



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ - REITORIA DE ENSINO TÉCNICO, MÉDIO E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

**JOSÉ DANILO DE ARAÚJO**

**AS CONTRIBUIÇÕES DE PROGRAMAS  
ACADÊMICOS COMO PIBID NO ENSINO  
BÁSICO PÚBLICO**

JOÃO PESSOA – PB  
NOVEMBRO DE 2014

**JOSÉ DANILO DE ARAÚJO**

**AS CONTRIBUIÇÕES DE PROGRAMAS  
ACADÊMICOS COMO PIBID NO ENSINO  
BÁSICO PÚBLICO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientador: Profº Drº Walclécio Morais Lira

JOÃO PESSOA  
NOVEMBRO DE 2014

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

A658c Araújo, José Danilo de  
As contribuições de programas acadêmicos como Pibid no Ensino Básico Público [manuscrito] / José Danilo de Araújo. - 2015.  
36 p. : il. color.

Digitado.  
Monografia (Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2015.  
"Orientação: Prof. Dr. Walclécio Morais Lira, Departamento de Ciências Biológicas".

1. Educação. 2. Ensino de Física 3. PIBID. 4. Aprendizagem. I. Título.

21. ed. CDD 370.1

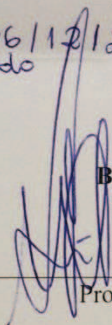
JOSÉ DANILO DE ARAÚJO

**AS CONTRIBUIÇÕES DE PROGRAMAS ACADÊMICOS COMO PIBID NO  
ENSINO BÁSICO PÚBLICO**

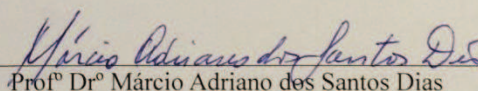
Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

APROVADO EM: 06/12/2014  
Conceito: *Aprovado*  
Nota:

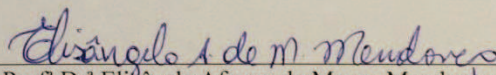
**BANCA EXAMINADORA**



Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Walclécio Moraes Lira  
(Orientador)



Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Márcio Adriano dos Santos Dias



Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eliângela Afonso de Moura Mendonça

## DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia primeiramente a Deus, que me deu condições para chegar até aqui, a minha família, que sempre me apoiou nos estudos e a seguir em frente. A todos muito obrigado.

## AGRADECIMENTO

Queria deixar meu agradecimento primeiramente a Deus, que sempre me capacitou e me deu o dom de ensinar, por ter me capacitado todos os dias para que chegasse no fim deste curso concluindo mais uma etapa da minha vida.

A minha esposa que apesar das minhas dificuldades sempre me incentivou e me ajudou a concluir esta monografia.

Aos meus familiares, que sempre me apoiaram para concluir os estudos. A Minha avó que sempre cuidou de mim e me instruiu na vida e nos estudos naquilo que ela pode. A minha mãe por todo apoio dado. A meus tios e tias que também sempre me incentivaram a estudar.

Ao professor Walclécio Moraes Lira, que me orientou durante o curso e na produção desta monografia. Aos demais professores que com muito empenho nos passou um pouco dos seus conhecimentos e se dedicaram fielmente as disciplinas deste curso.

A meus colegas de curso, João Pedro, Francinaldo Florêncio e muitos outros pela ajuda nos estudos e troca de experiências.

Aos demais funcionários da UEPB que nos ajudou nos tramites acadêmicos. E a todos os colegas de classe que me acompanhou na vida acadêmica neste curso de especialização.

## **RESUMO**

Neste trabalho iremos abordar as dificuldades do ensino de Física na educação básica da rede pública. Abordaremos os motivos que dificultam este processo, tanto na visão do aluno como na visão do professor. Abordaremos também as dificuldades impostas pelo poder público. Usaremos a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel como base teórica para explicar o que ocorre. Observaremos as iniciativas feitas pelo programa acadêmico PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência) na tentativa de melhorar este quadro e analisaremos de forma quantitativa a eficácia do programa no ensino de Física, tanto para os alunos quanto para os professores.

Palavras-chave: dificuldade, Física, PIBID, aprendizagem.

## **ABSTRACT**

In this paper we discuss the difficulties of teaching physics at the basic public education. We will discuss the reasons that hinder this process, both in vision and in the vision of the student teacher. We will also explore the difficulties imposed by the government. We will use meaningful learning theory of David Ausubel as a theoretical basis to explain what happens. Observe the initiatives made by the academic program PIBID (Institutional Scholarship Program to Start Teaching) in an attempt to improve this situation and we analyze quantitatively the effectiveness of the program in the teaching of Physics, both for students and for teachers.

Keywords: difficulty, Physics, PIBID, learning.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diferenciação progressiva e reconciliação integrativa.

Figura 2 – Experimento: Calibração de termômetro.

Figura 3 – Experimento: Pêndulo simples.

Figura 4 – Experimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Figura 5 – Experimento: Uso de multímetro (multímetro)

Figura 6 – Experimento: Uso de multímetro (resistores)

Figura 7 – “Simulação” do ENEM: Alunos em prova

Figura 8 – “Simulação” do ENEM: Bolsistas organizando os gabaritos

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Números de alunos na rede pública e particular.

Tabela 2 – Proficiência do SAEB (Matemática) 1995 - 2005

Tabela 3 – Índice de reprovação da Escola João Roberto Borges de Souza

## **LISTA DE SIGLAS**

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação da Docência  
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais  
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica  
MEC – Ministério da Educação e Cultura  
DEB – Diretoria de Educação Básica Presencial  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior  
UFPB – Universidade Federal da Paraíba  
CCEN – Centro de Ciências Exatas e da Natureza  
MRUV – Movimento Retilíneo Uniformemente Variado  
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio  
ENID – Encontro Nacional de Iniciação a Docência  
IESP – Instituto de Educação Superior da Paraíba  
PSS – Processo Seletivo Seriado  
UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

## SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE IMAGEM	
LISTA DE SIGLAS	
INTRODUÇÃO .....	12
<b>1. A PROBLEMATICA DAS DIFICULDADES DO ENSINO DE FÍSICA ...</b>	<b>13</b>
1.1 O ensino de Física no Brasil .....	14
1.2 A origem do problema .....	14
1.3 O problema na visão do aluno .....	16
1.4 O problema na visão do professor .....	18
1.5 Conclusões .....	20
<b>2. UMA POSSÍVEL REORIENTAÇÃO PARA CORRIGIR O ENSINO DE FÍSICA .....</b>	<b>21</b>
2.1 David Paul Ausubel .....	21
2.2 Estrutura Cognitiva .....	21
2.2.1 Sensorio-motor .....	22
2.2.2 Pré-operacional .....	22
2.2.3 Operações concretas .....	22
2.2.4 Operações formais .....	23
2.3 Aprendizagem Significativa .....	23
2.3.1 Conceitos Iniciais .....	23
2.3.2 Desenvolvimento .....	24
2.3.3 Conclusão .....	26
2.4 A dificuldades do ensino de Física na visão da aprendizagem significativa .....	26
<b>3. PRGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID .....</b>	<b>28</b>
3.1 Subprojeto de Licenciatura em Física .....	28
3.2 Atividades .....	29
3.2.1 Acompanhamento .....	29
3.2.2 Aulas de reforço .....	29

3.2.3	Aulão pré-vestibular .....	29
3.2.4	Kits experimentais/Experiências .....	30
3.2.4.1	Calibração de termômetro .....	30
3.2.4.2	Pêndulo Simples .....	31
3.2.4.3	Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV) .....	31
3.2.4.4	Uso de multímetro (Resistência) .....	31
3.2.5	Outras Atividades .....	32
3.2.6	Resultados Alcançados .....	33
<b>4.</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>35</b>

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## INTRODUÇÃO

É muito comum observarmos nos alunos da educação básica uma enorme dificuldade nas disciplinas da área de exatas como Física, Matemática e Química. Essa dificuldade é mais acentuada nos alunos da rede pública de ensino onde muitas vezes os professores contribuem para este quadro.

Na maioria das vezes esses alunos por não conseguirem assimilar o conteúdo acabam criando uma aversão à disciplina perdendo o interesse na disciplina julgando-se não ser capaz de solucionar os questionamentos impostos pela disciplina. Assim temos alunos frustrados que não conseguem entender nada do que o professor diz.

Por outro lado, temos o professor que chega com disposição para dar sua aula e passar seus conteúdos, mas ao se deparar com a situação dos alunos, também ficam desmotivados, o que acaba gerando um círculo vicioso onde ambos saem frustrados e perdendo, o aluno fingindo que aprende e o professor fingindo que ensina. (Rezende e Ostermann, 2005)

Na disciplina de Física esta problemática é muito corriqueira ainda, mais por que une conteúdo teórico com a parte de cálculos, o que faz com que o aluno ache que a disciplina não passa de “decorar” fórmulas matemáticas.

Este trabalho acadêmico vem defender uma abordagem dos conteúdos na disciplina de Física da forma que mais se aproxime do cotidiano dos alunos a fim de que os mesmos se identifiquem e que aquilo que ele está aprendendo tenha significado para ele. Assim usaremos a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel como fundamentação teórica para nosso estudo e apresentaremos as atividades do programa acadêmico PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência) do curso de Física da Universidade Federal da Paraíba que são realizadas em escolas da rede pública estadual da Paraíba, como as escolas Olivina Olívia, Luiz Gonzaga Burity e João Roberto.

## 1. A PROBLEMATICA DAS DIFICULDADES DO ENSINO DE FÍSICA

No ensino básico na rede pública concentra-se a maior parte dos alunos do Brasil, como vemos na tabela 1, cerca de 87,5% do total de alunos, um número bastante considerável sob a responsabilidade do poder público. Nota-se que a atenção sobre este setor deve ser muito intensificada pois corresponde a grande maioria dos brasileiros em formação.

Tabela 1 – Números de alunos na rede pública e particular.

<b>Nível Escolar</b>	<b>Rede Pública</b>	<b>Rede Particular</b>
Pré-escola	73,5%	26,5%
Ensino Fundamental	87%	13%
Ensino Médio	87,2%	12,8%
Total	87,5	14,3%

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2011 – IBGE

Com um grande número de alunos na rede pública imagina-se que os investimentos para a qualidade de ensino seja razoável e o investimento no Brasil em educação tem aumentado nos últimos anos, mas está longe de ser o ideal para o desenvolvimento do País. Com o pouco investimento na educação faltam recursos aos professores para exercerem seu trabalho de forma a rumar à qualidade de ensino. Isto reflete em todos os professores e é somente uma amostra dos problemas enfrentados pela educação.

De acordo com o INEP, 97% dos alunos da rede pública no nível médio estão na rede estadual e seu IDEB tem o crescimento mais lento, em 2011 manteve-se em 3,4 que comparado ao da rede privada 5,7 ainda precisa melhorar. Isso é um das provas que o ensino da rede pública precisa crescer muito ainda.

Em meio a tudo isso, vamos analisar os aspectos didáticos e metodológicos no ensino de Física na rede estadual de ensino básico e as dificuldades encontradas no processo de ensino – aprendizagem e a relação professor – aluno.

É comum disciplinas como Física ou Matemática serem dores de cabeça para os alunos, seja dificuldade no entendimento, nas regras, nos cálculos, grande maioria dos alunos apresenta grandes dificuldades nessas disciplinas e muitas vezes acaba gerando aversão as disciplinas e reprovações.

Como a grande maioria sente essa dificuldade é comum se gerar também uma má fama da disciplina e os alunos já chegam com um receio prévio que acaba dificultando o processo de ensino-aprendizagem. Os professores também têm sua parcela de contribuição nisso, pois muitas vezes frustrados, seja com sua remuneração ou com o desempenho do alunos, ficam desestimulados, o que faz cair a qualidade de ensino.

### **1.1 – O Ensino de Física no Brasil**

O ensino de Física é muito importante, pois aproxima a ciência aos estudantes, e tenta mostra que estes estudos dos fenômenos físicos não estão longe da realidade deles; ajuda-os a ver que em um simples abrir de porta temos vários fenômenos físicos envolvidos.

No Brasil o estudo da disciplina de Física propriamente dito inicia-se no 1º ano do ensino médio, com uma introdução que é dada nos últimos anos do ensino fundamental. Os estudantes em sua grande maioria sentem dificuldade de entender a disciplina e é comum alguns dizerem que a detestam por ser muito difícil. Atribui-se este quadro a muitos fatores que ainda serão discutidos, mas no caso do Brasil, o grande descaso com a educação por parte dos governos contribui e muito para que isso ocorra, e não somente com a disciplina de Física, mas também com as outras.

### **1.2 – A Origem do problema**

No processo de aprendizagem, os conteúdos das disciplinas são estruturados para facilitar o ensino e são organizados numa sequência lógica onde muitas vezes para se aprender um determinado assunto é necessário um conhecimento anterior, por exemplo, para um aluno saber responder uma equação algébrica primeiramente ele precisa conhecer os conjuntos numéricos para poder trabalhar com eles.

Por isso. para que a aprendizagem seja satisfatória, precisa-se que o aluno saiba os conhecimentos prévios para aquele determinado assunto, ou seja, a base necessária para que o novo conteúdo possa ser estruturado em cima. (Ausubel, 1963)

Em Física não é diferente, em seu processo de aprendizagem nós vamos observar primeiramente que o aluno deva ter uma base matemática para entender os conteúdos, e também no ensino fundamental, onde a disciplina é apresentada ao aluno. Os dois pontos citados são de fundamental importância para o desenvolvimento da disciplina.



Na base matemática, conteúdo que é visto desde o início do ensino fundamental temos um alicerce muito importante para o desenvolvimento da disciplina de Física, pois é uma ferramenta que será constantemente usada. Mas infelizmente ela também é uma disciplina pouco apreciada pelos alunos pelos mesmos motivos. Na rede pública de ensino é comum observar que o conhecimento matemático do aluno não corresponde a série que ela cursa. (Vitti,1999)

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos. (Vitti, 1999 p. 19)

Infelizmente essa dificuldade encontrada pelos alunos não é recente e na rede pública de ensino observa-se com bastante facilidade. É claro que não se pode generalizar este fato nem associá-lo somente a rede pública, pois se procurar bem, encontramos aqueles alunos que despertam um certo interesse e facilidade no aprendizado da matemática e com certeza vamos encontrar pessoas que apresentam essas mesmas dificuldades na rede privada de ensino. (Vitti,1999 p. 19)

Como uma ferramenta tão importante não está bem associada, o aluno não compreende direito os novos conhecimentos que deveriam ser adquiridos, dificultando muito o processo de ensino – aprendizagem.

Mas o problema não acaba por aí; no fim do ensino fundamental a disciplina de Física é apresentada aos alunos e esse momento da vida escolar do aluno também é determinante no desenvolver da disciplina de Física. Será neste ponto onde serão formuladas as bases e conceitos teóricos ou não na Física. Então a forma como o conteúdo é apresentado determina como será os anos seguintes na disciplina. (Rezende e Ostermann, 2005)

Muitas vezes a disciplina de Física no ensino fundamental é dada por um professor não da própria matéria, mas sim de Ciências, que pode não abordar os conteúdos da forma correta, mas não se pode desconsiderar o caso de um professor de Física ministrar o conteúdo de forma errada prejudicando assim o aluno e a sua base de conhecimentos na disciplina.

Assim os fatores citados podem dificultar o aprendizado e o interesse do aluno na disciplina e se forem presentes na vida escola do aluno desencadeará muitos outros fatores ainda não citados, mas que prejudicaram o seu desempenho.

### 1.3 – O problema na visão do aluno

Vamos abordar aqui a visão do aluno e como isso acontece. Primeiramente teremos o fator que poderemos chamar de “má fama” da disciplina. Os alunos que já tiveram contato com a disciplina e não a desenvolveram da forma ideal passaram a falar mal da disciplina, que é muito difícil, e assim vai criando uma má reputação; fazendo assim que novos alunos já cheguem para aprender a disciplina com um preconceito totalmente errôneo sobre a disciplina. Esse já é o primeiro fator que contribui negativamente para o desenvolvimento da disciplina.

No fim do ensino fundamental, a Física é apresentada ao aluno de forma mais leve para que ele já tenha um conhecimento prévio e quando chegue ao ensino médio não se assuste com o total desconhecimento que é falado. Logo este estágio inicial que a disciplina é apresentada ao aluno é muito importante para o seu posterior desenvolvimento, e é aqui que se deve ter muito cuidado no processo ensino – aprendizagem, pois é onde o aluno vai criar uma imagem boa ou ruim da matéria, e se ele já vem com uma má impressão da Física que já lhe foi passado por outros estudantes tornará este processo mais difícil de se desenvolver como deveria. (Rezende e Ostermann, 2005)

Muitas vezes os professores que são responsáveis pela disciplina não apresentam devida motivação, entusiasmo e até mesmo formação adequada para transmitir os conteúdos. Visto que os primeiros passos não foram dados de forma correta, os alunos já começam a confirmar aquele preconceito que foi lhes passado por outros estudantes e os professores, muitas vezes mal instruídos na sua formação, não contemplam corretamente as dificuldades inerentes ao seu aprendizado.

Esses professores, na maioria das vezes, vão apenas ler o que está nos livros transformando a disciplina em algo vazio e com pouca ligação com a realidade, o que contradiz muito, já que a Física está presente em todo lugar e aluno fica cada vez mais desmotivado com relação à disciplina. (Rezende e Ostermann, 2005)

Continuando os seus estudos sobre Física, o estudante que deveria chegar ao ensino médio com uma certa bagagem de conhecimentos trazidos do que foi visto no fundamental, mas chega com pouco ou nenhum conhecimento e traz uma forte aversão à disciplina e uma predisposição a não querer estudá-la. Nesta fase vem os conteúdos completos de cada área da Física para ser estudada e vem também a exigência de ter domínio na disciplina que anda de

mãos dadas com a Física, que é a Matemática, e essa preparação na maioria das vezes deixa a desejar.

O MEC divulgou avaliações feitas como alunos do ensino fundamental e médio nos anos de 1995 a 2005 no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), e mostra que o desempenho de alunos da educação básica caiu nos dez anos. De acordo com avaliação do SAEB que teve a pontuação de 0 a 500 pontos, se observamos a avaliação feita no último ano do ensino fundamental, veremos uma queda de 253,2 para 239,5 como mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Proficiência do SAEB (Matemática) 1995 - 2005

Série	1995	1997	1999	2001	2003	2005
4ª Série E. Fundamental	190,6	190,8	181,0	176,3	177,1	182,4
8ª Série E. Fundamental	253,2	250,0	246,4	243,4	245,0	239,5

Fonte: Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – MEC

Ainda podemos citar outro fator que atrapalha no desempenho do aluno, que é a disciplina de Língua Portuguesa. com deficiência na nossa língua o aluno não consegue entender os conceitos básicos da Física, interpretar e compreender teorias a fim de saber “explicar” e analisar os códigos matemáticos. Ou seja, ele muitas vezes nem responde pois não consegue entender e entregam a prova em branco.

Então, atrelado ao desastroso início à Física o aluno tem dificuldade em Matemática e em Língua Portuguesa, que serão ferramentas constantemente utilizadas no estudo de Física, o desempenho do aluno da disciplina não será de forma nenhuma proveitoso e ele aos poucos vai acreditando que aquela má impressão que lhe foi passada anteriormente é verdade e então seu interesse aos poucos vai diminuindo.

Esta falta de interesse é que vai tornando difícil o ensino da disciplina, pois o aluno já chega em sala de aula com uma predisposição a não aprender o conteúdo porque se julga incapaz de fazê-lo. Com a frustração em relação à Física aos poucos, com o passar do tempo, ele desenvolve uma repugnância à disciplina e passa a ignorá-la. Sentimentos esses que acabam sendo refletidos para a pessoa do professor.

Mas ele ainda precisa ser aprovado na disciplina para poder passar de ano, e como ele não aprendeu nada do conteúdo, resta-lhe apenas uma solução: decorar as fórmulas matemáticas para que tenha êxito na disciplina. Infelizmente alguns professores contribuem e

até incentivam esta prática que não ajuda em nada o aluno. Muitas vezes passando exercícios que posteriormente serão utilizados nas provas fazendo assim o aluno “decorar” o desenvolvimento da questão para poder ser usado na hora da prova. Como isso não é uma prática muito confiável, por muitas vezes o aluno tem um desempenho ruim na prova aumentando sua aversão e raiva da disciplina. (Rezende e Ostermann, 2005)

Assim, o que acontece é que este aluno que se tivesse sido abordado da forma correta e tivesse sido orientado para ser um bom estudante de Física, acaba virando um aluno igual àquele que um dia lhe disse que a disciplina era ruim e muito difícil de aprender. Então, é gerado um círculo vicioso que se não for quebrado se viverá num ambiente onde o alunos perderá o interesse pela ciência. (Rezende e Ostermann, 2005)

#### **1.4 – O problema na visão do professor**

Primeiramente gostaria de abordar um tema corrente com relação aos professores, a escassez de profissionais na área da educação, principalmente nas disciplinas de exatas. Um aluno que teve um ensino médio deficiente ao entrar numa universidade na área de exatas vai sentir uma enorme dificuldade para continuar no curso. No curso de licenciatura em Física da UFPB, onde todo ano a instituição oferece 40 vagas, temos apenas de 5 a 10 alunos se formando por período, um número muito baixo com relação ao de ingressantes. É claro que não deve-se atribuir somente às dificuldade na área de exatas, mas também a grande desvalorização ao profissional da educação, assim, os alunos da licenciatura acabam trocando o curso por outro.

Infelizmente, o profissional da educação é bastante desvalorizado no Brasil. Para se ter uma ideia dos cargos públicos federais, o de professor é o que tem o menor aumento. Descaso esse que pode ser considerado uma enorme ingratidão, já que todos os profissionais já passaram por um professor. Isso se torna um desestímulo aos estudantes da área, que acabam buscando outro curso ou um concurso público que muitas vezes um cargo de nível médio tem a remuneração maior de que a de um professor.

Ainda assim, pelo fato da escassez na disciplina de Física ser muito grande abre-se brechas, é claro ilegais, de profissionais de outras áreas dando aulas da disciplina. É comum ver estudantes dos cursos das engenharias lecionando Física em alguns colégios, ou seja, pessoas totalmente despreparadas para estar à frente de uma turma de alunos, visto que um aluno da licenciatura tem 25% da sua carga horária dedicada exclusivamente a disciplinas na

área da educação às vezes não está preparado que dirá alguém que não tem preparação nenhuma para está naquela posição.

Outro fator comum também é que devido à falta de professores de Física, alunos iniciantes na universidade, segundo ou terceiro período, já estão em sala de aula, pessoas que não tiveram sua formação concluída, muitas vezes não viram nem as disciplinas básicas do curso ou as específicas à educação.

Citei alguns casos que ocorrem para termos a noção dos professores que estão em sala de aula e entendamos melhor a situação. Então, muitas vezes o professor entra em sala de aula com alguns desses problemas citados, sem a preparação acadêmica e muitas vezes sem a preparação psicológica para enfrentar as dificuldades que vão encontrar.

Um professor de Física que chega pra dar aula na primeira série do ensino médio de uma escola pública, vai encontrar um aluno que não tem uma base matemática boa e não tem sido apresentado de forma correta a disciplina de Física no ensino fundamental. Ele vai assumir o seu lugar de professor, mas à medida que os problemas citados no tópico anterior com relação ao aluno vai por muitas vezes se sentir incapaz de ajudar aquele aluno. E pela percepção do desestímulo do aluno ele associa a sua aula ou a si próprio, levando ao um sentimento de dever não cumprido. (Rezende e Ostermann, 2005)

É claro que um professor bem formado vai perceber as deficiências dos alunos e vai poder trabalhar com elas, levando o aluno a um entendimento do conteúdo, como cita Rezende e Ostermann.

“Foi possível perceber que o que mais chama a atenção dos professores, quando se referem aos alunos, são as suas deficiências cognitivas, que impedem a aprendizagem. A falta de conhecimentos gerais dos alunos da escola pública é motivo de preocupação dos professores de Física, especialmente a falta de base em matemática. Eles mencionam também a dificuldade dos alunos no que diz respeito à leitura e compreensão dos enunciados dos problemas e a dificuldade em solucioná-los” (Rezende e Ostermann, 2005)

Mas, até mesmo professores que já têm a sua formação concluída pode cair no desestímulo diante das dificuldades enfrentadas e da falta de valorização do profissional. E ainda tem os professores que já estão na ativa a 20 anos ou mais e que muitas vezes não tentam se reciclar com relação às suas metodologias de ensino, e vivem como a 20 anos atrás com a mesma forma de dar aula tornando as aulas chatas e que aparentam ser de “outro mundo”. (Rezende e Ostermann, 2005)

Todas as situações citadas anteriormente são formas de agressão ao intelecto do aluno e a toda estrutura formativa do mesmo. O professor é uma figura na vida do aluno que vai inspirá-lo, motivá-lo mesmo que ele não tenha esta intenção. O aluno ele vai querer se espelhar no professor e se este não estiver preparado para esta responsabilidade poderá deixar marcas negativas na vida do aluno que podem ser irreparáveis. Logo, a figura do professor é de fundamental importância na vida do estudante e uma postura incoerente pode acabar com o processo de ensino – aprendizagem. (Rezende e Ostermann, 2005)

### **1.5 – Conclusões**

É notório que a relação aluno – professor é fundamental para o desempenho de ambos no processo de ensino – aprendizagem e aos fatores citados devemos dar bastante importância nos estudos acadêmicos para que os profissionais licenciados ao ensino o docente não transfira conhecimento, pois como diria Paulo Freire, ensinar não é isso, mas desenvolver o senso crítico do aluno, e por si só busque os conhecimentos e desenvolva o seu aprendizado, tendo o professor como um mentor que vai lhe instruir a caminhar rumo ao conhecimento. (Freire, 1996)

Então cabe ao professor saber prevenir, administrar e sanar as dificuldades no ensino da Física por que a maior parte dos problemas apresentados aqui ou vem da figura do professor ou tem nele o poder de reduzir as dificuldades que partem do aluno e assim dar a possibilidade do aluno crescer no seu aprendizado e assim o professor também crescer no seu trabalho docente.

## **2 – UMA POSSÍVEL REORIENTAÇÃO PARA CORRIGIR O ENSINO DE FÍSICA**

Na explanação desta problemática nós usaremos a teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel para tentar entender o que acontece o aluno e as consequências disso.

### **2.1 – David Paul Ausubel**

David Paul Ausubel foi um pesquisador norte-americano que nasceu em 25 de outubro de 1918 na cidade de Nova York. Filho de imigrantes judeus e pobre ele cresceu sofrendo maus tratos na escola pela sua origem. Um episódio em especial marcou muito sua vida onde ele teve sua boca lavada com água sanitária por ter proferido um palavrão quando tinha 6 anos de idade. Ele julgava a educação violenta e reacionária e por este motivo resolveu estudar a educação. Formou-se em Psicologia Educacional e Medicina Psiquiátrica; foi seguidor de Jean Piaget e usou sua Teoria da aprendizagem cognitiva para desenvolver aquilo que foi a sua maior contribuição para os estudos na aprendizagem: A teoria da aprendizagem significativa. Faleceu em 9 de julho de 2008.

### **2.2 – Estrutura Cognitiva**

Ausubel foi um seguidor de Jean Piaget e fez uso da sua teoria da Estrutura Cognitiva para formular e dar embasamento a sua teoria da Aprendizagem Significativa, e antes de falar da Aprendizagem Significativa vamos fazer uma explanação a respeito da Estrutura Cognitiva de Piaget. (PIAGET, 1982)

Para Piaget o desenvolvimento intelectual do indivíduo não pode ser separado do seu desenvolvimento biológico, a adaptação ao meio onde se encontra o indivíduo e sua organização segue juntamente com o desenvolvimento intelectual, sendo assim para Piaget inseparável este desenvolvimento com o funcionamento biológico do organismo. (PIAGET, 1982)

“Do ponto de vista biológico, a organização é inseparável da adaptação: são os dois processos complementares de um mecanismo único, sendo o primeiro o aspecto interno do ciclo do qual a adaptação constitui o aspecto exterior.” (Piaget, 1982, p. 7)

Assim, Piaget vai dividir este desenvolvimento intelectual em etapas que vai chamar de fases de transição. São 4 estágios do desenvolvimento humano que ocorre da infância até a pré-adolescência. São elas:

- Sensório-motor: vai de 0 à 2 anos de idade
- Pré-operacional: vai de 2 à 7 anos de idade
- Operações concretas: vai de 7 à 11 anos de idade
- Operações formais: vai de 11 à 14 anos de idade

Vamos entender o que ocorre em cada uma dessas etapas do desenvolvimento intelectual da criança.

### **2.2.1 – Sensório-motor**

Nesta etapa do desenvolvimento o bebê elabora esquemas de ações baseados no meio ao qual ele está inserido, assimilando-os mentalmente. Caracteriza pelas atividades motoras como movimentos das mãos, pés e olhos. Ele vai construir, em sua estrutura intelectual, as noções de tempo, espaço, objetos e formas partindo das experiências vividas, ou seja, as situações que ele viveu na prática, tendo assim um contato direto com o meio interagindo com suas particularidades e as assimilando na sua estrutura cognitiva. (PIAGET, 1982)

### **2.2.2 – Pré-operacional**

Nesta etapa, as atividades sensório-motoras não são descartadas, elas são apenas mais apuradas, pois a criança continua a explorar o ambiente, mas de forma mais minuciosa usando percepções intuitivas. Agora ela consegue fazer representações simbólicas de acontecimentos e objetos usando a Inteligência Simbólica. Desenvolve-se centrada em si mesma, não sabendo se colocar no lugar do outro, e busca explicação de tudo ao seu redor, a famosa fase dos “por quês” e é comum deixar-se levar pelas aparências sem levar em conta os fatos ocorridos. (PIAGET, 1982)

### **2.2.3 – Operações Concretas**

Neste estágio a criança passa a agir por operações concretas usando as percepções intuitivas do estágio anterior transformando as intuições em operações propriamente ditas. As operações, de diversos tipos, agora são bem definidas e gradativamente vai desenvolvendo o raciocínio lógico e este vai se sobrepondo à intuição que se tinha antes. Passa a organizar



informações adquiridas podendo conservá-las, reverte-las ou reorganizá-las relacionando-as em sistemas. (PIAGET, 1982)

#### **2.2.4 – Operações Formais**

Este estágio é o mais desenvolvido, pois nele o pré-adolescente já consegue fazer abstração total do que é apresentado, ele pensa logicamente, consegue formular hipóteses e formular soluções observando a realidade ao seu redor. Consegue elaborar teorias a respeito de política, filosofia, ética e outros ramos que exigem um raciocínio mais apurado, raciocínio esse que é denominado hipotético-dedutivo. (PIAGET, 1982)

### **2.3 – Aprendizagem Significativa**

Para entendermos como funciona a aprendizagem significativa devemos ver alguns conceitos iniciais para que compreendamos os seus conceitos.

#### **2.3.1 – Conceitos Iniciais**

- **Aprendizagem Mecânica** – Este tipo de aprendizagem ocorre quando não se consegue entender o conteúdo e passa apenas a memorizar equações, leis e conceitos e que por na grande maioria das vezes tratar-se um conteúdo sem sentido nenhum para o estudante posteriormente ele será esquecido. (AUSUBEL, 1963)
- **Aprendizagem Significativa** – Aprendizado feito de forma que o conteúdo ensinado tem um significado lógico para o aluno, o que é estudado tem um sentido lógico para o aluno que associa-o a algo que está na sua estrutura cognitiva e sendo assim um aprendizado que será mais difícil de ser esquecido. (AUSUBEL, 1963)
- **Subsunçores** – É uma estrutura específica presente na estrutura cognitiva do aprendiz onde a nova informação a ser adquirida poderá se integrar junto ao cérebro. Ou seja, são conhecimentos prévios sobre determinado assunto e que as novas informações vão ancorar-se compondo a estrutura cognitiva do aluno. (AUSUBEL, 1963)

### 2.3.2 – Desenvolvimento

Ausubel vai fazer uso da compreensão da estrutura cognitiva descoberta e conceituada por Piaget para dar desenvolvimento a sua teoria. Como seguidor de Piaget, ele observou o desenvolvimento do intelecto do individuo como mostrava Piaget fazia sentido e ainda mais era fundamento para a sua teoria. Para Ausubel, o aprendizado é mais proveitoso quando aquilo que o estudante está aprendendo faz algum sentido para ele, que aquilo que lhe é passado tem relação com algum conhecimento que ele já possui. (AUSUBEL, 1963)

O aprendiz já vai ter uma gama de conhecimentos bem estruturados em sua mente organizados de acordo com cada tipo de conhecimento, a estrutura cognitiva. Dentro desta estrutura estarão os subsunçores, conhecimentos específicos previamente adquiridos. (AUSUBEL, 1963)

Então esta aprendizagem significativa ocorre quando os conteúdos novos a serem aprendidos pelo aluno “ancoram-se” a conteúdos que ele já possui na sua estrutura cognitiva, ou seja, os subsunçores. Assim, no aprendizado há uma correlação entre o conteúdo novo a ser aprendido e os conteúdos já conhecidos. Esses conteúdos que já estão presentes na estrutura cognitiva do aluno servem de “ancoradouro” para que o novo conhecimento possa se fixar. (AUSUBEL, 1963)

Fazendo esta associação entre o conhecimento prévio e o novo a ser adquirido, esta terá significado para o aluno, pois está relacionado com o que já possui, tornando assim o aprendizado mais eficaz. Quando o aprendizado não ocorre com os chamados subsunçores acontece o que pode se chamar de aprendizagem mecânica. Como não há conhecimentos prévios na estrutura cognitiva, os novos conteúdos não têm onde se fixar e o que ocorre é um armazenamento arbitrário dos conteúdos. A aprendizagem mecânica não é preferível, aos olhos de Ausubel, pois ela pode ser facilmente esquecida, pois não ouve significado para o aluno, apenas uma memorização arbitrária do conteúdo. (AUSUBEL, 1963)

Mas se pensarmos bem, se é necessário subsunçores para que ocorra a aprendizagem significativa, para um determinado assunto totalmente novo para o aluno, como se adquire subsunçores para tal conteúdo? Ausubel vai dizer que a aprendizagem mecânica não é preferível à significativa, pois a significativa é mais simples, prática e eficiente, mas a mecânica não pode ser totalmente desprezada. Para Ausubel, a aprendizagem mecânica é necessária e inevitável quando se trata de conteúdos totalmente novos para aluno, como ele não possui nenhum conhecimento prévio a respeito deste novo conteúdo, o mesmo aprenderá

seus conceitos iniciais de forma mecânica, arbitrária, apenas memorizando conceitos. Posteriormente esses conteúdos iniciais que foram apreendidos de forma arbitrária irão interagir com novos conteúdos, e se tornarão significativos, constituindo a sua estrutura; cognitiva; tornam-se assim novos subsunçores. Segundo Ausubel (1963) "...o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; determine isso e ensine-o de acordo." e por isto ele diz que a aprendizagem mecânica é necessária, sem ela não haveria subsunçores para que ocorresse a aprendizagem significativa.

Para que ocorra a aprendizagem significativa, Ausubel diz que é necessário duas condições: primeiro que a matéria a ser aprendida seja totalmente significativa e não arbitrária, ou seja, relacionável à estrutura cognitiva do aluno, e segundo que o aprendiz tenha subsunçores em sua estrutura cognitiva e esteja disposto a relacionar os conteúdos novos com os pré-existentes. (AUSUBEL, 1963)

Para o melhor desempenho da aprendizagem significativa, Ausubel diz que os conceitos de determinado conteúdo devem partir inicialmente dos conceitos mais gerais e para ideias mais específicas; assim, apresentando conceitos mais amplos e progressivamente detalhando-os. Este processo Ausubel vai chamar de diferenciação progressiva. No entanto Ausubel diz que o processo inverso também deve ocorrer, ou seja, partindo dos conceitos mais específicos e se dirigindo para conceitos mais gerais, esse processo ele vai chamar de reconciliação integrativa. (Ausubel, 1963)

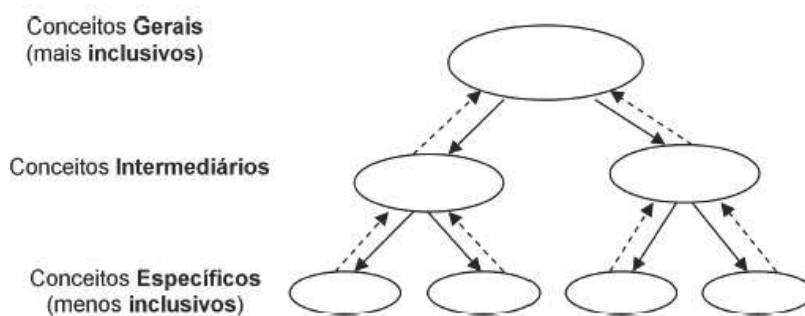


Fig. 1 – O esquema representa a diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Partindo dos conceitos mais gerais “desce” os mais específicos (setas contínuas). Partindo dos conceitos mais específicos “sobe” para os conceitos mais gerais (setas descontínuas).

Para Ausubel, para que o melhoramento da aprendizagem significativa deve-se: identificar a estrutura conceitual do conteúdo, identificar os subsunçores que o aprendiz possui, descobrir aquilo que o aluno já sabe e ensinar usando recursos que facilitem a

aquisição de novos conhecimentos e sua relação com os subsunçores que o aluno possui. (AUSUBEL, 1963)

### **2.3.3 – Conclusão**

Para Ausubel a aprendizagem deve ocorrer de forma que tenha significado para o aprendiz. Para isto, os novos conhecimentos devem se relacionar com conteúdos previamente adquiridos pelo aluno para que este tenha significado. Se o aprendiz não possuir nenhum conhecimento prévio de determinado assunto, é inevitável que ele faça uma aprendizagem mecânica, mas que este conteúdo que foi absorvido de forma arbitrária pode vir a se tornar um subsunçor para novos conhecimentos que virão posteriormente. (AUSUBEL, 1963)

Para facilitar a aprendizagem significativa deve-se apresentar o conteúdo partindo dos conceitos mais gerais e gradativamente, entrando nos conceitos mais específicos, e que o sentido contrario também deve ser utilizado partindo dos conceitos mais específicos em direção dos conceitos mais gerais. Deve-se também saber identificar os conceitos relevantes do conteúdo, reconhecer os subsunçores do aluno e aplicar o conteúdo de forma que tenha significado. (AUSUBEL, 1963)

## **2.4 – As dificuldades do ensino de Física na visão da aprendizagem significativa**

Como já foi visto anteriormente, um dos fatores que dificultam o ensino de Física na educação básica é a forma como a disciplina é abordada nos estágios iniciais, no ensino fundamental, e também a “bagagem” matemática para desenvolver a disciplina no seu desenvolver durante o ensino médio. (AUSUBEL, 1963)

Embasado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel nós veremos que ela é preferível à aprendizagem mecânica, e o uso de subsunçores para o conhecimento novo é muito importante para o aprendiz. Logo, se no inicio a disciplina não for abordada de forma apropriada, o aluno ficará sem os conhecimentos prévios, para desenvolvê-la ele terá muitas dificuldades no seu aprendizado. (AUSUBEL, 1963)

Então, o ensino de Física em nível fundamental será baseado na aprendizagem mecânica, já que o aluno não possui uma quantidade significativa de subsunçores para aprendê-lo. É claro que o conteúdo a ser memorizado deve ser composto de conceitos e de suas relações, e não de exercícios resolvidos. Assim ele vai memorizando esses conceitos de forma apropriada e com o decorrer do tempo esses conhecimentos que foram absorvidos de

forma arbitrária acaba se tornando subsunçores para os anos seguintes no desenvolver da disciplina. (AUSUBEL, 1963)

Se isso não ocorrer o estudante não desenvolve a disciplina e muitas vezes o professor dos anos seguintes muitas vezes despreparados para abordar esse problema acaba entendendo a dificuldade do aluno como uma antipatia a disciplina a até mesmo a sua pessoa. Mesmo se o professor se depara com esta dificuldade ele ainda pode reverter esta situação fazendo uso de exemplos dos dia-a-dia para tornar a aprendizagem mais significativa.

A disciplina de Física é rica em problemas do cotidiano do aluno e isto é uma ferramenta muito poderosa nas mãos do professor. Os conceitos e leis apresentados serão muito abstratos se não forem relacionados com seus exemplos do cotidiano, desta forma mesmo se o estudante não dispor de subsunçores para os novos conhecimentos ele acaba se fixando nestes conhecimentos do cotidiano que acabam por se tornar os subsunçores necessários para a aprendizagem.

“Os conteúdos da ciência, quando comparados àqueles presentes na vida cotidiana, apresentam uma série de barreiras para seu ensino: os conceitos nela presentes são por demais abstratos, mantendo uma relação indireta com situações presentes no cotidiano; estão relacionados às situações de observação que invariavelmente requerem equipamentos sofisticados, presentes apenas nos laboratórios e envolvem um estilo de raciocínio muito diferente daquele vulgarmente empregado pelas pessoas. Tais características permitem dimensionar o quão distante se encontra o mundo da ciência daquele do cidadão comum”. (Pietrocola, 2002)

O ensino de qualquer ciência no Brasil na rede pública é um desafio para os profissionais da educação. Como visto o uso de situações corriqueiras para associar as leis e conceitos da disciplina, facilita o aprendizado. Então uma escola que é equipada com laboratórios de ciências seria uma ferramenta muito importante para o aprendizado, mas seria se as escolas públicas tivessem ou fizessem uso destas ferramentas para desenvolver a curiosidade e o aprendizado do estudante.

Na maioria das vezes as escolas não têm esses laboratórios ou se tem não são usados na vida escolar do aluno, o que é um crime, pois o aprendizado poderia ser muito mais eficaz se os conhecimentos adquiridos em sala de aula fossem colocados à prova nos laboratórios. Além de melhorar o desempenho do aluno, isso pode incentivar e aumentar o interesse na disciplina.

### **3 – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID**

O PIBID é um programa de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica. Tem por objetivo contribuir na formação do professor, junto aos cursos de Licenciatura e da formação dos professores na educação básica, como também contribuir para os estudos dos estudantes da educação básica na rede pública. O projeto está sob a responsabilidade da Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB) da CAPES que teve início no ano de 2008.

Na UFPB o PIBID tem por título *A Licenciatura, o Ensino Médio e a Formação do Professor* compreende 12 cursos da área da licenciatura nos Campus I, II e IV da universidade e trabalha junto a nove escolas da rede pública estadual. Na UEPB o PIBID abrange 13 cursos de licenciatura distribuídos nos Campus I, III, IV, VI e VII.

Possui na sua composição um Coordenador Institucional, dois Coordenadores de Gestão, doze professores Coordenados de Subprojetos, trinta e quatro professores Supervisores das Escolas Estaduais e duzentos e oitenta alunos das universidades bolsistas dos cursos de Licenciaturas.

#### **3.1 – Subprojeto de Licenciatura em Física**

Na UFPB a maioria das licenciaturas conta com o PIBID no aperfeiçoamento dos licenciandos e no CCEN três cursos contam com o programa, os cursos de licenciatura em Geografia, em Química e em Física. O subprojeto de licenciatura em Física conta quinze bolsista, onde tem a coordenação do Prof. Dr. Umbelino de Freitas Neto e tem atuação em três colégios estaduais.

Os colégios que tem atuação do PIBID – Física são: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Olivina Olivia Carneiro da Cunha, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Luiz Gonzaga de Albuquerque Buriti e Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Roberto Borges de Souza.

As atividades desenvolvidas pelo PIBID no campo do ensino Física junto às escolas estaduais, tanto beneficiam aos alunos da licenciatura como os alunos do nível médio que são atendidos pelo projeto. Existem várias atividades desenvolvidas onde podem-se citar acompanhamento dos licenciandos junto ao professores do nível médio, atividades com experimentos que aproximam as leis físicas conceituais às atividades praticas, aulas de reforço

e “aulões” pré-vestibular. Essas atividades tem o apoio das escolas participantes onde os supervisores incentivam seus alunos para que participem das atividades desenvolvidas pelo projeto.

## **3.2 – Atividades**

Os relatos a seguir são baseados na minha experiência no PIBID Física que ocorreu entre os anos de 2011 e 2012 na Universidade Federal da Paraíba enquanto era aluno licenciando do Curso de Física.

### **3.2.1 – Acompanhamento**

A atividade de acompanhamento consiste em o aluno bolsista da licenciatura acompanhar o professor do ensino médio em suas aulas junto aos alunos do colégio. O licenciando observa o professor de Física em suas atividades do dia-a-dia e assim ele pode ir se familiarizando com as atividades desenvolvidas pelo professor, bem como as dificuldades encontradas por ele para desenvolver um senso crítico com relação às atividades escolares que beneficiarão no seu próprio crescimento para seu futuro magistério.

### **3.2.2 – Aula de Reforço**

Na maioria das vezes os alunos não conseguem absorver o conteúdo quando visto pela primeira vez por isso PIBID oferece aos alunos das escolas estaduais, aulas de reforço onde reverão os assuntos e poderão tirar potenciais dúvidas. Esta atividade ajuda o aluno em sala de aula e no desempenho nas avaliações e é muito bom para o licenciando, pois ele poderá já ter um contato mais próximo com o ensino ao aluno e assim ele já vai se preparando para sua vida docente.

### **3.2.3 – “Aulão” pré-vestibular**

Os alunos do ensino na rede pública são carentes quando o assunto é a preparação. Nos últimos anos é que o governo do estado da Paraíba tem se voltado mais para essa área preparando cursinhos pré-vestibulares gratuitos para os alunos da rede estadual e o PIBID

também tem sua parcela de contribuição nesta área. O PIBID promove “aulões” com os assuntos mais abordados nos vestibulares dando um incentivo a mais para os alunos prestarem vestibulares. O que é bom para o aluno que vai prestar o vestibular também é ótimo para o bolsista PIBID que vai ganhando experiência na área de ensino.

### **3.2.4 – Kits experimentais/Experimentos**

Como já vimos na aprendizagem significativa, o aluno vai aprender mais facilmente quando o que é aprendido tem significado para ele, quando faz sentido, e esta atividade do PIBID explora muito este tipo de aprendizagem. No uso de kits experimentais e experimentos os alunos tem a oportunidade de ver na prática aquilo que eles veem na sala de aula. Aquilo que era apenas teoria no quadro passa por uma forma prática e o aluno vê aquilo que ele aprendeu acontecendo na sua frente. Isso contribui e muito na aprendizagem dos alunos pois os experimentos são baseados na coisas do cotidiano do aluno, ou seja, conhecimentos prévios que o aluno já dispõe adquiridos no dia-a-dia que serve de subsunçores para os conhecimentos vistos na execução do experimento. Estes kits experimentais são produzidos pelos bolsistas do projeto com materiais simples, de baixo custo, mais que no final do trabalho tem um alto valor no aprendizado dos alunos da rede pública. Veremos alguns experimentos usados na escolas. "Resta acrescentar ainda que a união entre teoria e prática é, talvez, uma das melhores formas de superar a mediocridade na educação escolar." (FLORIANI 2000)

#### **3.2.4.1 – Calibração de termômetro**

No dia-a-dia do aluno é comum é ver o conceito de temperatura, seja na televisão na previsão do tempo ou ao medir a temperatura de alguém, e neste kit experimental o aluno vai aprender a montar um termômetro e assim aprender todos os conceitos físicos envolvidos. Para este experimento são necessários: um termoscópio, uma caneta hidrográfica, uma base, uma haste de alumínio com rosca, um parafuso borboleta além de gelo, sal, copo e uma régua. Como este experimento o aluno vai montar um termômetro em uma escala termométrica própria além de aferir algumas temperaturas. (Fig. 2)



### 3.2.4.2 – Pêndulo Simples

Neste experimento fazendo uso de uma base de plástico, uma haste de alumínio, um fio de nylon com chumbo preso na ponta e uma presilha, o aluno vai por em prática os conhecimentos adquirido em sala de aula. Assim ele poderá calcular a aceleração da gravidade local. (Fig. 3)

### 3.2.4.3 – Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Neste experimento o aluno vai poder observar os conceitos de cinemática, especificamente nos movimentos que envolve aceleração. O aluno poderá fazer medições de espaço percorrido, tempo e etc. e poderá fazer cálculos para definir velocidades e aceleração além montar gráficos com as grandezas envolvidas. Para execução do experimento são necessários: dois canos de PVC unidos paralelamente por parafusos, uma esfera de metal, um objeto, como um livro, para servir de apoio e um cronometro para medição do tempo. (Fig. 4)

### 3.2.4.4 – Uso de multímetro (Resistência)

Teremos o uso apenas de um multímetro digital e resistores. Neste experimento o aluno verá alguns conceitos do estudo de eletricidade, como o conceito de resistência, e poderá fazer uso do multímetro digital para poder medir a resistência dos resistores. (Fig. 5 e 6)

### Imagens dos Experimentos



Fig. 2 – Calibração de termômetro



Fig. 3 – Pêndulo Simples



Fig. 4 – Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)



Fig. 5 – Uso do multímetro (multímetro)



Fig. 6 – Uso do multímetro (resistores)

### 3.2.5 – Outras Atividades

O PIBID realiza ainda outras atividades como o “simuladão” da prova do ENEM que ocorre sempre nas proximidades do Exame Nacional do Ensino Médio no campus I da UFPB onde os alunos dos colégios que o programa tem atividades fizeram questões de todas as áreas que o exame abrange, exceto a redação. (Fig. 7 e 8)



Fig. 7 – Alunos em prova



Fig. 8 – Bolsistas organizando os gabaritos

Fonte: PIBID - Letras

Os bolsistas também devem participar de oficinas pedagógicas, grupos de estudos, seminários, feiras de profissões e apresentar trabalhos no ENID (Encontro Nacional de Iniciação a Docência).

O PIBID – Física ainda também promove estudos para uso de ferramentas virtuais para o ensino de Física. É o exemplo dos softwares computacionais *Modellus* e *Tracker* que são usados para simular situações físicas.

O *Modellus*, que é um software distribuído pela internet (<http://modellus.fct.unl.pt/>), é um programa computacional que simula situações físicas, principalmente em mecânica, usando equações matemáticas de movimento e parâmetros. O software também traça gráficos e nas situações simuladas pode-se adicionar figuras para aumentar o entendimento do assunto na situação descrita.

O *Tracker* analisador de vídeo onde pode-se introduzir vídeos gravados e fazer análise de movimentos, de equações de movimentos e gráficos traçados pelo próprio software. Esses softwares são duas ferramentas poderosas tanto para o desenvolvimento docente, o bolsista, como para o aprendizado dos alunos da educação básica.

### 3.2.6 – Resultados Alcançados

Com as atividades do PIBID nas escolas públicas tem trazido bons resultados tanto para alunos das escolas como aos bolsistas.

Desde que foi implantado o ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Roberto Borges de Souza no ano de 2009 e a implantação do PIBID o índice de reprovação vem caindo. Isto foi comprovado por uma pesquisa feita pelo PIBID – Química junto ao colégio no dia 06 de agosto deste ano, como visto na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 – Índice de reprovação da Escola João Roberto Borges de Souza

Ano	1º Ano	2º Ano	3º Ano
2009	63,9%	–	–
2010	35%	26,7%	–
2011	5,9%	6,7%	0,0%

Fonte: PIBID – Química – 2012

Como podemos observar na tabela o índice de reprovação diminuiu e muito no ano em que o PIBID foi implantado no colégio e segundo a supervisora da escola, a professora Maria da Penha da Silva Araújo Nascimento, isto é devido as atividades desenvolvidas pelo PIBID nas diversas áreas.

Segundo a supervisão da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Lílissa de Paiva Leite foi informado que no ano de 2011 a escola obteve bastante êxito em aprovar alunos para cursos superiores em varias instituições como UFPB, IESP e outras particulares. Cita também o êxito de alguns alunos no PSS e no ENEM. Vários cursos foram alcançados pelos alunos como Direito, Economia, Ciências Contábeis, Matemática, Pedagogia, Psicologia, Arquivologia, Nutrição e até um terceiro lugar no curso de Ciências Biológicas. Os gestores da escola demonstraram muito felizes e agradecidos pela influencia positiva do programa junto aos seus alunos.

Segundo a direção da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Olivina Olivia Carneiro da Cunha nos vestibulares da UEPB e UFPB foram aprovados 42 alunos nestas duas instituições sendo o maior número de alunos aprovados na UFPB. Dentre os cursos alcançados pelos alunos da escola estão: Direito, Jornalismo, Administração, Psicologia, Enfermagem, Engenharia Civil, Educação Física, Ciências da Computação, Arquitetura, Turismo, Farmácia, Ciências Contábeis entre outros cursos e um 1º lugar no curso de Matemática na UFPB. Um número significativo de aprovados numa escola pública

Podemos observar também na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Olivina Olivia Carneiro da Cunha o aumento do seu IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) no ensino médio que era 4,0 no ano de 2007, subiu para 4,3 no ano de 2009 e em 2011 subiu para 5,3.

Mas não somente aos alunos temos resultados positivos, alguns ex-bolsistas foram aprovados no ultimo concurso público do estado da Paraíba para ensinar Física e já atuam em escolas públicas estaduais, inclusive um em uma escola que é atendida pelo PIBID. É notório que tivemos ótimos resultados obtidos com atuação do PIBID.

#### **4 – Conclusão**

Diante de tudo que foi visto neste trabalho, o Brasil tem muito a melhorar no seu ensino básico na rede pública; tem um longo caminho até alcançar um ensino de qualidade. Começa com a desvalorização do profissional da educação o que acarreta num desestímulo

muito grande nele, gerando uma queda de seu rendimento. Por outro lado, o aluno muitas vezes deficiente de ensinamentos básicos para seguir adiante no seu desenvolvimento escolar, acaba sentindo muita dificuldade, em especial tratado neste trabalho sobre o ensino de Física, ele não consegue assimilar os conteúdos vendo como uma disciplina impossível de se aprender.

Professor e aluno desestimulados a exercerem seus papéis temos uma educação imaginária onde nenhum dos dois exerce sua função da forma que deveria, e quem perde com tudo isso é a educação e o futuro do país.

Para um aprendizado de maior qualidade os conteúdos devem ter significado, faça sentido para o aluno. Isso em Física é muito fácil de ser desenvolvido mais muitas vezes é pouco explorado pelos professores. Muitas vezes usar um simples exemplo do cotidiano do aluno pode fazer toda diferença no seu entendimento e no seu desenvolvimento. Então no ensino de Física, como também em outras ciências, deve-se unir a teoria a prática para que assim seja despertado no aluno o prazer no estudo das ciências.

O PIBID – Física apresenta atividades que beneficiam este tipo de aprendizagem, aproximando a teoria da prática e assim aproximando o aluno das ciências e melhorando a formação do profissional da área da educação. É claro que o PIBID não vai resolver todos os problemas da educação, deve-se haver uma atenção muito maior para o sistema educacional público por parte dos nossos governantes. Valorizar mais o profissional da educação para que ele possa fazer o seu trabalho com qualidade e desempenho satisfatório, melhorar as estruturas de ensino, tanto físicas quanto organizacionais, para que o aluno tenha todos os requisitos para uma aprendizagem adequada, ou seja, o Brasil ainda tem muito o que melhorar quando o assunto é educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, David P. *The psychology o meaningful verbal learning*. New York, Grune&Stratton, 1963.

ECO, Umberto. *Como se faz uma tese*. 14º edição. São Paulo: Perspectiva, 1996.

FLORIANI, José Valdir. *Professor e Pesquisador (exemplificação apoiada na matemática)*. 2.ed. Blumenau: FURB, 2000.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários a prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996- (coleção Leitura).

PIAGET, J. *O Nascimento da inteligência na criança*. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1982.

PIETROCOLA, M. *A matemática como estruturante do conhecimento científico*. Cad. Bras. Ens. Fís. **19**, 93-114, 2002.

REZENDE F. e OSTERMANN F. *A prática do professor e a pesquisa em ensino de Física: novos elementos para repensar essa relação*. Cad. Bras. Ens. Fís. **22**, 316-337,2005.

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.