

# **A simulação na análise do funcionamento de um bloco operatório**

**Rui Assis**

**Engenheiro Mecânico IST**  
[rassis@netcabo.pt](mailto:rassis@netcabo.pt)

Junho/1997

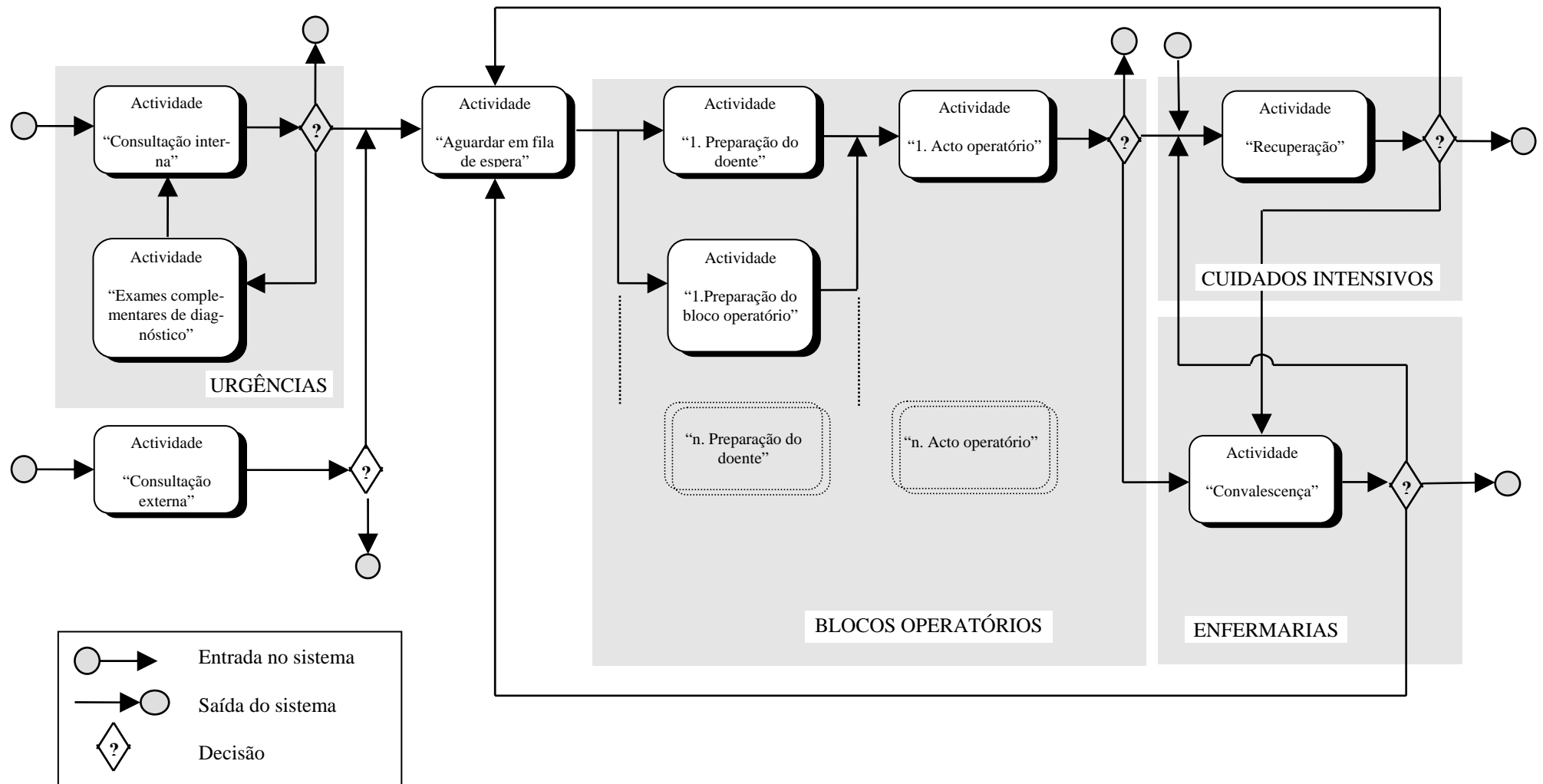
É curioso escutar os comentários – quase sempre negativos – ou, mesmo as opiniões de pessoas que aguardam a sua vez de ser atendidas numa qualquer fila de espera num hospital, de como endireitariam “as coisas” se detivessem o poder e os meios. Tal como no futebol, muita gente parece saber melhor o que fazer do que os próprios treinadores! Se bem que as críticas nos alertem para a existência de problemas (pelo reconhecimento dos sintomas), as causas nem sempre são evidentes e, muito menos o serão as soluções possíveis. Pelo contrário, as causas, por vezes, são múltiplas e interdependentes e as soluções aparentes podem originar novos problemas. Ou seja, a intuição e o bom senso nem sempre são suficientes (se bem que sempre imprescindíveis).

Suponha o leitor que é confrontado com o seguinte problema: um dos serviços de cirurgia de um hospital é muito solicitado e a fila de espera de doentes aguardando operação não pára de crescer. A Administração do hospital decide pôr cobro a esta situação e solicita o parecer de um consultor especialista na análise de sistemas operacionais.

Este tipo de análises é prática corrente desde há muitos anos nas empresas industriais. Em consequência, a produtividade cresceu até limites hoje quase impossíveis de ultrapassar. O curioso da questão, é que estas mesmas técnicas podem ser aplicadas na análise de problemas nas áreas de prestação de serviços ou em áreas administrativas – onde a produtividade é tradicionalmente muito baixa – e, por razões mal conhecidas, não se generalizaram ainda nestas, impedindo assim ganhos qualitativos e de eficiência operacional muito substanciais.

Vejamos, de forma necessariamente muito resumida, quais seriam os passos dados pelo consultor. Após algumas entrevistas e uma visita às instalações, este conseguiria identificar os recursos (médicos, paramédicos, equipamentos, etc.) disponíveis e as actividades desenvolvidas por estes recursos. Estas actividades foram depois agrupadas em processos. De entre estes, o consultor seleccionou o processo “Intervenção cirúrgica” – alvo da actual insatisfação – e que vai ser alvo de um estudo aprofundado com o objectivo de se identificarem soluções possíveis. O leitor pode ver a representação esquemática deste processo na figura da próxima página.

## Processo de “Intervenção cirúrgica”



Nesta figura podemos ver que os doentes provêm quer de consultas externas (ao hospital) quer de consultas internas (realizadas nas urgências do hospital) podendo requerer, ou não, intervenção cirúrgica. Em função da patologia diagnosticada, os doentes formam uma fila de espera para o subsistema “Blocos operatórios”. Estes possuem uma capacidade limitada pelo nº de blocos, pelo nº de equipas (cirurgiões, anestesistas, enfermeiros, etc.) e pelos equipamentos disponíveis. A capacidade dos blocos encontra-se ainda limitada pelo horário normalmente praticado. Os doentes serão operados de acordo com critérios de prioridade que terão em conta a natureza da patologia, o seu grau de gravidade, o tempo já esperado, o tempo previsível de intervenção, etc. Notar que a classificação dos doentes não é estática e pode alterar-se em qualquer momento em que ocorra o agravamento do estado de algum deles, ou a chegada à fila de um novo doente crítico ou, ainda, de um doente já operado que tenha de voltar ao bloco.

O planeamento do processo é feito alocando o tempo previsual de intervenção aos blocos operatórios, aos cuidados intensivos e às enfermarias. Notar que a constituição de uma fila de espera entre os blocos operatórios e a reanimação ou as enfermarias é absolutamente inaceitável. Por esta razão, acontece, por vezes, que um doente não pode ser operado, não por indisponibilidade do bloco operatório, mas por indisponibilidade previsual de um equipamento essencial (por exemplo, um ventilador) nos cuidados intensivos.

O planeamento tem, não só, de lidar com toda esta complexidade mas, ainda, reagir a circunstâncias de última hora, como por exemplo, o prolongamento imprevisto de uma intervenção. Podemos assim dizer que o sistema tem capacidade para tratar (atender) “n” doentes/semana. Mas, basta que o ritmo de chegada de novos doentes à fila se aproxime do ritmo de atendimento, para que a fila cresça ainda mais e, concomitantemente, o tempo médio de espera.

O nosso consultor vai ter de encontrar soluções possíveis, em diálogo com todos os actores do sistema que permitam, numa primeira fase, aumentar a taxa de ocupação (ou, o que é o mesmo, o ritmo de atendimento do sistema) reffectando recursos, sem recorrer a novos investimentos nem degradar a qualidade do serviço – melhorando-a de preferência – e, se os resultados não forem considerados suficientes, proceder, numa segunda fase, à ampliação criteriosa dos recursos (extensão do horário, mais equipas, mais equipamento, etc.) até este objectivo ser conseguido.

Recorrendo a um **programa de simulação em computador**, o consultor vai desenvolver um modelo que reproduza (com a precisão suficiente) a realidade observada. Cria representações dos vários recursos, tipifica as patologias, descreve as actividades desenvolvidas por estes, descreve as distribuições em frequência dos tempos de realização de cada actividade (tempos de atendimento – função das patologias-tipo – e tempos entre chegadas dos doentes à fila de espera), identifica as relações entre as várias entidades e especifica as variáveis de medida de mérito do modelo (por exemplo, tempo médio em fila de espera, comprimento da fila de espera, nº de doentes atendidos/semana, etc.).

No computador, uma vez validado o modelo, podem agora ser testadas as várias alternativas de solução de forma cómoda, rápida e segura, o que não aconteceria se pretendêssemos realizar experimentações no mundo real.

O exercício consiste agora em interrogar repetidamente o computador, colocando-lhe uma questão do tipo “O que é que acontece se ..? Por exemplo, o que é que acontece (à capacidade, ao tempo em fila de espera, etc.) se a actividade “Preparação do doente” for realizada em simultâneo e perto do final do acto operatório anterior?”

Uma vez encontradas algumas alternativas possíveis de solução, há que estabelecer critérios à luz dos quais cada alternativa será avaliada (medição relativa dos méritos e dos custos) com a participação de todos os intervenientes no processo. Chegados a um consenso, a alternativa seleccionada será apresentada à Administração. Esta poderá aprová-la com confiança acrescida nos resultados esperados.

Eis um pequeno exemplo de como uma ferramenta moderna de apoio à decisão pode contribuir para a melhoria significativa da produtividade em áreas de prestação de cuidados de saúde.

Rui Assis  
[rassis@netcabo.pt](mailto:rassis@netcabo.pt)