

Receita para Criação de um Molde Simples em NX 9

por André Duarte B. L. Ferreira

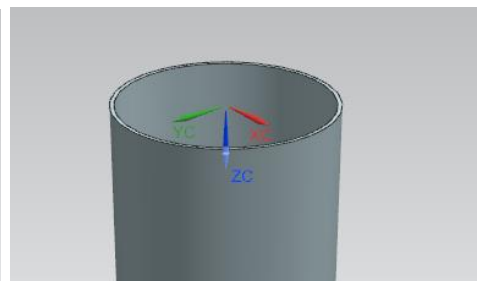
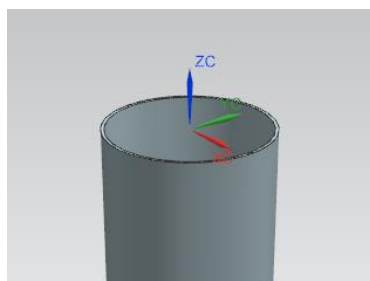
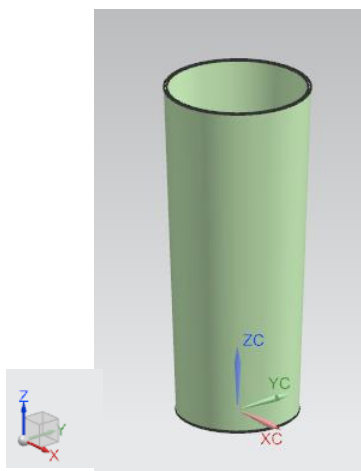
19 de Fevereiro de 2015

Parte 0: Criação da peça

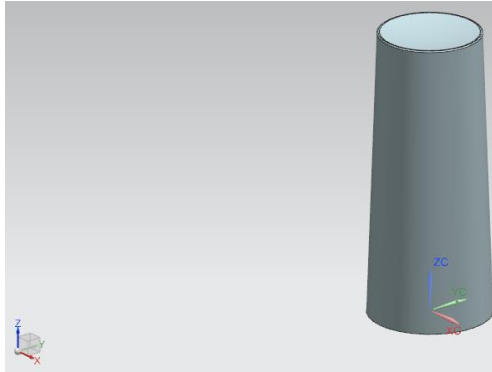
Fazer a peça. Ter em atenção em não deixar esquinas vivas, senão depois a peça não desmolda corretamente. Fazer edge blend onde for preciso.

Parte A: Criação do Molde

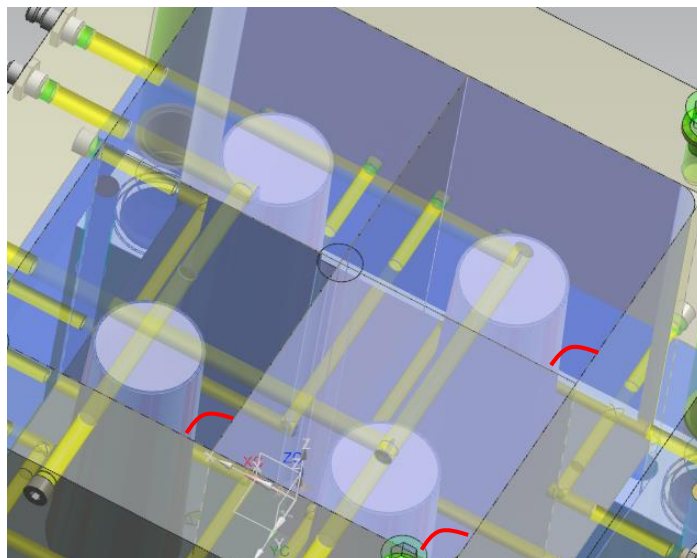
- 1) Aceder ao Mold Wizard.
 - a. ou em “Application”
 - b. ou procurar no “Search” (Find a Command)
- 2) “Initialize Project”. Escolher o material. Em “configuration” por “original”
- 3) Se não estiver, por o sistema de eixos no sentido e direção da injeção. No copo de baixo o sistema de eixos está mal posicionado pelo qe é preciso corrigir. Neste caso o procedimento foi:
 - a. Mold CSYS >> Center of Selected Faces >> Escolher face de cima >> OK.
Ficou como a imagem do meio
 - b. Rotate WCS >> +XC Axis >> 180°. Ficou como a última imagem, e agora está correto.



- c. Só falta fazer coincidir este sistema de eixos com o absoluto que é o que está no canto inferior direito das imagens de cima: Mold CSYS >> Current WCS >> OK. E já ficou bem.

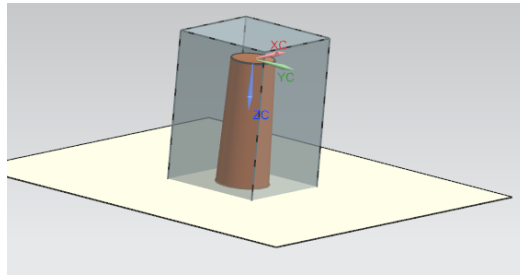


- 4) Por o tamanho do postigo adequado. Em “Workpiece”.
- 5) Cavity Layout
- Colocar o nº de peças desejadas. (!) Pode haver outras formas melhores de fazer isto. Aliás esta maneira traz alguns problemas como se verá adiante. Layout type >> Circular . Cavity Count: (nº de peças).
 - Edit insert pocket, $r=10$
 - Nota: ao se por circular, basicamente o NX vai pegar na peça original e criar x nº de peças em torno do eixo que foi dado. Ao se por linear ele faz as peças em linha de acordo com o vetor dado. Isto vai ter implicações mais à frente, porque na verdade só existe uma peça, e tudo o que for feito nessa peça, o NX repete de acordo com este padrão. Por exemplo se se furar uma das peças, ela fura as outras todas da mesma forma, e de acordo com o padrão em que foi criada. Eu fiz 4 peças e dei-lhes disposição radial, deforma que o furo do gito ficasse bem. Se tivesse posto disposição linear,

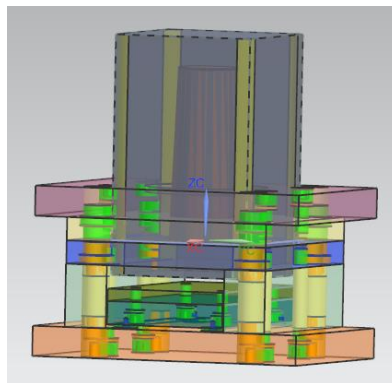


os furos apareciam nas linhas a vermelho. No entanto se, como se vê em muitos moldes, der um espaço entre os postigos de forma que o gito não os fure, então não há este problema. É possível também que esta não seja a forma correta de adicionar mais peças ao molde, e que haja outra melhor.

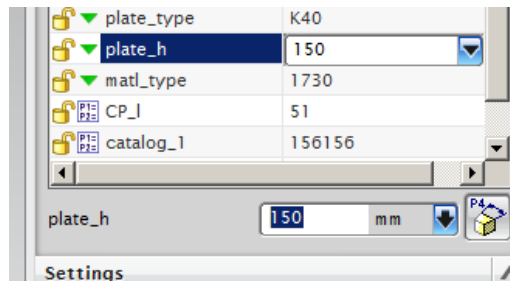
- 6) Check Regions >> Reset All >> Calculate. Em Region, “Set Regions Color” e verificar se a cavidade e o macho (core) foram bem definidos pelo programa.
- 7) Define Regions >> Settings >> por um check em “Create Regions” e “Create Parting Lines” >> OK
- 8) Design Parting Surface. Em “Create Parting Surface” Escolher o método apropriado. No caso do copo usei “Bounded Plane”. Aqui deverá ficar definido o plano de separação.



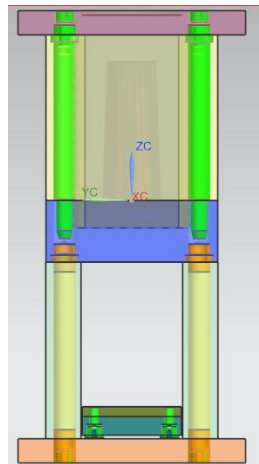
- 9) Define Cavity and Core. Carregar em Cavity Region e fazer “apply”. Repetir para o Core Region. OK.
- 10) Mold Base Library >> HASCO E >> Type 4 F2M1 >> OK. Agora o NX vai criar os componentes principais do molde.



- 11) Alterar altura das placas. Clicar em cada uma >> “Edit Tooling Component” >> plate_h. Os valores não precisam de ser os que vêm tabelados, pode ser dado um valor qualquer.
 - a. Para o NX aceitar um valor qe não os qe já lá vêm é preciso editar duas vezes.

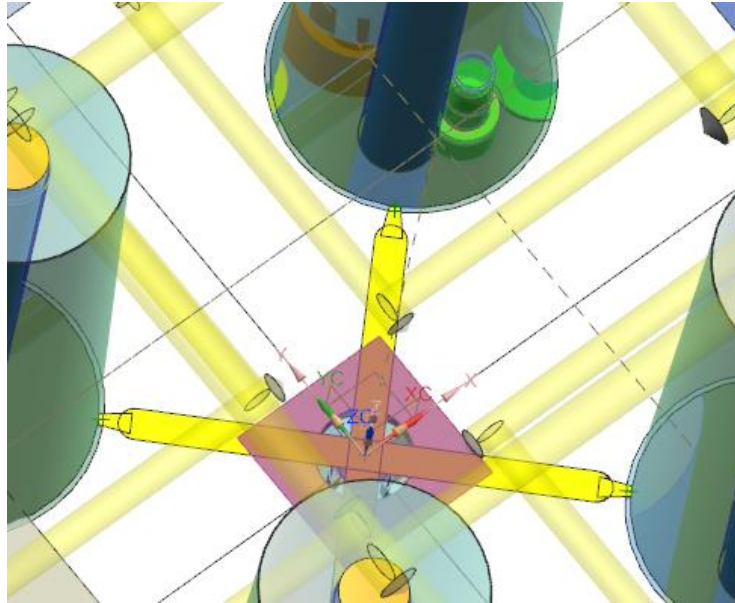


- b. O tamanho dos calços tem de ter em conta o curso necessário para extrair a peça.



- 12) Adicionar o(s) extratore(s).
 - a. Standard Part Library >> HASCO_MM >> Ejection >> Escolher um extrator.
Por defeito pode-se usar o mais simples (o 1º). Editar a altura de forma a ultrapassar a peça (depois corta-se).
 - b. Extractor Pin Post Processing. Vai fazer trim ao extrator para a ponta ficar coincidente com a superfície do macho.
- 13) Adicionar pilares de suporte em Standard Part Library >> Support Pillars
- 14) Adicionar Anel de centragem em Standard Part Library >> Locating Ring
- 15) Adicionar pinos de retorno em Standard Part Library >> Ejection >> Return Pins
 - a. Pô-los por cima dos batentes.
- 16) Por haste extratora em Standard Part Library >> Escolher marca >> Ejector Misc >> Ejector Rod
- 17) Adicionar gito em Standard Part Library >> Injection >> escolher marca >> Sprue Brushing
- 18) Adicionar canais de alimentação. Runner >> Sketch Section >> Create Datum CSYS >> OK. Fazer esboço. Depois escolher o perfil a dar ao canal de alimentação.
- 19) Adicionar os gates (ligação entre os canais de alimentação ao espaço que vai ser preenchido por plástico). Ir a Gates. Escolher o tipo de gate (em type). Fazer apply.

- a. Usar a cabeça. Não copiar como eu fiz só porque sim. Se calhar o que eu fiz até está mal, portanto... ☺. Existem muitas soluções possíveis, é preciso é pesquisar e entender o funcionamento disto para se fazer bem. Exemplo de gates do tipo “fan” e respetivos canais de alimentação (será q está bem? -> search)



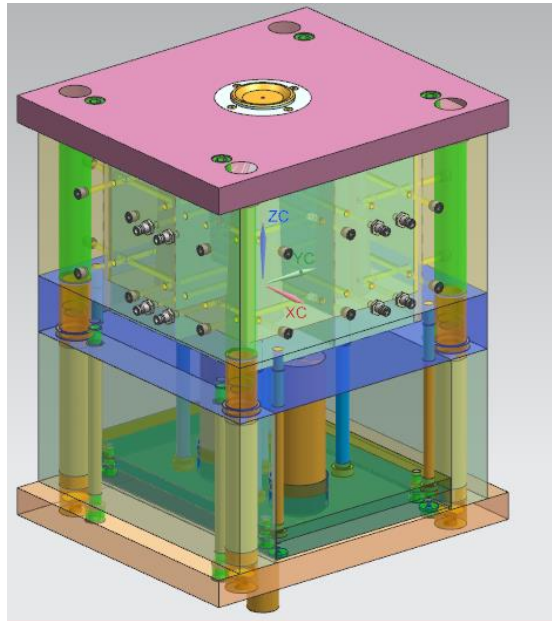
- 20) Por extrator para o gito, se necessário
- 21) Adicionar sistema de refrigeração em Cooling Standard Part Library (maneira mais rápida, mas com menos personalização):
 - a. É necessário os tacos coincidirem com a superfície exterior do molde e as entradas e saídas estarem fora do molde. Isto consegue-se mexendo no “Width” e “Length”. Só depois é que se mexe nos “indents” para por os tubos nos locais onde se quer.
 - b. É possível rodar os tubos alterando o “inlet position”.
 - c. Em position escolher o plano criado (ver o ponto em baixo) onde se vão colocar os canais
 - d. Para se poder posicionar os canais é preciso criar o(s) plano(s) onde vão ser colocados os canais em Home >> Datum Plane (isto faz-se antes de ir a cooling standard part library).
- 22) Fazer cavidades para TUDO o que tem que furar algum componente: pinos, sistema de refrigeração, pilares de suporte, ... Ir a Pocket >> Target (escolher corpo q vai ter o buraco) >> Tool (escolher o corpo que vai furar).
 - a. Se em tool type se escolher solid, o NX vai abrir buraco apenas para a forma do corpo. Se se escolher “componente” o NX vai fazer o furo para todo a

peça. Por exemplo, se escolhermos fazer furo para um parafuso com o componente, ele faz o furo com a rosca, ou se fizermos o furo para o pino extrator ele tb fura a cabeça. Se fizermos só solid ele só fura o volume da coisa em qe se carregou.

- b. Ao se fazer as cavidades para coisas que furem os postigos é preciso ter cuidado com a disposição em q estes estão. Por exemplo se no cavity layout se tiver posto a disposição “linear”

23) Adicionar parafusos para o anel de centragem em Standard Part Library >> Screws.

Resultado Final



Parte B: Criação do Desenho

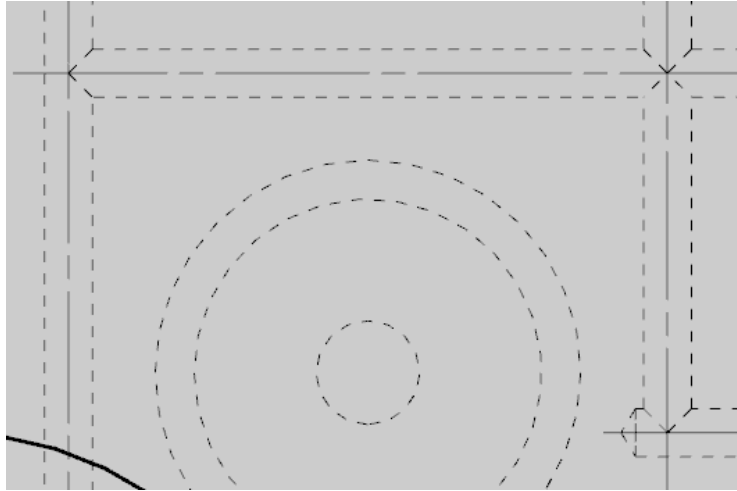
- 1) CTRL + SHIFT + D vai para o desenho. CTRL+M volta para a modelação da peça.
- 2) New Sheet >> use template >> A0 >> OK
 - a. Escolher a peça (por defeito já está escolhida) >> Next >> Next >> Top >> Finish
- 3) Não esquecer que é preciso ter a esquadria (Drafting Tools >> Borders and Zones) e o bloco do título (Title Block). Usar a projeção do 1º diedro (todos os países exceto EUA, qe usam o 3º diedro).
- 4) Adicionar lista dos materiais. O NX adiciona todos os componentes e mais alguns. É preciso editar os nomes e deixar apenas os que interessam. Em baixo, forma errada e correta.

30	COPO_EP_3_050	1
29	COPO_EB_1_051	1
28	COPO_EP_2_049	1
27	COPO_MV_1_053	1
26	COPO_Z55_061	4
25	COPO_Z20_M_045	4
24	COPO_Z10_M_OFF_069	1

3	PINO RETORNO	4
2	PINO EJECAO COPO	4
1	COPO	4

- 5) Alterar algumas propriedades
 - a. Por a peça em escala 1:1. Clicar no limite da vista, >> Settings >> General >> Scale >> 1:1
 - b. Representar os componentes não visíveis: Hidden Lines >> por “check” em Hidden Lines e escolher o traço interrompido. Fazer OK.
 - c. Se por acaso for preciso rodar o molde, é em “Angle” no mesmo sítio.
- 6) Adicionar cortes
 - a. Section View
 - b. Lembrar que basta as vistas e os cortes necessários para definirem completamente os componentes.
- 7) Alterar a linha de corte conforme necessário:
 - a. Edit Section Line >> seleccionar a q s quer alterar >> add segment ou move segment.
 - b. Se escolhermos move segment, clica-se no segmento a mover e depois no sítio a colocar.
- 8) Depois é necessário esconder as linhas que não interessam / que tornam confuso o desenho.
- 9) Quando há linhas que estão umas em cima das outras, mas se quisermos deixar apenas uma dela visível, carregar em cima delas e deixar lá o rato. Este vai mudar de forma e vão aparecer umas reticências quadradas que permitem escolher todas as linhas que estão naquele sítio
- 10) Uma prática comum em moldes é fazer uma vista da parte móvel e outra da parte fixa.
- 11) Desenhar a vista dos canais de refrigeração como deve ser. Botão direito em cima da vista >> Active sketch >> desenhar as linhas que forem precisas. Depois pode-se alterar a aparecência das linhas uma a uma ou para o sketch todo.
 - a. Uma a uma: Com o sketch aberto >> botão dº do rato em cima da linha >> edit display >> line font

- b. Sketch todo: Com o sketch fechado >> botão dº do rato em cima de qq linha do rato (de modo que todo o sketch fique selecionado) >> edit display >> line font.
- c. Lembrar de utilizar as espessuras corretas. Convencionou-se que cada tipo de linha (invisível, visível, de anotação, ...) tem o seu tipo de espessura. Por exemplo, o hatch deve ser a traço fino, i.e., 0.13-0.18mm. Ter isso em conta.

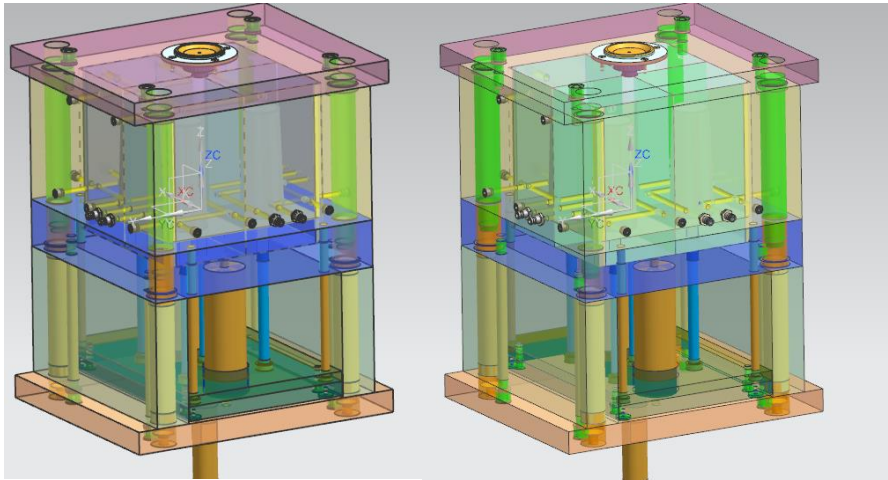


- 12) Adicionar linhas de eixo e centro a todos os componentes cilíndricos e circulares respetivamente: Annotation >> 2D Centerline / Center Mark. No 2D Centerline clicar em “Set extension individually” para se controlar o tamanho da linha.
- 13) Por bem os hatches. Se o NX não conseguir fazer bem o sketch clicando no interior de uma zona, é preciso usar o método da fronteira. Fazer uma fronteira para o hatch com um sketch. Lembrar de fazer sempre “active sketch” na vista onde se desenha, senão o sketch pode ficar associado a outra vista.
- 14) Adicionar balões: Annotation >> Balloon:
 - a. Leader >> Select terminating object >> clicar no sítio para onde está a apontar
 - b. Os tamanhos dos balões deverão vir desproporcionais. Alterar o tamanho da fonte em “Text” e o tamanho dos balões em “Size”. Exemplo: Text=2.5 e Size=20.
- 15) Ao exportar para PDF, é necessário definir a espessura das linhas porque a espessura das linhas visualizadas no draft em princípio é independente daquilo que vai ser convertido.

Outros:

A)

- a. Para por os traços dos componentes mais finos: CTRL + SHIFT + V (ou ir a File >> Preferences >> Visualization)
- b. Em “Line” >> Line Widths >> Tirar o visto de Show Widths. Em baixo antes e depois.

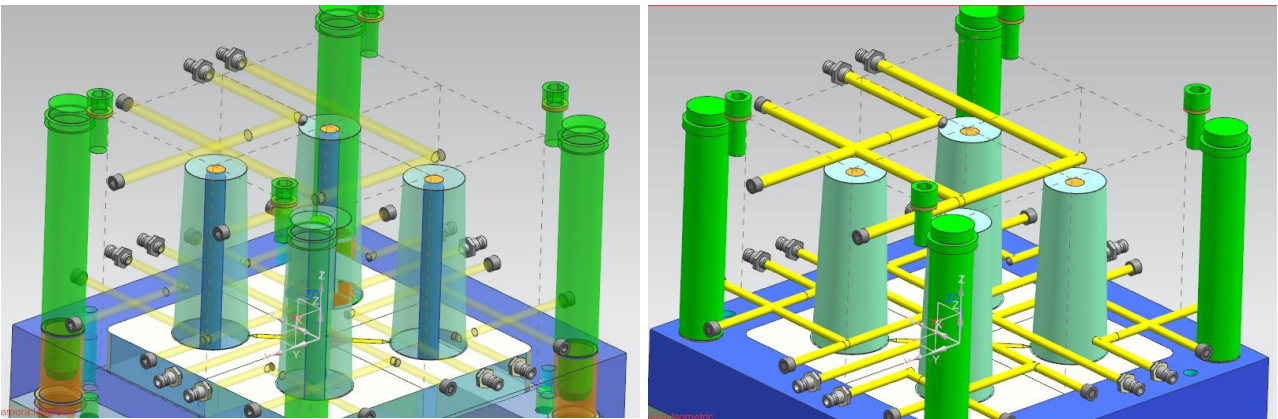


B) Para ver uma simulação do movimento

- a. Tooling Motion Simulation
- b. Por os valores de Machine Stroke e Ejection Distance
- c. Em Mount Component em princípio deverá estar tudo bem, mas pode ser preciso alterar alguma coisa
- d. Run Simulation

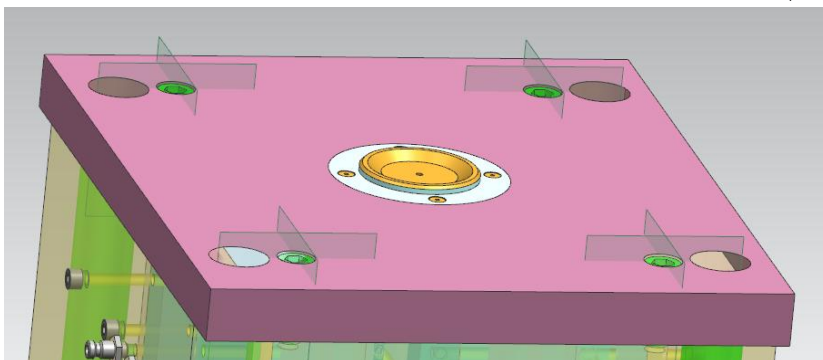
C) Às vezes é preciso ver melhor certos componentes

- a. View >> Visualization >> More >> tirar o translucency. Em baixo antes e depois.



D) Alguns erros que podem acontecer:

- a. Podem aparecer datum planes em componentes tal como se vê aí. Para os esconder->>Ctrl+W (ou show and hide) e clicar no “-“ em “Datum planes”.



- b. Certos componentes do molde podem ficar fora do sítio. Um método que costuma resolver é reaplicar o molde, ou seja passo 10) da parte B.

É possível que me tenha esquecido de algumas coisas, mas aqui estará já uma grande parte !

André