

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

SAMANTHA DO CARMO NASCIMENTO DA ROCHA

**EDUCAÇÃO E CIDADANIA: O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO
DIALOGANDO COM O CONTEXTO SOCIAL.**

PARNAÍBA

2017

SAMANTHA DO CARMO NASCIMENTO DA ROCHA

EDUCAÇÃO E CIDADANIA: O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO
DIALOGANDO COM O CONTEXTO SOCIAL.

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

Orientador: Prof. Tarcísio Arquimedes Araujo
Carneiro

PARNAÍBA

2017

A minha família e aos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores do curso de Licenciatura em Física do IFPI do Campus Parnaíba, pela contribuição da minha formação docente e pela inspiração em buscar metodologias que tornem o Ensino de Física mais participativo e eficaz.

A Liane Rocha, Samille Silva pelo apoio nessa jornada.

A Tarcísio Carneiro por sua atenção e orientação nesse trabalho.

Aos alunos da Unidade Escolar Pedro II que fizeram parte dessa pesquisa, pela amizade, carinho e trabalho realizado.

“Age sempre de tal modo que o teu comportamento
possa vir a ser princípio de uma lei universal”.

Immanuel Kant

RESUMO

Com a consciência de que se pode influenciar e modificar a realidade a nossa volta disseminando educação e cidadania, esse trabalho procura abordar as relações entre o Ensino de Física e os espaços de sociabilidade e aprendizagem partindo de uma pesquisa exploratória e qualitativa. Como metodologia utilizou-se a Etnografia na investigação de fatores que desmotivam os estudantes de Física no ensino médio, como também, a intervenção de aulas na Unidade Escolar Pedro II, propondo metodologias que promovam a formação científica e cívica desses alunos. Adianta-se que esse trabalho é um incentivo a novas pesquisas e metodologia no Ensino de Física, mediante um diálogo entre dois grandes saberes, Física e Sociologia.

Palavras-chave: Física. Educação. Cidadania.

ABSTRACT

With the awareness that it is possible to influence and modify the reality around us by disseminating education and citizenship, this work tries to approach the relations between the Physics Teaching and the spaces of sociability and learning starting from an exploratory and qualitative research. As methodology was used the ethnography in the investigation of factors that discourage students of Physics in high school, as well as the intervention of classes in the Pedro II School Unit, proposing methodologies that promote the scientific and civic formation of these students. It is anticipated that this work is an incentive to new research and methodology in Physics Teaching, through a dialogue between two great knowledge, Physics and Sociology.

Keywords Physics. Education. Citizenship.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	O PAPEL DO ENSINO DE FÍSICA PARA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	15
2.1	BREVE REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL..	16
2.2	ABORDAGENS FUNDAMENTAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA.....	18
3	CONHECENDO A COMUNIDADE EM BUSCA DE MELHORES RESULTADOS NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA.....	20
3.1	ETNOGRAFIA COMO PONTE ENTRE A EDUCAÇÃO E A ANTROPOLOGIA.....	21
3.2	A PESQUISA ETNOGRÁFICA NA ESCOLA PEDRO II E NA COMUNIDADE.....	24
4	ABORDAGENS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE FÍSICA.....	26
4.1	DA TEORIA A PRÁTICA: O ENSINO DE FÍSICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.....	28
4.2	PROBLEMATIZAÇÃO DE QUESTÕES NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO.....	30
4.3	A PRÁTICA EXPERIMENTAL NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO.....	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6	REFERÊNCIAS.....	39
7	ANEXO A – TÓPICOS MEDIADORES DO GRUPO FOCAL.....	41
8	ANEXO B – PLANOS DE AULA.....	42

1 INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento científico e tecnológico, em nossa sociedade, apresenta diversos desafios ao professor de Física, possibilitando que o mesmo utilize metodologias que dialoguem com a interdisciplinaridade, direcionando-as aos jovens estudantes. Esta perspectiva metodológica trás como objetivo central alcançar a compreensão da realidade social que os educandos estão inseridos, participando ativamente de sua transformação.

Compreendida como um saber importante no processo de aquisição da autonomia dos educandos, a Física tem o objetivo também de estimular o estudante a refletir através de debates e discussões, como também exercer a cidadania podendo interferir na sua realidade através do conhecimento que a Física proporciona ,questionando a imposição de crenças e valores procurando assim explicar os fenômenos físicos do cotidiano. O presente trabalho abordará questões que envolvem as relações entre o ensino da Física, a escola e a comunidade.

Bastante são as inquietações do estudante de licenciatura em física para o futuro da vida profissional, atuando em sala de aula e na comunidade escolar. Este tem acesso às tendências, à pesquisa no ensino de física, metodologias, teorias e práticas levando para escola através dos estágios supervisionados. Muitos desses fatores contribuem para a percepção do ensino de física, mas dentre eles, a atuação desse professor em sala de aula promove uma relação individual e social, eis a designação do anseio de um ensino de Física, não apenas para uma mera transferência de conhecimento, tecendo cálculos sem significância para os alunos e sim uma postura que possibilite ensinar física para sua produção e construção.

A educação está intimamente ligada à cidadania, ao meio social, e a tomada de consciência política. Na escola, os estudantes devem ter acesso ao conhecimento científico como também compreender as mudanças no âmbito social que estão inseridos. Quando o ensino está voltado para cidadania, cada estudante será um agente de transformação da sociedade.

Para partida inicial desse trabalho, fica o seguinte questionamento “como desenvolver um ensino de física nas escolas que estimule a iniciativa e o interesse do estudante para que este possa perceber os conteúdos estudados com a realidade cotidiana, podendo utiliza-la como agente de transformação social em sua comunidade?”.

Assim como em todo o mundo, o Brasil nas últimas décadas vem se preocupando com o acesso da população à ciência e à tecnologia, já que para esse tipo de sociedade atual esse conhecimento torna-se decisivo para o desenvolvimento produtivo, para qualidade de vida e o exercício da cidadania. Isso reflete no contexto escolar impondo a responsabilidade de fazer com que os seus estudantes tenham domínio sólidos de conhecimentos científicos.

Aceitando esse pressuposto de oferecer ao conjunto da população o acesso ao conhecimento científico, compreendendo os avanços tecnológicos, é perceptível a necessidade de integrar a sociedade diminuindo a privação de indivíduos em vários setores do mercado de trabalho e consumo. Educar para cidadania é uma ferramenta viável para diminuir os índices de seletividade e desigualdade social.

Não podemos separar o contexto social de processos educacionais. A educação está estreitamente ligada à vida do indivíduo, onde a vida desses indivíduos em sua totalidade é um processo de constante mudança. Nessas circunstâncias, se propõe uma reflexão filosófica-educacional sobre o ensino de física no ensino médio, como prática mediadora do contexto social desses alunos para uma educação que sirva de mecanismo eficaz para cidadania, fundamentando a educação do estudante de física como homem social (LUCKESI, 1994).

Todavia esse aparato de conhecimento que reúne o conjunto de saberes voltado para uma sociedade diversificada requer do professor da disciplina Física um amplo saber interdisciplinar, essa interdisciplinaridade engaja a física, antropologia e sociologia aproximando-se de fatores que busquem valores em uma perspectiva em que esse aluno vivencie dentro do contexto escolar um círculo reflexivo: HOMEM-SOCIEDADE-NATUREZA.

Santos (1997, 26) considera importante que no ambiente escolar

desenvolva em seus alunos habilidades de pensamento crítico, incluindo a capacidade de analisar e solucionar problemas. Seria ainda de fundamental importância que, nessa escola, fossem formados valores sociais relacionados ao homem e à natureza, valores que orientassem os jovens no sentido do respeito à vida humana e às diferenças culturais.

Sugerir que alunos do ensino médio usufruam de um ensino que possa despertar habilidades competências e valores que favoreçam a novas gerações, onde este inserido na sociedade possa atender às exigências do exercício de uma cidadania plena, tomar decisões fundamentadas, seja na escola, na comunidade, e continuar aprendendo a ponto de se adaptar a transformação e diversificação dos aspectos de aprendizagens, é auxilia-lo a conhecer a realidade a sua volta. É se mostrar como um professor que exerce a cidadania e oferecer o melhor para si e para seus alunos, um professor que edifica personalidades éticas, usufruindo de uma humildade pedagógica na qual este possa oferecer subsídios a seus alunos na construção do conhecimento (SAVIANI, 1980).

Nesse trabalho, serão feitas análises e discussões de documentos como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs) e PCNs+ de Física, como também uma pesquisa em turmas do ensino médio turno noite da Unidade Escolar Pedro II, localizado na zona rural da cidade de Luís Correia-PI, desenvolvendo abordagens que possibilitem o ensino da Física no ensino médio dialogando com o contexto social, inserindo esses alunos num universo experimental de aprendizagem, onde este cidadão faça o uso da Física como ferramenta de explicar o mundo em que vive.

Que ferramenta poderá ser utilizada no Ensino de Física do ensino médio para que o discente desenvolva os aspectos culturais e científicos? Sabe-se que a escola é o ambiente onde o discente absorverá o conhecimento científico convertido em saber escolar. Os alunos de Física precisam adquirir conhecimentos que possam fortalecer criticamente suas ações no ambiente que vivem. Utilizando do conteúdo de Física nas séries do ensino médio partindo do pressuposto que o estudante saia de uma percepção indiferenciada para o uma visão questionadora e crítica, mediando o conhecimento desses alunos, propondo-lhes estudos em grupo, debates, pesquisas e leituras. (LIBÂNEO, 2008)

Outro ponto bastante discutido no decorrer da pesquisa é a percepção das dificuldades dos nossos estudantes de Física com a adaptação do conteúdo programático e com a própria didática, o que os mantém apreensivos e desmotivados durante a aula. Como contribuir para aprendizagem de física de estudantes que chegam ao ensino médio com dificuldades em diversos saberes, em

níveis fundamentais?

Nesse sentido, Freire¹ (1985, p.98) assegura:

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma inestruturada.

Nessa perspectiva, esse trabalho tem intenções de promover a reflexão dos profissionais quanto à proposta de melhorias no ensino de física, como fazer na prática essa disciplina efetiva no cotidiano dos alunos, numa proposta de ensino dialógico e significativo. Afinal, o homem é um ser cultural que transforma a natureza e a si mesmo, e nada mais viável do que dialogar educação e cidadania com uma das ciências mais importantes para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico de uma nação.

¹ Brasileiro, Paulo Freire (1921-1997) se destacou por seu trabalho na área da educação popular. Sempre defendeu o diálogo, não somente como método, mas também como um modo de ser democrático. É considerado um dos mais notáveis pensadores na história da pedagogia crítica, em contraposição à educação tradicional, tecnicista, apassivadora.

2 O PAPEL DO ENSINO DE FÍSICA PARA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Este capítulo se destina a análises de documentos que norteiam o ensino de Ciências nas escolas de educação básica, em especial ao Ensino de Física, questionando esses modelos quanto a suas propostas para o Ensino de Física no ensino médio e paradoxalmente analisar a prática desenvolvida pelos professores de Física em sala de aula.

É fundamental que se encontrem alternativas que possam suprir a necessidade de melhorias e transformações no ensino de Física. Sendo essa uma temática de inúmeros desafios, concebe-se como questionamento deste trabalho científico fazer com que os resultados da pesquisa no ensino de Física alcancem a sala de aula, a escola e a comunidade.

Esse desafio também é discutido por Moreira ²(2014, p.7):

[...] é o de que a educação científica é crucial para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, bem como para a cidadania, para a integração do cidadão na sociedade científica e tecnológica atual. Justamente por isso, e por se tratar de educação e ciência, percebem-se frequentemente movimentos de cientistas, ou associações científicas, procurando evocar a si a educação científica, bem como de educadores procurando trazê-la para a área da educação. Na verdade tais movimentos perturbam o desenvolvimento de uma área que não é ciência nem educação, é as duas coisas. Do que precisamos é diálogo, cooperação, interação, ações conjuntas entre educadores em ciências, cientistas e especialistas em educação.

A importância de promover o anseio de melhorias no ensino de Física pode contribuir também para o ensino de outras áreas como a Matemática e Ciências. A questão é como viabilizar a atuação de teorias na prática docente, fazer que aconteçam mudanças significativas na educação de nossas escolas, conhecer os discentes, acompanhá-los na construção do conhecimento. O professor de Física pode oferecer suporte para que o aluno entenda a educação como algo que o faça

² Marco Antonio Moreira, foi professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1967 a 2012). Em 1977, obteve o Ph.D. em Ensino de Ciências Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, em 1972. Desde então se dedica ao ensino de Física, e à aprendizagem significativa segundo distintos referentes teóricos. Mais recentemente chegou à visão crítica, influenciado pelas obras de B.F; Skinner, Paulo Freire, dentre outros.

questionar e perceber que necessita dessa autonomia para aprender mais e agir em todo o decorrer de sua vida. A Física é uma ciência fascinante e precisa urgentemente ser encarada com outra percepção por nossos estudantes.

2.1 BREVE REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

As mudanças significativas no que se refere à educação e ensino, numa ótica mais centrada ao ensino médio, abrangem palavras como; contextualização, interdisciplinaridade, competências e habilidades. Tais conceitos ganharam força a partir da LDB/96, porém a discussão acerca do seu significado tem permeado os trabalhos sobre o ensino de Física nos últimos anos. As significâncias destas permanecem obscuras na prática dos professores em sala de aula, bem como as novas propostas que se baseiam nesses termos.

Para o ensino de Física, essas sentenças ultrapassam a mera transposição de conhecimentos dos físicos, ou aquele modelo “bancário” de conhecimento, este modelo que o professor é o detentor do saber e que os alunos são apenas receptivos dessas informações depositadas por este professor. É preciso desviar de concepções que não estimulem o estudante a uma formação autônoma e de apropriação do conhecimento. Em palavras de Paulo Freire, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 2000).

Buscar uma proposta de educação para cidadania é viabilizar esse conhecimento para que os alunos possam conceber os conhecimentos de Física como ferramenta para a escola e educadores colaborem com a formação de uma educação que seja libertadora, autônoma e emancipatória.

Em primeiro momento um breve conceito de competência, que por sua vez pode ser entendida como a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação apoiado em conhecimento, e não limitando se a ele. Não se ensina competência, mas criam-se condições para o seu desenvolvimento. As Habilidades estariam muito além do saber – fazer – procedimental, e sim o “saber o que fazer” ou ainda “saber e fazer”, o conceito de interdisciplinaridade apesar de parecer o mais óbvio de todos, é bem mais do que justaposição de várias disciplinas, trata-se de explorar o máximo dos limites do conhecimento, e seus potenciais, isto é, que o objeto ou a situação problema em discussão não está somente no âmbito da Física

por exemplo.

Assim como a contextualização é bem mais do que ligar os conteúdos ao cotidiano, ou trazê-los da prática para pesquisar, é viável a busca da problematização do que se pretende ensinar e as explicações e concepções que o aluno já tem, ou seja, do senso comum para o científico, pois, a natureza faz parte tanto do mundo cotidiano como do mundo científico.

As Orientações Curriculares para o Ensino de Física (2000 p.51) complementam essa afirmativa:

Os conhecimentos prévios dos alunos, e a exploração de suas contradições e limitações pelo professor, exigem que este elabore situações e problemas que o aluno não faria sozinho e que tenham o potencial de levar à aquisição de um conhecimento que o educando ainda não possui, mas que passará a ter significância dentro dos esquemas conceituais do aluno. Ao mesmo tempo em que os conhecimentos prévios dos alunos são problematizados, deve-se fazer a contextualização histórica dos problemas que originaram esse conhecimento científico e culminaram nas teorias e modelos que fazem parte do programa de conteúdos escolares a ser apreendido pelo aluno, ampliando a visão do seu mundo cotidiano.

Seguindo a reflexão sobre o Ensino de Física e seu papel na formação de um cidadão melhor, questiona também a finalidade do ensino médio durante os últimos anos. A preparação para o ensino universitário e o sucesso no vestibular, é uma finalidade coerente com um modelo de ensino médio que via o ensino superior como o “caminho natural” para os concludentes do ensino médio.

Mas nos últimos anos a escolaridade média tem sido ampliada, assim como o espaço de atuação desses egressos do ensino médio que não necessariamente buscam o ensino superior. É indiscutível a necessidade do estudante da educação básica prosseguir seus estudos, mas o professor tem outro importante papel, em âmbito de sua disciplina, e da escola, percebendo a importância de sua disciplina para a formação do jovem independente da sua escolaridade futura.

E quem se pretende formar com o ensino da Física? Partimos da premissa de que no ensino médio não se pretende formar físicos. O ensino dessa disciplina destina-se principalmente àqueles que não serão físicos e terão na escola uma das poucas oportunidades de acesso formal a esse conhecimento. Há de se reconhecer,

então, dois aspectos do ensino da Física na escola: a Física como cultura e como possibilidade de compreensão do mundo.

Se para a formação de um jovem completo para a cidadania ele tem de ser capaz de entender o mundo e os recursos a sua volta, o papel do Ensino de Física seria aproximar o discente de temas do mundo contemporâneo para a sala de aula a partir da contextualização, visto que estamos inseridos em um meio tecnológico cada vez mais presente e indispensável às atividades humanas, e que o jovem se aproprie deles para sua formação como cidadão.

2.2 ABORDAGENS FUNDAMENTAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA

Dentre as abordagens atuais para o ensino de Física tem se destacado, a abordagem CTS (ciência, tecnologia e Sociedade), e o ACT (alfabetização científica e tecnológica) apesar de não ser uma discussão nova, pois é discutida no campo da Educação em Ciências desde a década de 1960, tanto no âmbito nacional quanto internacional. Sua presença na sala de aulas de Física no Brasil, ainda é esporádica e com algumas dúvidas por parte do corpo escolar, do que realmente ele trata.

A perspectiva CTS trata do trabalho com questões ligadas à ciência e à tecnologia, que possuem impactos sociais (econômicos, políticos) e ambientais, de forma crítica, relacionando o conhecimento científico - tecnológico, e mostrando as relações dos mesmos com a sociedade.

Um exemplo de abordagem CTS, seria apontar um caso de ampla divulgação: o rompimento da barragem de Mariana/MG, e partir das informações tratar dos conteúdos de dinâmica de fluidos, pressão, as perdas causadas pelo acidente, seus impactos a importância da atividade extrativista até mesmo seus padrões fiscais.

Aulas sobre a Física Nuclear, por exemplo, teriam como finalidade não só ensinar os conteúdos como fissão e fusão nuclear ou decaimento radioativo aos alunos, mas também relacioná-los com o campo da tecnologia, na produção de energia elétrica, nas aplicações na indústria, medicina, agricultura, os impactos ambientais que seu uso causa os riscos biológicos, os acidentes nucleares já ocorridos e os interesses político-econômicos por trás de seus usos, sempre buscando fazer com que o aluno não só conheça o conteúdo, mas que também seja capaz de posicionar-se sobre o assunto e tenha conhecimento básico para tomada de decisões. Não se trata apenas de alienar uma situação do cotidiano e aplicar uma

forma, mas propiciar ao aluno que o conhecimento da física o torne mais crítico e consciente.

A abordagem CTS contribui para a construção de competências, tais como: atitudes críticas diante de acontecimentos sociais que envolvam conhecimentos científicos e tecnológicos, além de tomada de decisões sobre temas relativos à ciência e à tecnologia, veiculadas pelas diferentes mídias, de forma analítica, como mostrado no exemplo.

A Física faz parte da tecnologia do mundo a nossa volta, porém a tecnologia em si tem algumas particularidades e mudanças contínuas o que exige do professor um contínuo processo de formação, estudo e reflexão inclusive sobre como esse meio tecnológico e seus impactos sociais refletem nos seus conteúdos disciplinares, apresentando assim a Física como construção humana (BRASIL, 2002).

A abordagem ACT, em alguns aspectos assemelha-se a CTS no sentido de partir da realidade do aluno, mas a diferença é que ela proporciona mais autonomia por parte do aluno para negociar com a situação proposta, utilizando mais as habilidades, quer dizer, o saber e fazer do aluno, criando as chamadas “ilhas interdisciplinares de racionalidade”, sendo mais uma ação do aluno para com a sociedade em que está inserido como agente do conhecimento que obteve na escola, por exemplo: elaborar um folheto para a poluição do seu bairro ou cidade sobre o que é a radiação solar e o risco de câncer de pele, percebe que foi uma união entre o conhecimento formal e um projeto prático permitindo ao aluno agir a partir do que sabe (FOUREZ, 1997).

Concluindo a discussão desses conceitos observam-se os esforços para que o ensino de Física não só seja satisfatório para a realidade do aluno e da escola, mas acompanhe as mudanças do mundo em que vivemos, a forma como a Física é tratada no ensino médio não pode somente ser a transposição e adaptação dos conteúdos de física do ensino superior, o primeiro contato com a Física deve ser aquele que propicie ao aluno perceber-la como construção humana, e como toda ciência partindo da problemática dos fenômenos naturais que nos rodeiam, e mesmo essas alternativas apresentadas aqui serem apontadas de forma a solucionar a problemática, somente as práticas concretas, tentativas, erros sucessos e muita discussão de fato, produza uma alternativa positiva ao ensino de Física atual.

3. CONHECENDO A COMUNIDADE EM BUSCA DE MELHORES RESULTADOS NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Tendo em vista que como professor de física pode-se explorar o universo da educação se mantendo ativo com a realidade da escola e da comunidade. O professor é uma referência marcante para os estudantes e mantém uma forte relação com o aluno, escola e a sociedade. Promover uma melhora na aprendizagem de física no ensino médio, no qual se considera as dificuldades de aprendizagem um dos maiores problemas enfrentados pela educação, requer participação desse profissional diretamente nesse contexto.

Segundo as orientações curriculares do ensino médio para o Ensino de Física (2000, p.48):

“o aluno depende do contexto social; de suas expectativas para alcançar objetivos pessoais e coletivos; e das relações entre aluno e professor; aluno e aluno; aluno e classe; aluno e conhecimento a serem ensinados; alunos e saberes individuais; e aluno e representações sociais.”

Uma escola valorizada hoje em dia pode ser o diferencial para a luta contra a desigualdade e a marginalização social, e para o professor de Física é válida essa preocupação com a escola. Relacionar a física com a sociedade é uma forma de interagir com o dia a dia do estudante. E tornar interessante a física como ciência experimental; é promover o fim desinteresse de uma solução de um exemplo através de ferramentas matemáticas. É preciso modificar essa visão rotineira de que essa disciplina é pra poucos, adentrar numa metodologia que envolve uma perspectiva, investigativa, contextualizada e interdisciplinar pode vir a ser uma revolução positiva para a nossa educação (LIBÂNEO, 1998).

Estar presente no ambiente escolar e sociedade permite que o professor conheça a realidade social, fazendo deste um profissional flexível, polivalente e com mais cultura, afinal esse professor estará englobado de varias culturas mediando-as, promovendo novas habilidades cognitivas e competências sociais, o que se torna indispensável e fundamental para a aprendizagem do aluno e que este possa fazer uso desse conhecimento dentro da comunidade. Com uma melhor convivência com o discente e mais acessível à interação de conhecimento e culturas, o que pode ajudar a fazer com que este aprenda e possa repassar os conhecimentos de Física

para todos (LIBÂNEO, 1998).

Alguns pontos relevantes que serão tratados no capítulo seguinte, estes propõem uma pesquisa etnográfica em busca de perceber a realidade do estudante de Física no seu contexto social dos alunos do colégio Pedro II e como intervir para melhorias na aprendizagem desses, estimulando-os a exercer a cidadania, contribuindo com os conhecimentos adquiridos nas aulas de Física.

3.1 ETNOGRAFIA COMO PONTE ENTRE A EDUCAÇÃO E A ANTROPOLOGIA

Como dito anteriormente, o professor de física pode transparecer um profissional polivalente que pode sair de uma “zona de conforto” para tornar-se um professor pesquisador deslocando-se de sua própria cultura para se situar no interior do fenômeno por ele ou por ela observado através da sua participação efetiva nas formas de sociabilidade. É válida a atuação do profissional de Física dentro da sala de aula e participação no contexto escolar. Mas a inquietação por um melhor condicionamento para aprendizagem de Física do ensino médio leva a uma nova proposta para de interação com os estudantes.

Na perspectiva de Marli André (2009, p.77),

Só a partir do momento em que o instrumental teórico, que fundamenta a inserção na realidade social, oferece elementos para se compreender a realidade como algo dialético e não como algo positivo, é possível se chegar um pouco mais perto do confronto que caracteriza todas as esferas da prática humana e, no caso específico, a esfera da educação escolar.

Compreender a pesquisa etnográfica vai permitir ao profissional da educação perceber a vida social, os valores éticos e morais, emoções, as intenções e as motivações desses alunos, ou seja, os recursos antropológicos servirão de guia para método que irá estruturar a análise das relações na sala de aula, entre professor e aluno e na escola e sua relação com o cotidiano.

A escola é um ambiente de formação e sociabilidade. Conhecer os discentes é desvendar as culturas humanas ali presentes, verificar suas diferenças através de uma investigação através de um método antropológico, ou seja, mediante a etnografia (do grego *ethno*= povo e *graphein*= escrita), procurando compreender

profundamente o grupo atentando aos detalhes de suas palavras e ações. Perceber a educação como elo entre a sociedade rural e cidade, analisando quais informações, e como o conteúdo escolar influencia nesses estudantes é de certa forma uma maneira de discutir o contexto urbano e a antropologia (OLIVEN, 2007).

Dessa forma adentraremos na percepção de um estudo da antropologia urbana³, um âmbito de análise de sociedades ditas complexas, mas de transformações valiosas para compreender a realidade dos alunos em suas comunidades, caracterizando esses processos mediante a observação e uma abordagem qualitativa (OLIVEN, 2007).

Como a antropologia busca estudar as formas de cultura humana, nada mais viável para adentrar o espaço escolar já que este é um reflexo de outros espaços de sociabilidades em que os alunos são inseridos tanto o ambiente familiar como o comunitário, ambientes estes repletos de significância pedagógica, ou seja, um ambiente repleto de oportunidades que oferecem ao professor construir com seus alunos um conhecimento estruturado envolto de uma eticidade e responsabilidade social. (FREIRE, 2000).

Mediante a visita às comunidades e conversas nos horários livres de aula na escola, coletando relato oral levando em consideração o aspecto subjetivo dos indivíduos estudados, atuando como mediador para evitar intervenções nas percepções dos entrevistados e também através de entrevista em grupos focais foi possível elaborar uma pesquisa qualitativa para identificar o interesse, a noção dos alunos pela disciplina Física, de uma maneira mais coloquial, guiando a entrevista como condutor informal.

Os grupos focais⁴ são uma maneira de fazer uma pesquisa qualitativa mediante a interação de indivíduos com características semelhantes debatendo assuntos focalizados. Na concepção de Gomes e Barbosa (1999) “o grupo focal é um grupo de discussão informal e de tamanho reduzido, com o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade”.

³ A antropologia urbana permite um dialogo entre a antropologia e diferentes disciplinas sendo valorizada em varias linhas de pesquisa. Com o desenvolvimento da antropologia em paralelo com o urbano/cidade começou a surgir o interesse por essa nova concepção de estudos antropológicos, que antes abrangiam apenas para o estudo do mais distante e do aparentemente exótico e remoto.

⁴ Pesquisa qualitativa, que se utiliza de entrevistas grupais, observando a interação e comunicação do grupo do grupo.

Anotações rápidas, como tópicos, ideias, serão anotadas em um diário de campo, ferramenta indispensável para uma pesquisa exploratória de caráter etnográfico, para análises das possíveis dificuldades de aprendizagem e conhecimento empírico dos alunos quanto aos fenômenos naturais (WEBER, 1991).

Essa missão é complexa já que busca a compreensão da cultura escolar como forma de conhecer os discentes para superar junto deles as dificuldades de aprendizagem. Tanto a antropologia como a educação pode servir de subsídio metodológico, pode ser um instrumento didático, que auxilie o professor de física a mediar culturas e ter êxito na sua prática manejando melhor os conteúdos de Física e a interdisciplinaridade promovendo melhores resultados nos processos de aprendizagem. (WEBER, 1991).

Durante o segundo semestre de 2016 iniciou-se a pesquisa etnográfica com os alunos da Unidade Escolar Pedro II, uma escola de poder estadual que atua com séries do ensino médio. Como professora desta instituição neste mesmo ano, se percebeu com sensibilidade a necessidade de refletir sobre o interesse dos estudantes pela disciplina Física e que fatores faziam esta disciplina ser tão impactante para os estudantes.

Como intervir positivamente para contribuir com o ensino de física? O contato com a Sociologia no curso de Licenciatura em Física promoveu um interesse epistemológico pela prática docente de Física, no qual a percepção do meu aluno no espaço e tempo, em minha concepção pode auxiliar nos processos educacionais desenvolvidos durante as aulas de Física. Com isso procurei ver o estudante de Física com sensibilidade e afetividade, submetendo-os a uma investigação cotidiana para alcança-los com sabedoria em sala de aula.

Aqui será apresentado um dialogo sobre o ensino de Física, a educação e o cotidiano escolar, um diálogo reflexivo e criativo quanto à atuação do professor de Física na escola, no qual apresento algumas ações, abertas a reflexão e a crítica de como planejar e fazer as aulas de Física no ensino médio.

3.2 A PESQUISA ETNOGRÁFICA NA ESCOLA PEDRO II E NA COMUNIDADE

Partindo de que a etnografia possibilita pesquisar determinada sociedade e que também pode servir de suporte como um método pedagógico que auxilia os processos de aprendizagens, de maneira que conhecendo a realidade e cultura dos discentes, pode-se oferecer a eles no âmbito escolar a oportunidade de relativizar o seu lugar dentro do espaço.

Durante os meses de setembro e outubro de 2016, as pesquisas começaram com visitas a algumas comunidades onde os alunos residiam. Pelo período da manhã do dia 24 de setembro, exatamente às 10h58min, chegando à comunidade Brandão zona rural da cidade de Luís Correia onde residiam em média vinte alunos entre as séries do ensino médio. Todos ficaram surpresos com a minha presença no local e a notícia havia se espalhado que a professora de Física estava na região. Com a ajuda de uma aluna do 1º E, e sua filha do 2º C, encontrei a residência dos outros alunos e pedi que tivéssemos um momento de conversa juntos. As 11h32min iniciamos uma conversa no qual de uma forma informal explorei os seguintes aspectos – que posteriormente estariam aplicando também em outras comunidades:

SAMANTHA ROCHA: Galera, vocês estão gostando de estudar Física esse ano?

ALUNOS: (risos) ah professora você é legal, mas essa disciplina que você ensina é difícil demais. A gente luta pra entender, mas não consegue.

SAMANTHA ROCHA: Com o que a gente já estudou no semestre passado, deu pra ver a física no dia a dia de vocês?

ALUNOS: Os carros professora, a velocidade média, o objeto que a gente move de lugar aplicando uma força, o gelo derretendo... Só complica as quando você passa “pras” conta.

Nessa mesma pergunta um aluno do 1º ano E deu sua opinião expressando que não conseguia perceber nada, nem muito menos compreender os cálculos físicos. Após esse momento, anotei alguns dados e comecei uma reflexão de como administrar como cada aluno estava concebendo a disciplina Física.

As aulas na Unidade Escolar Pedro II eram nas segundas e quintas-feiras e me dedicava nos intervalos há conhecer um pouco mais a realidade dos meus alunos, como era o cotidiano, onde estudaram, porque voltaram a estudar e porque muitos pensavam em desistir.

E com esse contato buscou-se o interesse promover uma metodologia diferenciada em busca de melhores resultados na aprendizagem de Física, de modo a encaminhá-lo para a percepção e concepção dos conteúdos de Física de uma forma eficaz.

No próximo capítulo será descrito como foi administrada a heterogeneidade dos alunos desta instituição, observando o tempo de aprendizagem de cada indivíduo a disposição e interesse do aluno pela disciplina Física tanto individualmente como em grupos.

4.ABORDAGENS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE FÍSICA.

A concepção do ensino de Física que determinado professor possui, uma ideologia e valores que podem ser explicitados através da análise de sua prática pedagógica, uma metodologia voltada para trabalhos de interação social, deixando fluir reflexões e indagações sobre questões levantadas, estas fundamentadas em função das ciências naturais e sociabilidade são possíveis no contexto de sua sala de aula. (BRASIL, 2000).

Mas qual a finalidade de socializar os conhecimentos de Física? É necessário conceber a Física como ciência e que é relevante para esses estudantes, que a Física esta muito além de conteúdos da sala de aula, mas que pode ajuda-lo a perceber no mundo a sua volta as interações entre a ciência, tecnologia e sociedade.

Quais as dificuldades enfrentadas para se conceber a física como disciplina a ponto de não saber sua aplicação no cotidiano? É necessário o questionamento, como também é produtivo conhecer tanto a individualidade do discente, e concebê-lo como sujeito social. É preciso vencer as barreiras que insistem em permanecer mesmo com tantas ferramentas viáveis para sanar os problemas de aprendizagem de Física.

Em alguns momentos da prática docente nos deparamos com o anseio de modificar a realidade dos nossos discentes. Associamos muitos acontecimentos com o que foi visto em teoria na graduação, percebemos vários problemas educacionais diante dos nossos olhos.

Ousar uma tentativa de compreender e atuar com essa proposta na educação básica, é inviável e desinteressante para muitos profissionais, mas como tenho dito é importante contribuir positivamente para a cidadania desses alunos, interferindo no contexto social deles, oferecendo-lhes um curso de física com competências e habilidades de representação e comunicação, investigação e compreensão, como também a contextualização sociocultural (BRASIL.MEC.PCN,2002).

4.1 DA TEORIA A PRÁTICA: O ENSINO DE FÍSICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

“antigamente tinha essas coisa que a gente tem não, tudo era pelo céu. Eles observavam tudo os movimentos dos astros para se orientar na vida. Dai descobriram lá que o sol que tá no centro e que os planetas chamados de astros errantes giravam numa elipse” V. S. 1º ano E.

As aulas de Física do 1º ano “E” na Unidade Escolar Pedro II começavam às 18h40min e encerravam às 20h00min, em um total de 40min por aula. Estávamos em mais um dia letivo, logo após de uma semana anterior das eleições municipais. Os conteúdos finalmente alcançaram a dinâmica⁵ e tínhamos como próxima etapa do planejamento os estudos de Gravitação Universal e Energia.

O desafio foi proporcionar a esses alunos um estudo em grupo, onde disponibilizei como fonte de pesquisa o próprio livro didático, como textos retirados dos livros Curso de Física Básica- H.Moysés Nussenzveig Vol.1 e Evolução das Idéias da Física - Antonio S.T. Pires, estes utilizados no curso de Licenciatura em Física.

Os alunos estavam divididos em grupos onde pedi que fizessem a leitura dos textos e do livro didático e comentassem entre si sobre o entendimento. Estava atenta a recepção deles com a atividade, as interações desses grupos de alunos foram gravadas, em áudio.

A intenção era formar um ambiente de aprendizagem e de trocas de informações, procurando sempre reconhecer os sujeitos pesquisados e sua capacidade de interpretar, observando sua posição individual e interação social, para construção localmente, de um senso de ordem e compreensão.

Abaixo trechos relevantes sobre os diálogos e falas dos discentes durante essas aulas, colocando apenas as iniciais para preservar as identidades destes:

GRUPO GRAVITAÇÃO UNIVERSAL 1

“V.S”: divide aí B.B nossas falas!

⁵ Fundamentada no final do século XVII por Isaac Newton, é o estudo físico que destina-se ao estudo do movimento e suas causas fazendo uso de grandezas como massa, força e aceleração.

“F.A.”: professora vou ficar aqui mesmo com nosso livro que tem figura é melhor de entender.

“B.B.”: a gente faz o desenho aqui e apresenta lá pra ela das leis de Kepler.

“V.S.”: aqui tem a história dele deixa comigo. (referindo a textos do livro de H.Moysés Nussenzveig) Kepler... (risos) como é esse nome aqui?... Tycho Brahe... pergunta aí ela como que fala esses nomes...

GRUPO GRAVITAÇÃO UNIVERSAL 2

“M.F.”: a gente lê aqui faz resumo e lê. Pode ser professora (risos)... Os meninos vão fazer cartaz...

“L.S.”: professora isso é muito difícil heliocêntrico, geocêntrico ave maria!

GRUPO ENERGIA 1

“F.S.”: nosso não tem conta não. É os tipos de energia. É só lê.

“B.F.”: ah! Dá pra gente fazer “os desenho” do cata-vento ó!(referindo-se a um texto complementar sobre energia eólica do livro didático).

GRUPO ENERGIA 2

“M.S.”: esse daqui é cheio de fórmulas... quem fica com energia cinética e potencial?

“E.S.”: ninguém sabe isso daí.

“M.S.”: tem que fazer, vou pedir pra ela me explicar esse exemplo resolvido e a gente faz como ela disse”

“V.N.”: ela falou que pode fazer experimento aí a gente faz essa da bola. (exemplo ilustrado de energia potencial gravitacional).

Os alunos sentiam-se responsáveis quanto à transmissão desses assuntos para os colegas na aula seguinte. Acompanhava-os incentivando sempre o diálogo entre todos do grupo, sugerindo que anotassem o que lhes fosse mais interessante para debaterem na aula de apresentação dos grupos.

Posteriormente, nas aulas seguintes, os alunos do 1º ano E socializaram os conteúdos debatidos entre eles em grupo. As apresentações começaram às 18h52min do dia 17 de outubro de 2016. Os alunos do primeiro grupo estavam tensos, o aluno responsável pelos cartazes não havia concluído e sugeri que utilizassem o quadro acrílico.

O aluno B.B. desenhou as três Leis de Kepler,⁶ onde os alunos do grupo 1 apresentaram de maneira organizada, mostrando a percepção do que estavam explicitando.

O segundo grupo dialogou sobre a face oculta da lua, onde um aluno sentou no centro da sala enquanto uma aluna fazia uma volta ao seu redor sempre de frente para ele, como analogia para descrever o movimento da Lua ao redor da Terra. A capacidade de sugerir uma análise experimental do fenômeno, um momento que prendeu nossa atenção. A construção do conhecimento caracterizada por um trabalho onde os alunos promovem em uma apresentação uma reflexão do fenômeno mostrou-me a possibilidade de trabalhar textos científicos explorando a capacidade dos discentes de interpretar, descrever e experimentar fenômenos físicos.

Quanto ao grupo 3, apenas a metade dos participantes estavam. Não queriam apresentar o conteúdo, mas sugeri que falassem apenas o que haviam estudado que nos agradasse com alguma informação importante de Física. Com isso, os três rapazes falaram brevemente sobre energias renováveis e não renováveis, expondo a energia eólica, o que desencadeou a participação dos colegas em sala, sobre esse tema.

Essas discussões sobre as inovações tecnológicas promovem na sala de aula a percepção dos alunos nas implicações sociais dos avanços do conhecimento científico e tecnológico.

Já os alunos do grupo 4 interagiram com todos, propondo questionamentos para explicar conceitos de energia potencial e cinética:

⁶ As leis de Kepler são as três leis do movimento planetário definidas por Johannes Kepler (1571 – 1630), um matemático e astrônomo alemão que estudou as observações do astrônomo Tycho Brahe, utilizando o modelo de elipses ao invés de círculos e conseguiu provar que as velocidades dos planetas variavam.

essa energia bem aqui (pausa) é a energia de movimento. Se você chuta uma bola, tá fazendo um trabalho, uma força aí essa energia faz a bola se movimentar.” M. S., 1º ano E

M.S. também utilizou o quadro, refazendo uma questão resolvida do livro. O ato de comentar uma questão de Física, identificando a unidade de energia, me fez perceber da importância da mediação e diálogo professor-grupo e professor-aluno, para o desenvolvimento da aprendizagem e autonomia do estudante de Física em comentar e discutir uma questão proposta.

Inserir os alunos numa atividade diferenciada, propondo a interação com textos e socialização de conteúdos estudados e discutidos em grupo, é uma maneira de construir junto deles uma percepção positiva da disciplina Física, dentro do contexto científico, tecnológico e social.

4.2 PROBLEMATIZAÇÃO DE QUESTÕES NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

No 2º ano do ensino médio, comecei a pesquisa referente a um obstáculo muito discutido por professores e os próprios estudantes: a linguagem matemática presente no ensino de conhecimentos Físicos. Muitos alunos, durante os diálogos dizem que não há diferenciação entre as duas disciplinas, e até mesmo que a Física é mais difícil que a Matemática.

No dia 17 de outubro às 18h17min iniciei a aula propondo exercícios do livro didático referente ao conteúdo óptica. Já havíamos resolvido algumas questões e mostrei a eles a relação da semelhança de triângulos para auxiliar na problematização dos exercícios de câmara escura.

É claro que muitas tentativas de interação desses alunos com resoluções de questões físicas, trazia em sua maioria resultados pobres onde era perceptível a barreira que o distanciava da compreensão do que se estava transmitindo. Esse incômodo promove ao professor reflexões a cada planejamento e a cada momento em sala de aula para o interesse em melhorar a cada nova aula. O que fazer diante de problemas tão citados e encarados dentro da sala de aula? Que contribuição se pode oferecer ao ensino de Física, para o sucesso da aprendizagem dessa disciplina?

Optei por formação de grupos para que pudessem interagir socialmente,

colocando em pauta a oportunidade de dialogar sobre a questão e tentar juntos resolvê-la. Os observei durante os grupos, novamente quatro grupos de estudo, 26 alunos presentes. Com poucos minutos restantes do tempo da aula combinamos que continuaríamos a atividade na próxima aula.

Na aula seguinte os convidei para estudar comigo no pátio. A reação foi de risos e de descrença. O questionamento veio rapidamente “e você não vai o usar o quadro não mulher?”.

Promover a interação social grupal, objetivando uma integração ampla e construção do conhecimento físico, promoveu nessa aula o despertar de um conjunto de princípios democráticos, sociais e ambientais. Aos poucos eles dividiam saberes, e interessavam-se em compreender a resolução do problema.

Modificar aulas, deixar de lado certo rigor comportamentalista e da educação bancária optando por uma aprendizagem significativa crítica, possibilitou um momento oportuno para que a descrição matemática dos problemas de física fossem dialogados e encarados de uma maneira construtiva na aula.

Para Moreira a

A aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não literal e não arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em relação aos significados já presentes e, sobretudo, mais estáveis (MOREIRA,1999).

Não trago uma abordagem crítica quando ao ensino de física que se debruce sobre o livro didático pincel e quadro acrílico, pois utilizo destes em minha metodologia. Mas refletir em não fazer deles recursos primordiais instrucionais pode modificar a essência de resultados na aprendizagem de Física.

4.3 A PRÁTICA EXPERIMENTAL NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Outro aspecto presente no planejamento de aulas de Física no Ensino Médio são as práticas experimentais em sala de aula. Esse planejamento das práticas

experimentais é proposto desde o século XIX. Porém não é uma prática muito recorrente no currículo escolar, dentre outras justificativas, a falta de laboratórios para realização dessas aulas praticas experimentais distanciam a possibilidade dos docentes desenvolverem essa possibilidade (CARVALHO et al.2010).

A tentativa de promover uma aula experimental foi proposta aos alunos do 3º ano “C” do colégio Pedro II, visto que presenciei essa metodologia no curso de graduação e viabilizei essa experiência para minha pratica profissional.

Ter que ensinar Física e não ter interesse em formar alunos que se interessem por ciência e em pessoas que admiram a ciência é incoerente visto que o estudo de Física não poderia contribuir para formação desse estudante. A questão não é promover os que têm facilidade em Física, e desistir de todos aqueles alunos, ora antes “deixados de lados” e detestando Física. A proposta é envolver todos os alunos com igualdade, promover uma Física para todos, verdadeiramente presente na formação cultural e social do cidadão.

Esperar por melhorias no aparato de materiais experimentos, laboratórios de atividades experimentais na escola, pode ser demorado e a solução é propor experimentos de fácil execução e de baixo custo, explorando a imaginação e a criatividade do discente permitindo a reprodução de materiais científicos experimentais para representação de fenômenos físicos. Como nas outras series utilizei grupos, desta vez para o desenvolvimento de atividades experimentais em sala de aula.

Essas aulas foram registradas áudios e alguns momentos vídeos da realização experimento. Tivemos o primeiro momento onde apresentei ao grupo a proposta da atividade experimental sobre imãs e campo magnético. Expliquei que eles deveriam dividir as funções dos componentes da seguinte forma: apresentar os materiais utilizados, realizar o experimento e relatar oralmente a como fizeram, e como eles compreendiam o fenômeno.

No dia 24 de outubro, como combinamos começamos uma aula prática experimental, com autonomia total dos estudantes de Física para montagem e realização do experimento. O primeiro grupo nos apresentou uma bússola, que para este experimento fizeram uso de uma agulha, uma bacia, água, um pedaço de papel higiênico e um imã. Abaixo falas transcritas da apresentação do grupo 1:

M.S: Nosso grupo vai falar da bússola caseira que faz dos seguintes materiais

que vocês podem ver aqui.

R.P.: *Nosso planeta se comporta como um imenso imã e esse objeto de orientação é fabricado com um imã que se orienta com os polos da Terra.*

R.M: *Você pega a agulha e passa ai um “zilhão” de vezes o imã nela (risos) ai você terá um novo imã em forma dessa agulha, ela agora está magnetizada e se colocarmos na bacia com agua... (por duas tentativas a agulha afundou, a atenção de todos os alunos foi total para o experimento, levantaram-se e vieram para próximo da mesa).*

Figura 1 – Experimento do primeiro grupo

Fonte: Arquivos pessoais (2016)



Pedi que trouxessem um pedaço de papel higiênico⁷ na agua e colocasse a agulha em cima. Alguns segundos depois o papel afundou e a agulha flutuou na superfície da agua, rotacionando imediatamente para assumir as posições norte e sul. Todos ficaram surpresos e um aluno que assistia disse “*e se mexer ela mudar de posição?*” Os alunos do grupo esperaram que eu respondesse, então pedi que movesse a agulha, e o experimento mostrou que ela retornava sempre a mesma posição.

Enquanto falava sobre polos magnéticos outro aluno perguntou: “*professora e se botar um azougue perto da agulha?*” Um aluno do grupo aproximou o imã e ao perceberem a influência do campo magnético que modificava as propriedades da

⁷ Papel higiênico: os alunos ficaram apreensivos quando colocavam a agulha diretamente sobre a água afundava. Sugerí que utilizasse ela sobre um pedaço de papel higiênico para repousar a agulha sobre ele. Assim que o papel afundou a agulha flutuou devido à tensão superficial da água.

bússola.

Quando qualquer conteúdo científico se dá experimentalmente, a percepção do aluno torna-se clara, até mesmo na associação com fenômenos presentes no seu dia a dia. Explorar a prática experimental em sala de aula permite a expansão da visão sobre o conhecimento de forma que somente a parte teórica não proporcionaria para os estudantes.

O segundo grupo trouxe um experimento que mostrava a atração e repulsão dos polos magnéticos. Com dois ímãs retirados de auto falantes, um aparato de madeira que fabricaram, iniciaram o experimento:

D.S.: como já sabemos os ímãs tem dois polos o norte e o sul. Aqui tem dois ímãs. Vamos colocar o primeiro e depois o outro. Veja que os ímãs não grudam. Existe uma força impede deles se encostar, que mesmo que empurre, empurra ai D.P! Ele volta a flutuar.

T.S: que vocês acham que acontece se virar esse ímã de cima? (ele soltou o ímã com polo invertido sobre o outro) eles se atraem! Isso acontece porque um deles é norte o outro é sul.

Figura 2 – Experimento do segundo grupo
Fonte: Arquivos pessoais (2016)



Utilizar na prática, a experimentação, auxilia os discentes na sua autonomia quanto à aquisição dos conteúdos explorando fatores como a observação, a criatividade e interação, rompendo barreiras de aprendizagem, dialogando com o contexto da aula, numa interação com os colegas e professora.

Mediante essa prática nas aulas de Física é possível afirmar o trabalho em equipe, ou seja, essa interação social contribui eficazmente para a formação de cidadão, uma vez que juntos, esses alunos percebem a vida que nos rodeia e a importância da busca do diálogo e do entendimento coletivo em relação aos fenômenos observados sendo capaz de contribuir com a aprendizagem dos colegas de sala e para todos de sua comunidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola é um ambiente de difusão de conhecimento científico sendo importante a concepção do indivíduo que participa deste meio quanto ao seu papel de modificar o mundo em que vivem. Este estudante, percebendo a Física como ciência ativa na construção do mundo, pode usá-la para interferir positivamente a sua volta e estaríamos concebendo um ensino de Física eficaz, dinâmico e novo. O aluno deve conceber a Física além de uma disciplina no Ensino Médio. Ela será uma ciência participativa no contexto social deles, estando de fato, engajada nas ações educacionais e cívicas da sociedade.

Em nenhuma hipótese, devemos deixar de ousar no ensino de ciências, é necessário propor medidas que contribuam para aprendizagem e cidadania desses alunos. A tentativa de inserir o estudante em uma percepção seja ela investigativa e experimental do Ensino de Física é permitir que este acompanhasse o objetivo da nossa atual sociedade, no qual esta ligada a Ciências e suas Tecnologias.

Cada ação e metodologia executada em uma sala de aula contribuem para processo educacional dos discentes, mas cabe ressaltar que é necessária a mediação do professor de Física refletir e atuar conduzindo uma educação voltada para o desenvolvimento cultural científico desse discente.

Interessar-se por conhecer o estudante, em todos seus aspectos sociais faz de nós professores, pessoas importantes que ajudam aos poucos modificar a percepção ruim de nossa educação pública, o que muito desmotiva nossos estudantes. Em particular o Ensino de Física pode promover o interesse pela Ciência de nossos alunos. Promover um conhecimento que não permeie só no ambiente escolar, mas que participe todos os públicos com o caráter investigativo e de descoberta.

Ao adentrar como professores de Física na prática efetiva em sala de aula vivenciamos a repulsão dos alunos pela disciplina, considerando jamais ser capaz de aprender os conteúdos dessa disciplina. A meta é mostrar que a Física não é uma ciência estagnada, mas é uma ciência espetacular que deve ser aceita como produção humana e social. Proporcionar um ensino de física humanizado é fazer desse aluno um cidadão bem informado das mudanças sociais e tecnológicas ao seu redor.

Explorar o universo dos espaços de aprendizagem, atuando na comunidade reconhecendo dos alunos de física, aspectos sociais como sua sensibilidade, razões e argumentos diante de diferentes pontos de vista. Colocando-se no lugar do outro, percebendo o estudante nesses aspectos nos levam a uma pretensão de alcançar objetivos de mudança tanto no ensino de física quanto para a escola.

E esse anseio por mudanças acarretam impreterivelmente transformações metodológicas, introdução de novos instrumentos de apoio ao ensino de física, utilizando-se de todos os espaços possíveis de aprendizagem para alavancar as possibilidades desse ensino.

Deve-se aproveitar a diferença de cada conhecimento discutido por esses alunos visando alcançar a aprendizagem coletiva com aspecto social definido diante dos conteúdos de Física abordados durante as aulas. Ressaltando que esses grupos empenharam-se bastante para demonstrar o que realmente aprenderam, através de diálogos entre eles, exposição de trabalhos e experimentos.

Durante essas aulas, o objetivo foi alcançado visto que o empenho dos discentes nessas atividades não foi em vão. Houve desafios para os estudantes que reclamavam da dificuldade da disciplina, executar as atividades desenvolvidas. Atividades estas que o fizeram perceber que é possível aprender física, é possível transmitir esses conhecimentos para os outros colegas e para pessoas da sua comunidade.

As atividades descritas no capítulo 3, realizadas na Unidade Escolar Pedro II, uma escola pública de domínio estadual, foi um trabalho árduo, buscando utilizar metodologias adequadas para o desenvolvimento de conteúdos que condizem da realidade daqueles estudantes. A finalidade dessas atividades é proporcionar inspiração a educadores para produzirem novas ações que contribuam para o ensino, e que tenham autonomia na busca pela modificação do seu trabalho.

O aluno de física deve ser visto como ser pensante, ser social e capaz de aprender. Uma aprendizagem estimulante para o estudante, possibilitando a reflexão de conteúdos de física para posicionar-se diante das mudanças científicas e tecnológicas da nossa atual sociedade, como também participar de decisões que podem mudar o contexto social deles.

É na verdade uma ampla possibilidade de melhorar o ensino de Física, neutralizando problemas de aprendizagem, onde cada aluno contribui com a aprendizagem do outro construindo assim o conhecimento, modificando a realidade

do ensino. Essa percepção pode ser expandida já que este estudante vai contribuir, com o conhecimento científico adquirido em aulas para contribuir com sua comunidade.

Em síntese, essa proposta de diálogo entre o ensino de Física e o contexto social, pretende contribuir para a formação de pessoas democráticas, criativas e críticas, tendo como referencia o ensino de Física flexível como aparato de educação para cidadania de nossos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade**. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n113/a03n113.pdf>. Cadernos de Pesquisa, UESP, 2001>. Acesso em jan. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
- CARVALHO, Anna M. P. de; SASSERON, Lúcia Helena. **Abordagens histórico-filosóficas em sala de aula: questões e propostas**. In: CARVALHO, Anna Maria P. (Org.). Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 14.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.
- LIBÂNEO, José C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 2008.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- MOREIRA, M. A. **Pesquisas em ensino de Ciências: contribuições para a formação de professores** (Apresentação). Nardi, R.; Bastos, F.; Diniz, R. E. da S. (Orgs.). São Paulo: Escrituras Editora, 2004.
- MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999. 129p.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés **Curso de Física Básica 1: Mecânica**, 4a edição, Editora Edgard Blücher, 2002.

OLIVEN, Ruben George; **A antropologia de grupos urbanos**. 6. ed. - Petrópolis, RJ : Vozes, 2007.

PIRES, Antonio S. T.. **Evolução das Idéias da Física**. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2008

SANTOS, Lucíola P. **Educação Básica. Currículo e formação de professores**. In: **Presença Pedagógica**, vol 3, n. 17. B. Horizonte: Dimensão, 1997.

SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo:Cortez, 1980.

WEBER, Max. **Economía e Sociedade: Fundamentos de Sociologia Compreensiva**. Brasília, DF: Ed. Universidade de Brasília, 1991.

ANEXO A – TÓPICOS MEDIADORES DO GRUPO FOCAL

- 1) NESSE ANO, COMO ESTA SENDO ESTUDAR FÍSICA?
- 2) COM O QUE A GENTE JÁ ESTUDOU NO SEMESTRE PASSADO, DEU PRA VER A FÍSICA NO DIA A DIA DE VOCÊS?
- 3) COMO DEVEM SER AS AULAS DE FÍSICA PARA VOCÊ?
- 4) VOCE ACHA QUE APRENDER FISICA PODE AJUDAR A ENTENDER O MUNDO A SUA VOLTA?
- 5) QUAIS PROBLEMAS QUE DIFICULTAM O DIA A DIA DE VOCÊS, QUE SÃO BASICAS, MAS VOCES NÃO TEM ACESSO?
- 6) VOCÊ ACHA QUE A FISICA PODE IR ALEM DA SALA DE AULA E CONTRIBUIR COM A SOLUÇÃO DESSES PROBLEMAS?

ANEXO B – PLANOS DE AULA

GRAVITAÇÃO UNIVERSAL E ENERGIA

Local: Unidade Escolar Pedro II

Tempo: 4 horas

Modalidade de ensino: Ensino Médio.

Objetivos:

- Identificar tema e conteúdo trabalhado;
- Conhecer a evolução histórica dos acontecimentos que envolvem os astros celestes, e o desenvolvimento dessas civilizações baseados em observações astronômicas;
- Entender as Leis de Kepler e a teoria da Gravitação Universal de Newton;
- Reconhecer que há uma diversidade de fontes de energia, identificando as diferenças entre recursos renováveis e não-renováveis;
- Identificar aspectos éticos relacionados ao uso de energias;
- Compreender os conceitos de energia cinética e energia potencial, percebendo no cotidiano, situações em que esse conceito está presente.

Conteúdos:

Evolução da teoria da gravitação; Leis de Kepler; tipos de energia; energia cinética e energia potencial.

Metodologia

Seleção de textos e didáticos, para leitura e discussão entre grupos, onde cada grupo anotarás aspectos principais de informação sobre o tema estudado. No fim da atividade cada grupo transmitirá o conteúdo aos demais colegas da sala, através da exposição oral, cartazes e demonstrações experimentais.

Material necessário:

- Texto didático (retirados de livros didáticos nível médio e avançado);

ÓPTICA GEOMÉTRICA: CAMARA ESCURA DE ORIFÍCIO.

Local: Unidade Escolar Pedro II

Tempo: 2 horas

Modalidade de ensino: Ensino Médio.

Objetivos:

- Identificar o uso de estruturas matemáticas para explicar e resolver problemas dos fenômenos da óptica geométrica;
- Reconhecer os princípios da óptica geométrica e suas aplicações para análise de fenômenos como o funcionamento da câmara escura de orifício e formação de sombras;
- Determinar a altura de objetos pela semelhança de triângulos;

Conteúdos:

Câmara escura de orifício; formação de sombras.

- **Metodologia**

Uma breve revisão de conceitos matemáticos que envolvam semelhança de triângulos relacionando com fenômenos físicos. Logo após aplicação de exercícios propostos para estudo em grupo.

Material necessário:

- Livro didático;
- Pincel e apagador.

IMÃS E CAMPO MAGNÉTICO

Local: Unidade Escolar Pedro II

Tempo: 3 horas

Modalidade de ensino: Ensino Médio.

Objetivos:

- Relacionar o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico analisando processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto do eletromagnetismo.
- Compreender as propriedades magnéticas mediante a prática experimental;
- Utilizar a análise experimental relacionado à ciência no nível individual e coletivo.

Conteúdos:

Imãs, Campo magnético.

Metodologia:

Propor a formação de dois grupos para discutirem e escolherem experimentos que envolvessem o estudo dos imãs e do campo magnético. No fim da atividade os grupos farão o experimento em sala, relatando o acontecimento.

Material necessário:

- Livro didático;
- Pincel e apagador;
- Materiais de baixo custo para realização dos experimentos.