tinham preparo para a função, e quando tinham era deficiente, situação que ocorria porque além de serem mal pagos eram improvisados, exerciam a profissão por indicação, o que ajudou no fracasso do sistema educacional. O Estado Português demorou em estruturar o sistema educacional estabelecido pelos Jesuítas. A educação permaneceu estagnada nesse período até a chegada da família real no Brasil.

Com a chegada da família Real ao Brasil em 1808, houve a implementação de mais escolas para atender a demanda de pessoas que se instalavam na colônia, entretanto, mudanças significativas educacionais para favorecer as classes mais baixas não foram implantadas.

No período entre os anos de 1822 e 1888 o Brasil iniciou a sua fase de Império, onde é outorgada a primeira Constituição Brasileira em 1824 e determina haver instrução primária e gratuita para todos.

Mas para que isso fosse possível, era necessário superar a falta de professores; deste modo um projeto de lei instituiu um exame na seleção de professores para a nomeação e abertura de escolas normais, para ambos os sexos, e com o tempo, essas passaram a ser predominantemente femininas. Em 1824, um aditivo constitucional fez com que a responsabilidade pela administração do ensino

primário e secundário passasse para as mãos das províncias. Segundo Bello (2001), não se sabe se houve intenção de bons resultados, mas pelas dimensões do país, a educação brasileira se perdeu mais uma vez.

Passados os anos de colonização e o período Imperial, temos que o período da Primeira República (1889 – 1930), foi marcado pela preocupação em transformar o ensino público em formação e não apenas preparação para o trabalho. Houve alterações a respeito do tempo de cada período de ensino, idades para a alfabetização e a efetiva implantação de disciplinas de ciências exatas e naturais. A preocupação era fazer da educação um meio mais científico e liberta-la dos moldes humanísticos predominantes por cerca de 300 anos. Esta reforma foi objeto de muitas críticas, boa parte vinda dos que defendiam a reforma literária, pois o que ocorreu foi o acréscimo de matérias científicas as tradicionais, tornando o ensino enciclopédico.

Na Segunda República ou Estado Novo (1937 – 1945), o Brasil começou a investir no mercado interno e na produção industrial, confirmando sua entrada no mundo capitalista, consequências da Revolução de 1930. Essa inclusão exigia mão de obra especializada e para isso era preciso investir em educação. Para tanto, foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública e em seguida sancionados decretos organizando o ensino secundário e as universidades brasileiras, que ainda não existiam. Outro fato importante foi que pela primeira vez, em 1934, a nova Constituição dispõe que a educação é direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos poderes públicos.

Segundo Bello (2001), havia uma diferença entre o trabalho intelectual, que era destinado às classes mais favorecidas, e o trabalho manual, que por sua vez destinavam-se as classes menos favorecidas, o que acabava por influenciar a educação, ficando o ensino profissionalizante dedicado a esta segunda classe. Em 1942, uma reforma foi realizada, e o ensino colegial perdeu seu caráter preparatório para o ensino superior e passou a ter como preocupação principal uma formação geral. O ensino secundário é, então, dividido em duas modalidades: clássico ou científico, onde a predominância caiu sobre este segundo.

O período 1946 a 1963 se caracterizam pela adoção de uma nova Constituição de caráter liberal e democrático. Para a área educacional é determinado à obrigatoriedade de se cumprir o ensino primário e dá competência à União para legislar sobre as diretrizes e bases da educação nacional. Em 1961 foi

criada a primeira LDB em que preponderavam interesses da Igreja Católica e dos estabelecimentos particulares, sobre os que defendiam o monopólio estatal para a oferta da educação aos brasileiros. Neste período, conforme determinação da LDB é criada o Conselho Federal de Educação, o Plano Nacional de Educação e o Programa Nacional de Alfabetização. Porém, com o golpe militar de 1964, a educação sofre novamente uma ruptura.

Com a instalação da ditadura militar (1964-1984), a educação entrou em retrocesso sendo que a educação básica foi unificada em oito anos, sendo essa profissionalizante e obrigatória, e o ensino secundário passou a ser denominado de segundo grau.

Sobre esse período, Trindade (2005) afirma que houve um crescimento do número de escolas públicas, mas sem a ampliação dos recursos financeiros o que resultou na sua degradação. Com isso, a classe média, interessada num ensino de melhor qualidade, abandonou a rede pública gerando a valorização do setor privado em detrimento do ensino público. A educação no período militar teve caráter predominantemente tecnicista.

Segundo Bello (2001), muitos educadores passaram a ser perseguidos em função de seus posicionamentos ideológicos, sendo alguns calados para sempre, outros exilados, etc. O que mais impressiona é que foi justamente neste período de repressão, em que as ideias não podiam ser expressas e não havia uma liberdade de pensamento, que uma nova versão da LDB foi instituída, mas precisamente em 1971. Entre suas características, se destacava a ênfase que era dada ao cunho profissionalizante da educação, pois esta deveria contribuir de forma marcante para o aumento da produção brasileira.

Após o Regime militar, a sociedade brasileira entrou num processo de busca pela redemocratização e reconquistas dos espaços sociais. A escola ganhou uma nova cara, com o auxílio do PNE- Plano Nacional da Educação, com a nova LDB (9394/1996), e a própria constituição de 1988, que garantiram e garantem até os dias atuais o direito a escolarização pública e de qualidade para todas as classes sociais.

3 TENDÊNCIAS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A prática escolar está sujeita as condicionantes de ordem sociopolítica que implicam diferentes concepções de homens e de sociedade e, conseqüentemente, diferentes pressupostos sobre o papel da escola e da aprendizagem. Assim, o modo como os professores realizam seu trabalho tem a ver com esses pressupostos teóricos, explícita ou implicitamente.

Emprega-se neste trabalho a teoria de José Carlos Libâneo que as classifica em duas grandes marcas sociopolíticas que trazem influência da perspectiva da educação, uma delas é a influência do pensamento liberal que vai fundar as tendências liberais. A outra marca sociopolítica tem pensamento socialista que vai gerar as tendências progressistas.

Por tanto são dois movimentos opostos porque são baseadas em posturas sociopolíticas distintas, gerando dois grupos de tendências pedagógicas. Dentro das tendências liberais destaca-se a tendência tradicional, a tendência renovada e a tendência tecnicista. Dentro da pedagogia socialista evidencia-se a tendência libertadora, a tendência libertária e a tendência crítico-social dos conteúdos. Essas tendências possuem o mesmo pensamento político, mas a prática pedagógica produzida por elas são diferentes.

3.1 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS LIBERAIS

Segundo Libâneo (1990, p. 63): “A pedagogia liberal sustenta a ideia de que a escola tem por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais”.

A pedagogia liberal sustenta a ideia de que a escola tem por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais. Isso pressupõe que o indivíduo precisa adaptar-se aos valores e normas vigentes na sociedade de classe, através do desenvolvimento da cultura individual. Devido a essa ênfase no aspecto cultural, as diferenças entre as classes sociais não são consideradas, pois, embora a escola passe a difundir a ideia de igualdade de oportunidade, não leva em conta a desigualdade de condições.

Dentro do ponto de vista liberal a escola prepara os alunos para a sociedade vigente sem fazer crítica a esse modelo de sociedade. Não há expectativa de ajudar os alunos para uma participação na sociedade com vista a transformar a realidade social. É uma escola que prepara o indivíduo para determinado papel social, uma vez que no momento em que a escola não considera as desigualdades de condições dos alunos ela parte para um movimento de exclusão. Portanto as tendências liberais apoiadas num pensamento liberal pró-capitalista visa produzir um sujeito para o mercado de trabalho sem gerar reflexões para crítica social, ou mesmo se preocupar com as diferenças entre os indivíduos desconsiderando a diversidade dos sujeitos.

3.1.1 Tendência liberal tradicional

A tendência tradicional surge no Brasil com a colonização portuguesa quando o Estado passou para a Igreja a função de formar uma civilização brasileira aos moldes europeus, pois o Estado Português almejava explorar a nova colônia, mas antes tinha que moldar os nativos aos interesses do governo Português. Sendo assim os Jesuítas implantaram a educação oficial no Brasil. Em 1759 os jesuítas foram expulsos do Brasil, por causa da reforma pombalina que tinha a intenção de separar a Igreja dos interesses do Estado, mas a tendência educacional implementada por eles, a tendência tradicional, vigorou hegemonicamente até 1930. De acordo com Libâneo (1990):

Na pedagogia Tradicional a atividade de ensinar é centrada no professor que expõe e interpreta a matéria. O aluno é um receptor da matéria e sua tarefa é decorá-la. A matéria de ensino é tratada isoladamente, isto é, desvinculada dos interesses dos alunos e dos problemas reais da sociedade e da vida. O método é dado pela lógica e sequência da matéria, é um meio utilizado para o professor comunicar a matéria e não dos alunos para aprendê-la. (LIBÂNEO, 1990, p. 64).

A educação tradicional é centrada no professor, que é a figura mais importante da escola, é ele que detém o conhecimento e a verdade absoluta, ele é o centro, é autoritário e suas aulas são expositivas. O principal foco é o conhecimento intelectual e moral, o método utilizado é o da repetição e memorização mecânica, portanto todos os seus alunos são alunos passivos, sem senso crítico. Esse conhecimento é chamado pelos críticos de conteúdo enciclopédico porque não faz

nenhuma relação com a realidade ou cotidiano do aluno. O aluno pode ser imaginado como uma folha em branco que vai sendo preenchido pelos conhecimentos transmitidos pelo professor os quais ele tem a obrigação de reproduzir e é testado sempre através de exames para verificar a sua capacidade de memorização.

A função da escola é transmitir conhecimentos disciplinares para a formação geral do aluno onde os conhecimentos e os valores sociais acumulados pelas gerações passadas são dogmas. A escola visa à preparação moral dos alunos repassando conteúdos sem relação com a prática social e com os interesses dos alunos, conteúdos que não se relacionam entre si.

3.1.2 Tendência liberal renovada

Surge na década de 1930, a tendência pedagógica renovada que está relacionada a uma escola dentro de uma sociedade em mudança. O foco é o aprender a aprender, os alunos são levados a aprender fazendo.

No Brasil, a tendência renovada surge quando Getúlio Vargas assume o poder com o intuito de modernizar o país, urbanizando e industrializando o Brasil, necessitando de um novo modelo de escola para tornar a educação mais pragmática.

Os métodos utilizados são as pesquisas, os projetos e as experiências. O professor passa a ser um auxiliar, ele vai criar condições para que o aluno se autodesenvolva, o aluno tem uma autoaprendizagem, por isso ao contrário da pedagogia tradicional onde o professor é o centro agora quem passa a ser o centro é o aluno. Nessa pedagogia o trabalho em grupo é supervalorizado porque o aluno aprende a ser solidário participativo e também a respeitar o outro e, portanto através das descobertas o aluno passa a ser um aluno ativo.

Como pressupostos de aprendizagem:

Aprender se torna uma atividade de descoberta, é uma autoaprendizagem, sendo o ambiente apenas um meio estimulador. Só é retido aquilo que se incorpora à atividade do aluno, através da descoberta pessoal; o que é incorporado passa a compor a estrutura cognitiva para ser empregado em novas situações. (LIBÂNEO, 1990, p. 67).

Porém a pedagogia renovada aconteceu mais no ideário educacional do que na realidade da sociedade brasileira, isso porque tal tendência exigia mecanismos que a educação brasileira não retinha, como recursos financeiros para aquisição de materiais pedagógicos adequados, construção de laboratórios experimentais, poucos alunos por sala de aula para uma melhor atenção, professores bem formados, enfim uma estrutura que o Brasil não dispunha. Apesar disso tal tendência serviu para que os moldes educacionais daquela época fossem repensados.

3.1.3 Tendência liberal tecnicista

Por volta de 1960 surge no Brasil, juntamente com a ditadura militar, a tendência tecnicista com a função de preparar recursos humanos para as indústrias por isso tem como missão a eficiência e a produtividade. Libâneo (1990, p. 67) descreve: “Esta orientação pedagógica acabou sendo imposta às escolas pelos organismos oficiais por ser compatível com a orientação econômica, política e ideológica do regime militar então vigente”.

Nesta tendência não é o professor o centro e muito mesmo o aluno e sim as técnicas. Por isso o professor é um administrador de técnicas que podem ser a instrução programada (que é uma forma de ensino autodidata baseado no princípio de perguntas e respostas, onde as respostas são imediatamente verificadas), o microensino e a tecnologia, portanto os alunos são preparados para serem produtivos.

Nessa pedagogia se ensina a fazer, o professor faz uso de um instrumento muito importante que é o planejamento, ele estabelece seus objetivos e também todas as técnicas e métodos que serão utilizados bem como a forma de avaliar esses alunos para que eles desenvolvam habilidades e possam atuar já no mundo pronto.

3.2 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS PROGRESSISTAS

“A pedagogia progressista designa as tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação”. (LIBÂNEO, 1990, p. 67).

Dentro da perspectiva socialista ou progressista a escola apresenta um olhar na diversidade e na perspectiva de transformação. A grande marca das tendências progressistas é a análise crítica, ao invés de aceitar a realidade social e de preparar o sujeito para se adaptar a sociedade, busca olhar criticamente vendo o que pode ser transformado e dando condições aos alunos de fazer críticas, de problematizar e de buscar respostas para uma possível transformação.

A pedagogia progressista ganha solidez no Brasil por volta de 1980 devido à abertura política da época com propostas pedagógicas voltadas para o interesse da maioria da população brasileira e por serem de cunho sociopolítico de esquerda tais tendências não se institucionalizam dentro da sociedade capitalista.

3.2.1 Tendência progressista libertadora

Para Libâneo a pedagogia libertadora:

retomou as propostas de educação popular, refundindo seus princípios e práticas em função das possibilidades do seu emprego na educação formal em escolas públicas, já que inicialmente tinham caráter extraescolar, não oficial e voltada para o atendimento de clientela adulta. (LIBÂNEO, 1990, p. 68).

Tem como missão a conscientização e a transformação social, propondo a formação de indivíduos capazes de refletir sobre sua realidade reconhecer-se como oprimido e visar mudanças estruturais pra sociedade, por isso trabalha com temas geradores, que são conteúdos extraídos da prática social (como a corrupção, baixa remuneração, exploração econômica, etc.) através de grupos de discussão e também realizações de diálogo.

O professor é considerado nessa pedagogia um animador buscando formar alunos críticos. Os textos de leituras são redigidos pelos próprios alunos porque a transmissão de conteúdo é considerada uma invasão cultural.

3.2.2 Tendência progressista libertária

A escola progressista libertária defende a autogestão pedagógica e o antiautoritarismo onde as reuniões, as eleições, as assembleias ajudam a combater a burocracia dominadora do Estado.

Propõe uma participação crítica dos alunos sendo o professor um orientador para ajudar a desenvolver esse aluno participativo. A questão dos grupos também é muito importante porque o conhecimento se dá através dessa vivência grupal.

A pedagogia libertária parte do pressuposto de que somente o vivido pelo educando é incorporado e utilizado em situações novas, por isso o saber sistematizado só terá relevância se for possível seu uso prático.

3.2.3 Tendência progressista crítico-social dos conteúdos

Conforme Libâneo (1990, p. 83): “a tendência progressista crítico-social dos conteúdos, diferentemente da libertadora e libertária, acentua a primazia dos conteúdos no seu confronto com as realidades sociais”.

A escola valoriza o conhecimento como forma de crítica e possibilidade de superação do modelo de sociedade, portanto ela enfatiza o conteúdo vivo indissociável da realidade. Algumas de suas formas de trabalho são análise crítica, teoria e prática e também a experiência e o saber.

Na visão da pedagogia dos conteúdos, admite-se o princípio da aprendizagem significativa, partindo do que o aluno já sabe. A transferência da aprendizagem se realiza quando o aluno supera sua visão parcial e confusa e adquire uma visão mais clara e consistente.

O professor é um mediador nessa tendência porque ele vai oportunizar o domínio dos conhecimentos e habilidades que tornará o aluno capaz de criticar o modelo social e também de transforma-lo, por isso aluno transformador. O professor busca interligar os conhecimentos sistematizados à realidade do educando.

4 ORIENTAÇÕES OFICIAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA

No Brasil, o texto oficial que regulamenta a educação é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) N° 9394/96 que está em consonância com a Constituição Federal de 1988.

Também tem-se, dentre outros, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) que auxilia e orienta o professor em sua prática em sala de aula, elaborado em acolhimento ao que esta previsto na LDB/96.

4.1 LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) é a lei responsável pela regularização do sistema de ensino no Brasil, e como as demais leis, está baseada nos princípios da Constituição Federal de 1988. Esta Lei foi promulgada em 20 de dezembro de 1996.

Sua aprovação foi resultado de um debate que durou cerca de oito anos. Uma primeira proposta denominada de Projeto Jorge Hage foi editada tomando-se como base vários debates realizados com a sociedade e organizados pelo Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública, se caracterizava pela forte ênfase dada aos mecanismos de controle social do sistema de ensino. A segunda proposta foi elaborada pelos senadores Darcy Ribeiro, Marco Maciel e Maurício Correia em articulação com o Ministério da Educação (MEC) e buscava uma maior centralização nas mãos do Governo sobre o controle da educação. A LDB/96 acabou por mesclar as duas, porém foi mais influenciada pela segunda proposta.

Com a atual LDB (lei 9394/96) o ensino médio adquiriu contornos, pelo menos no texto legal:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

- I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade as novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

A lei estabelece diretrizes para o currículo a ser praticado:

Art. 36. O currículo do ensino médio observará (...) as seguintes diretrizes:

I - destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;

II - adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes;

...

§ 1º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;

Dentre essas definições e diretrizes, destaca-se a centralidade conferida à ligação do ensino com a tecnologia, que fica explícita no objetivo de que os alunos alcancem o domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna, já sinalizada na finalidade IV do artigo 35. Essa inovação pode ter um efeito particularmente importante no currículo de Física, ao propor uma ponte entre a teoria e a prática diferente daquela tradicional, que se vale apenas das atividades de laboratório. No entanto, ela não me parece viável na prática, pelo menos na extensão proposta. Mesmo assim, essa diretriz pode dar espaço a inovadoras ferramentas para o ensino-aprendizado.

O art. 13º, mais especificamente nos incisos III e IV, diz que compete aos professores zelar pela aprendizagem dos alunos e também cabe aos docentes estabelecer estratégias de recuperação para os de menor rendimento.

Art. 13º. Os docentes incumbir-se-ão de:

III - zelar pela aprendizagem dos alunos;

IV - estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento.

Diante das condições de trabalho enfrentadas hoje pelos docentes nas escolas públicas, as obrigações enumeradas acima não são fáceis de serem implementadas. Primeiro porque se apenas o professor se empenhar nestes

objetivos, dificilmente conseguirá êxito, pois este deve ser feito em conjunto não só com a escola, mas envolvendo outras esferas como a comunidade e os alunos.

Segundo Ramal (1999), o professor precisa ser capaz de fazer da sala de aula um ambiente de pesquisa, na busca de caminhos pedagógicos adequados, debruçando-se sobre a prática e confrontando-a com as próprias convicções e hipóteses. O processo educativo terá maior qualidade se o professor se sentir tão interessado quanto o aluno nos resultados alcançados, consciente de que ele compartilha tanto o sucesso quanto o fracasso de seus estudantes.

No que está ao alcance dos professores, uma mudança de metodologia, o abandono de práticas tradicionalistas para a adoção de um ensino centrado na contextualização e interdisciplinaridade, entre outras, seriam importantes estratégias que contribuiriam para uma reviravolta na qualidade do processo ensino-aprendizagem e em especial no ensino de Física.

O professor também necessitaria de mais tempo para planejar suas aulas e turmas com menor quantidade de alunos para que fosse possível dar mais atenção e acompanhar mais de perto a evolução de cada aluno, podendo assim adotar estratégias diferenciadas para garantir a continuidade do bom rendimento de uns e a recuperação dos alunos com rendimentos insatisfatórios.

Muito dos problemas citados até agora, tem a sua gênese na própria formação do professor, no curso que o preparou para o magistério, pois geralmente estes professores acabam por utilizar da mesma metodologia tradicionalista vista na universidade, aplicando nas escolas públicas quando assumem o papel de docente. Por este, e outros motivos, a LDB destina a seção IV a Educação Superior, e em seu art. 43, incisos I e VI, temos que:

Art. 43º. A educação superior tem por finalidade:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade.

Estes dois incisos acabam por incorporar duas características que o então aluno universitário e futuro professor, deverá aplicar em sala de aula. O primeiro tem por objetivo substituir a cultura da memorização pelo da reflexão e aprendizado concreto, substituir o simples repasse de conteúdo pelo aguçar de um interesse que

irá motivar o aluno a busca do conhecimento. Já o segundo traz implicitamente entre outros princípios, a ligação entre o teórico e o prático, o desenvolver da consciência ativa diante dos problemas que estão em nossa volta.

4.2 OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) foram lançados em 1999 e tem como referências o caráter do Ensino Médio como etapa final da Educação Básica, complementando o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental, conforme a LDB/96.

Os PCNs foram desenvolvidos para auxiliar os professores e, por consequência, melhorar suas aulas. Apesar de apontar um conjunto de conteúdos e objetivos para as diversas disciplinas, não é de uso obrigatório como ocorre em outros países.

Seu conteúdo é dividido em três grandes áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (reunindo questões referentes ao ensino de Língua Portuguesa, Literatura, Línguas Estrangeiras, Arte, Educação Física e Informática); Ciências Humanas e suas Tecnologias (Filosofia, Geografia, História e Sociologia) e Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Biologia, Física, Química e Matemática).

A parte III dos PCNs referente a Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias tem como meta explicitar as habilidades básicas, competências específicas, que deverão ser desenvolvidas pelas disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática, no Ensino Médio, trazendo elementos para a implementação das diretrizes referentes a esta etapa da educação básica, no intuito de produzir um conhecimento que tenha significado para o aluno.

Ao organizar as disciplinas, busca a interdisciplinaridade e contextualização, de tal forma que o aluno possa adquirir ao final do processo, competências humanas relacionadas a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos que serão parte essencial de uma formação cidadã universal e não apenas profissionalizante.

Segundo os PCN:

Os objetivos educacionais podem passar a ter maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos

e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos (BRASIL,2016).

É justamente no Ensino Médio que os alunos já têm ou começam a ter uma maior maturidade e uma vida social mais fortalecida, o que dá condições para que possa desenvolver a consciência de seus direitos e deveres diante da sociedade que está incluso.

Mas para isso, não basta apenas o aprofundamento dos conteúdos, pois o conhecimento isolado de uma única disciplina não conseguirá dar ao educando a base necessária para que ele obtenha essa consciência, antes se faz necessário uma articulação não só entre as diversas disciplinas, como também entre todas as áreas. É nesse sentido que os PCNs orientam o uso da interdisciplinaridade.

Não se trata aqui de acabar com as especificidades de cada disciplina, mas de utilizar as características distintas de cada uma para o desenvolvimento de uma competência comum, até por que esta especificidade não seria facilmente assimilada no Ensino Fundamental, logo deverá estar presente no Ensino Médio, sem falar que é parte essencial da cultura contemporânea, pois diante da sociedade que vivemos, é imprescindível que o cidadão desenvolva competências que o possibilite ter a capacidade de aprender continuamente, caso contrário não terá condições de acompanhar as mudanças e ficará excluído do processo de valorização do conhecimento.

Mais especificamente ao ensino de Física, os PCNs orientam que:

Espera-se que o ensino de Física, na escola média, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação.

Mas para que isso aconteça, além de ser necessário que este conhecimento seja repassado como parte integrante de um processo histórico, que não é estático e está sempre interagindo com outras formas de produção humana, também se faz preciso que o aluno adquira a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos da realidade social, profissional e pessoal incorporada em nosso dia-a-dia.

Conforme comenta os PCNs, o ensino de Física tem se dado de forma bastante desestimulante, tanto para o aluno como para os professores. Vários são os motivos desta constatação, entre eles podemos citar:

A perda de significado dos conhecimentos, pois estes são apresentados de forma desarticulada do mundo vivido por professores e alunos; O uso acentuado de fórmulas, que somado com situações artificiais, acabam desconectando a linguagem matemática do seu significado físico efetivo; A aplicação de exercícios repetitivos para exercitar a aprendizagem, como se esta ocorresse de forma automática e não pela construção gradual do conhecimento através das competências; A exposição do conhecimento como um produto acabado, não explicitando que até chegar a aquele ponto, teve que passar por avanços e retrocessos que foram influenciados pelos respectivos momentos que a sociedade passava; Uma quantidade muito grande de conteúdo a serem repassados em pouco tempo, o que impede que sejam aprofundados e se propicie ao aluno um diálogo construtivo.

Sobre isso Ricardo (2008) afirma que não se trata de ensinar tudo, mas de eleger o que se mostra mais relevante dentro do cenário, embora alguns alunos, ao chegar a última etapa do ensino médio, relacionem a física com explicações do cotidiano, outros chegam a conclusão de que a única importância desta é a presença no exame vestibular ou que, simplesmente, não serve para nada. Que apenas pessoas muito inteligentes podem entendê-la. Outra reclamação comum é a presença de aulas monótonas e sem praticidade, algo que acontece porque, geralmente, a aula se desenvolve através da prática tradicional apoiado apenas na aplicação de fórmulas.

A realidade acima descrita está além do despreparo de professores e condições precárias de trabalho; na verdade refletem uma deformação cultural, que veio gradualmente tomando posse do sistema escolar e que hoje se banalizou tornando-se natural. O problema é que as finalidades do Ensino Médio mudaram, mas o seu sistema não, ele continua coerente com as exigências do passado.

5 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

As informações e as inovações são processadas velozmente em nossa sociedade e, deste modo é imprescindível ser um indivíduo flexível, criativo, atualizado e com disposição a aprender, entretanto ainda que a sociedade se modifique constantemente, o ensino conservar-se, em sua maioria, com aulas tradicionais em descompasso com a realidade e as necessidades de seus educandos (TOFLER, 1990).

Junto ao fato de que grande parte das instituições de ensino ter empregado o modelo educacional fundamentado na transmissão do conhecimento também há a carência de recursos e a deficiente formação de educadores, sendo assim o aluno é concebido como um ser passivo, sem capacidade crítica e reflexiva, como sustenta Schrum (2002), isso expressa que estamos gerando alunos e profissionais obsoletos.

A maior parte dos alunos que têm contato com o ensino de Física perde o interesse pelos conteúdos da disciplina durante o período de formação, pois é fato notório, que eles têm problemas na assimilação e compreensão dos fenômenos físicos. Isso se deve, muitas vezes pelo fato de que os conceitos explanados distanciam-se da prática, uma vez que pouco ou nenhum relacionamento com os eventos do cotidiano são expressos, até porque as escolas carecem do uso de recursos pedagógicos adequados que motivem e auxiliem a aprendizagem.

A Física tem avançado gradativamente no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem até os dias atuais. Porém ainda há uma dada carência, que necessita ser suprida. Quando se fala na maneira pelo qual o docente conduz sua aula, a metodologia existente apresenta ainda resquícios de um tradicionalismo, onde o professor é um mero transmissor de conhecimentos. Entretanto necessita dar espaço para metodologias, que proponham práticas inovadoras caracterizando um ensino de qualidade.

Conforme Lorenzato (2008) ministrar aula se difere de ensinar. Ensinar é oferecer condições para que o próprio aluno construa seu conhecimento. Vale ressaltar o ponto de vista de que só há ensino quando, em virtude dele, existir aprendizagem. Salienta-se que pode-se dar aula sem conhecer, entretanto não é

possível ensinar sem conhecer, tanto o conteúdo como o modo de ensinar, sendo que os mesmos não são suficientes para uma aprendizagem significativa.

A Física é uma disciplina considerada na maioria das vezes, difícil de aprender e não diferentemente de ensinar, assim para mudar essa concepção e tornar sua aprendizagem mais prazerosa, são necessárias algumas estratégias para possibilitar um maior interesse dos estudantes por seus conteúdos. A utilização de metodologias alternativas no ensino de Física é de suma importância na construção dessa mudança.

Procurando reduzir o abismo entre o ensino da Física, mediante o professor, e a compreensão dos alunos algumas metodologias podem ser adotadas, tais como: livros didáticos, aulas experimentais, jogos pedagógicos, utilização de tecnologias, etc.

5.1 ESCOLHA DO LIVRO DIDÁTICO

O livro didático é um conceituado referencial na sala de aula para educandos e educadores na ação de ensino-aprendizagem, uma vez que atua como auxiliar na prática pedagógica do professor, ele continua sendo um dos recursos mais usados no meio escolar. O livro didático sugere rumos dos conteúdos de ensino, porém o professor tem a atribuição de trabalhar os assuntos que são essenciais para a formação do aluno.

Quem analisa e escolhe os livros que posteriormente são levados para as escolas, e conseqüentemente para as salas de aula, é o Ministério da educação. Os livros são distribuídos completamente de graça nas escolas públicas e, é recomendado ao docente escolher o material propício a sua realidade. Sendo indispensável verificar se a metodologia sugerida no livro é instigante ou se os experimentos recomendados são seguros, dentre outras averiguações que necessitam ser realizadas para não decorrer uma aula entediante e difícil.

Certos fatores precisam ser apreciados em relação ao livro: é um recurso que serve para atender as expectativas do aluno; colabora para um suporte teórico na sala de aula; influencia para a formação reflexiva do educando; auxilia o docente na sua prática pedagógica e estar adequado ao projeto educativo.

Como qualquer outro recurso, o livro didático tem sua importância atrelada ao modo como o professor vai usá-lo. É necessário que o professor explore o livro em função dos objetivos a serem alcançados, sabendo trabalhar o que tem de melhor a ser aprofundado e amenizar as falhas de alguns conteúdos através da procura de outros materiais didáticos que consigam suprir tal dificuldade. Dessa forma, a responsabilidade e motivação são requisitos básicos para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra.

O livro didático se torna um instrumento eficaz para a ressignificação dos conceitos trazidos pelos alunos em sua prática diária, pela observação, pelas experiências, pelo fazer. Deste modo o processo de construção do conhecimento que ocorre na interação dos sujeitos com o meio social, mediado pelos conceitos, é um processo de mudanças de qualidade na compreensão do mundo, pelo qual o aluno passa a produzir suas próprias concepções e adquirir o senso crítico sobre determinados assuntos. A organização do livro didático reflete sobremaneira uma intencional seleção do conhecimento que se deseja difundir.

5.2 AULAS EXPERIMENTAIS

No esforço de tornar o ensino de Física mais dinâmico e atraente, procuram-se estratégias com bons resultados aos processos de ensino e aprendizagem. Sendo assim, as atividades experimentais, aliadas às aulas teóricas, pode transformar o ensino de Física uma prática pedagógica condizente com as exigências dos currículos educacionais do Brasil.

Seré, Coelho e Nunes (2003) ressaltam que é por meio dos experimentos que o aluno é estimulado a não permanecer apenas no mundo dos conceitos e das linguagens, uma vez que tem a possibilidade de conciliar esses dois mundos com o empírico.

Depois da prática experimental, o aluno entende o fenômeno, sua importância e a teoria à que tal atividade está relacionada. Sendo muito significativa no processo de aprendizado uma vez que atividades experimentais simples podem verificar as leis da Física, que são expostas no livro didático. Reformulando o pensamento de simplesmente memorização de conceitos, e utilizando quando preciso para solucionar um exercício.

O emprego de atividades práticas implica em confinar ao aluno a liberdade e a responsabilidade de participar de sua própria aprendizagem tendo em vista seu crescimento pessoal íntegro e consistente. Neste contexto, a inclusão de atividades práticas às aulas de Física, expressa uma estratégia considerável para a aquisição de um processo significativo de aprendizagem.

Uma das apreensões que ocorrem do incentivo das aulas experimentais é quanto à acessibilidade dos materiais usados, mas do contrário do que se pode imaginar, para se efetuar uma atividade experimental, não se faz necessária a utilização de equipamentos pouco acessíveis para o aluno. Em vários sites da internet, são mostrados uma gama de vídeos que ensinam a produção de experimentos usando apenas materiais de baixo custo, ou seja, com materiais que são facilmente encontrados.

Outro aspecto preocupante em relação à utilização da experimentação, segundo Batista (2009), é o fato de mesmo o aluno sendo exposto a uma atividade prática, ele não conseguiu através dela relacionar o conteúdo com o fenômeno existente no seu cotidiano, dessa maneira, não produz um aprendizado relevante, já que, nesse caso, o experimento serviria apenas como um motivador.

De acordo com Gonçalves (2006), a maior vantagem de efetuar uma atividade experimental é debater a ciência que está nela envolvida e exemplificar como ela está exposta na nossa rotina, possibilitando uma interligação do conhecimento científico com a realidade que o aluno está inserido.

É de extrema importância o conhecimento de tais ligações para que os discentes vejam na ciência algo que se aproxime mais da sua realidade, despertando neles uma visão menos distorcida da construção da ciência, além de conscientizá-los sobre seu papel na sociedade ou ainda estimulá-los a adotar atitudes críticas perante problemas sociais e ambientais da atualidade (OLIVEIRA, 2010).

Desse modo, nota-se a importância do professor intermediar essas atividades, contextualizando através delas os fenômenos observados com a realidade vivida pelo aluno, ou seja, não apenas ser um demonstrador, mas sim, inseri-lo em um contexto que o aluno note que o fenômeno observado de fato existe.

5.3 JOGOS PEDAGÓGICOS

Como ressaltam os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problemas que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (BRASIL, 1998, p.22).

Outro material didático de suporte a dispor do docente são os jogos educativos. Desacompanhado de outras práticas pedagógicas, como as aulas expositivas, os trabalhos em grupo, ou as monitorias, seu potencial educacional é pequeno, mas caso contrário, seu real potencial é revelado. Ou seja, o jogo não tem potencial para aprendizagem, mas serve para criar ambientes de aprendizagem, para isso é importante entender a diferença entre um jogo pedagógico e outro que apresente uma característica apenas lúdica.

Segundo Antunes (1998) jogos pedagógicos têm a intenção específica de gerar uma aprendizagem significativa, incentivar a construção de um conhecimento novo e provocar o desenvolvimento de habilidades, o que propicia a compreensão e a intervenção do indivíduo nos fenômenos sociais e culturais e isso o ajude a construir conexões.

A seguir, apresenta-se através do quadro 1 uma relação das habilidades operatórias desenvolvidas no aluno e que podem ser ajustadas aos conteúdos da disciplina, sendo que tais habilidades são mais ligadas ao desenvolvimento do jogo do que à especificidade do conteúdo.

EDUCAÇÃO INFANTIL	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO	ENSINO SUPERIOR
Observar	Enumerar	Refletir	Flexionar
Conhecer	Transferir	Criar	Adaptar
Comparar	Demonstrar	Conceituar	Decidir
Localizar no tempo	Debater	Interagir	Selecionar
Localizar no espaço	Deduzir	Especificar	Planejar
Separar/ Reunir	Analisar	Ajuizar	Negociar
Medir	Julgar/ Avaliar	Revisar	Persuadir
Relatar	Interpretar	Descobrir	Liderar
Combinar	Provar	Levantar hipóteses	Edificar
Conferir	Concluir		
Classificar	Seriar		
Criticar	Sintetizar		

Quadro 1: Habilidades operacionais que podem ser desenvolvidas através de jogos educativos.
Fonte: Antunes, 1998, p 38

O elemento lúdico pode fazer parte do ato de ensinar ciências, pois não se pode conceder a aprendizagem restringindo-a à resolução de exercícios ou à explanação de um conceito, sendo assim, o jogo é uma metodologia pedagógica importante, que deve integrar o planejamento pedagógico do educador no objetivo de somar e cooperar com as atividades do trabalho docente.

Assim, pode-se observar que a utilização de recursos lúdicos na educação apresenta possibilidades interessantes ao trabalho cognitivo, necessário para o desenvolvimento do aluno. Tudo indica que este objeto pode contribuir como um aliado na melhoria do ensino de Física.

5.4 TECNOLOGIAS

Os professores não podem desconsiderar que a tecnologia é inerente aos discentes, portanto deve ser considerado como uma nova metodologia de ensino gerando um redimensionamento dos conceitos já adquiridos e propiciando a busca e compreensão de novas ideias e valores.

As Novas Tecnologias dentro da sala de aula podem ser ineficientes quando encaradas como o ingrediente mais importante do processo educativo, uma vez que por si só não são capazes de contribuir para a educação. Os materiais pedagógicos e tecnológicos têm a função de mediação na constituição do processo de conceituação, procurando a promoção da aprendizagem e não simplesmente facilitando o processo de ensino.

Para que as Novas Tecnologias promovam as mudanças esperadas no processo educativo, requer que sejam utilizadas não somente como instrumento para ensinar ou aprender, mas como ferramenta pedagógica para criar um cenário interativo que possibilite ao educando, perante de uma situação problema, investigar, levantar hipóteses, testá-las aprimorando suas ideias iniciais, construindo dessa forma seu próprio conhecimento (VIEIRA, 2009).

As tecnologias podem cooperar para novas práticas pedagógicas uma vez que sejam baseadas em concepções que produzam uma reestruturação do processo de conhecimento.

Para Vieira (2009), as principais características da utilização de tecnologias podem ser: a capacidade de interatividade ou as possibilidades que o computador tem de simular aspectos da realidade.

Também é importante ressaltar a eficácia que as Novas Tecnologias de comunicação têm quando vinculada com a informática, pois oferecem interação à distância e capacidade de armazenamento e organização de informações caracterizadas de várias formas, tais como textos, vídeos, gráficos, animações e áudios, possíveis nos bancos de dados eletrônicos e sistemas multimídia.

A perspectiva do professor diante a estas Novas Tecnologias e seu uso é conciliar problemáticas com a realidade do aluno, partindo do ele traz de conhecimento do seu cotidiano. A partir disso, almeja construir um conhecimento científico através de investigações.

A internet, a televisão e o vídeo podem ser usados como recursos, fazendo com que o educando entre em contato com as problemáticas, para que se interesse pelo novo conteúdo ou para que tenha outras perspectivas do que já foi abordado.

As possibilidades provenientes das Novas Tecnologias auxiliam para que o educador consiga viabilizar a demonstração de determinados conteúdos da disciplina Física, por vezes ainda abstrata pelo educando. Para Fiolhais (2003) o docente dispõe de novas possibilidades para transmitir conteúdos e os alunos dispõem de uma maior variedade de meios para aprender.

A Física é uma das disciplinas que mais pode se favorecer do uso destas novas tecnologias computacionais, porque a física ao tratar assuntos tão amplos do dia a dia e que tenta explicar fenômenos que não podem ser demonstradas facilmente, leva os estudantes a terem a sensação de que são incapazes de aprendê-la. (SILVA, 2011, p.1)

A utilização de softwares profissionais na década de 90 instituiu uma tendência no ensino de Física a nível universitário (ARAUJO, 2004). Os softwares propiciam diversas representações da realidade, servindo para propiciar a análise de fenômenos em ambientes reais, uma vez que tem a habilidade de modelar.

Com o uso de softwares o professor tem a liberdade de ministrar suas aulas com a maior atuação dos alunos, sugerindo debates das principais ideias associadas e promovendo também a exploração de outros links, construindo o conhecimento a partir de uma rede de ideias associadas. Na indicação de problemas a serem resolvidos pelos estudantes, surge uma instigação para o desenvolvimento cognitivo e o aperfeiçoamento da compreensão dos conceitos.

Segundo Araújo (2004) um computador permite a inserção de várias mídias, sendo usado para: coleta e análise de dados em tempo real, simulação de fenômenos físicos, instrução assistida por computador, administração escolar; e estudo de processos cognitivos.

A tecnologia, sobretudo no ensino de Física, gera uma vasta possibilidade de ferramentas didáticas, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem. Essa premissa é alcançada quando o educador se baseia em uma tese que oriente seu posicionamento frente à ação de ensinar.

Outras Tecnologias tais como vídeos educativos (tutoriais) vinculados na internet, podem ser utilizadas também, como ferramentas para solucionar um problema sugerido pelo educador, com o objetivo de servir de questionamento ao

aluno ou mesmo contribuindo na construção do conhecimento. Filmes educativos, documentários de curta ou longa-metragem e até películas sem esse objetivo, que, no entanto traga determinada cena como modo de curiosidade, reforçando o conteúdo.

Existem outras sugestões de metodologias alternativas de ensino tais como: teatros (JÚDICE e DUTRA, 2001) – onde os alunos podem interpretar a vida dos cientistas e a evolução da ciência–, simulação de julgamentos, em analogia a situações judiciais reais (GUERRA, REIS e BRAGA, 2002) – através dos quais os alunos podem defender ou atacar causas dos cientistas encontradas na história e para isso se faz necessário estudá-las–, entrevistas fictícias criadas sob inspiração de histórias baseadas em fatos reais vivenciados por famosos cientistas, como Einstein, Tycho Brahe e Kepler (MEDEIROS, 2005, 2002, 2001), pôster com figuras, definições, relações de causa e efeito produzido com fins específicos para o ensino de física (OSTERMANN e CAVALCANTI, 2001), poemas que se expressam sobre elementos que podem ser trabalhados nas ciências (GEDEÃO, 2002; MOREIRA, 2002), filmes e documentários (YAMAZAKI e YAMAZAKI, 2010), tirinhas (PENA, 2003) – pequenas histórias. Além de todas essas sugestões, há ainda o ensino em ambientes externos à escola.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia tradicional, utilizada por muitos educadores, não está mais suprimindo a dinâmica educacional atual de modo que se faz necessário lançar mão de outras metodologias mais eficazes no processo de ensino aprendizagem aprimorando assim a transmissão de conhecimento por parte do educador e a compreensão por parte do aluno.

Diversas são as formas de se trabalhar com o processo de ensino dentro de uma sala de aula, o docente tem a possibilidade de aderir a uma determinada didática que venha a beneficiar seus objetivos. Dentro dos métodos aplicados em sala, há a possibilidade da utilização de livros didáticos, experimentos, vídeos, recortes de revistas, notícias via internet, programas de computador, laboratórios de ciências, quadro apagador e pincel. Tais itens podem ser tratados como ferramentas didáticas, ou seja, mecanismos que ajudam o educador em seu intuito de ensinar. Elas precisam ser utilizadas como meio de aproximação do conteúdo exposto e o do aluno, não sendo o fator principal da aula. O professor tem a responsabilidade de se apropriar da metodologia mediando-a de acordo com seu propósito.

O professor encarregado por ministrar a disciplina de Física, dispõe não apenas dessas ferramentas didáticas supracitadas, pois há muitas alternativas de apresentar aos discentes situações que se podem compreender e, sobretudo visualizar os princípios e fenômenos físicos, denotando que a Física está situada em toda parte. Desta maneira, o aluno não apenas aprende na presença do professor, mas também, durante seu cotidiano.

Desse modo, o questionamento feito na introdução deste trabalho terá solução satisfatória se forem postas em prática tais sugestões.

Espera-se que este trabalho possibilite uma reflexão dos profissionais da educação na área de Física, sobre a importância das práticas inovadoras para a vivência em sala de aula, e passem a usá-las como material de suporte para auxiliar nas aulas expositivas que já são aplicadas diariamente, dessa forma esperamos, que os resultados alcançados no desenvolvimento dos discentes sejam satisfatórios.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

ARAUJO, I. S. Uma Revisão da Literatura sobre Estudos Relativos a Tecnologias Computacionais no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 5-18. 2004.

BATISTA, M. C; FUSINATO, P. A; BLINI, R. B. **Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino de Física**. Acta Scientiarum Human and Social Sciences, 2009.

BELLO, J. L. P. Educação no Brasil: a História das rupturas. **Pedagogia em Foco**, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/heb14.htm>>. Acesso em: 04/01/2018.

BEZERRA, D.P. A evolução do ensino da física – perspectiva docente. **Scientia Plena**, Fortaleza, v.5, n. 9, setembro, 2009.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** < Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_base_s_1ed.pdf> Acesso em 10/01/ 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Imprensa Oficial, 2017.

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 3, p. 259 - 272, set. 2003.

GEDEÃO, A. Um Poema para Galileu. **Física na Escola**, v. 3, n. 2, p. 9-10, 2002.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

GUERRA, A; REIS, REIS, J. C; BRAGA, M. Um Julgamento no Ensino Médio – Uma Estratégia para trabalhar a Ciência sob enfoque Histórico-Filosófico. **Física na Escola**, v. 3, n. 1, p. 8-11, 2002.

JONASSEN, D. O uso das Novas Tecnologias na Educação a Distância e Aprendizagem Construtivista. **Em Aberto**, v. 16, n. 70, p. 70-88. 1996.

JÚDICE, R.; DUTRA, G. Física e Teatro – uma parceria que deu certo. **Física na Escola**, v. 2. n. 1, p.7 - 9, 2001.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Editora Cortez, 1990.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção Formação de professores).

MEDEIROS, A. Entrevista com Einstein: Dos Mistérios da Física Clássica ao Nascimento da Teoria Quântica. **Física na Escola**, v. 6, n. 1, p.88-94, 2005.

MENEZES, A. P. S. A história da Física como organizador prévio: estratégia facilitadora para uma aprendizagem significativa. **Lat. Am. J. Phys. Educ.**, Manaus, Vol.6, n. 3, setembro. 2012.

MOREIRA, I. de C. Poesia na Aula de Ciências? **Física na Escola**, v. 3, n. 1, p.17-23, 2002.

NEVES, M. C. D. et al. (org) **Reflexões sobre o ensino de Física no Ensino Médio: um Universo sem fronteiras**. Maringá: Massoni, 2009.

OLINDA, S. R. M, educação no Brasil colonial: Um olhar sobre as origens para compreender o presente. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 29, p. 153-162, julho/dezembro, 2003.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, jan./jun. 2010.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. de H. Um Pôster para Ensinar Física de Partículas na Escola. **Física na Escola**, v. 2, n.1, p.13-18, 2001.

PENA, F. L. A. Como trabalhar com “TIRINHAS” nas aulas de Física. **Física na Escola**, v. 4, n. 2, p.20 - 21, 2003.

RAMAL, A. C. As mudanças no Ensino Médio a partir da Lei 9.394/96 e das DCNEM. **Revista Patio**, Ano 2, p. 13-17. 1999. <Disponível em <http://www.idprojetosedu-cacionais.com.br/artigos/Dcnem.pdf>> Acesso em 04/02/2018.

RAMOS, E. M. F; FERREIRA, N. C. Brinquedos e jogos no ensino de Física. In: NARDI, Roberto. (Org). **Pesquisas no ensino de Física**. 2 ed. São Paulo. Escrituras Editora, p. 137 – 150, 2001.

REZENDE, F. As Novas Tecnologias na Prática Pedagógica sob a Perspectiva Construtivista. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-18, mar. 2002.

RICARDO, E. C. et al. Comentários sobre as Orientações Curriculares de 2006 para o ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 2401. 2008. <Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/302401.pdf>> Acesso em 13/02/2018.

SCHRUM, L. **Tecnologia para educadores: desenvolvimento, estratégias e oportunidades**. 2002 <<http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/publicações/livro11.pdf>> acesso em: 20/02/2017.

SERÉ, M. G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. O papel da experimentação no Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 20, n.1, p. 30-42, abr. 2003.

SILVA, E. T. **Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem**. In. Em Aberto – O livro didático e qualidade de ensino. Brasília: INEP, nº 69, ano 16, jan./fev., 1996.

SILVA, J. R. SimQuest: Ferramenta de Modelagem Computacional para o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, p. 1508, mar. 2011.

TAVARES, R. Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências. **Ciências & Cognição**, v. 13, p. 94-100, mar. 2008.

TOFFLER, A. (1990): **As mudanças de Poder**. Tradução: Luiz Carlos do Nascimento Silva. 2. ed. Rio de Janeiro, Editora Record.

TRINDADE, D. F.; TRINDADE, L. S. P. Uma análise histórica da educação brasileira. **Sinergia (CEFETSP)**, v. 7, p. 49-58, 2006.

VIEIRA, F.M. S. **A Utilização das Novas Tecnologias na Educação numa Perspectiva Construtivista**. 22ª Superintendência Regional de Ensino de Montes Claros – Núcleo de Tecnologia Educacional – MG7 – ProInfo – MEC. 2009. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br/upload/biblioteca/191.pdf>>. Acesso em: 16/02/2018.

VINCHIGUERRA, M. **A tecnologia no ensino de Física no ensino médio**. 2001. Monografia de Especialização em Informática na Educação. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2001.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. A evolução do perfil coletivo do conceito de vida: relato de uma experiência. **Revista Metáfora Educacional**, p. 44-70, n. 8, 2010.