

**Teorias pedagógicas de aprendizagem em o ensino de física.**

**ROBERTO BELO JÚNIOR<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Professor Doutor de Física do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió. Email: rbelojunior@hotmail.com

## **Introdução**

Este artigo tem como objetivo abordar as teorias pedagógicas de aprendizagem para o ensino de física no ensino médio com o propósito de entender de que forma os professores estão utilizando essas teorias no ensino de física. O foco da pesquisa é compreender como essas teorias estão sendo utilizadas e quais métodos de ensino os professores adotam para ensinar física. Enfatizando as tendências pedagógicas na visão da escola tradicional, da escola progressista e da escola nova, destacando nessas tendências o papel do professor e o papel do aluno.

As informações contidas neste trabalho teve cunho bibliográfico destacando especificidades de teóricos que criaram métodos de ensino para a física por meio de suas teorias pedagógicas e experiências para a aprendizagem. Entre eles destacamos as teorias de SKINNER (1904-1990), com a teoria behaviorista; VYGOTSKY (1896-1934), na qual enfatiza a teoria da mediação enfocando a interação social e o conhecimento através da zona proximal; KELLY (1905-1967) com a elaboração da teoria formal, em que a construção da realidade é subjetiva, pessoal, ativa, criativa, racional e emocional; ROGERS (1902-1987), com a teoria da aprendizagem humanista, pois seu objetivo não é o controle do comportamento, o desenvolvimento cognitivo ou a formulação de um bom currículo e sim o crescimento pessoal do aluno. Esta abordagem considera o aluno como pessoa e o ensino deve facilitar a sua auto realização, visando à aprendizagem “pela pessoa inteira”, que transcende e engloba as aprendizagens afetiva, cognitiva e psicomotora; PIAGET (1896-1980), considerado forte opositor ao ensino comportamentalista, vê as ações sensoriais motoras e as operações mentais como fundamentais para que o indivíduo possa ser capaz de ter uma postura que vá além daquela que se espera.

Piaget considerava extremamente importante que o aluno realizasse atividades concretas, porém de forma orientada e com sentido; AUSUBEL (1918-2008), com a teoria da aprendizagem significativa, o construtivismo, que se opõe ao behaviorismo e define que o professor e o aluno estão recíprocos, ampliando o conhecimento e o conhecimento do aluno e suas experiências são postas em práticas, ambos são contemplados. NOVAK (1932), com a teoria de educação levando a diante as teorias de Ausubel da aprendizagem significativa que valoriza o desenvolvimento do indivíduo como um todo, define que o ser humano tem três fases: pensa, sente e atua. Para ele o professor é um aprendiz, o conteúdo é o conhecimento e o contexto a avaliação. EDGAR MORIN (1921). O pensador e sociólogo francês Edgar

Morin elaborou, em sua obra, profundas reflexões sobre a educação. O Homo Sapiens, como ele gosta de se referir ao ser humano, é um fruto da vida [natural](#) e da cultura; seguindo esta linha de raciocínio, ele encontra uma forma de construir a Educação dos tempos futuros, embora ela pareça ainda estar tão vinculada ao passado, principalmente ao fragmentar o conhecimento. Morin defende o pensamento integral, pois ele permite ao homem concretizar uma meditação mais pontual; a [pedagogia](#) atua, porém, com seu radical fracionamento do saber, e leva o indivíduo a entender o universo em que vive de forma facciosa, sem conexão com o universal. O caminho indicado por Morin é o da visão que se retira do âmbito estreito da disciplina, compreende o contexto e adquire o poder de encontrar a conexão com a existência. É preciso romper com a fragmentação do [conhecimento](#) em campos restritos, no interior dos quais se privilegiam determinados teores, e também eliminar a estrutura hierárquica vigente entre as disciplinas. Reformar esta tradição requer um esforço complexo, uma vez que esta mentalidade foi desenvolvida ao longo de inúmeras décadas; COMENIOS (1592-1670), A obra mais importante de Comênio, Didactica Magna, marca o início da sistematização da pedagogia e da didática no Ocidente. A obra, à qual o autor se dedicou ao longo de sua vida, tinha grande ambição. “Comênio chama sua didática de ‘magna’ porque ele não queria uma obra restrita, localizada, ela tinha de ser grande, como o mundo que estava sendo descoberto naquele momento, com a expansão do comércio e das navegações”.

A maior contribuição de Comênio para a educação dos dias de hoje é a ideia de "trazer a realidade social para a sala de aula, fazendo uso dos meios tecnológicos mais avançados à disposição", entre outros teóricos como PIMENTA (2002) e PERRENOUD (2001).

É importante que se diga que o processo ensino aprendizagem, especificamente o que se estabelece no ensino médio, se recicla e se atualiza, seja pelos desenvolvimentos contemporâneos da física e das tecnologias resultantes, que se renovam em um processo dinâmico e inexorável de reinvenção, seja pelas demandas da sociedade, representada de forma geral pela descartarem velhos paradigmas e incorporarem metodologias e conceitos renovados.

Assim, considera um diálogo entre os conteúdos que tradicionalmente são lecionados nos cursos de física do ensino médio e as novas perspectivas, que levam em conta um ensino da física que também objetiva o entendimento da natureza da ciência, das suas relações com a sociedade e com as tecnologias, para que os alunos possam continuar seus estudos e,

principalmente, estejam preparados para o mercado de trabalho e tenham subsídios para o exercício pleno da cidadania.

A qualidade do ensino de física ministrado na escola e seu sucesso na tarefa de formar cidadãos capazes de participar da vida socioeconômica, política e cultural do País, estão diretamente ligados na melhoria da qualidade e formação profissional e valorização do trabalho pedagógico do ensino de física.

A formação do professor de física deve ser contínua e permanente, valorizando a experiência e o conhecimento que os professores de física têm a partir de sua prática pedagógica. Para que exista uma formação continuada, professores e alunos devem estar interagindo. O aluno deve estar disposto a querer aprender. O mesmo raciocínio se aplica ao professor, sendo este o construtor da aprendizagem em relação às teorias de aprendizagem. A partir destas ideias básicas, pretende no decorrer deste trabalho, refletir sobre as várias teorias de aprendizagem e suas implicações para o ensino de física.

Acha-se, que uma teoria, por si só, seja capaz de causar no professor uma mudança no seu pensamento e na sua forma de trabalhar com os alunos. Muito menos ainda, se esta teoria for trazida de uma forma vertical e que o professor tenha que seguir os princípios da mesma, só por que a orientação pedagógica da escola simpatiza com esta teoria.

O processo ensino aprendizagem da física tem sido objeto de discussões e críticas nestes últimos anos, merecendo reflexões por parte dos pesquisadores que centram seus estudos nas dificuldades e problemas relacionados ao ensino desta ciência nos diferentes níveis de escolaridade. O tema tem sido abordado em periódicos e apresentado nos principais eventos nacionais e internacionais relacionados ao ensino de ciências, tendo conquistado avanços significativos no tratamento didático de novos conteúdos e métodos.

As pesquisas desenvolvidas na área do ensino de física têm apontado atualmente para uma prática pedagógica que envolve além dos conteúdos da disciplina, outros aspectos do saber dos alunos, abordando aquele que agregam ao ensino de física, questões como o processo evolutivo e histórico da ciência, a dimensão social e cultural do conhecimento, a inserção de novas tecnologias no ensino, a importância da alfabetização científica e tecnológica no processo de formação dos indivíduos, a associação entre as diferentes teorias de aprendizagem e o ensino de física, e ainda, o ensino experimental desta ciência.

## **2- Problemas de investigação**

Os professores tem cada um suas práticas pedagógicas adquiridas durante seu período de ensinamento e se não seguir uma teoria pedagógica, que sustente sua concepção, afeta diretamente seu desempenho em sala de aula, e, portanto, haverá prejuízo no ensino aprendizagem dos alunos.

## **3- Perguntas de investigação.**

Que Teoria Pedagógica sustenta o ensino de Física nas escolas de Ensino Médio da Capital Maceió?

Que Teoria Pedagógica caracteriza o ensino de Física nas Escolas Públicas Federal, Estadual e Particular de Ensino Médio da Capital Maceió?

Como se diferenciam as Teorias Pedagógicas aplicadas nas Escolas Federais, Estaduais e Privadas, na disciplina Física no Ensino Médio da Capital Maceió?

## **4- Objetivo geral**

Analisar as Teorias Pedagógicas que sustentam o ensino de Física nas escolas de Ensino Médio da Capital Maceió.

## **5- Objetivos específicos**

Identificar a Teoria Pedagógica que caracteriza o ensino de Física nas escolas de Ensino Médio da Capital Maceió.

Diferenciar as teorias pedagógicas aplicadas nas escolas Federais, Estaduais e Privadas, na disciplina Física de ensino médio da Capital Maceió.

## **6- Justificativa da investigação.**

O trabalho em tela tem o objetivo principal de visualizar e estudar as teorias pedagógicas, e para isso, verificar as possíveis implicações no ensino de física e para isso algumas teorias pedagógicas será apresentadas de forma resumida e também sob a visão do autor ou da bibliografia consultada, para realizar este trabalho.

Ao propor para fazer essa discussão, mesmo que superficial, sobre as teorias de

aprendizagem, não induz indicar uma teoria, que seja a melhor, ou que deva ser seguido, apesar de um ponto de vista, demonstre um interesse maior por uma linha de pensamento.

## **7- Delimitação**

A população representada nesse trabalho será constituída de (dez) professores, 06(seis) coordenadores pedagógicos e 03 (três) diretores, de três escolas públicas, sendo uma federal, uma estadual e uma particular de ensino médio da capital Maceió.

Nessa investigação, houve disponibilidade e necessidade dos recursos humanos, para trabalhar com as pessoas disponíveis e levar adiante o projeto educacional. A pesquisa se desenvolveu em um espaço temporal de nove meses.

## **8- Desenvolvimento teórico**

A Física é extremamente vasta e se estende do mundo das partículas elementares, como os quarks, mésons e bósons, aos domínios universais, que envolvem corpos celestes, como planetas, estrelas e galáxias. Por isso, qualquer compilação sobre Física impõe escolhas que devem levar em conta o público alvo e o nível a que se destina a abordagem.

É importante que se diga que o processo ensino aprendizagem, especificamente o que se estabelece no ensino médio, se recicla e se atualiza, seja pelos desenvolvimentos contemporâneos da física e das tecnologias resultantes, que se renovam em um processo dinâmico e inexorável de reinvenção, seja pelas demandas da sociedade, representada de forma geral pela descartarem velhos paradigmas e incorporarem metodologias e conceitos renovados.

A qualidade do ensino de física ministrado na escola e seu sucesso na tarefa de formar cidadãos capazes de participar da vida socioeconômica, política e cultural do País, estão diretamente ligados na melhoria da qualidade e formação profissional e valorização do trabalho pedagógico do ensino de física.

A formação do professor de física deve ser contínua e permanente, valorizando a experiência e o conhecimento que os professores de física têm a partir de sua prática pedagógica. Para que exista uma formação continuada, professores e alunos devem estar interagindo. O aluno deve estar disposto a querer aprender. O mesmo raciocínio se aplica ao professor, sendo este o construtor da aprendizagem em relação às teorias de aprendizagem. A

partir destas ideias básicas, pretende no decorrer deste trabalho, refletir sobre as várias teorias de aprendizagem e suas implicações para o ensino de física.

Acha-se, que uma teoria, por si só, seja capaz de causar no professor uma mudança no seu pensamento e na sua forma de trabalhar com os alunos. Muito menos ainda, se esta teoria for trazida de uma forma vertical e que o professor tenha que seguir os princípios da mesma, só por que a orientação pedagógica da escola simpatiza com esta teoria.

O processo ensino aprendizagem da física tem sido objeto de discussões e críticas nestes últimos anos, merecendo reflexões por parte dos pesquisadores que centram seus estudos nas dificuldades e problemas relacionados ao ensino desta ciência nos diferentes níveis de escolaridade. O tema tem sido abordado em periódicos e apresentado nos principais eventos nacionais e internacionais relacionados ao ensino de ciências, tendo conquistado avanços significativos no tratamento didático de novos conteúdos e métodos.

As pesquisas desenvolvidas na área do ensino de física têm apontado atualmente para uma prática pedagógica que envolve além dos conteúdos da disciplina, outros aspectos do saber dos alunos, abordando aquele que agregam ao ensino de física, questões como o processo evolutivo e histórico da ciência, a dimensão social e cultural do conhecimento, a inserção de novas tecnologias no ensino, a importância da alfabetização científica e tecnológica no processo de formação dos indivíduos, a associação entre as diferentes teorias de aprendizagem e o ensino de física, e ainda, o ensino experimental desta ciência.

### **8.1- O ensino da física no dia-a-dia.**

A física, como disciplina do ensino médio, vem acompanhada da "fama" de ser uma disciplina, em que, a grande maioria dos alunos apresenta dificuldades. O que acontece, é que o ensino de física, está voltado muito para a matemática ou fora do contexto do aluno. O fenômeno físico e os conceitos recebem uma atenção muito pequena. O professor de física sente-se um desconforto ou insegurança, quanto aos conteúdos que realmente são relevantes de se trabalhar, pois se sabe que na grande maioria das escolas a carga horária é reduzida.

A formação do professor é outro ponto importante para ser considerada no contexto da discussão. Para saber, qual é o conteúdo mais importante, precisamos ter um conhecimento, ou uma boa formação, ou seja, o professor precisa ter um conhecimento aprofundado da física, que lhe permite distinguir entre diferentes conteúdos. Percebemos que vários colegas não tem formação específica em física e certamente não terão uma visão profunda para

determinar os conteúdos mais significantes.

A educação em massa, com um grande número de alunos por sala de aula, certamente dificulta a interação entre o professor e o aluno. As turmas são heterogêneas e o ambiente de aprendizagem (sala de aula) fica prejudicado com as conversas que não são pertinentes ao assunto trabalhado naquele momento. As aulas de física, não estão sendo atraente o suficiente, para manter a atenção do aluno e levar a uma conjugação, onde se possa crescer no conhecimento da disciplina física.

## **8.2-Implicações das teorias no ensino da física.**

Partindo do exposto do item anterior, verifica-se que a missão do professor, exige um desempenho cada vez maior, para conseguir alcançar o intento da aprendizagem. Como ser humano, tem uma tendência natural a se acomodar numa situação, que é favorável, ou que não exija uma mudança brusca em nossas vidas.

A grande maioria dos professores, que hoje estão atuando nas escolas teve uma formação acadêmica mecânica onde o conteúdo era transmitido e, como aluno, eram meros receptores e desenvolvedores de conteúdos aprendidos mecanicamente. Com o passar do tempo e com a experiência de sala de aula e por estudos, este conteúdo, não digo na sua totalidade, passou de uma aprendizagem mecânica para aprendizagem mais significativa e, é natural que, após trabalhar o mesmo conteúdo por vários anos conseguimos realmente entendê-lo.

A aprendizagem mecânica, que ainda continua presente nas salas de aula, não pode chamá-la de uma aprendizagem significativa. No entanto, ela serve, para passar nas provas e alcançar êxito na graduação em Física.

Certamente hoje ela está desempenhando papéis similares, pois a cultura da nota e do vestibular continua fortemente enraizada. Numa outra perspectiva, ainda se usa bastante a aprendizagem mecânica nas escolas, para manter a turma "atenta" e a ameaça da nota ou reprovação, "vai cair na prova"... "se tu não estudares, não vais passar"... Essa insegurança do professor ou sua incapacidade de "domínio de turma" acarreta num reforço da aprendizagem mecânica e, numa maior "segurança do professor".

Parece que é um vício ou mal de professor, reclamar e achar tudo muito difícil. Para



poder mudar essa prática de lecionar, é necessário inserir as teorias de aprendizagem na prática de sala de aula, e precisa-se conhecê-las, ou seja, estudá-las. Para isso a leitura é imprescindível. A rotina diária é a justificativa para não ler e também para não conhecer. Pois, o que não conhecemos, não pode nos inquietar.

As várias teorias de ensino, não estão presentes, na vida da grande maioria dos professores e as aulas geralmente são parecidas com as aulas recebidas nos cursos de formação. Como foi colocado no início, o professor não valoriza a parte pedagógica do ensino e quando para discutir o assunto, o faz de forma mecânica.

### **8.3-Como introduzir as teorias nos métodos de ensino?**

As mudanças, nos processos ou métodos de ensino não podem ser implantadas, como se fossem um decreto. A partir de hoje vai valer isto; ou a partir de hoje vamos seguir essa linha de pensamento teórico. A realidade escolar nos tem mostrado que, toda mudança gera uma resistência muito grande, maior por parte dos professores do que por parte dos alunos.

Quando estudante, recebíamos as orientações para fazer isto ou aquilo.

Parecem que está enraizado em nós, esta dependência de orientação e a necessidade de ter as regras claras e os passos que devemos seguir. Por isso um livro que apresenta "receitas prontas" ou dicas de como devemos organizar nos materiais didáticos para uma aula, consegue vender uma tiragem elevada. Não existem "receitas prontas" quando se trata de uma situação de ensino aprendizagem. O que existe é uma variedade de experiências individuais, que se adaptam bem a uma turma ou a uma escola e quando, levadas a outra realidade escolar, não "funcionam".

Precisamos ter a coragem de começar, tirando o medo do novo. As mudanças não precisam, nem devem ser radicais. A experimentação e a avaliação constante de uma prática, dirão se esta prática é válida ou não. A seguir, sugiro em forma de itens, algumas discussões que podem ser realizadas e que certamente, não implicam em seguir uma linha de pensamento.

- Ausubel e Novak(2000), falam do conteúdo e da aprendizagem significativa. Para haver uma aprendizagem significativa, o conteúdo também deverá ser significativo, isto é, valer a pena de ser aprendido. Trabalhamos muito conteúdo em física que não representa

nenhum valor para o aluno. Fazer um estudo de currículo e trabalhar os conteúdos mais relevantes já é um passo importante.

- Estamos num mundo de constante transformação, e a introdução de novas tecnologias no ensino, como o uso do computador e da internet, podem trazer benefícios significantes para o ensino de física. É evidente, que se tratando da internet, se precisa fazer uma seleção de sites, que realmente estão propondo algo sério, pois a internet é livre e todo mundo pode colocar o que quiser.
- As novidades mais recentes ou as novas descobertas, primeiramente são divulgadas nas revistas científicas ou nos jornais. Incentivar a leitura pode criar uma motivação maior para a aprendizagem. Aqui entram os subsunçores de Ausubel, pois o conhecimento prévio e a motivação são fundamentais para uma aprendizagem significativa.
- A humanização do aluno é importante, pois ele é uma pessoa e tem suas habilidades específicas e também o seu ritmo de aprendizagem. Não podemos deixar, que o aluno por si só decida o que ele deseja estudar, pois lhe falta o conhecimento do todo. A apresentação dos conteúdos a serem estudados, deve ser um dos papéis do professor. O que o professor pode propor, é uma discussão sobre quais assuntos são mais relevantes e quais os que interessam mais a turma.
- Não se consegue uma aprendizagem efetiva de toda uma turma. Se nossas aulas forem bem dadas, mesmo pelo método tradicional (giz e quadro negro), não temos por que nos culpar do insucesso ou da não aprendizagem de alguns alunos. Pode ser que eles simplesmente não queriam aprender física e por opção se acomodam no estágio em que se encontram.
- A aula de laboratório pode ser uma ferramenta importante no processo de aprendizagem. Mas o laboratório, por si só, não trás nenhum benefício a mais. O aluno precisa ter um conhecimento teórico e necessariamente deve haver um equilíbrio entre as aulas teóricas e práticas. Deixando o aluno sem orientação no laboratório, certamente não levará à construção de aprendizagem significativa.

## **9- Bases Teóricas**

### **9.1- A aprendizagem e o ensino**

Diante das questões expostas com relação às deficiências que hoje se apresentam no ensino de física, busca-se uma nova prática em sala de aula.

O processo ensino aprendizagem funciona para o ser humano, considerando as várias relações de comunicação que ocorrem entre o indivíduo e o mundo globalizado, de maneira a estabelecer relações concretas efetivas capazes de modificar o sujeito. Daí há o surgimento das teorias da aprendizagem.

Segundo Moreira (1999 p.12), a interpretação das várias correntes filosóficas levou a três diferentes teorias de aprendizagem: a comportamentalista, a humanista e a cognitivista.

Entende-se que a aprendizagem não pode ser vista apenas como simples aquisição de informações, mas algo que leve o indivíduo a modificar seu comportamento, sua forma de pensar e de agir diante de determinadas situações.

### **9.2-Teoria comportamentalista da aprendizagem**

Em meios às teorias comportamentalista, a que mais influenciou a aprendizagem escolar foi a teoria do condicionamento operante de Skinner. O behaviorismo de Skinner, também chamada de teoria conexionista, haja vista que influencia as conexões existentes entre os estímulos e as respostas (E-R), com grandes implicações no processo ensino-aprendizagem.

Segundo Moreira (1999:51):

A teoria comportamentalista caracterizou-se principalmente pela não preocupação em saber como ocorrem os processos intermediários entre o estímulo e a resposta, importando-se apenas com o comportamento do indivíduo, ou seja, com as respostas que o indivíduo dá frente a determinados estímulos os quais podem ser dos tipos operantes e respondentes, sendo que, para Skinner, a maior parte do comportamento humano “é operante, pois faz com que o indivíduo opere sobre o meio.

Nesse caso, o papel do professor é dar condições para que seus alunos cheque as respostas finais desejadas que devessem ser aprendidas. Portanto, a função do professor é nada mais nada menos que fazer uma programação de conteúdos e levar um reforço aos alunos, no momento oportuno.

Dentre as teorias que valorizam o processo de estímulo-resposta (E-R), a teoria de Skinner, foi a que mais influenciou o processo e os procedimentos desenvolvidos em sala de aula e no ensino da disciplina.

Segundo Gomes (1998:30), *“a educação, ao utilizar as teorias comportamentais, acabou por fazer do homem uma máquina, preocupada apenas em criar modelos de alunos prontos para reproduzir o que era ensinado pelo professor”*.

Em virtude de tratar-se de um ensino pronto e acabado, sem condições de sofrer mudanças ou outras interpretações, limita-se no aluno, apenas o ato de copiar. Por isso, essa teoria torna o ensino insatisfatório, pois *“a aprendizagem já não pode ser entendida como uma simples relação de entradas e saídas”* (Sacristan e Gomes, 1998:31).

Contrárias às teorias comportamentais, surgem às teorias cognitivas (mediacionais) que considera a aprendizagem como um “processo de compreensão de relações, em que as condições externas atuam mediadas pelas condições internas” (Sacristan e Gomes, 1998:29).

### **9.3-Teoria cognitivista da aprendizagem**

Começa aí, desenvolver o que Gomes (1998:35) chama de “construtivismo genético”.

Nessa teoria há a preocupação em saber como as pessoas lidam com os estímulos gerados frente a determinados ambientes, a novos dados, procurando ver como resolvem os problemas que lhes aparecem. O ser humano, agora começa a interagir com novas informações que o mundo lhe traz e começa uma transformação em sua estrutura mental. Por isso, o conhecimento nessa teoria é visto como resultado da interação entre o indivíduo e o meio ambiente.

Piaget (1970) considerado forte opositor ao ensino comportamentalista, vê as ações sensoriais motoras e as operações mentais como fundamentais para que o indivíduo possa ser capaz de ter uma postura que vá além daquela que se espera. Foi Piaget quem propôs as bases das ações sensório-motoras e das operações mentais da criança. Para ele, a manipulação e a exploração da realidade levam ao conhecimento e à transformação da “gênese mental”.

Piaget (1970) considerava extremamente importante que o aluno realizasse atividades concretas, porém de forma orientada e com sentido.

Para o autor, as estruturas cognitivas são influenciadas basicamente por quatros

principais fatores: "a motivação, a experiência física, a interação e o equilíbrio" (Gomes,1998:36).Sobre a motivação do aluno, Piaget (1970) afirma não existir estrutura sem um elemento que motive, por isso ele coloca que a motivação está sempre conectada com um nível estrutural (cognoscitivo) determinado.

Outro teórico também defensor da teoria cognitivista que procurou explicar como se processa a aprendizagem no ser humano é David Ausubel. Ausubel coloca a estrutura cognitiva como sendo "conteúdo total de ideias de certo indivíduo e sua organização" (Moreira, 2001:4) e defende a ideia de que, quando as novas informações interagem com conceitos importantes os quais já existam na estrutura cognitiva do indivíduo, estas se tornam potencialmente significativas, gerando o que ele chama de aprendizagem significativa.

#### **9.4-Teoria da aprendizagem significativa**

*"Ausubel é professor emérito da universidade de Columbia, em Nova Iorque. É médico-psiquiatra de formação, mas dedicou sua carreira acadêmica à psicologia educacional. Ao aposentar-se, há vários anos, voltou à psiquiatria."* (Moreira,1999:151)

Dentre os três tipos de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotora, Ausubel se ocupa primordialmente da cognitiva, ou seja, como a informação é armazenada ou processada na mente do ser. A sua teoria se baseia no conhecimento prévio, aquilo que o aluno já sabe ou trás na bagagem de conhecimentos adquiridos, anteriormente à data em que o ensino aprendizagem está acontecendo.

Sua teoria é construtivista e o papel da interação professor aluno, sem dúvida é importante, para que, a partir dos subsunçores que o aluno possui construir novos subsunçores ou modificar os velhos. A aprendizagem é dinâmica, pois ela é uma interação entre aluno e professor, a partir do conhecimento prévio que o aluno tem.

O professor desempenha um papel importante segundo a abordagem ausubeliana e, suas principais funções são:

- Organizar o conteúdo a ser ensinado, partindo do todo (visão geral), para chegar aos conteúdos específicos.
- Identificar quais os subsunçores (conhecimento prévio), que o aluno deva ter para que possa aprender o conteúdo significativamente.

- Verificar o que o aluno sabe sobre o conteúdo a ser ensinado e, caso falte subsunções aos alunos, de uma forma ou outra, levar o mesmo a adquirir este subsunções.

Em resumo, usando as palavras do Ausubel, escritas por Moreira: *"...o fator, isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo"* (Ausubel, 1968 :78,80).

Gomes (1998:38) complementa dizendo que “a chave da aprendizagem significativa está na vinculação substancial das novas ideias e conceitos com a bagagem cognitiva do indivíduo”

### **9.5-Os diferentes tipos de ensino**

Considerando as duas correntes teóricas de aprendizagem que se acaba de detalhar, entende-se que os tipos de ensino que se encontra nas escolas, acabam desenvolvendo práticas educativas voltadas para uma teoria de aprendizagem basicamente associacionista e comportamentalista. Porém, contrariamente, uns ensinos cujas bases seguem a filosofia construtivista desenvolvem práticas educativas voltadas para teorias mediacionais da aprendizagem.

#### **9.5.1-Ensino numa abordagem tradicional**

Apesar da não preocupação em querer definir quanto ao tipo de teoria da aprendizagem utiliza nas práticas pedagógicas, pelas poucas discussões que ainda não se faziam intensas, não é difícil perceber no ensino tradicional, a forte característica do ensino comportamentalista.

Na tentativa de melhor esclarecer como se desenvolveu a prática educativa e sua transmissão através dos anos, procurara-se abordar aspectos relevantes que fazem parte do processo ensino aprendizagem em uma abordagem tradicional, pois se trata de uma prática educacional que teima em se fazer presente, apesar do tempo e das mudanças que vêm ocorrendo no mundo e na sociedade.

Para Snyder (apud Mizukami,1986:9), “o ensino tradicional é um ensino verdadeiro que tem a pretensão de conduzir o aluno até o contato com as grandes realizações”, daí a grande ênfase que é dada aos modelos, privilegiando o especialista e o professor, visto como elemento indispensável do qual parte todo o humanidade conteúdo transmitido.

Uma das grandes críticas ao ensino tradicional foi com relação a concepção que se tinha de homem como sendo “algo acabado e pronto e o aluno como sendo um adulto em miniatura” (Mizukami,1986:8), colocando o professor como sendo o centro de todo o processo ensino aprendizagem.

### **9.5.2-Ensino progressista atual**

Atualmente a tendência educacional tem se voltado para uma formação total do indivíduo que inclui sua contribuição para os processos de humanização e cidadania. Essa tendência se deve às necessidades impostas à educação através das transformações que a sociedade vem sofrendo porque a sobrevivência do indivíduo no mundo atual e, conseqüentemente, sua valorização nesse espaço, estão atrelados a sua capacidade de se adaptar e, principalmente, participar da nova sociedade que está se formando.

Apesar das propostas de educação atual tender para o ensino progressista, sabe-se que o domínio na prática educacional continua sendo o do ensino propedêutico e dos processos de aprendizagem relacionados a ele. Por isso, fez um paralelo entre os processos de aprendizagem dessa educação dominante e os da educação progressista, incluindo as passagens que estão ocorrendo entre uma e outra.

Para isso, considera-se necessário expor o que é “aprender” em cada tipo de ensino: no propedêutico, significa a retenção, por parte do aluno, do conhecimento transmitido pelo professor, único detentor desse saber dentro do processo. E, no progressista, aprender é “desenvolver a capacidade de processar informações e lidar com os estímulos do ambiente, organizando os dados disponíveis da experiência”; como consequência desses significados, os pressupostos de aprendizagem para cada um dos ensinos podem ser estabelecidos, levando também à definição da relação professor-aluno ao longo dos processos de aprendizagem.

Assim, o conhecimento novo se apoia numa estrutura cognitiva já existente, ou o professor provê a estrutura de que o aluno ainda não dispõe. O princípio da aprendizagem significativa é admitido, pois supõe como passo inicial, a verificação daquilo que o aluno já sabe, ou seja, *“o professor precisa saber (compreender) o que os alunos dizem ou fazem, o aluno precisa compreender o que o professor procura dizer-lhes. A transferência da aprendizagem se dá a partir do momento da síntese, isto é, quando o aluno supera sua visão parcial e confusa e adquire uma visão mais clara e unificadora”*. Libâneo( 1984:42).

Com esses pressupostos, a relação professor-aluno no processo ensino-aprendizagem, segundo Libâneo( 1984:41):

Se o conhecimento resulta de trocas que se estabelecem na interação entre o meio (natural, social, cultural) e o sujeito, sendo o professor o mediador, então a relação pedagógica consiste no provimento das condições em que professores e alunos possam colaborar para fazer progredir essas trocas. O papel do adulto é insubstituível, mas acentua-se também a participação do aluno no processo, ou seja, o aluno, com sua experiência imediata num contexto cultural, participam na busca da verdade, ao confrontá-la com os conteúdos e modelos expressos pelo professor.

### **9.6-A escola nova**

O pensador e sociólogo francês Edgar Morin elaborou, em sua obra, (Transdisciplinidade – Complexidade na educação, 1999) profundas reflexões sobre a educação. O Homo Sapiens, como ele gosta de se referir ao ser humano, é um fruto da vida [natural](#) e da cultura; seguindo esta linha de raciocínio, ele encontra uma forma de construir a educação dos tempos futuros, embora ela pareça ainda estar tão vinculada ao passado, principalmente ao fragmentar o conhecimento.

Morin defende o pensamento integral, pois ele permite ao homem concretizar uma meditação mais pontual; a pedagogia atua, porém, com seu radical fracionamento do saber, e leva o indivíduo a entender o universo em que vive de forma facciosa, sem conexão com o universal. Assim, rompe-se qualquer interação entre local e global, o que proporciona uma resolução das questões existenciais completamente desvinculadas da contextura em que elas estão situadas.

Estes debates estão inseridos na teoria da complexidade deste educador, a qual preconiza que o pensamento complexo permite abarcar a uniformidade e a variedade contidas na totalidade, ao contrário da tendência do ser humano a simplificar tudo. Ele afirma a importância do ponto de vista integral, embora não descarte o valor das especialidades.

Edgar Morin percebe a classe escolar como uma entidade complexa, que engloba uma variedade de disposições, estratos socioeconômicos, emoções e culturas e, portanto, ele a vê como um local impregnado de heterogeneidade. Assim, ele considera ser este o espaço perfeito para se der início a uma transformação dos paradigmas, da maneira convencional de se pensar o ambiente escolar. É preciso que este contexto tenha um profundo significado para



os alunos.

O caminho indicado por Morin é o da visão que se retira do âmbito estreito da disciplina, compreende o contexto e adquire o poder de encontrar a conexão com a existência. É preciso romper com a fragmentação do conhecimento em campos restritos, no interior dos quais se privilegiam determinados teores, e também eliminar a estrutura hierárquica vigente entre as disciplinas. Reformar esta tradição requer um esforço complexo, uma vez que esta mentalidade foi desenvolvida ao longo de inúmeras décadas.

#### **9.6.1-Os princípios da educação ativa**

- A educação responde ao interesse e as necessidades dos alunos;
- A escola é vida e não preparação para a vida;
- A cooperação é mais importante que a competência;
- Aprende-se resolvendo problemas e não através de transmissão de saberes.
- A criança deixa de ser um adulto pequenino para transformar-se em si próprio com valores específicos.

#### **9.7-Ensino aprendizagem na física.**

Deste modo, o desenvolvimento completo do ser humano depende do seu aprendizado num determinado grupo cultural, a partir da sua interação com outros indivíduos.

De acordo com Rosa e Rosa (2005) no ensino de física, percebe-se o valor dessa interação social no processo de aprendizagem escolar, já que esta ciência se encontra presente na realidade do educando. Assim, a teoria enfatiza a relação entre os conceitos científicos (ambiente escolar) e os conceitos espontâneos (apropriados no cotidiano), como forma de favorecer a formação dos conceitos. De acordo com (Pozo 2002:63).

Os grandes precursores do construtivismo contemporâneo foram o suíço Jean Piaget e o russo Lev Vigotski, que iniciaram os seus trabalhos na década de vinte do século passado. Mas, apenas na década de sessenta, com as dificuldades da teoria comportamentalista de Burrhus Skinner em dar conta das especificidades da aprendizagem humana, as ideias construtivistas passaram a ser utilizadas com maior

ênfase.

As pessoas constroem os seus conhecimentos, a partir de uma intenção deliberada de fazer articulações entre o que conhece e a nova informação que pretendem absorver. Esse tipo de estruturação cognitiva se dá ao longo de toda a vida, através de uma sequência de eventos, única para cada pessoa, configurando-se, desse modo, como um processo idiossincrático. Atualmente, esse entendimento de como se constrói a estrutura cognitiva humana chama-se genericamente de construtivismo. A apropriação do paradigma construtivista tem gerado, na maioria das vezes, estratégias de ensino que tentam ampliar os conhecimentos que os estudantes já possuem dos fenômenos ou organizar o pensamento de senso-comum dos alunos.

### **9.8-Didactica magna - Jan Amos Komensky.**

O nome Comênio é o aportuguesamento da assinatura latina (Comenius) de Jan Amos Komensky, nascido em 1592 em Nivnice, Morávia (então domínio dos Habsburgos, hoje República Tcheca).

A maior contribuição de Comênio para a educação dos dias de hoje é, segundo o professor Gasparin, a ideia de "trazer a realidade social para a sala de aula, fazendo uso dos meios tecnológicos mais avançados à disposição". De tão fascinado pela invenção da imprensa e pela possibilidade de disseminação de conhecimento que ela representava, Comênio criou a expressão "didacografia" para designar o método universal de ensino que ele pretendia inaugurar.

Quando se fala de uma escola em que as crianças são respeitadas como seres humanos dotados de inteligência, aptidões, sentimentos e limites, logo pensaram em concepções modernas de ensino. Também acreditamos que o direito de todas as pessoas - absolutamente todas - à educação é um princípio que só surgiu há algumas dezenas de anos. De fato, essas ideias se consagraram apenas no século 20, e assim mesmo não em todos os lugares do mundo. Mas elas já eram defendidas em pleno século 17 por Comênio (1592-1670), o pensador tcheco que é considerado o primeiro grande nome da moderna história da educação.

A obra mais importante de Comênio, *Didactica Magna*, marca o início da sistematização da pedagogia e da didática no Ocidente. A obra, à qual o autor se dedicou ao longo de sua vida, tinha grande ambição. "Comênio chama sua didática de 'magna' porque ele

não queria uma obra restrita, localizada", diz João Luiz Gasparin, professor do Departamento de Teoria e Prática da Educação da Universidade Estadual de Maringá. "Ela tinha de ser grande, como o mundo que estava sendo descoberto naquele momento, com a expansão do comércio e das navegações."

O objetivo central da educação comeniana era formar o bom cristão, o que deveria ser sábio nos pensamentos, dotado de verdadeira fé em Deus e capaz de praticar ações virtuosas, estendendo-se à todos: os pobres, os portadores de deficiências, os ricos, às mulheres.

#### **10- Localização e área da pesquisa.**

A referida pesquisa deu-se no município de Maceió, Estado de Alagoas, que está localizado na Região Nordeste do Brasil. Segundo dados oficiais do IBGE (2000), ocupa uma superfície de 27.767,661 Km<sup>2</sup>, que representa cerca de 0,32% do território brasileiro possuindo uma população de 2.822.621 pessoas. É um Estado que possui uma elevada taxa de analfabetismo funcional: 49,9%, e que participa apenas com 0,7 % do PIB nacional.

O foco da pesquisa foi realizado junto aos professores das escolas determinadas na amostra, descritas a seguir: Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió; Colégio de São José e Colégio Tiradentes.

#### **11- Metodo analitico**

No mês de março do ano de 2014, foi realizado um teste piloto do instrumento de pesquisa para confirmar sua validade e foi observado que os mesmos foram bem aceitos pelos entrevistados e na ocasião houvera algumas modificações com relação às formas das perguntas que iria ser discutidas com os entrevistados. Após as devidas correções os questionários foram aplicados e encontram-se respondidos na pesquisa.

Destacando o objeto de estudo da pesquisa para a obtenção dos dados para consolidar este trabalho de conclusão de curso para o título de doutor em educação sob a temática **TEORIA PEDAGÓGICA DE APRENDIZAGEM EM O ENSINO DE FÍSICA**. A metodologia utilizada para realizar a presente pesquisa teve cunho bibliográfico e periódico que abordam a temática com o objetivo de centrar por meio de pesquisa bibliográfica e de pesquisa de campo, as teorias pedagógicas utilizadas pelos professores para ministrar a disciplina física. Gerando assim, através da pesquisa de campo, questionários para professores que lecionam física, graduados em física, ou em outra graduação que lhes permitam ministrar a disciplina no ensino médio. Os questionários foram entregues e respondidos por professores

que lecionam a disciplina Física no IFAL (Instituto Federal de Alagoas), no Colégio São José e no Colégio Tiradentes, no mesmo Estado. Os identificamos como professor A, B,C,D,E e F e através de suas respostas e das observações feitas foi possível analisar e obter dados que busquem possíveis respostas para o problema investigado.

A metodologia aplicada nesta pesquisa abrange aspectos que, através de dados reais, foi permitido se fazer análises críticas sobre as informações obtidas.

Para consolidar a análise afirmam LUDKE E ANDRÉ (1986:48): *“O primeiro passo nessa análise é a construção de um conjunto de categoria descritiva. O referencial teórico do estudo fornece geralmente a base inicial de conceitos a partir dos quais é feita a primeira classificação dos dados”*.

## **12- Discussão dos resultados**

- Ensinar e aprender Física certamente exige, no mínimo, um esforço intelectual similar àquele que se realiza ao fazer Física.
- Com essa investigação sabemos agora quais são as teorias pedagógicas que se utilizam nos colégios da pesquisa e, quais as utilizadas pelos professores em sua prática de aula. Observou-se que os professores investigados, a maioria se limitaram a evidenciar a teoria construtivista de Ausubel, onde em sua prática pedagógica atende aos seus alunos evidenciando seus conhecimentos adquiridos durante sua vida.
- Por outro lado, tem um professor que se baseia na teoria cognitivista de Piaget, onde seus alunos buscam adquirir a memorização, acompanhada da teoria behaviorista de Skinner com aplicações de problemas na busca dos estímulos (E) e das respostas(R).
- Outro professor busca estimular seus alunos com aplicação de exercícios repetitivos, buscando estimular os condicionamentos dos estímulos (E) e das respostas(R),aplicando a teoria behaviorista de Skinner.
- Esse trabalho revela que a pesquisa realizada foi de extrema necessidade para o conhecimento a ser pesquisado e colocar em prática o uso das teorias pedagógicas que sustentam o ensino de física nas escolas de ensino médio da capital Maceió, não só pelos professores pesquisados, mas também pelos demais que ministram a disciplina de física.

## **13- Considerações Finais**

Em suma, é notório que a pesquisa realizada foi de extrema necessidade para o

conhecimento dos leitores sobre a temática escolhida e sobre a respectiva esperada. Contudo, entendemos que ainda há muito que ser pesquisado e colocado em prática o uso dessas teorias de aprendizagem não só pelos professores pesquisados, mas também pelos demais que ministram a disciplina de física, entre veteranos e novatos, e que se façam entender que existe essa necessidade de melhoria para o ensino de física nas escolas de ensino médio. Para que dessa forma venham a tornar os alunos admiradores da física e não verem a física apenas como uma disciplina mecanizada que os alunos estudam porque têm que ter por obrigação. Faltam incentivos por parte dos professores para tornarem seus alunos assíduos ao estudo da física, descobrindo o que ela tem de melhor o desenvolvimento de todo o universo.

Que entendam, professores e alunos, que a física não é apenas uma disciplina das exatas, mas sim que ela está presente no cotidiano do seu dia a dia, aplicando a interdisciplinaridade com as outras disciplinas, e que tem uma extrema carência de ser entendida, compreendida e estudada.

Com esse trabalho esperamos que haja uma conscientização entre os professores, alunos, pesquisadores e leitores para que a disciplina física não seja obstáculo em um universo de possibilidades e entendam a necessidade que se faz de haver mais pesquisas e experiências como essa, com o propósito de melhorar o ensino de física nessa tendência de expansão nas teorias de aprendizagens e na contribuição para o processo de ensino aprendizagem.

Assim, esperamos que essa pesquisa seja continuada e venha a ser entendida como um trabalho inacabado buscando sempre enfatizar a inserção das teorias de aprendizagem no ensinamento da física como um ensino continuado, e leve os professores a buscarem novos métodos de ensino para tornarem seus alunos pesquisadores interessados pelo estudo da física ampliando esse projeto e indo além do tradicional, buscando um ensino renovado e atuante.

### **Referências bibliográficas**

BANCO DE REFERÊNCIAS DE ENSINO DE FÍSICA - “**Ensino de Física no Brasil**”. Catálogo Analítico de Dissertações e Teses (1982 a 1995),

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada e publicada em 5 de outubro de 1988. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001 a.

\_\_\_\_\_.Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica. Brasília:MEC, 2010.

\_\_\_\_\_.Parâmetros Curriculares: ensino médio, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: DF, Vol. Único, 1999.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF ,27

dez. 1961.

DEMO, Pedro. Universidade, aprendizagem e avaliação: horizontes reconstrutivos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

LIBÂNEO (1984), José Carlos - **“Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos”**. Loyola Editora, São Paulo, 1984.

\_\_\_\_\_. Organização e Gestão Escolar. Goiânia: Alternativa, 2001.

LUDKE, Menga e ANDRE, Marli. E. D. A – **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MIZUKAMI, M. da G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA M A, *Teorias de Aprendizagem* (1999). Editora Pedagógica e Universitária Ltda (E.P.U.), São Paulo, Brasil. 195 p.

\_\_\_\_\_. Uma abordagem cognitivista ao Ensino de Física; a teoria da aprendizagem de David Ausubel como sistema de referência para organização do ensino de ciências, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1983.

MOREIRA, M. A e OSTERMANN, F. *Teorias construtivistas*. Textos de apoio ao professor de Física nº 10, 1999. Grupo de Ensino instituto de Física, UFRGS.

MOREIRA, M. A. & MASINI, Elcie F. S. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2001.

MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa, Instituto Piaget, 1991.

\_\_\_\_\_. (2000): Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo, Cortez; Brasília, Unesco.

PERRENOUD, Philippe. et al. **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PERRENOUD, Philippe. A prática reflexiva no ofício do professor: Profissionalização e Razão Pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PETRAGLIA, Izabel. Edgar Morin: *A Educação e a Complexidade do Ser e do Saber*, 6.<sup>a</sup> ed., Petrópolis, Vozes, 2001.

PIAGET, Jean (1978): Psicologia e epistemologia (por uma teoria do conhecimento). 2.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Forense Universitária.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; (2002). **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez.

[pt.wikipedia.org/wiki/Comenius](http://pt.wikipedia.org/wiki/Comenius)

[pt.wikipedia.org/wiki/Émile-Auguste\\_Chartier](https://pt.wikipedia.org/wiki/Émile-Auguste_Chartier)

SACRISTAN, J. Gimeno & GÓMEZ, A. I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SNYDERS, G. (1978): “O marxismo poderá inspirar uma pedagogia?”, in Para onde vão as pedagogias não-directivas?

SNYDERS, G. *A Alegria na Escola*. São Paulo, Editora Manole, 1988.