



## Competição “Ovo no Alvo” 2010



### 1) Disposições gerais e objetivos da competição

**1.1.** O objetivo da competição é confeccionar um dispositivo que proteja um ovo fresco grande de uma queda de 6,4 metros de altura, evitando que ele se quebre. Vencerá a competição quem confeccionar um dispositivo com o menor peso, o menor número de itens, e que aterrisse o mais próximo possível do centro de um alvo posicionado no solo.

**1.2.** Todas as pontuações serão determinadas utilizando as fórmulas oficiais presentes neste documento. O objetivo da competição é obter a mais baixa pontuação não-nula (diferente de zero). Se, ao aterrissar, o ovo quebrar ou trincar, a tentativa de aterrissagem receberá uma pontuação zero. Todos os dispositivos serão largados da mesma altura. Em caso de empate em qualquer das categorias ou fases da competição, os que estão empatados irão continuar lançando seus dispositivos até que atinjam uma pontuação claramente vencedora.

### 2) Da formação de equipes, categorias e inscrição

**2.1.** Os competidores participarão de uma das três categorias existentes:

**JÚNIOR** – estudantes do 6º a 8º ano do Ensino Fundamental;

**SÊNIOR** – estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e 1º a 3º ano do Ensino Médio.

**PROFESSORES** – professores de quaisquer anos do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

**2.2.** Os estudantes (tanto da categoria **Júnior** quanto da **Sênior**) concorrerão em equipes de 2 pessoas. Os professores, por outro lado, concorrerão apenas individualmente. Um mesmo estudante poderá participar de apenas uma única equipe. Uma equipe só pode ser composta por estudantes que estão na mesma turma.

**2.3.** O trabalho será avaliado pelo Professor de Física e valerá nota de trabalho no primeiro bimestre.

### 3) Das fases da competição, classificação e premiação

**3.1.** A equipes serão classificadas conforme a pontuação obtida em seu lançamento (detalhada na sessão 5, abaixo). A equipe primeira colocada é aquela com a pontuação não-nula mais próxima de zero. A segunda colocada é a equipe com a segunda menor pontuação não-nula, e assim por diante. Todos os times que marcarem zero pontos não serão considerados na classificação.

**3.2.** Em cada categoria haverá medalha para o 1º, 2º e 3º lugares.

### 4) Dos procedimentos durante a competição

**4.1.** No dia 26 de março um participante deve registrar o dispositivo. Os alunos serão chamados para os primeiros procedimentos a partir da primeira aula.

**4.2.** Serão fornecidos ovos grandes de galinha (tipo A) no dia da competição para cada equipe participante. Cada ovo é identificado conforme um número de inscrição gerado no ato do registro e somente eles poderão ser utilizados, não sendo permitido o uso de ovos trazidos por membros das equipes ou terceiros. Os participantes devem providenciar todos os outros materiais utilizados em seu dispositivo.

**4.3.** Após o registro as equipes deverão aguardar serem chamadas para a fila de pré-lançamento. Apenas dois membros podem adentrar na fila, onde será entregue o ovo (já identificado) e poder-se-á colocá-lo no interior de seu dispositivo (conforme o projeto criado) em uma bancada reservada para esta tarefa. A massa de cada dispositivo será aferida juntamente com o ovo fornecido para cada equipe, e nenhuma alteração é permitida deste momento em diante.

**4.4.** É preferencial que os participantes larguem seus próprios dispositivos. Se nenhum membro da equipe for alto o suficiente para fazê-lo de forma segura, poderá apontar um responsável para realizar o lançamento.

**4.5.** Todo o dispositivo será largado em queda livre aproximadamente da mesma altura. Ele não pode entrar em contato com nenhum objeto situado acima do alvo (por exemplo, uma rampa ou um sistema de amortecimento no solo) ou ser conduzido ao solo por qualquer controle remoto. Não será permitido o uso de qualquer instrumento que possa auxiliar o lançamento ou seu direcionamento (por exemplo, um fio de prumo para indicar a posição exata do centro do alvo).

**4.6.** Após lançamento e avaliação dos juízes (para marcação da pontuação referente ao alvo), o membro presente na fila de recebimento deve aguardar um sinal de autorização para se encaminhar até o alvo para retirar o dispositivo e levar até a mesa de inspeção, onde ele deverá retirar o ovo e apresentar para outra comissão de juízes. Se o ovo estiver intacto (**sem fissuras**), ele terá sua massa aferida separadamente e o

lançamento será considerado válido (pontuação não-nula). A massa do ovo será subtraída da massa total para que seja determinada a massa efetiva do dispositivo, que será utilizada nos cálculos de pontuação. A massa total do dispositivo sem o ovo deve ser inferior a 500 gramas.

**4.7.** As 3 equipes melhor colocadas nas duas categorias serão convocadas após todos os lançamentos para que se possa realizar uma nova inspeção e iniciar a disputa pelas medalhas.

### 5) Da confecção do dispositivo e do sistema de pontuação utilizado

**5.1.** Não existem restrições de gastos na confecção dos dispositivos de proteção utilizados pelas equipes na competição. As únicas restrições de materiais e componentes são listadas neste documento.

**5.2.** A menor massa possível para um dispositivo será zero, e a massa total sem o ovo deve ser inferior a 500 gramas. Não será permitido o uso de gases mais leves do que o ar na construção do dispositivo (por exemplo: gás hélio ou hidrogênio).

**5.3.** Sabendo que a segurança de todos os presentes no evento é prioritária, não é permitido o uso de materiais ou peças que apresentam risco de quebra com estilhaços (por exemplo, frascos ou quaisquer recipientes de vidro) nem que o dispositivo

solte intencionalmente qualquer tipo de fluido (por exemplo, água ou óleo). Porém, se ele for projetado de tal forma a utilizar-se de um fluido para amortecer o impacto, deve-se cuidar para que ele não deixe o interior do dispositivo em quaisquer circunstâncias; se isto ocorrer, a equipe receberá pontuação nula automaticamente. Os juízes possuem autonomia para desclassificar a qualquer momento equipes que apresentarem dispositivos que podem estar em discordância com este item.

**5.3.1.** O dispositivo não pode alterar a integridade da casca do ovo, sua consistência ou solidez. Todos os ovos serão identificados com tinta com o número de registro da equipe e só poderão ser considerados válidos se esta identificação permanecer integralmente sobre sua superfície.

**5.4.** Não é permitido o uso de componentes ou equipamentos eletrônicos no dispositivo de proteção, tanto adquiridos comercialmente quanto projetados e construídos pela equipe.

**5.5.** Para desempate, o número de itens utilizados na confecção de cada dispositivo será contabilizado. Cada peça individual será considerada separadamente, mesmo se duas ou mais forem do mesmo tipo ou material. A única exceção é o uso de cola, que poderá se dar em diversos pontos do dispositivo, ter diferentes tipos utilizados no mesmo dispositivo (por exemplo, cola quente, branca, bastão ou para madeira) e ainda contar como apenas uma parte. Note que fitas adesivas não são consideradas como cola e cada pedaço utilizado será contabilizado separadamente.

**5.5.1.** Ao contabilizar os itens utilizados na confecção do dispositivo, partes iguais e de um mesmo tipo cuja maior dimensão (seja ela o comprimento, largura, altura ou diâmetro) for inferior a 5 mm serão contabilizadas coletivamente como sendo igual a apenas um item. Por exemplo, diversas esferas de isopor com diâmetro menor que 5 mm contarão como apenas um item no cálculo da pontuação.

**5.6.** O alvo será composto de um círculo (diâmetro de 40 cm) envolto por 3 anéis concêntricos (largura de 20 cm). A aterrissagem do dispositivo dentro do círculo central contará 0 pontos. Se ela ocorrer no segundo anel serão contabilizados 1 ponto, no terceiro 2 pontos e no quarto 3 pontos. Uma aterrissagem fora de todos os círculos contará 4 pontos. Se o dispositivo tocar duas ou mais áreas de pontuação, contará a pontuação da área mais externa. Se, devido à sua elasticidade, forma ou outros fatores, o dispositivo não permanecer estático imediatamente após atingir o alvo, o juiz irá aguardar até que ele pare de se mover para contabilizar a pontuação do lançamento.

Será considerada como válida a região do alvo em que o dispositivo se encontrar após tornar-se estático. Na ocasião do dispositivo se dividir em mais de uma parte, será considerada aquela que estiver mais distante do centro do alvo. A Figura 1 mostra um esquema visual do alvo, não valendo como modelo em escala do que será utilizado na competição (que seguirá as medidas descritas neste item).

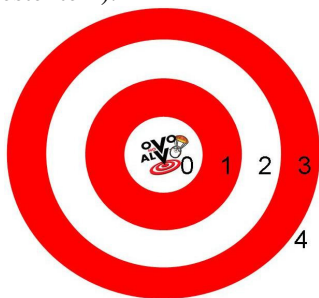


Figura 1 – Esquema visual do alvo da competição.

**5.7.** A pontuação do lançamento será calculada utilizando uma das fórmulas mostradas abaixo, conforme a fase da competição. Se o ovo quebrar ou rachar a sua pontuação será automaticamente zero (ou seja, será atribuído o valor zero à variável Fator de Integridade do Ovo, F, incluída na fórmula). Quanto menor a pontuação (não-nula), a equipe estará melhor colocada.

**5.7.1.** Para a fase inicial, a fórmula para pontuação (P1) é:

$$P_1 = (M_T - M_O + 15A^2)F$$

**5.7.2.** Para o desempate, o número de itens utilizados na construção do dispositivo são considerados no cálculo da pontuação conforme a fórmula abaixo (P2):

$$P_2 = (M_T - M_O + 15A^2 + 6N)F$$

**5.7.3.** Os fatores considerados nas fórmulas apresentadas acima são descritos abaixo:

MT = Massa total do dispositivo juntamente com o ovo, em gramas (obtida conforme descrito no item 4.3).

MO = Massa do ovo, em gramas (obtida conforme descrito no item 4.6).

A = Pontuação no alvo (determinada conforme descrito no item 5.6).

N = Número de itens utilizados na confecção do dispositivo (contabilizada segundo os critérios descritos no item 5.5).

F = Fator de Integridade do Ovo (definido como 1 caso o ovo estiver intacto, ou 0 se ele estiver rachado ou quebrado).

## 6) Considerações finais

**6.1.** Uma comissão de juízes irá determinar se cada participante seguiu todas as regras da competição. As suas decisões são finais, não cabendo recurso algum. Dada a natureza desta competição, ligada ao incentivo da criatividade, inovação e do pensamento científico e tecnológico, é do entendimento dos organizadores que a leitura e interpretação das regras fazem parte do desafio e são de responsabilidade dos membros da equipe e seus mentores (pais, responsáveis e professores).