SIMULAÇÃO INDUSTRIAL

1.º Enunciado Para Trabalho em Grupo (2006/07)

É necessário modelar o funcionamento duma pedreira, por forma a determinar a sua capacidade de produção (diária e anual), bem como a evolução da produção anual ao longo de 10 anos da sua vida económica útil. A pedreira produz brita (material essencial em obras de construção civil), numa máquina (britadora), onde são esmagados blocos de pedra de diferentes dimensões, transportados, por uma frota de camiões, a partir da chamada frente de desmorte. Os blocos de pedra são obtidos através de explosões controladas (pegas de fogo), que dão origem, em média, a cerca de 10.000 toneladas de blocos de pedra, que são carregados, nos camiões, por 2 pás-escavadoras, que conseguem movimentar cerca de 2 toneladas por minuto. Os camiões, com 6 ton de capacidade de carga, transportam os blocos para um depósito (tolva, com capacidade de 30 toneladas), que alimenta a britadora (o ideal era que a britadora nunca tivesse de parar por falta de blocos); depois de descarregados, os camiões voltam à zona de desmorte. Os camiões descarregam em meio minuto, demorando cerca de 5 min a fazer a viagem carregados e 3 min descarregados. A britadora processa 4 toneladas de blocos de pedra por minuto, quando está a funcionar, mas encrava frequentemente (sofre paragens de 1 min de média por cada 5 min de bom funcionamento); quando a britadora está encravada, as descargas dos camiões têm de ser suspensas, o mesmo acontecendo se não houver, na tolva, capacidade disponível para a carga do camião. Cada turno (diário) tem a duração de 8 horas, parando todas as máquinas quando ele termina e recomeçando, no dia seguinte, no ponto em que estavam no dia anterior; a pedreira encerra ao fim de semana. Quando é necessário realizar uma nova explosão (sempre fora do horário normal de trabalho), para produzir mais blocos, esta tem de ser realizada mais longe da tolva, o que agrava em 20% os tempos médios de viagem dos camiões.

O objectivo do estudo é “optimizar” o número de camiões, procurando maximizar a produção de brita e minimizar o número de roturas da britadora. Faça as hipóteses que considerar necessárias para uma adequada resolução do problema, justificando-as.

É importante recolher estatísticas sobre, pelo menos, a produção da pedreira, a quantidade de pedra disponível para ser carregada e o “stock” de segurança antes da realização de cada explosão, o nível da tolva, a duração média das viagens completas dos camiões, a utilização das pás e da britadora, a indisponibilidade da tolva para descargas e as (eventuais) falhas no fornecimento de blocos à britadora; todas as estatísticas devem ser recolhidas relativamente à duração do turno e não às 24 horas do dia, devendo também escolher criteriosamente o número de *runs* realizados, com vista à caracterização da variância dos resultados obtidos.

Finalmente, deverá elaborar um relatório com a análise crítica dos resultados obtidos e as recomendações que achar por bem efectuar, devidamente justificadas.