

## Transições em Chapa

### I. Introdução

Os softwares de modelação 3D (*Autodesk Inventor, SolidWorks, etc. ...*) permitem desenvolver modelos paramétricos 3D que podem representar as formas mais diversas usadas na área das transições em chapa. Após a modelação destes modelos (normalmente usadas em caldeiraria), estas ferramentas informáticas calculam automaticamente o seu planificado, permitindo exportá-lo em diversos formatos (normalmente formato *DXF*), para os diversos equipamentos de fabrico CNC existentes (Ex. máquinas de corte laser ou de corte e quinagem de chapa). A exportação do modelo planificado pode ser executada segundo *layers* convencionados, permitindo que estes equipamentos interpretem as operações a executar de forma automática (Ex. corte, quinagem ou simples marcação). Os exercícios apresentados neste artigo pretendem exemplificar o modo de obtenção do planificado em duas situações distintas.


### II. Formação baseada em tutoriais

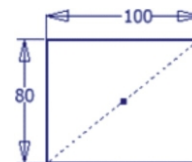
Os tutoriais, aqui apresentados de forma simplificada, procuram também exemplificar a importância que algumas ferramentas pedagógicas têm na formação, e não estamos somente a falar nos cursos de modelação paramétrica, também se ajustam a outro tipo de cursos. Este tipo de ferramenta pedagógica permite que o formando siga a execução sem grande dificuldade, sobretudo sem a necessidade de ter sempre presente o formador, procurando somente em alturas pontuais para resolver questões específicas. Esta autonomia por parte do formando permite-lhe que faça o seu próprio percurso, ao seu ritmo, orientando a sua formação para aquilo que mais lhe convém, no caso de ser um formando de um curso de activos. Esta liberdade do formador permite-lhe que fique disponível para acompanhar mais de perto os formandos com mais dificuldade ou que apresentem dúvidas específicas da sua empresa, designadamente nos casos da formação contínua. **A qualidade da formação não pode ficar dependente da qualidade do formador, temos que de uma vez por todas desenvolver um conjunto de ferramentas pedagógicas que assegurem um nível muito razoável na formação que ministramos, independentemente da qualidade intrínseca de cada formador.** Todos os cursos, mais ou menos práticos, devem ter um conjunto vasto de exercícios, com uma explanação inicial teórica, devidamente resolvidos e explicados, para que o formando possa fazer um percurso autónomo e não limitar a sua aprendizagem ao ritmo do formando com mais dificuldade. É claro que aparecem sempre algumas vozes a dizer que nesta ou naquela área não é possível usar este tipo de estratégia, penso que é um puro engano, em qualquer área é possível definir este tipo de recursos pedagógicos, tendo somente um senão "dá trabalho". Os exemplos seguintes procuram, de uma forma simplificada, demonstrar o modo como devemos ajustar os nossos materiais pedagógicos a uma aprendizagem mais autónoma.

### I. Tutoriais

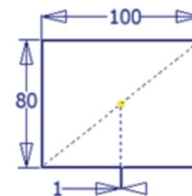
#### a. Transições em chapa - Quadrado para redondo



Neste exercício vamos definir uma transição em chapa de quadrado para redondo. Este tipo de forma é obtido por transição entre dois perfis, abertos ou fechados. Apesar de os perfis poderem ser fechados, é conveniente que esses mesmos perfis sejam abertos para permitir a sua planificação.

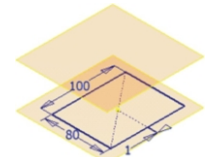
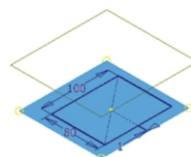
- 1) Faça clique em  para aceder à definição do estilo da chapa.
- 2) Em *Thickness*, defina uma espessura de 1 mm.
- 3) Defina o *sketch* seguinte:



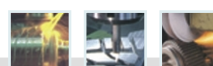
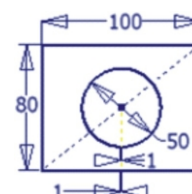
- 4) Vamos cortar o perfil anterior, com uma abertura de 1 mm, num dos lados de 100 mm.



- 5) Faça clique em  para fechar o *sketch* activo.
- 6) Faça clique em  para definir um plano paralelo ao plano do *sketch* anterior (plano XY), a uma distância de 60 mm.

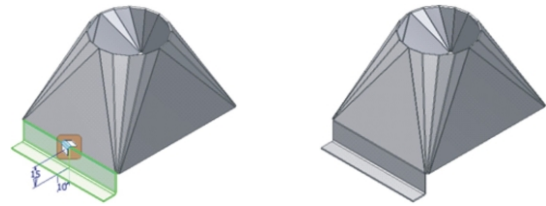
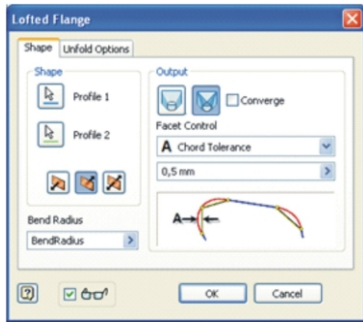


- 7) No plano anterior defina o *sketch* seguinte. Não esquecer que também este perfil (arco com diâmetro de 50 mm) deve ficar aberto em 1 mm.

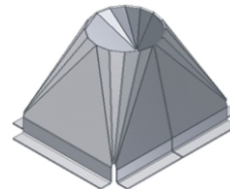


8) Em *Sheet Metal*, faça clique em para definir a transição. Seleccione os dois perfis e *Profile 1* e *Profile 2*.

Em *Output* seleccione a opção para definir uma transição com linhas de quinagem e em *Facet Control* defina o número de quinagens.



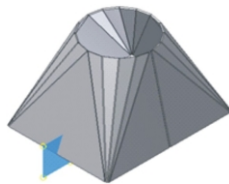
13) Repita o processo anterior nas outras arestas lineares inferiores do modelo.



14) Faça clique em para obter a planificação do modelo.

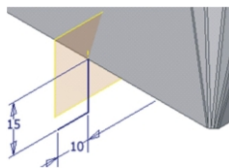


9) Faça clique em para definir um plano perpendicular à aresta indicada e a que passe pelo seu ponto médio.



15) Para exportar este modelo para um qualquer equipamento de CNC basta gravar o planificado em formato DXF.

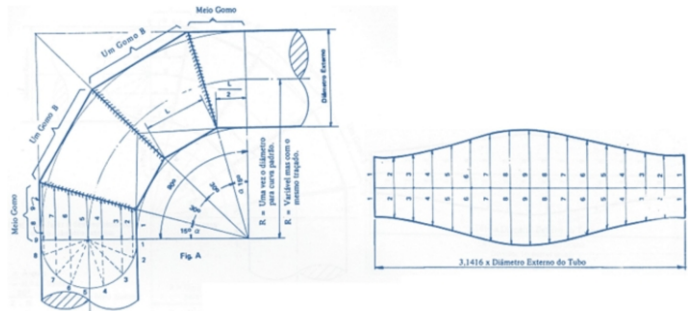
10) No plano anterior defina o *sketch* seguinte:



### b. Curva de gomos com derivação a 90° com 3 soldas

11) Faça clique em para fechar o *sketch* activo.

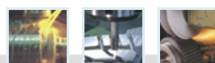
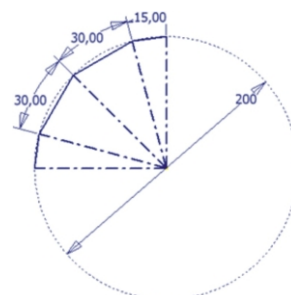
12) Faça clique em para definir uma aba, a partir do perfil anterior, ajustada à aresta linear inferior do modelo. Em *Profile* seleccione o *sketch* e em *Edges* seleccione a aresta linear inferior do modelo.



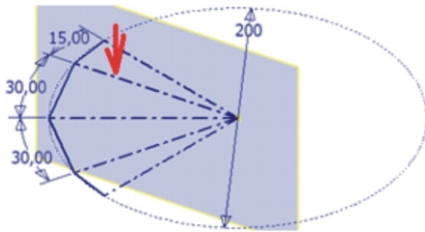
Neste exercício vamos criar e planificar um sector de uma curva de gomos. A curva de gomo proposta é uma curva com derivação a 90° e 3 soldas.

1) Faça clique em e seleccione o modelo *Sheet Metal*.

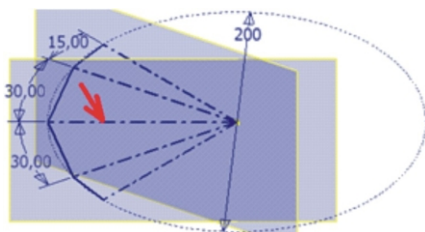
2) Defina o *sketch* seguinte:



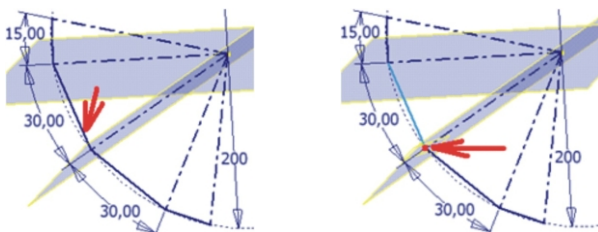
3) Faça clique em para definir um plano perpendicular ao plano do *sketch* inicial (plano XY) e que passe pela linha indicada. Selecciona a linha e o plano XY, a partir da pasta *Origin* da *Browser Bar* e defina um ângulo de 90°.



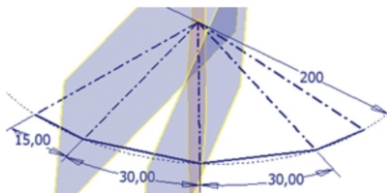
4) Faça clique em para repetir o processo anterior na linha indicada.



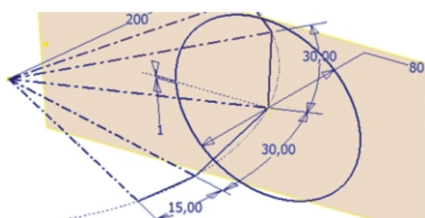
Com os dois planos anteriores definidos, vamos definir um terceiro plano perpendicular ao segmento indicado e que passe pelo seu ponto final.



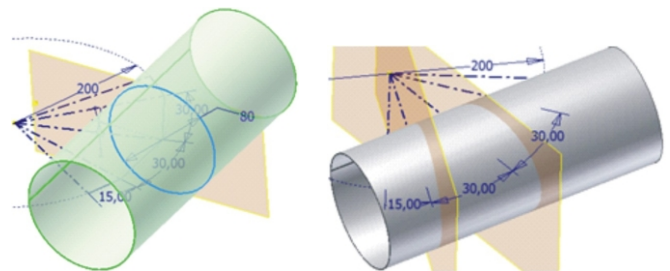
5) Faça clique em seleccione o segmento e o ponto indicados anteriormente.



6) No último plano definido defina o *sketch* seguinte. O *sketch* é composto por um arco com diâmetro de 80 mm, com abertura de 1 mm do lado esquerdo.

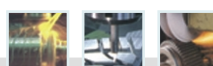
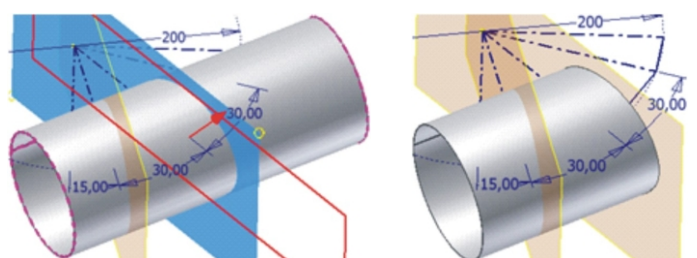
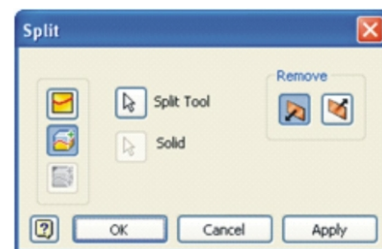


7) Faça clique em para definir a extrusão do perfil de 200 mm, em ambas as direcções.

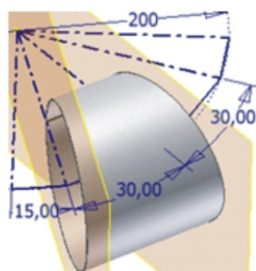



8) A partir do menu *Model*, faça clique em para cortar o modelo pelos dois planos iniciais representados na figura acima.

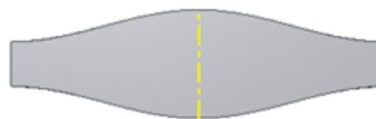
Active a opção e em *Split Tool* seleccione o plano indicado.



9) Repita novamente o processo anterior para cortar o modelo pelo outro plano, anteriormente definido, com recurso à ferramenta *Split*.



10) Faça clique em  para obter a planificação do modelo.



Américo Costa - Licenciado em Eng.<sup>a</sup> Mecânica pela Universidade do Porto - Técnico de Formação do CENFIM - Núcleo de Ermesinde