



# LADIF

## ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA

# UFRJ

## IF

Disciplina : **Mecânica**

Tema : **Dinâmica do Corpo Rígido**

Código : **1B-17**

Nome : **RODA DE BICICLETA E PLATAFORMA GIRATÓRIA**

Onde encontrar : **Jirau - Módulo 6 - Prateleira 3**

**Potencialidade** : Efeito giroscópio, conservação de momento angular, força centrípeta

**Palavras Chaves** : Conservação do momento angular, giroscópio, força centrípeta

**Ref. Bibliográficas** : Catálogo CIDEPE ([www.cidepe.com.br](http://www.cidepe.com.br))

### Roteiro da Experiência

#### Material Utilizado:

- 01 plataforma giratória
- 01 roda de bicicleta
- 02 alteres
- 01 uma cuba transparente
- 01 banquinho (não pertence ao kit)

Conjunto interativo para dinâmica das rotações II - Cidepe

ELABORADO/REVISADO:  
MÊS/ANO:

APROVADO:  
MÊS/ANO:

MEEQ164A



REV. 01

## CONJUNTO INTERATIVO PARA DINÂMICA DAS ROTAÇÕES II - EQ164A

Livro de atividades experimentais

1032.091

## A FORÇA CENTRÍPETA E O EFEITO CENTRIFUGAÇÃO.



Figura 1 - Material necessário. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

### 1 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS.

Ao término desta atividade o aluno deverá ter competência para:

- Reconhecer a força centrípeta;
- Descrever o que ocorre com a água de um tanque que gira;
- Identificar a causa da centrifugação;

### 2 MATERIAL NECESSÁRIO.

01 # plataforma giratória - EQ157;

01 cuba transparente 220 x 240 x 60 mm, com sapatas - EQ078.10;

\* água com corante.

Figura 2 - Cuba posicionada sobre a plataforma giratória. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.3 Coloque a plataforma em rotação impulsionando-a.  
Observe e desenhe sobre a Figura 2 a forma assumida pela superfície livre da água na cuba.

4.4 De maneira não brusca, suspenda a rotação.

4.5 Reposicione a cuba de forma a ficar no centro da plataforma - **Figura 3**.  
Coloque a plataforma em rotação.

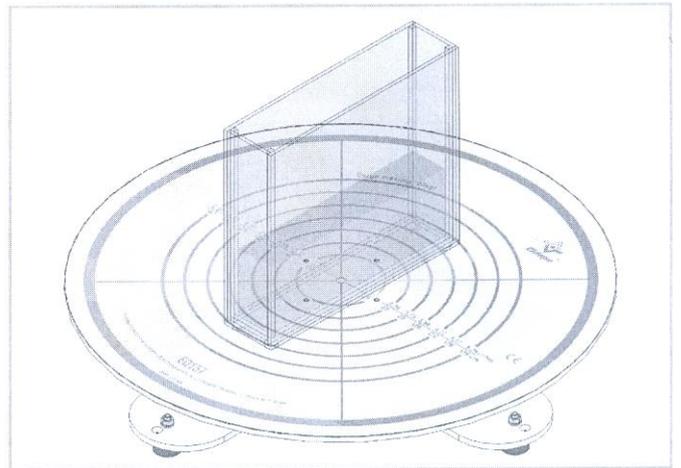


Figura 3 - Cuba posicionada sobre o centro da plataforma giratória.  
Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.6 Justifique a diferença de forma assumida pela superfície livre da água.

1032.091A

## A CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM ANGULAR, COM PLATAFORMA E HALTERES.

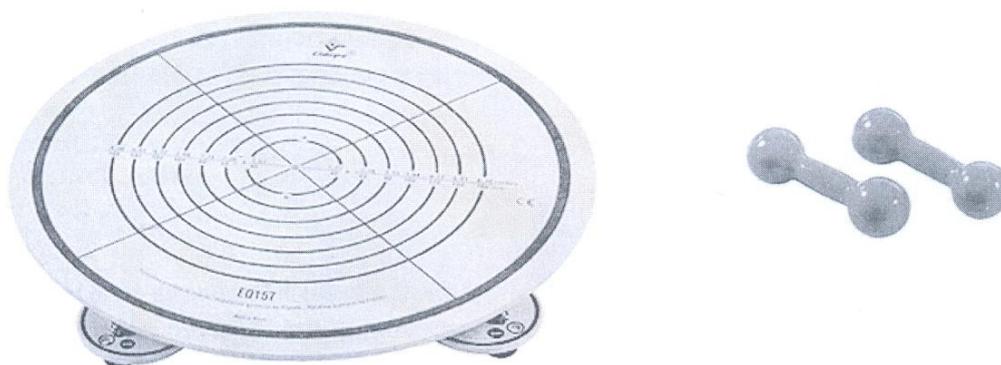


Figura 1 - Material necessário. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

### 1 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS.

Ao término desta atividade o aluno deverá ter competência para:

- Identificar momentum angular;
- Reconhecer a conservação do momentum angular como a causa das variações na velocidade angular durante o experimento;
- Reconhecer o efeito giroscópico.

### 2 MATERIAL NECESSÁRIO.

01 # plataforma giratória - EQ157;

\* 02 halteres de 2 kg - 24001.550;

---

Para identificação do material necessário, tenha sempre em mãos o manual do usuário dos equipamentos adquiridos.

---

---

O(s) item(ns) assinalado(s) por \* pode(m) não fazer parte do conjunto adquirido ou ser material de consumo.

---

---

O(s) item(ns) assinalado(s) por # possui(em) manual de usuário específico. Certifique-se do pleno conhecimento das informações antes de realizar esta atividade experimental.

---

**ATENÇÃO! NÃO RECOMENDAMOS ESTA ATIVIDADE EM PLATAFORMAS FRÁGEIS (TIPO MADEIRA OU PLÁSTICO).**

### 3 PRERREQUISITOS.

Em caso de dúvida consulte a seção "Referências".

Leitura da fundamentação teórica A mecânica das rotações - 2010.061.

### 4 ANDAMENTO DAS ATIVIDADES.

4.1 Sente no centro da plataforma segurando os halteres sobre o colo, ou levemente afastados. Coloque a plataforma em rotação impulsionando-a sem exagero.

4.2 Com o corpo girando sobre a plataforma, abra os braços afastando os halteres do seu corpo - **Figura 2**.

O que ocorre com a velocidade angular (velocidade de giro) do seu corpo ao abrir os braços?

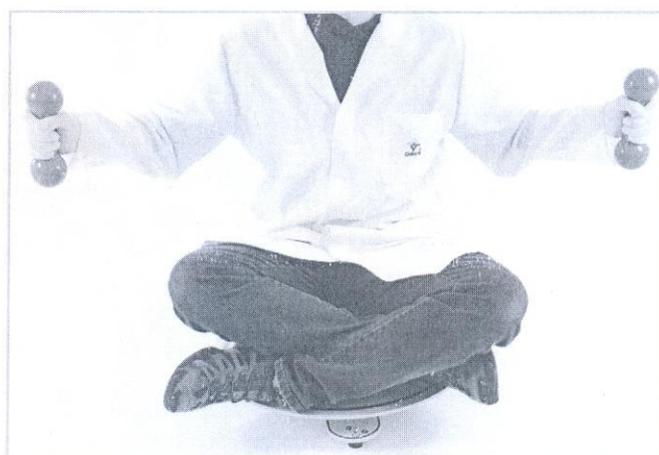


Figura 2 - Corpo sobre a plataforma com os halteres afastados. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.3 Com o corpo girando sobre a plataforma, feche os braços aproximando os halteres do seu corpo - **Figura 3**.

O que ocorre com a velocidade angular do seu corpo?



Figura 3 - Corpo sobre a plataforma com os halteres aproximados. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.4 Quando nosso corpo está girando, por que a velocidade angular aumenta ao fecharmos os braços? Lembre do princípio de conservação do momentum angular.

4.5 Justifique o fato da velocidade angular ter diminuído ao abrirmos os braços.

1032.091B

## A CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM ANGULAR, COM PLATAFORMA E GIROSCÓPIO DE ARO.



Figura 1 - Material necessário. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

### 1 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS.

Ao término desta atividade o aluno deverá ter competência para:

- Reconhecer a conservação do momentum angular como causa das variações nas velocidades angulares durante o experimento;
- Reconhecer o efeito giroscópico.

### 2 MATERIAL NECESSÁRIO.

01 # giroscópio de aro com momento de inércia variável - EQ148A;

01 # plataforma giratória - EQ157;

\* 01 banqueta

---

Para identificação do material necessário, tenha sempre em mãos o manual do usuário dos equipamentos adquiridos.

---

---

O(s) item(ns) assinalado(s) por \* pode(m) não fazer parte do conjunto adquirido ou ser material de consumo.

---

---

O(s) item(ns) assinalado(s) por # possui(em) manual de usuário específico. Certifique-se do pleno conhecimento das informações antes de realizar esta atividade experimental.

---

**ATENÇÃO! CUIDADO! NÃO RECOMENDAMOS ESTA ATIVIDADE EM PLATAFORMAS FRÁGEIS (TIPO MADEIRA OU PLÁSTICO).**

### 3 PRERREQUISITOS.

---

Em caso de dúvida consulte a seção "Referências".

---

Leitura da fundamentação teórica A mecânica das rotações - 2010.061

### 4 ANDAMENTO DAS ATIVIDADES.

4.1 Sente sobre um banco no centro da plataforma e segure o giroscópio de forma a manter o seu eixo horizontalmente - **Figura 2.**



Figura 2 - Eixo do giroscópio na posição horizontal. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.2 Peça a um colega para colocar o giroscópio em forte giro. Com o giroscópio girando fortemente, vire o eixo de rotação do giroscópio.

Descreva o ocorrido ao girar o eixo do giroscópio.

4.3 Ao girar o eixo de rotação do giroscópio o que ocorre com a plataforma que estava em repouso.

4.4 Repita as operações anteriores, agora segurando o giroscópio com seu eixo na posição vertical. Com o giroscópio em forte giro, modifique a posição do seu eixo para a posição horizontal.

4.5 Relate o ocorrido com a plataforma ao girar o eixo de rotação do giroscópio.

4.6 Justifique fisicamente o ocorrido.

## A CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM ANGULAR COM GIROSCÓPIO.



Figura 1 - Material necessário. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

### 1 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS.

Ao término desta atividade o aluno deverá ter competência para:

- Reconhecer a conservação do momentum angular como causa das variações nas velocidades angulares durante o experimento;
- Verificar e reconhecer o efeito giroscópico.

### 2 MATERIAL NECESSÁRIO.

01 # giroscópio de aro com momento de inércia variável - EQ148A;

---

Para identificação do material necessário, tenha sempre em mãos o manual do usuário dos equipamentos adquiridos.

---

---

O(s) item(ns) assinalado(s) por # possui(em) manual de usuário específico. Certifique-se do pleno conhecimento das informações antes de realizar esta atividade experimental.

---

### 3 PRERREQUISITOS.

---

Em caso de dúvida consulte a seção "Referências".

---

Leitura da fundamentação teórica A mecânica das rotações - 2010.061

#### 4 ANDAMENTO DAS ATIVIDADES.

4.1 Segure o giroscópio com o eixo na posição vertical pelo cordão - **Figura 2.**

Peça a um colega para colocar o giroscópio em rotação de modo a obter um forte giro.

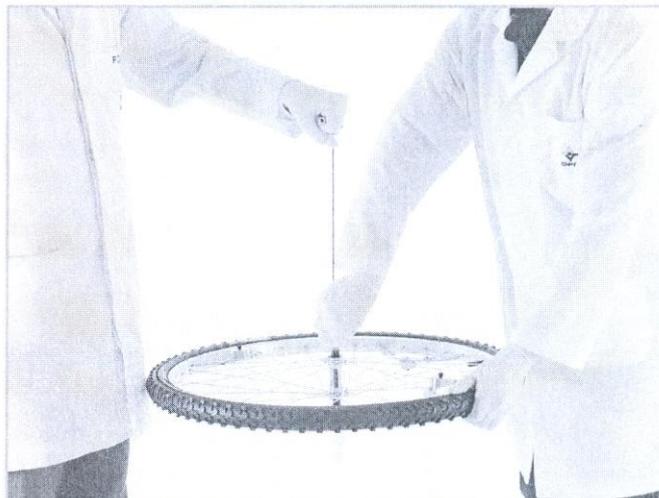


Figura 2 - Eixo do giroscópio na posição horizontal. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.2 Com o giroscópio girando fortemente o colega deve virar 90° eixo de rotação do giroscópio e soltá-lo - **Figura 3.**



Figura 3 - Eixo de rotação do giroscópio a 90°. Cedido pelos laboratórios Cidepe.

4.3 Descreva o movimento realizado pelo giroscópio de aro. Como você justifica o fenômeno ocorrido?

#### O HELICÓPTERO E O EFEITO GIROSCÓPIO.

Pesquise em bibliografia especializada sobre a necessidade dos helicópteros possuírem duas hélices e sobre a orientação dos eixos de rotação das mesmas.

Pesquise em bibliografia especializada sobre “bússola giroscópica” relacionando sua pesquisa com este experimento.