

## Resumo

O projecto de implantações fabris envolve um processo de decisão de grande complexidade cuja resolução passa, no caso mais geral, pela sua decomposição num conjunto de problemas: selecção dos processos de fabrico, planeamento dos recursos necessários, afectação de operações de fabrico a máquinas, agrupamento de máquinas em secções (células de produção ou departamentos), selecção dos meios de movimentação, dimensionamento de parques intermédios de armazenagem e localização das secções ou das máquinas na área fabril.

Na definição destes problemas, embora se procure estabelecer as suas fronteiras por forma a minimizar as interacções entre eles, normalmente não é possível anulá-las por completo. Assim, o processo global de decisão não se restringe, em geral, à mera resolução sequencial dos referidos problemas, existindo frequentemente a necessidade de estabelecer retroacções entre eles.

Nesta dissertação caracteriza-se este processo de decisão e descreve-se a concepção e o desenvolvimento de um Sistema de Apoio ao Projecto de Implantações Fabris (SAD), que compreende as seguintes fases: planeamento dos recursos necessários e selecção dos processos de fabrico, afectação de operações de fabrico a máquinas, agrupamento de máquinas em secções fabris e implantação das máquinas nas secções fabris e destas na área fabril.

O problema do planeamento de recursos é modelizado por forma a envolver a selecção dos processos de fabrico e dos recursos (máquinas e mão-de-obra), com vista a minimizar os custos globais associados ao sistema de produção em análise. Da resolução do problema de planeamento de recursos deriva, por um lado, a definição do tipo de máquina em que cada operação é realizada e, por outro, a especificação do número necessário de máquinas de cada tipo para, no seu conjunto, permitirem a realização de todas as operações.

O objectivo do problema de afectação de operações de fabrico a máquinas é o de definir em detalhe a máquina específica para cada operação de fabrico. No procedimento que se propõe para a resolução deste problema, procura-se que a afectação de operações a máquinas seja definida por forma a que, para cada máquina, os destinos dos fluxos nela gerados e as origens dos fluxos nela recebidos sejam tanto quanto possível idênticos entre si. Assim, pretende-se facilitar o agrupamento das máquinas em função das necessidades de circulação de materiais.

Uma vez especificado o conjunto de operações efectuadas em cada uma das máquinas dos diferentes tipos, procede-se ao agrupamento das máquinas em secções. No caso em que as máquinas são agrupadas em departamentos de acordo com a sua funcionalidade, a agregação de máquinas em secções é trivial. No caso da organização fabril ser por tecnologia de grupo, as máquinas são agrupadas em função dos componentes que processam. No SAD que se propõe, incluem-se duas heurísticas para apoiar o decisor na agregação de máquinas nesta situação.

Uma vez especificada a composição de cada secção de fabrico, o problema das implantações fabris é resolvido, definindo-se o posicionamento relativo das máquinas nas secções de fabrico e destas na

área fabril, por forma a minimizar o custo global de transporte de materiais. Um modelo de programação não-linear, que encara a área fabril como um plano contínuo, foi desenvolvido para a resolução do problema da implantação de postos de máquinas em secções e destas na área fabril.

A interface desenvolvida permite ao utilizador o ajustamento das soluções obtidas, fornecendo-lhe para tal diversas informações, em particular, informação visual relativa à intensidade do fluxo entre as máquinas e entre as secções.

A obtenção de representações das implantações com um nível de detalhe razoável é assegurada pela inclusão de um módulo de desenho assistido por computador que permite a representação à escala dos objectos gráficos incluídos nas implantações.