 Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* Ouro Preto

Curso de Física Modalidade Licenciatura.

**FÍSICA E O CORPO HUMANO**

Jéssica Danitiela

Marlete Viana

Ouro Preto

Novembro 2012

Jéssica Danitiela

Marlete Viana

**FÍSICA E O CORPO HUMANO**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Minas –IFMG, *Campus* Ouro Preto, como requisito avaliativo da disciplina Projetos para o Ensino de Física I, ministrada pela professora Gislayne E. Gonçalves, e está sendo aplicado na E.E. Desembargador Horácio Andrade.

Ouro Preto

Novembro 2012

|  |  |
| --- | --- |
| 1. RESUMO........................................................................................ | 4 |
| 2. INTRODUÇÃO.............................................................................. | 5 |
| 3. OBJETIVOS................................................................................... | 6 |
| 4. JUSTIFICATIVA........................................................................... | 7 |
| 5. REFERENCIAL TEÓRICO........................................................... | 9 |
| 6. METODOLOGIA........................................................................... | 11 |
| 7. CRONOGRAMA............................................................................ | 13 |
| 8. RESULTADOS E DISCUSSÕES ................................................. | 14 |

**SUMÁRIO**

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.............................................. 16

1. **RESUMO**

Neste trabalho procura se abordar conceitos físicos aplicados ao funcionamento de algumas funções do corpo humano ,através das aulas teóricas ministradas aos alunos juntamente com aulas praticas.

Esta proposta de trabalho está sendo desenvolvida na Escola Estadual Desembargador Horacio Andrade em Ouro Preto-MG, com inicialmente alunos do 1° ano de ensino médio.

Os conceitos estudados em sala de aula com uma exposição oral da teoria da aplicação da Física no funcionamento do sistema do **corpo** humano serão acompanhados por aulas praticas, para que dessa forma os alunos possam assimilar melhor esses conceitos e para que saibam identificá-los no dia a dia.

A importância do trabalho prático é inquestionável na disciplina de Física e deveria ocupar lugar central no seu ensino. No entanto, o aspecto formativo das atividades práticas experimentais tem sido negligenciado, muitas vezes, ao caráter superficial, mecânico e repetitivo em detrimentos aos aprendizados teórico-práticos que se mostrem dinâmico, processuais e significativo (Silva e Zanon, 2000).

Ademais a interdisciplinaridade atua como um elemento chave em propostas de trabalho como esta, já que envolve conceitos e aplicações de outras disciplinas para se ensinar a Física, como está sendo aplicado no contexto deste trabalho.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, corpo humano, atividades práticas.

**2. INTRODUÇÃO**

A Física é considerada uma das mais antigas ciências e esta presente em cada momento da vida do ser humano, para respirar, para andar, ficar de pé, poder enxergar escutar. Os órgãos do corpo humano estão repletos de fenômenos físicos em seu funcionamento. Mas como a Física esta presente nestes fenômenos?

Os fenômenos envolvidos no funcionamento do corpo humano serão neste projeto abordados explorando suas diferenças, peculiaridades, formas e funções serão abordados temas como a anatomia do ouvido, as diferentes partes dos olhos e da boca, e os sistemas circulatório e respiratório. No entanto, antes de se iniciar um estudo mais aprofundado de cada uma é necessário rever conceitos físicos que serão utilizados para explicar como esses fenômenos ocorrem e são estudados na Física, tais como: o que é uma onda? Quais são os seus tipos? O que é uma lente côncava e convexa? O que é índice de refração? O que é pressão? O que é pressão exercida por um liquido? Densidade e volume. Os princípios básicos das alavancas. Todos estes conceitos serão relembrados no desenvolvimento deste projeto.

Assim como conceitos precisam ser relembrados, alguns conceitos precisam ser aprendidos, todas as partes do corpo humano são compostas por várias partes que auxiliam no seu funcionamento, estes conceitos serão ministrados neste projeto juntamente com os conceitos físicos envolvidos.

A Física assim como qualquer outra disciplina é dividida em partes e seus conceitos estudados são gradativos, mas ela se comunica com outras disciplinas tais como a Biologia e a Química, as quais são de extrema importância no desenvolvimento deste trabalho, já que seus conceitos, devidamente ministrados, auxiliarão no desenvolvimento dos conteúdos que serão abordados. Faz-se necessário que essas aulas sejam lecionadas de forma clara para que os alunos tenham um melhor desempenho, por meio de professores qualificados que já tenham ministrados alguns conceitos que serão relembrados.

Alguns materiais de baixo custo e fácil acesso serão utilizados para melhor visualização dos conceitos estudados, tais como instrumentos de percussão, espelhos, balão, água e outros. Estes materiais servirão de apoio durante a realização do projeto, oportunizando se trabalhar a questão da sustentabilidade.

Os sentidos e sistemas do organismo do corpo humano que serão vistos neste projeto tem ligação direta com a Física, estudando e expondo suas complexidades facilitara aos alunos uma melhor compreensão não só dos sentidos e sistemas do corpo mas também os levarão a reconhecer como a Física esta presente em cada momento da vida. Além disso ,possibilitara mostrar aos alunos que a Física, como muitos pensam, não é constituída somente de formulas e conceitos complicados, mas que esta presente ate mesmo no simples ato de andar, falar, enxergar e ouvir.

**3. OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:**

* Relacionar o funcionamento de sistemas do corpo humano com conceitos físicos.

**Objetivos Específicos:**

* Definir o conceito de ondas e de suas principais características;
* Explicar o funcionamento dos aparelhos auditivo e fonador;
* Relacionar informações físicas das ondas ao funcionamento dos órgãos relacionados à fonação e audição;
* Construir modelos físico-matemáticos que permitam ilustrar os sistemas supracitados;
* Apresentar conceitos e características relacionadas às lentes;
* Demonstrar o funcionamento do olho humano;
* Relacionar cálculos e dados teóricos das lentes com o funcionamento do olho humano;
* Verificar o funcionamento e os componentes das câmeras;
* Abordar os princípios teóricos da mecânica de fluidos;
* Definir os princípios básicos de funcionamento dos sistemas circulatório e respiratório;
* Associar conceitos hidrostáticos aos aspectos biológicos da respiração e da circulação sanguínea;
* Estudar os princípios básicos das alavancas;
* Estudar a relação entre sistemas esquelético-muscular a as alavancas;
* Construir alavancas que apresentem movimentos similares aos principais grupos ósteo - musculares do corpo humano.

**4. JUSTIFICATIVA**

A Física para muitos alunos do Ensino Médio assim como a Matemática é considerada uma disciplina complicada, muitas vezes o que ocorre é que se têm professores com baixa qualificação e mal remunerados.

A má qualificação dos professores não é o único causador do desempenho ruim dos alunos, mas também a falta de condições em proporcionar laboratórios para a realização das praticas, cursos de capacitação para os professores, entre outros fatores.

Assim como a Química, a Biologia a Física são disciplinas em que a experimentação é um apoio à teoria que facilita a compreensão e desperta o interesse por parte dos alunos.

Neste contexto, o presente trabalho buscará a junção da teoria com a pratica, para que desta forma os alunos possam ter um melhor aproveitamento dos conteúdos ministrados.

Com o conteúdo previamente revisto os alunos poderão associar estes aos modelos construídos por eles mesmos, sabendo identificar os fenômenos físicos envolvidos.

O desenvolvimento de aulas pratica pode auxiliar no aprendizado dos alunos,já que, os aproximam da realidade e dos fatos que acontecem no dia a dia levando-os a perceberem que aprender e entender a Física e seus fenômenos é muito mais prazeroso e simples do que se espera.

Tendo em vista o objetivo central dos PCNs, o qual é garantir a todas as crianças e jovens brasileiros, mesmo em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis, o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania. Não possuem caráter de obrigatoriedade e, portanto, pressupõe-se que serão adaptados às peculiaridades locais. Portanto, com os objetivos dos PCNs sendo cumpridos e as aulas praticas ocorrendo em conjunto com as aulas teóricas, espera-se que a aprendizagem dos alunos possa ocorrer de forma significativa.

Além disso, a utilização da interdisciplinaridade como forma de [desenvolver](http://www.infoescola.com/pedagogia/interdisciplinaridade/##) um trabalho de integração dos conteúdos de uma disciplina com outras áreas de conhecimento é uma das propostas apresentadas pelos PCN`s que  contribui para o [aprendizado](http://www.infoescola.com/educacao/aprendizagem/) do aluno e que será neste trabalho, intensamente aplicada.

Desta forma, busca-se a interação entre disciplinas aparentemente distintas, considerando que esta interação é uma maneira complementar que possibilita a formulação de um saber crítico-reflexivo, que deve ser valorizado no processo de ensino-aprendizado. É através dessa perspectiva que surge uma forma de superar a fragmentação entre as disciplinas. Proporcionando um diálogo entre as mesmas, para a compreensão da realidade. Portanto, espera-se que no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, tendo como foco a interdisciplinaridade, passa-se a construir um conhecimento globalizante, rompendo com os limites das disciplinas.

**5. REFERENCIAL TEORICO**

Um dos motivos para a realização deste trabalho é a motivação para implementar no ensino regular dos jovens da escola Estadual Desembargador Horácio Andrade , um olhar diferenciado em relação aos conceitos Físicos, procurando mostrar aos alunos uma Física mais interessante aplicada e sempre atual e tendo como foco a aplicação da Física experimental e a vivência da interdisciplinaridade.

Pode-se dizer que importância do trabalho prático é inquestionável na Ciência e deveria ocupar lugar central no seu ensino(SMITH, 1975). No entanto, o aspecto formativo das atividades práticas experimentais tem sido negligenciado, muitas vezes, ao caráter superficial, mecânico e repetitivo em detrimentos aos aprendizados teórico-práticos que se mostrem dinâmico, processuais e significativo (SILVA ZANON, 2000). Segundo Borges (1997) os estudantes não são desafiados a explorar, desenvolver e avaliar as suas próprias ideias e os currículos de ciências não oferecem oportunidades para abordagem de questões acerca da natureza e propósitos da ciência e da investigação científica.

Neste contexto aula experimental é um auxilio as aulas tradicionais, que muitas vezes é deixada de lado para que a teoria ocupe todo o tempo das aulas. As aulas praticas tendem a prender a atenção dos alunos durante o seu desenvolvimento, dessa forma também aumentar o conhecimento os alunos e fazer com que eles saibam identificar fenômenos que ocorrem no dia a dia com conceitos físicos. Alguns professores não lecionam aulas praticas por pensarem que é desnecessário. Dessa forma, impossibilitam o desenvolvimento dos seus alunos, a percepção dos fenômenos estudados em sala de aula vivenciados em suas casas no dia-a-dia.

Não se pode deixar de destacar a relação do homem com o universo, tampouco esquecer-se esquecer do entendimento da Física como uma ciência em que seus precipícios são construídos ao longo da historia da humanidade e que sofreu e sofre diferentes influencias culturais,econômicas e sociais que acarretaram em mudanças tecnológicas

Em nossa prática docente, é freqüente o questionamento por parte dos alunos acerca do motivo pelo qual estudam Física, visto que nem sempre este conhecimento será necessário na futura profissão. O estudo da Física deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida, como por exemplo, o desconhecimento dos fenômenos físicos ocorridos em seu próprio corpo. Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina, poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia-a-dia do aluno.

A ciência física em seus estudos busca entender e explicar a ocorrência dos mais variados fenômenos naturais que ocorrem diariamente, no entanto, ela, assim como as outras ciências, não trabalha sozinha. A física se relaciona com várias outras ciências, entre elas a química, a matemática, o português e relação de proximidade, que possibilita assim dizer que a física não vive sem as demais ciências estudadas. Tanto no ensino médio quanto no ensino superior é possível se perceber a clara relação de interdisciplinaridade que existe entre essas ciências. Isso fica claro para os alunos, principalmente para àqueles que iniciam no estudo da física, a partir do momento que é dada a partida para a resolução de problemas de física, momento no qual se faz necessária a relação das teorias físicas com a aplicação dos seus conceitos.

Nas ciências citadas estão contidas milhares de ferramentas que possibilitam à Física entender e descrever fenômenos que ocorrem diariamente ao nosso redor como, por exemplo, a movimentação dos corpos. Física e as ciências estão ligadas fortemente umas nas outras e não vivem isoladamente, ou seja, separadas, necessitando uma da outra para descobrir e explicar os muitos fenômenos que ocorrem na natureza.

É preciso frisar que apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, flexível, solidária, democrática e crítica. O mundo atual precisa de pessoas com uma formação cada vez mais polivalente para enfrentar uma sociedade na qual a palavra mudança é um dos vocábulos mais freqüentes e onde o futuro tem um grau de imprevisibilidade como nunca em outra época da história da humanidade. (SANTOMÉ, 1998).

**6. METODOLOGIA**

Este projeto está sendo aplicado às turmas da 3º série do Ensino Médio da Escola Estadual Desembargador Horacio Andrade.

No desenvolvimento deste projeto as atividades serão divididas em quatro módulos, sendo que em cada módulo ocorrerão encontros entre os alunos da Escola Horácio Andrade e os alunos bolsistas do PIBID para realizar revisões relacionadas com a anatomia e fisiologia do corpo humano, com conceitos quantitativos e qualitativos envolvidos .pretende-se construir modelos, , de modelos que possuam semelhanças físico – funcionais com o sistema estudado, utilizando materiais de baixo custo.

O primeiro módulo abordou os sistemas auditivo e fonador e a sua relação com o conhecimento físico de ondas e princípios de alavancas. No segundo módulo será estudado o olho humano e os fundamentos teórico e matemáticos envolvidos na compreensão das lentes. Já no terceiro módulo serão analisados os sistemas respiratório e circulatório e a mecânica dos fluidos. Por fim no quarto módulo serão vistos o sistema ósteo-muscular e uma abordagem detalhada dos fundamentos físicos das alavancas.

As atividades de cada módulo serão organizadas de tal forma que haja assimilação gradativa das informações por parte dos alunos. Assim sendo a organização dos módulos se dará da seguinte forma:

Os dois primeiros encontros terão por objetivo abordar os conceitos físicos associados ao módulo a ser trabalhado. Nesta etapa serão utilizados aulas explicativas, quadro negro, livros, textos, vídeos e outros recursos que propiciem aos alunos relembrar os conceitos e fenômenos relacionados ao tema a ser abordado.

No terceiro encontro serão expostas as definições e características dos sistemas biológicos do módulo em estudo. Para estudar os sistemas biológicos serão utilizados livros, textos, imagens e vídeos para auxiliar a assimilação das informações por parte dos estudantes.

O quarto e o quinto encontro serão utilizados para associar os conceitos físicos aos sistemas biológicos do módulo em questão. Esta tarefa será feita por meio de vídeos, comparação com objetos utilizados no dia-a-dia, animações virtuais e outros recursos que serão incluído ao longo do desenvolvimento deste projeto.

Nos cinco últimos encontros serão construídos modelos, com materiais de baixo custo, que possam ilustrar de forma prática o conteúdo abordado durante os encontros anteriores. Para construção do modelo serão levantadas as sugestões dos alunos, da coordenadora e do supervisor, de forma tal que seja viável, e possibilite o efetivo aprendizado.

Os livros, imagens, vídeos, animações virtuais e materiais para construção de modelos serão previamente apresentados à coordenadora e supervisores dos projetos. Desta forma a selecionar material que seja efetivo na complementação de aprendizado dos estudantes e também para organizar de forma produtiva as tarefas e apresentações realizadas nos encontros.

Ao final de cada módulo será solicitado aos estudantes que participaram dos encontros, que produzam um texto resumo do conteúdo trabalhado. Para tanto serão orientados a descrever as relações entre as leis da Física e suas correlações com o sistema biológico estudado, as bases matemáticas associadas ao tema abordado. Será solicitado também que os estudantes descrevam as dúvidas que tenham permanecido e que tentem exemplificar com fenômenos do dia a dia os assuntos analisados no módulo trabalhado. Posteriormente, será feita análise, em caráter qualitativo, dos textos escritos pelos estudantes pela equipe de bolsista participante do projeto.

Antes da realização dos trabalhos será aplicado um questionário diagnostico para avaliação dos alunos. O mesmo será feito após o desenvolvimento do projeto para avaliar se o resultado proposto foi alcançado.

**7. CRONOGRAMA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ANO |  | 2011 |  |  |  | 2012 |  |  |  |
| MÊS | Outubro | Novembro | Dezembro | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maio | Junho |
| Escolha do tema | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Revisão bibliográfica | X | X | X | X | X | X | X |  | X |
| Elaboração do projeto | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| Entrega da 1° versão do projeto |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| Aplicação do projeto |  |  |  | X | X | X |  |  |  |
| Analise dos dados |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Apresentação dos resultados obtidos |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| Entrega do projeto corrigido |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| Elaboração do artigo |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| Entrega do artigo |  |  |  |  |  |  |  |  | X |

**8. RESULTADO E DISCUSSÕES**

Algumass atividades propostas foram desenvolvidas na escola parceira do PIBID Escola Estadual Desembargador Horácio Andrade, com turmas do primeiro ano do ensino médio.

Na inicialização dos trabalhos foi realizada a aplicação do questionário diagnostico. De acordo com a análise deste questionário, percebeu-se a grande dificuldade dos alunos para entender a física em geral, os conhecimentos básicos do alunos é precário, essa foi uma das principais dificuldades que encontramos para a realização do trabalho.

Para a realização das aulas utilizou se textos para introdução dos assuntos, muitos destes foram implementados após algumas aulas de revisão dos principais conteúdos utilizados.

As aulas nos mostraram que a dificuldade dos alunos não esta simplesmente no conteúdo, mas também na compreensão dos fenômenos estudados, pois a visualização desses fenômenos não é algo fácil para eles. As atividades praticas foram novidades para os alunos, tendo em vista que este recurso didático não é empregado pelos professores para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Nas atividades realizadas em sala de aula os alunos encontraram dificuldades de assimilar o conteúdo estudado ao fenômeno que estava sendo observado. O conteúdo desenvolvido com os alunos foi a parte da física que estuda as ondas ,de uma forma mais geral e simples. Assim foi abordado os elementos que compõe uma onda, seus tipos , como elas se propagam, em seguida utilizou se os conceitos anteriormente citados para introduzir o estudo da anatomia do ouvido, Essa parte do projeto foi um pouco complexa, já que abordar os conceitos físicos em uma turma que apresenta diversas dificuldades inerente ao processo de aprendizagem, ,associar esses conceitos a uma parte do corpo humano foi ainda mais difícil, mas no entanto despertou o interesse geral por parte dos alunos quanto ao conteúdo ministrado.

Para estudar o aparelho auditivo utilizamos textos, vídeos para que a visualização dos conceitos fosse a mais simples e proveitosa possível. .Devido a pouca carga horária das aulas não foi possível aprofundar muito nos fenômenos e conceitos estudados.

Muitas das dificuldades encontradas pelos alunos foram percebidas já no inicio da realização do projeto durante a avaliação do questionário inicial que foi aplicado. Em uma turma de 21 alunos poucos foram os que souberam interpretar as perguntas do questionário, como exemplo, pode-se citar a pergunta sobre o que os alunos entendiam sobre a física, apenas cinco alunos responderam muito brevemente o que era a Física para eles, alguns alunos não entenderam a pergunta e a grande maioria simplesmente não responderam a pergunta. Em outra pergunta foram questionados se a Física poderia ser aplicada ao corpo humano, todos os alunos responderam que sim, mas quando questionados em uma outra pergunta em quais partes a maioria deles não sabiam o que responder.

**9. CONCLUSÃO**

De acordo com as observações realizadas durante o desenvolvimento do projeto houve uma maior compreensão por parte dos alunos de certos conteúdos através da utilização das aulas demonstrativas, que em relação as aulas tradicionalmente ministradas, com livros, formulas e muitos cálculos.

A realização desse trabalho nos proporcionou a possibilidade de averiguar quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos no estudo da Física e também dos professores em enfrentar certos desafios dentro da sala de aula.

**8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA**

ACOSTA, V. M. et al. “Avaliação da linguagem: teoria e prática do processo de avaliação do comportamento” .

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARLOS, J. G.. Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades.

CUNHA, M.E., LABURU, C.E. “Explorando a motivação para estudar Física”.

HAYASHI, A.M., PORFÍRIO, N.L.S. FARETTA, L.R.A. “A importância da experimentação na construção do conhecimento científico nas séries iniciais do Ensino Fundamental”.

MEES, A. A., ANDRADE, C. T. J. de, STEFFANI, M. H. Texto de Apoio ao Professor de Física v.16 n.4. Porto Alegre: Instituto de Física - UFRGS, 2004.

LEITE, A.C.S. “A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II.”

SILVA, C. J. “Física e o Corpo Humano” ,Monografia da Universidade Estadual do Ceará .