

SIMULAÇÃO INDUSTRIAL

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

É necessário determinar a capacidade de produção (diária e anual, esta ao longo de 10 anos) dum areeiro de pequena dimensão, explorado por uma família de 4 pessoas, para avaliar se o rendimento do mesmo poderá sustentar a família. Quando o areeiro está em funcionamento, o filho mais velho opera uma pá escavadora (que movimenta 2 ton/min), que vai preparando e carregando a areia num camião (com capacidade para 15 ton), conduzido pelo filho mais novo. Este transporta e descarrega a areia numa máquina (manobrada pelo pai e com capacidade para 20 ton) que a limpa e purifica, descarregando-a, em seguida, na camioneta do cliente; a máquina processa cerca de 1 ton/min. Cada viagem do camião demora cerca de 5 min e cada descarga meio minuto. A areia é de boa qualidade e tem muita procura, havendo sempre camionetas à espera, controladas pela mãe; existe uma boa comunicação entre a família e os condutores das camionetas, pelo que, quando sai uma camioneta carregada, chega outra para ficar à espera. Sempre que há falta de areia para purificar e fora do horário normal de trabalho (ao fim da tarde, hora de almoço, fim de semana, ...), o filho mais velho manobra uma máquina de movimentação de terras, que vai fazendo surgir, à superfície, cerca de 300 toneladas de areia. O areeiro funciona em turnos de cerca de 8 horas, altura em que as máquinas são desligadas e as pessoas se retiram; no dia seguinte, tudo recomeça do ponto em que estava no dia anterior. Enquanto está a limpar a areia, a purificadora alterna períodos de funcionamento normal (média de 20 min), com encravamentos, que também interrompem a descarga do camião e demoram cerca de 5 min a resolver (estas duas durações têm bastante variabilidade). O ideal era que a purificadora nunca tivesse de parar por falta de areia; depois de descarregado, o camião volta à zona de movimentação de terras. Quando a purificadora está encravada, a descarga do camião tem de ser suspensa. Sempre que é necessário realizar uma nova movimentação de terras, para extrair mais areia, esta tem de ser realizada mais longe da purificadora, o que agrava em 10% os tempos médios de viagem do camião.

Um outro objectivo do estudo é analisar até que ponto o funcionamento do areeiro melhoraria com um segundo camião (a adquirir e que exigiria a contratação dum condutor exterior à família), procurando-se maximizar a produção de areia e minimizar o número de roturas da purificadora. Faça as hipóteses que considerar necessárias para uma adequada resolução do problema, justificando-as.

É importante recolher estatísticas sobre, pelo menos, a produção do areeiro, a quantidade de areia disponível para ser purificada e o “stock” de segurança antes da realização de cada movimentação, o nível da purificadora, a duração média das viagens completas do(s) camião(ões), a utilização das várias máquinas, a indisponibilidade da purificadora para descargas e as (eventuais) falhas no fornecimento de areia à purificadora; 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.