



MESA DE AR PARA O ESTUDO DE COLISÕES

Gabriela Zoia*, Guilherme Gomes*, Jader Nascimento*.

Resumo

O projeto “Mesa de Ar para o Estudo de Colisões” é um experimento físico que tem como objetivo tornar o aprendizado de colisões da física, no nível médio, mais didático, de maneira prática e visual. Idealizado pelo professor Ernesto Nagai, a ideia era construir um sistema de colisões entre discos, sem atrito, no qual fosse possível captar as informações referentes às suas respectivas velocidades e assim aplicá-las no estudo dos conceitos de choques entre dois corpos.

Palavras-chave:

mesa de ar, colisão, física.

Introdução

O desenvolvimento do projeto teve como desafio a investigação do método de controle mais adequado para se atingir os resultados esperados. Afinal, o sistema final deveria ser simples e atingível, de forma que outras escolas pudessem reproduzi-lo caso se interessassem.

Inicialmente, a mesa de ar, chamada assim por conta da expulsão constante de ar dos orifícios espalhados uniformemente por sua superfície, contaria com discos ejetores de tinta colidindo entre si. A expulsão de ar tem como objetivo diminuir o atrito dos discos com a superfície. Durante a movimentação desses objetos, a ejeção da tinta atingiria um papel milimetrado, posicionado em cima da mesa, e, a partir das marcações feitas, seria possível obter as informações de posição e velocidade dos corpos. O problema é que, dessa forma, o projeto apresentava diversos inconvenientes, entre eles: o sistema ejetor de tinta torna o comportamento do disco ainda mais distante do comportamento de um ponto material ideal e o seu manuseio é muito complicado. Além disso, esse modelo é, atualmente, antiquado. Ou seja, ao longo de seu desenvolvimento, o projeto, assim como qualquer outro trabalho científico, passou por diversas alterações com o objetivo de modernizá-lo e torná-lo mais acessível, unindo simplicidade e tecnologia.

Resultados e Discussão

No projeto atual, a mesa continua a mesma, mas os movimentos dos corpos são investigados com o uso de uma malha de lasers, a partir do armazenamento de suas sucessivas posições, antes e após colisão, em um banco de dados. Essa malha de lasers possibilitou que o disco confeccionado fosse maciço, de forma a aproximá-lo do comportamento de um ponto. As informações armazenadas baseiam-se na resposta binária de saídas de arduinos conectados a um conjunto sensores e receptores posicionados em uma estrutura presente na parte superior da mesa. Essas informações, após o término da colisão, são usadas pelos alunos nas equações referentes ao estudo de colisões, treinando o aprendizado teórico adquirido em sala.

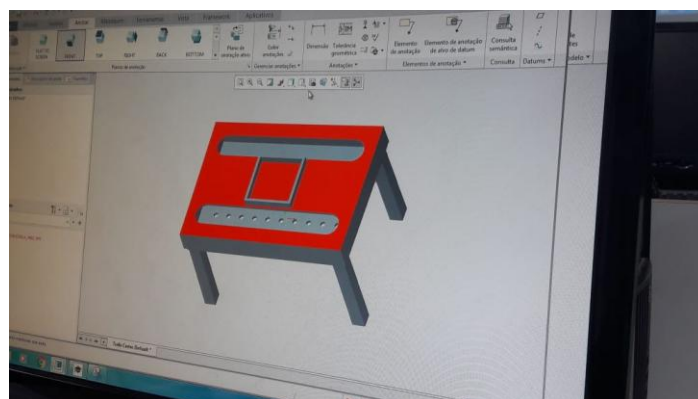


Figura 1. Imagem do desenho em 3D do suporte que acopla os sensores e o arduino, presente na parte superior da mesa.

Conclusões

O sistema de controle inicialmente vislumbrado não foi possível de ser confeccionado, sendo necessária a alteração do mesmo. Baseado nessas mudanças, os resultados obtidos para a validação do experimento físico quanto ao fenômeno “colisão entre dois corpos” tornou-se inconclusivo até o presente momento.

Além disso, é importante frisarmos que os dados que serão obtidos serão assimétricos em relação aos dados reais da colisão, visto que o sistema da mesa de ar não é o sistema ideal que se aplicaria nas equações utilizadas no ensino básico. Portanto, o projeto não serve para comprovar alguma lei da física em si, e sim para testar o aprendizado técnico, na montagem de todo o sistema, e médio, no desenvolvimento dos resultados.

Agradecimentos

O grupo gostaria de agradecer aos professores Fábio Bozzolan, Cíntia Kimie Aihara Nicoletti e Frederico Luciano Demolin, pela orientação. Aos monitores do departamento de mecatrônica eletroeletrônica, pela ajuda. Aos nossos respectivos familiares, pelo apoio. E ao CNPq e Colégio Técnico de Campinas, pela oportunidade.