

**UM ANÁLOGO MECÂNICO DO ACELERADOR DE PARTÍCULAS COMO  
INSTRUMENTO PARA A APLICAÇÃO DE UMA UNIDADE DE ENSINO  
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS).**

**Aluno:** Allan Diego de Oliveira Abreu

**Orientador:** Thales Costa Soares

**Objetivos:** desenvolver uma sequência didática com alunos da 3ª série do Ensino Médio, explorando desde a Física Clássica até a Física Moderna e Contemporânea do produto que é um mini acelerador.

Estimular o interesse dos alunos sobre temas referentes à Física de Partículas, investigar a física contida em cada componente do mini acelerador e elaborar questões a serem respondidas pelos alunos com o objetivo de verificar se houve uma aprendizagem significativa.

**Metodologia do Trabalho:**

**a)** O produto a ser desenvolvido é um mini acelerador de partículas que já está praticamente pronto, mas com pretensão de inserir mais sensores para que possa aumentar a física a ser explorada do aparato.

A ideia da construção foi aperfeiçoada com o uso do arduino que é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e placa única que foi apresentado em uma das disciplinas do mestrado. Aliás, outra disciplina contribuiu bastante no que se refere a como aplicar o produto com as unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) baseado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel como referencial teórico assim como as analogias e metáforas.

**b)** A proposta é inicialmente apresentar o aparato experimental mostrando em detalhes todos os dispositivos presentes. Observar a motivação dos alunos e questionar quais eles conhecem. Em seguida, exploraremos a física por etapas começando com a parte Mecânica do experimento. Nesta etapa será realizada medidas do comprimento a ser percorrido pela partícula, o período, a frequência, velocidade, etc. Logo após será explorado a parte Eletromagnética. Serão realizadas medidas da corrente elétrica, diferença de potencial, campo magnético, etc. Depois passaremos para a parte da Física Moderna. Apesar do experimento conter muita

Física Clássica, muitos dispositivos têm seu funcionamento baseado na Física Moderna. Nesta etapa discutiremos sobre Mecânica Quântica, Efeito Fotoelétrico, Relatividade, etc. Depois será explorada a parte da Física Contemporânea. Essa fase final consiste na discussão sobre Física de Partículas. Serão estudados os métodos utilizados pelos cientistas para tirarem conclusões dos dados obtidos através das colisões. Por fim, os alunos apresentarão um trabalho sobre o LHC, discutindo seu funcionamento e importância para o desenvolvimento científico e tecnológico e um mapa conceitual relacionando todo conteúdo estudado com o acelerador de partículas. Depois será feita uma avaliação com questões objetivas e dissertativas onde os alunos expressarão livremente sua compreensão.

A ideia é que tudo isso seja feito com 13 aulas, sendo a última para a avaliação. Os planos já é começar a aplicar a UEPS em março na escola particular que leciono e no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Juiz de Fora.

O projeto inicial é aplicar a UEPS para turmas da 3ª série do Ensino Médio com a utilização de questionários ao longo de cada etapa.

Esses questionários terão situações-problema em níveis crescente de complexidade para despertar a intencionalidade do aluno e, por fim, serão analisados para ver se houve aprendizagem significativa antes de passar para a etapa seguinte, uma vez o conhecimento prévio é o que mais influencia na aprendizagem.

**c)** Esperamos que este trabalho evidencie que a implementação da UEPS, além de facilitar a aprendizagem significativa dos alunos, proporcione uma alternativa de desenvolver temas contemporâneos na Escola Básica, tornando o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Física mais estimulantes para os alunos.

**Estrutura geral da dissertação e estágio atual de escrita:** a estrutura da dissertação está planejada e algumas partes já adiantadas. Teremos a introdução para comentar brevemente o que se pretende com o produto, um capítulo para a metodologia a ser trabalhada e como será desenvolvida em sala, uma breve discussão sobre o referencial teórico, uma vez que as UEPS estão baseadas nas teorias da aprendizagem significativa de Ausubel, uma discussão sobre o arduíno e sua vantagem ao incluí-lo no produto, um capítulo para explicar as unidades de ensino potencialmente significativa e sua importância no processo de ensino aprendizagem, um capítulo sobre como foi montado e planejado o mini acelerador bem como a gama

de dispositivos que podem ser explorados do mesmo, a conclusão e revisão bibliográfica.

**Cronograma final:** a fase de escrita já foi iniciada com a explicação do produto e do referencial teórico bem como a revisão bibliográfica. Temos também já redigida a fase de proposta de pesquisa e dos questionários.

Para o próximo mês daremos início a aplicação em sala.

Os meses seguintes serão dedicados ao capítulo do detalhamento da construção do aparato experimental, da conclusão e revisão do que já foi escrito para preparar a versão final.

Previsão para defesa: agosto de 2016.