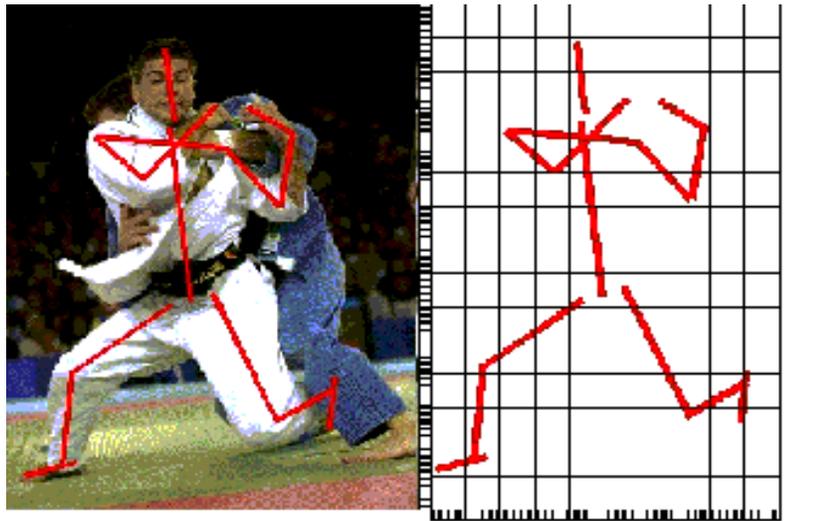


A FÍSICA DO JUDÔ



Universidade de São Paulo – USP

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA

PROFESSOR MAURÍCIO PIETROCOLA

Modulo de Ensino Inovador

São Paulo
Julho de 2004

Componentes do grupo:

André Dias Gimenes nro. Usp: 2961671

Email: andregimenes@ig.com.br

José Nivaldo Sarinho nro. Usp: 2931361

Email: nivaldo.sarinho@tvglobocom.br

Verniere Ap. da Silva nro. Usp: 2927605

Email: vernieresilva@uol.com.br

Ramon Gimenez Blaya nro. Usp: 2718301

Email: blaya_ramon@hotmail.com

Assunto	pág.
Tema:	04
Apresentação:	04
Justificativa do tema:	04
Público Alvo:	04
Aulas	
1) Problematização dos conceitos da Física no Judô	05
2 e 3) Equilíbrio	07
4) Impulso	09
5) Energia	11
6) Pressão	13
Anexo 1 - Transparências	15
Anexo 2 - Experimentos	16
Anexo 3 – Leituras Complementares	17
Referências Bibliográficas	18

Tema: A FÍSICA DO JUDÔ

Apresentação:

Neste trabalho apresentamos um exame do Judô pelo ponto de vista da Física. Para isso utilizamos os conceitos básicos como, Equilíbrio, Centro de massa, Impulso, Energia e Pressão. Procurou-se mostrar o embasamento científico das técnicas utilizadas pelo esporte.

Justificativa do Tema:

Este trabalho busca evidenciar a Física presente nos esportes, particularmente no judô. Essa é uma das maneiras de mostrar que a Física está presente no nosso cotidiano, de várias formas.

Público Alvo:

Alunos a partir do primeiro ano do ensino médio. Curso planejado para 6 aulas de 45 minutos, entretanto, dependendo da dinâmica da turma, o curso pode ser estendido e adaptado para até 10 aulas.

Conteúdo Físico:

Conceitos básicos de mecânica: Equilíbrio e Centro de Massa, Impulso, Energia e Tensão Pontual.

AULA 1

Tema:

Apresentação e Problematização dos conceitos de Física no Judô.

Objetivo:

Apresentar o tema aos alunos e elaborar simples questões que podem ser explicadas fisicamente.

Recursos Instrucionais:

Apresentação de Slides* e debates

Motivação:

Demonstrar aos alunos que a Física está presente nos esportes, tomando como exemplo o Judô.

* Para visualização dos Slides é necessário possuir a versão 2002 do Power Point

Momentos:

O professor deve fazer uma breve introdução sobre a relação da física e os esportes, e passa a utilizar o Judô como tema a ser estudado para exemplificar esta relação.

(10 minutos)

O professor utiliza a apresentação: Problematização (Power Point), incluída no CD anexo, para abrir a discussão e despertar a curiosidade por parte dos alunos.

O professor deve levar os alunos aos seguintes questionamentos:

- Qual a razão da utilização das técnicas do esporte, ou seja, por qual motivo o atleta, no caso, o judoca, realiza uma série de movimentos previamente estabelecidos. Poderia ser diferente? É apenas uma questão de padronização? Seria uma questão de estética?

- Por qual motivo “essas” e não outras técnicas foram escolhidas?

(15 minutos)

Após a apresentação, os alunos se reúnem em grupos, tentando identificar quais os conceitos físicos presentes na apresentação. A seguir, o professor abre uma discussão para confrontar as diferentes idéias surgidas.

O que legitima a utilização de uma técnica é a eficiência da mesma, isto é, provavelmente alguém que usou esta técnica sem uma razão específica viu que ela funcionava melhor que as outras. Logo, estes e outros procedimentos tão eficientes quanto, foram colecionados, aprimorados e transmitidos.

(20 minutos)

AULA 2 E 3

Tema:

O equilíbrio no Judô

Objetivo:

Definir e exemplificar os conceitos de Equilíbrio e Centro de Gravidade para o aluno, mostrando sua relação com o Judô.

Recursos Instrucionais:

Transparências, aula expositiva, discussão e experimentos práticos.

Motivação:

Demonstrar aos alunos que a técnica utilizada no Judô, pode ser fundamentada e analisada a partir de conceitos físicos.

Momentos:

Apresentação das transparências: 1 a 7 (Anexo 1), comentando e explicando os conceitos físicos abordados. Após a apresentação da seqüência de transparências, a classe estará preparada para que se inicie a discussão de centro de massa e

equilíbrio. Pode-se apresentar inicialmente o formalismo referente a esses tópicos.

(30 minutos)

Divisão da classe em grupos e aplicação dos experimentos de equilíbrio e centro de massa (transparência 1 a 5 do Anexo 2).

(25 minutos para cada experimento)

O professor faz uma explanação geral sobre os conceitos físicos envolvidos nas experiências, e sugere comentários conclusivos aos alunos. O professor deve fazer uma analogia dos experimentos com as situações reais do dia a dia do aluno.

(10 minutos)

AULA 4

Tema:

O Impulso no Judô

Objetivo:

Mostrar a relação do conceito de impulso com o Judô.

Recursos Instrucionais:

Apresentação de Slides, aula expositiva, leitura complementar, discussão.

Motivação:

A utilização do conceito de impulso como ferramenta de análise nas técnicas de queda do Judô.

Momentos:

O professor utiliza a apresentação: Impulso (Power Point), incluída no CD anexo, para abrir a discussão e despertar a curiosidade por parte dos alunos.

Nessa apresentação o aluno vai observar que o judoca sempre cai rolando e se questiona por que isso sempre acontece. A discussão deve focar a idéia de que a Força gerada deve ser minimizada para que o atleta sofra menos conseqüências na queda. O aluno deve ser conduzido a concluir que a maneira de se

minimizar a Força é aumentando o Tempo da queda, motivo pelo qual o judoca rola.

(15 minutos)

Uma consequência natural da etapa anterior é a motivação do estudo do Impulso em outras situações.

O professor fará uma aula expositiva com outros exemplos e com o material de apoio sobre Impulso (Anexo 3), relacionando os exemplos com as situações reais do dia a dia do aluno.

(30 minutos)

AULA 5

Tema:

A Energia no Judô

Objetivo:

Mostrar como o conceito de energia permeia as técnicas do Judô.

Recursos Instrucionais:

Apresentação de Slides, aula expositiva, leitura complementar, discussões.

Motivação:

Analisar a eficiência das quedas do Judô utilizando como parâmetro o conceito de energia.

Momentos:

O professor utiliza a apresentação: Energia (Power Point), incluída no CD anexo, para abrir a discussão e despertar a curiosidade por parte dos alunos.

Basicamente nessa etapa do curso o professor analisará a eficiência da queda, da mesma maneira que fez na aula anterior, porém agora a grandeza utilizada é a energia. Pretende-se que ao final da aula o aluno possa ter a seguinte compreensão da técnica:

No momento anterior à queda, o judoca carrega consigo uma certa quantidade de energia mecânica, proveniente do golpe desferido pelo adversário. Esta energia necessariamente será dissipada, ou convertida em outra forma de energia. Isso pode ocorrer de duas formas diferentes, no caso do judoca. O atleta pode rolar e aí então toda a energia que ele carregava consigo pode ser convertida em energia cinética e dissipada no movimento ou a energia pode ser convertida em deformação mecânica, se ele cair brusca e abruptamente.

(15 minutos)

AULA 6

Tema:

A Pressão no Judô (Tensão Pontual).

Objetivo:

Demonstrar e explicar, utilizando as técnicas de quedas nodo Judô, o conceito de Pressão (Tensão Pontual) numa definição mais ampla.

Recursos Instrucionais:

Apresentação de Slides, aula expositiva e leitura complementar com discussões.

Motivação:

Analisar a eficiência das quedas do Judô utilizando como parâmetro o conceito de energia.

Momentos:

O professor utiliza a apresentação: Energia (Power Point), incluída no CD anexo, para abrir a discussão e despertar a curiosidade por parte dos alunos.

A idéia principal dessa aula é que o aluno perceba que o conceito por trás dos tipos de quedas apresentados está no fato de

que quanto maior a área submetida à força, menores são os danos à superfície em questão, no caso, o corpo do judoca.

(15 minutos)

Na seqüência o professor apresenta outras aplicações sobre o conceito de tensão pontual, de pressão.

ANEXO 1

ANEXO 2

ANEXO 3

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sites:

www.terra.com.br/fisicanet/cursos/energia_mecanica/emec.html

www.coladaweb.com/fisica/impulso.htm

www.members.tripod.com/~HappyCloud/newton.html

www.saladefisica.com.br

www.feiradeciencias.com.br