

APLICATIVO AeroCP 3.0 (tutorial 1)

Objetivos:

- 1) Aprender a usar o aplicativo AeroCP 3.0
- 2) Calcular o centro de pressão (CP) do minifoguete Sondinha II, versão ITA

Procedimento:

- 1) Inicializar o aplicativo AeroCP 3.0; o resultado deve ser o mostrado na Figura 1.

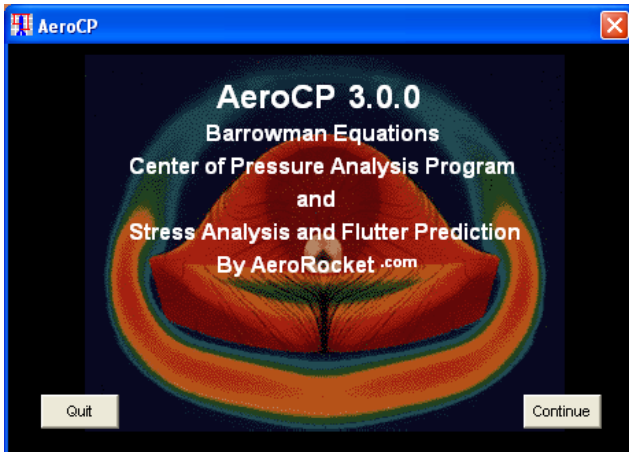


Figura 1. Janela inicial do aplicativo AeroCP 3.0.

- 2) Clicar no botão “Continue”; deverá surgir a janela mostrada na Figura 2.

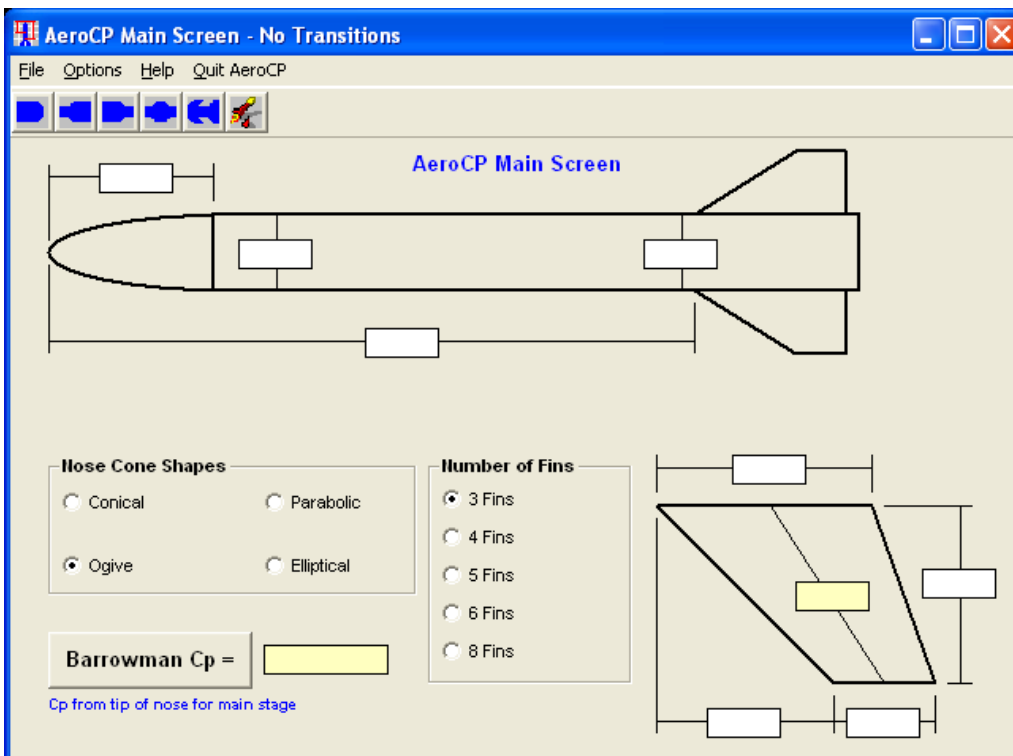


Figura 2. Janela principal do aplicativo AeroCP 3.0 antes do seu uso.

- 3) Definir o comprimento do nariz (Nose): $L_n = 55$ mm
- 4) Definir o tipo de nariz (Nose): parabólico (parabolic)
- 5) Definir o diâmetro do tubo-foguete onde o nariz está preso: $d_n = 20$ mm
- 6) Definir o número de empenas (number of fins): $N = 4$ empenas (fins)
- 7) Definir a distância entre a ponta do nariz e o início das empenas no tubo-foguete: $Y_{fo} = 256$ mm
- 8) Definir o diâmetro do tubo-foguete onde as empenas estão fixadas: $d_f = 20$ mm
- 9) Definir o comprimento das empenas que está fixado ao tubo-foguete: $a = 51$ mm
- 10) Definir a envergadura das empenas: $s = 36$ mm
- 11) Definir o comprimento da ponta das empenas: $b = 28$ mm
- 12) Definir o comprimento complementar da ponta das empenas: $m = 23$ mm

Após as etapas 3 a 12, a janela principal do aplicativo AeroCP 3.0 deverá estar como mostrado na Figura 3.

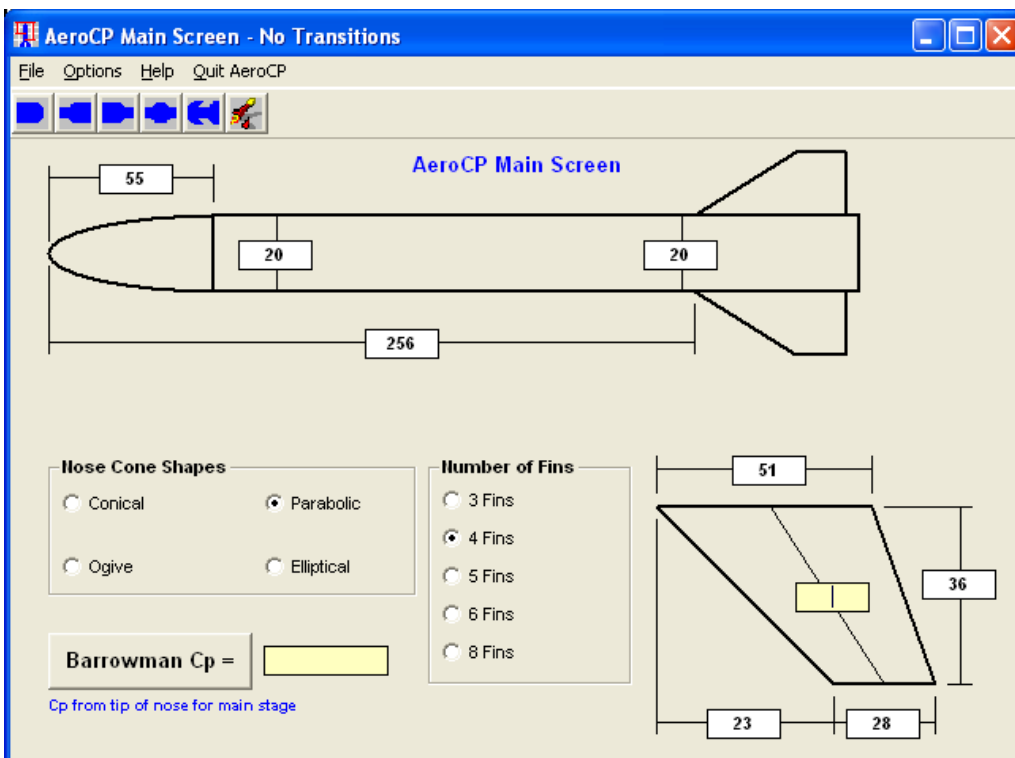


Figura 3. Janela principal do aplicativo AeroCP 3.0 após a definição dos dados.

13) Clicar no botão “Barrowman Cp =”. O resultado do centro de pressão (CP) é mostrado ao lado deste botão, conforme mostrado na Figura 4; ele é igual a 259,0 mm.

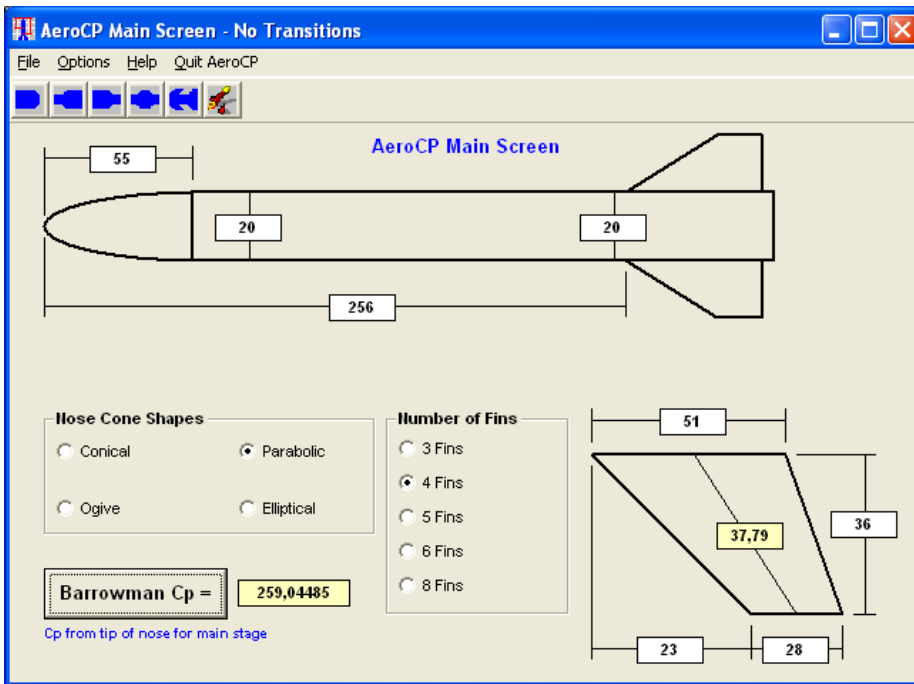


Figura 4. Janela principal do aplicativo AeroCP 3.0 com o resultado do CP (centro de pressão) do minifoguete Sondinha II, versão ITA.

Instruções básicas sobre o aplicativo AeroCP 3.0 podem ser vistas na Figura 5. No aplicativo, elas são acessadas clicando-se na opção “Help” do menu e, depois, em “Instructions”. Para fechar esta janela basta clicar no botão “Close”.

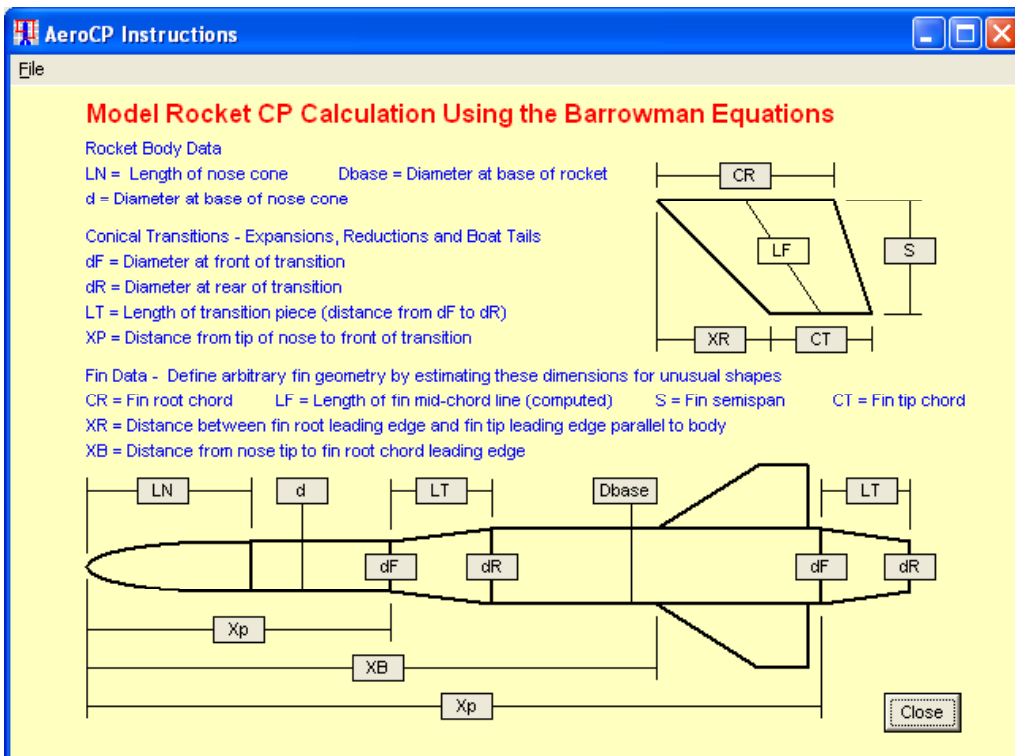


Figura 5. Instruções básicas sobre o aplicativo AeroCP 3.0.

Conforme pode-se ver na Figura 5, o aplicativo AeroCP 3.0 também permite usar expansões ou reduções de seção, isto é, as chamadas transições de seção. Para isso, basta clicar sobre o ícone adequado no menu. Um exemplo é mostrado na Figura 6, que se constitui na inclusão de uma expansão e uma redução de seção do tubo-foguete do Sondinha II.

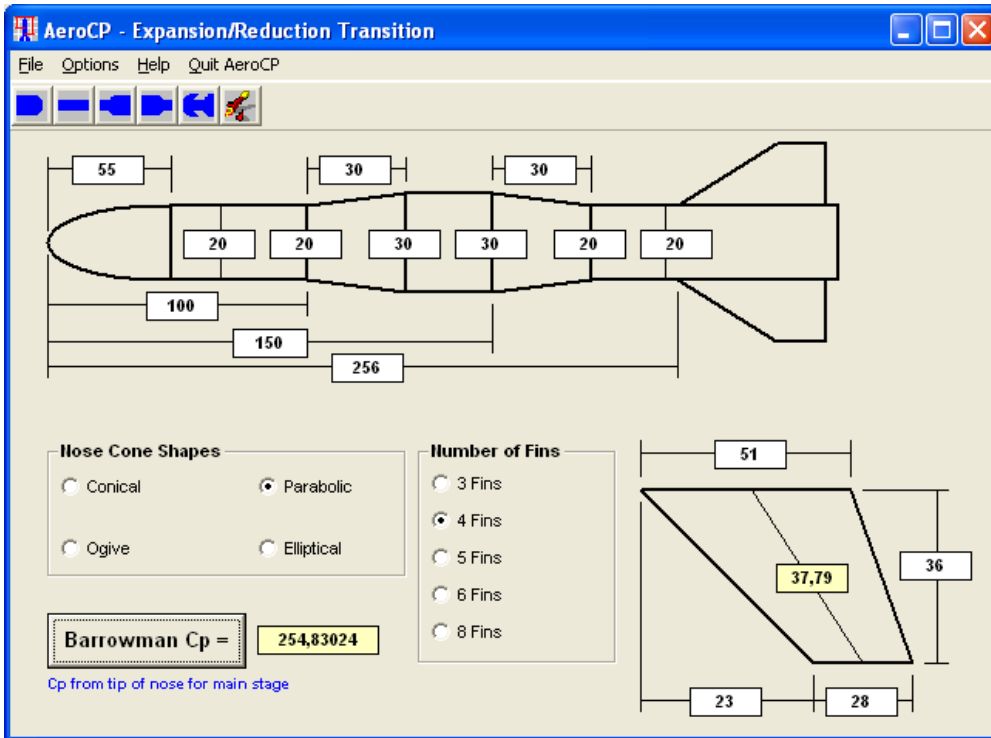


Figura 6. Exemplo do Sondinha II com uma expansão e uma redução de seção no seu tubo-foguete.

O aplicativo AeroCP 3.0 também permite calcular o CP de um minifoguete bi-estágio. Para isso primeiro é necessário calcular o CP do segundo estágio (o que tem o nariz do minifoguete). Depois, clicar no ícone “Multi-Stage rocket”. Surgirá uma nova janela para cálculo do CP do minifoguete completo, isto é, com os dois estágios.

Exercícios:

Exercício 3.1:

Calcular a margem estática (E) do minifoguete (MF) Sondinha II (S-II), padrão ITA, sem propelente.

Exercício 3.2:

Calcular E para o MF S-II sem empenas. Ele é estável neste caso?

Exercício 3.3:

Determinar uma solução para as dimensões e o número de empenas do MF S-II para que a sua margem estática (E) fique próxima à unidade.

Exercício 3.4:

Projetar as empenas do MF S-II com pára-quedas, definido no exercício 2.1, para que $E = 1$.

Exercício 3.5:

Sabendo-se que o CG do MF X-1, do IAE/CTA, é de 225 mm, calcular sua margem estática. Os dados do X-1 para cálculo do CP são apresentados na Figura 7.

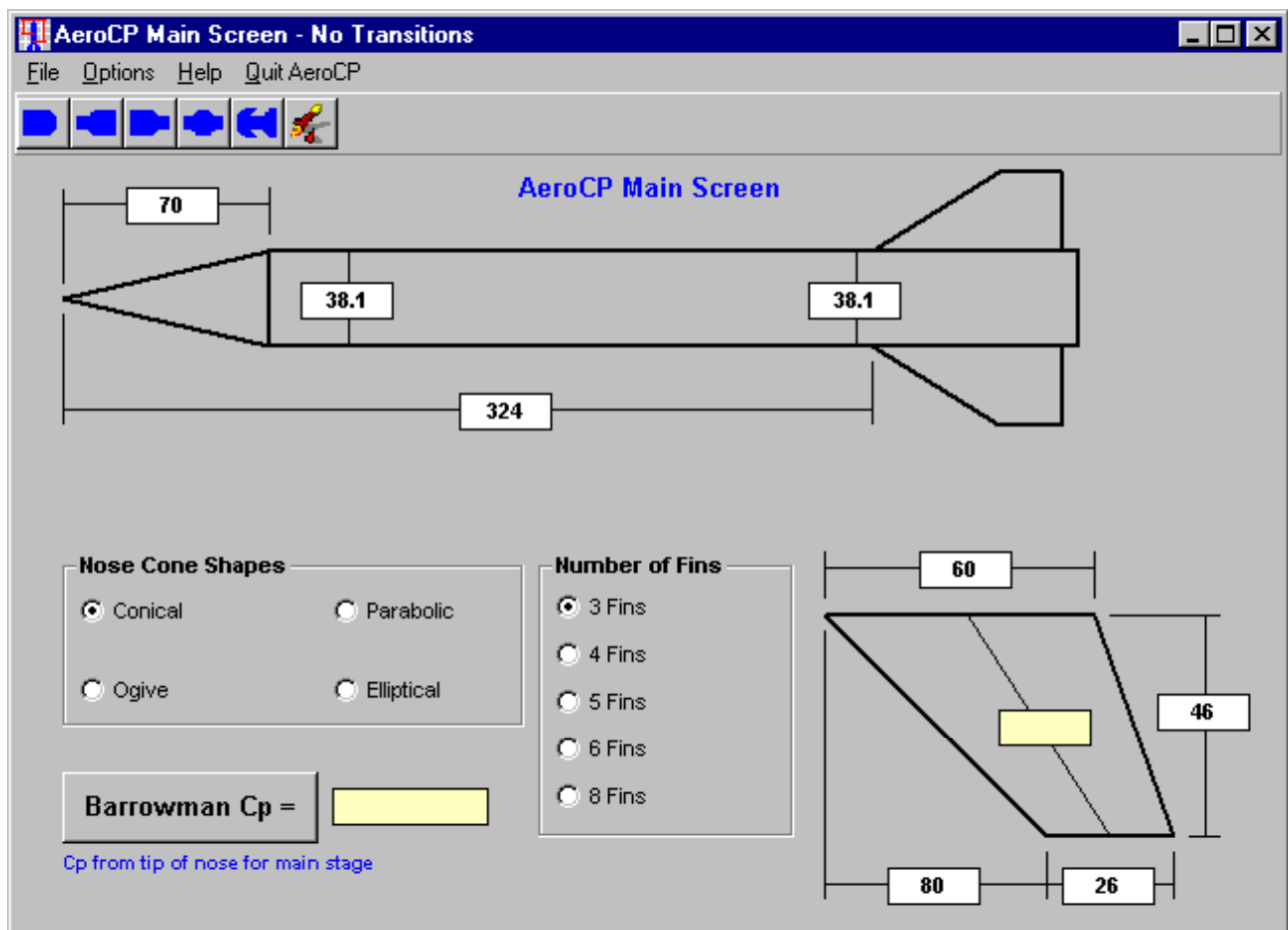


Figura 7. Dados do MF X-1.