

Balanças de Roberval:
**Uma Solução Genial
Para a Pesagem!**

Fernando Lang da Silveira – IF-UFRGS

lang@if.ufrgs.br

Em 1669 o matemático e físico francês, **Gilles Personne de Roberval**, apresentou à Real Academia de Ciências o projeto de uma balança que até hoje leva o seu nome. O mecanismo proposto por Roberval permite que o equilíbrio de uma balança não seja afetado pela posição do(s) corpo(s) em relação aos eixos fixos que sustentam a balança.

Aparentemente as *balanças de Roberval* violam a *Segunda Condição de Equilíbrio*, como pode se observar nas fotografias que seguem.

O mecanismo proposto por Roberval é utilizado até hoje e se constitui em uma solução genial para a pesagem.

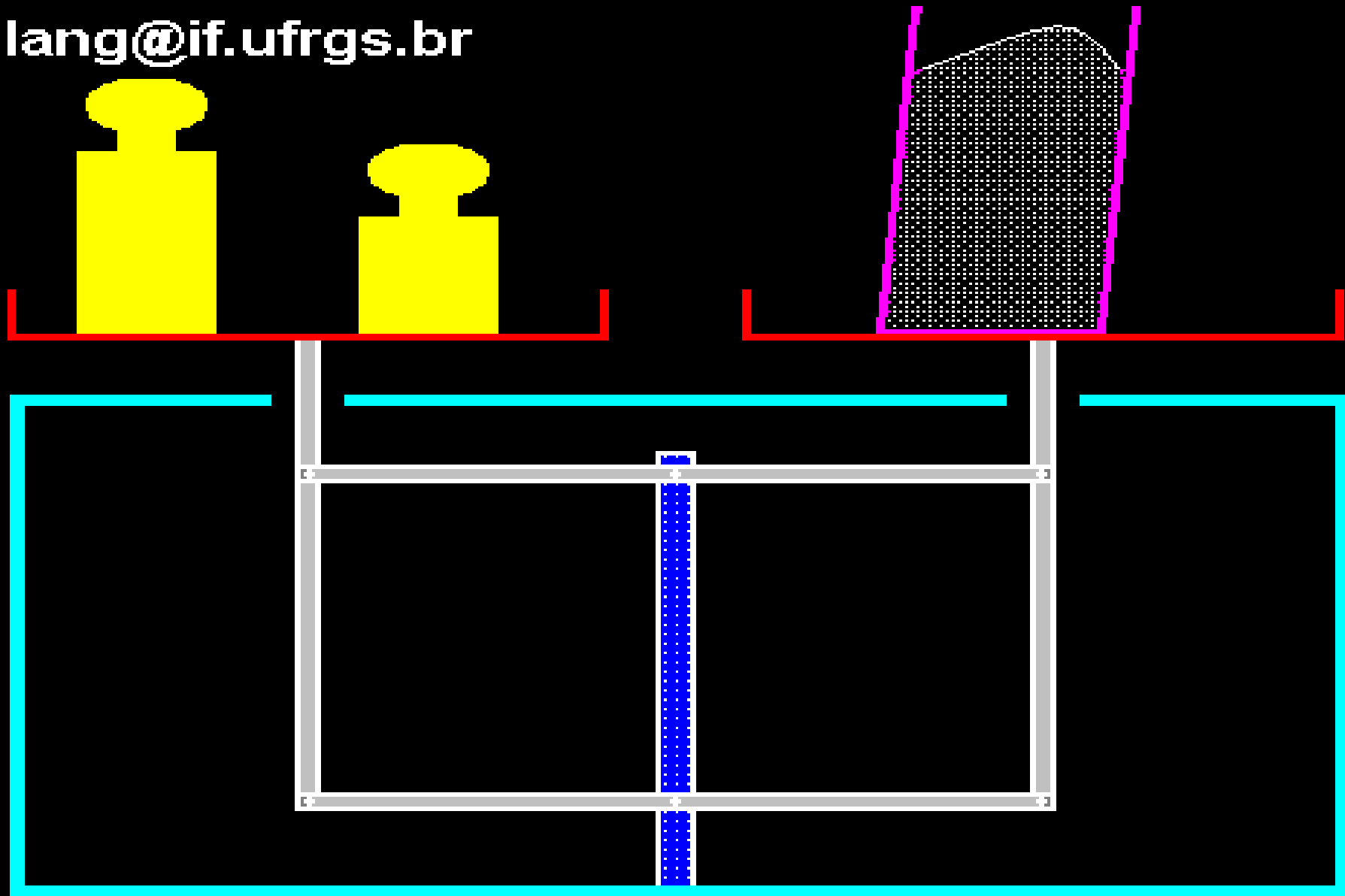
O comportamento das *balanças de Roberval* instiga a nossa curiosidade e a sua compreensão teórica é um interessante exercício de Estática.



lang@if.ufrgs.br

Balança de Roberval equilibra duas **cargas iguais a distâncias diferentes** dos eixos centrais

lang@if.ufrgs.br



Balança de Roberval com dois pratos



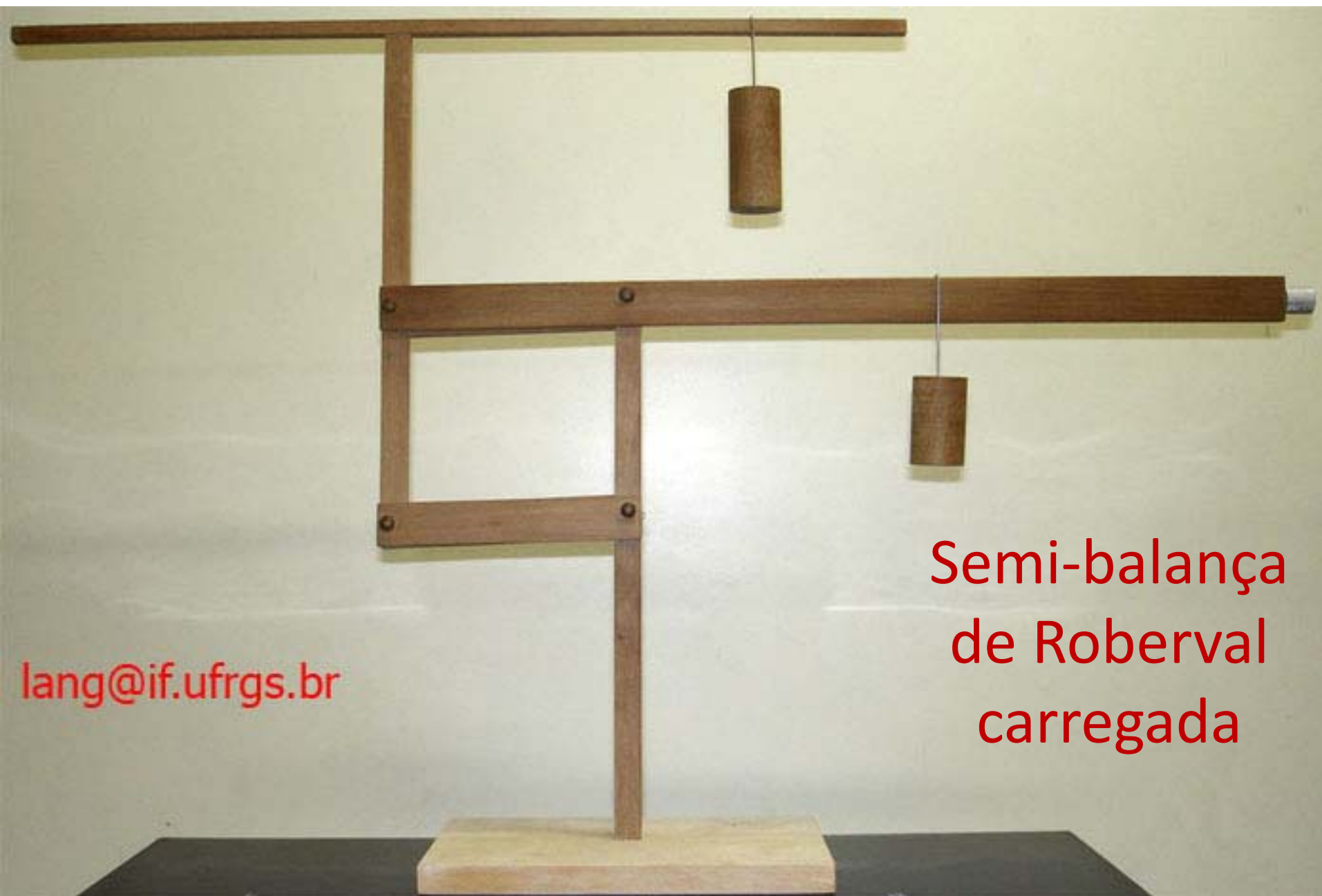
Semi-balança
de Roberval
sem carga

lang@if.ufrgs.br



Semi-balança
de Roberval
carregada

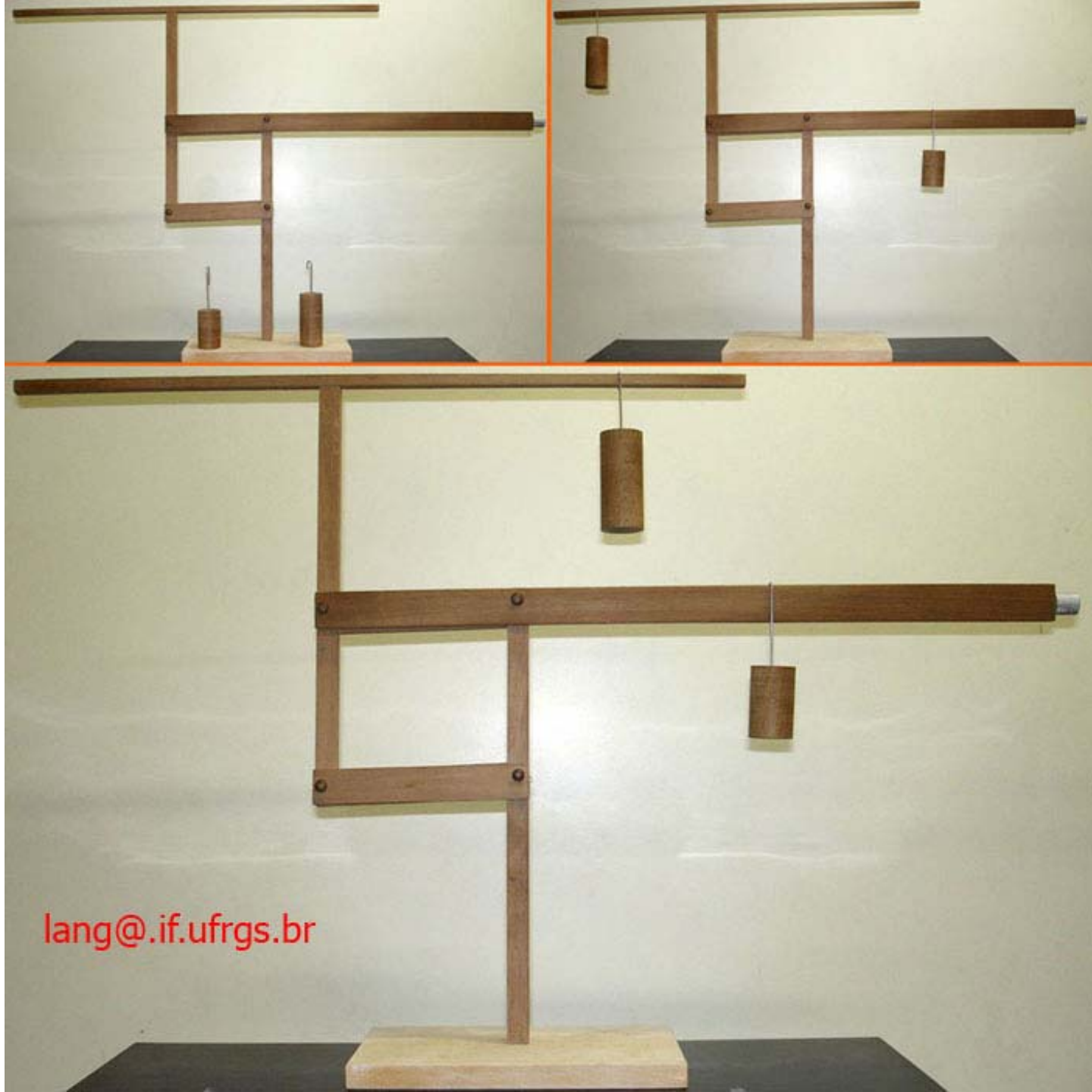
lang@if.ufrgs.br



lang@if.ufrgs.br

Semi-balança
de Roberval
carregada

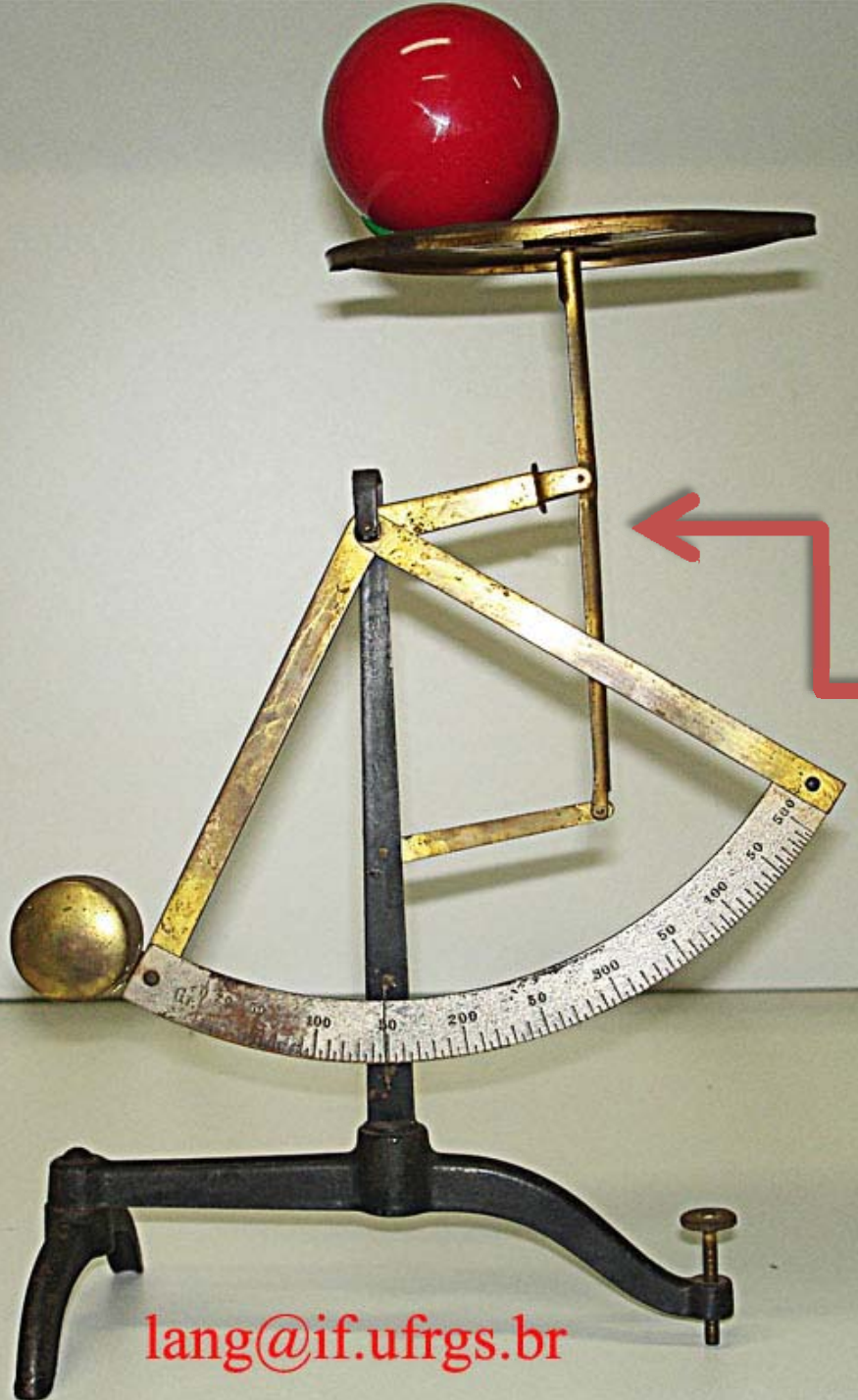
A equilíbrio da semi-balança de Roberval **não** é afetado pela posição da carga na haste superior . Na foto maior observa-se o **inusitado comportamento** de que dois corpos equilibrados **produzem torques no mesmo sentido** em relação aos eixos fixos à haste central.



Mecanismo de Roberval
oculto na base da balança



A *semi-balança de Roberval* utilizada nos
laboratórios



A *balança postal* da fotografia ao lado, capaz de aferir massas de até 500 g, incorpora o *mecanismo de Roberval* para tornar a posição do corpo no prato irrelevante na determinação da sua massa.