

Cap. 1
Administração da Produção

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

ADMINISTRAÇÃO EFICAZ DA PRODUÇÃO

A administração da produção é, acima de tudo, um assunto prático que trata de problemas reais. Assim, vamos iniciar o exame do assunto com o exemplo prático de uma organização que, tendo iniciado sua atividade na Europa, é conhecida pela originalidade de sua produção.

Ikea¹

A Ikea é um varejo de móveis que apresenta uma diferença. Com cerca de 100 lojas gigantes em cerca de 15 países, desenvolveu sua própria maneira especial de vender imóveis. Tipicamente, os consumidores da Ikea passam entre uma hora e meia e duas horas na loja – bem mais do que nas lojas de móveis rivais. Uma razão importante para isso é a eficácia da forma como organiza suas lojas. Todas são iguais nos aspectos mais importantes, em todo o mundo. O *design* e a filosofia das operações de suas lojas reproduzem o negócio original iniciado ao sul da Suécia por Ingvar Kamprad nos anos 50. Nessa época, Kamprad foi bem-sucedido na venda de móveis por meio de catálogo. Em resposta aos pedidos dos consumidores para que tornasse mais fácil a visualização de alguns de seus móveis, construiu um *showroom* em Estocolmo, não no centro da cidade, onde o terreno era caro, mas em suas redondezas. Em vez de comprar *displays* caros, simplesmente organizou os móveis, mais ou menos, na disposição em que se encontrariam nos ambientes domésticos. Além disso, em vez de transportar os móveis do depósito para o *showroom*, pedia que os consumidores os retirassem diretamente do armazém. Essa abordagem “anti-serviço”, como foi descrita, é a base das lojas Ikea de hoje.

Os móveis Ikea representam “valor pelo dinheiro” com ampla variedade de escolha. Geralmente, são projetados para ser estocados e vendidos “encaixotados”, mas sua montagem pelo consumidor é fácil. Todas as lojas são projetadas em torno do mesmo conceito de serviço: facilidade de localização, estacionamento, movimentação em seu interior e simplicidade para fazer o pedido e retirar os bens adquiridos. Na entrada de cada loja, há grandes quadros de avisos que proclamam a filosofia da Ikea e orientam os consumidores ainda não acostumados com o estabelecimento. Catálogos estão também disponíveis nesse ponto, mostrando ilustrações, dimensões e variedade de produtos à disposição. Talvez mais importante para os compradores com crianças, há também uma área de lazer, um pequeno cinema, uma sala para cuidados com bebês e banheiros. Os pais podem deixar seus filhos na área de lazer supervisionada por algum tempo. Cada criança é vestida com um avental amarelo numerado para facilitar a localização dos pais por meio de um sistema de alto-falantes, caso ocorra qualquer problema. Os consumidores podem também tomar carrinhos emprestados, caso desejem manter seus filhos próximos enquanto estiverem no interior da loja.

Algumas partes do *showroom* mostram “ambientes montados”, enquanto outras exibem, por exemplo, todas as camas reunidas, o que permite aos consumidores fazer comparações. Eles não são abordados por qualquer vendedor, que oferece ajuda ou orientação. A filosofia da Ikea é não “atrapalhar” os consumidores dessa maneira, mas deixá-los à vontade e com tempo de pensar. Se um consumidor desejar orientação, há pontos de informações no *showroom* onde funcionários, com uniformes vermelhos vivos, podem ajudá-lo e orientá-lo, fornecendo réguas, papel para esquemas e assim por diante. Cada móvel possui uma etiqueta indicando suas dimensões, preço, materiais usados, país de origem e outras cores disponíveis. Há também um código numérico que indica sua localização no depósito, onde pode ser retirado. As etiquetas dos itens de grandes dimensões orientam os interessados para que se dirijam ao setor de informações para mais esclarecimentos. Após visitar o *showroom*, os consumidores passam para uma área de auto-serviço, onde pequenos itens são expostos em pra-

teleiras. Eles podem ser retirados diretamente das prateleiras pelos consumidores e colocados em sacolas amarelas ou carrinhos. Depois, os consumidores passam pelo armazém de auto-serviço, onde podem retirar os itens visualizados no *showroom*. Finalmente, pagam nos caixas, construídos com esteiras rolantes que movimentam as compras até os funcionários na área de saída. Nessa área, há pontos de informações e serviços e, frequentemente, uma lanchonete com comida sueca típica. Uma grande área de transporte permite que os consumidores tragam seus carros do estacionamento para carregar as compras. Qualquer consumidor que tenha comprado além da capacidade de carga de seu carro pode alugar ou comprar um bagageiro.

Questões

- 1 Como o projeto de produção da Ikea difere da maior parte das operações de varejo de móveis?
- 2 Quais você considera serem os maiores problemas em administrar operações como a Ikea?
- 3 O que você identifica como a “função de produção” dentro da Ikea? Como ela difere da “função de vendas”?

Stagepoint²

"Podemos ser uma empresa pequena, mas muitos de nossos consumidores são grandes indústrias ou empresas de produção que esperam de nós um nível de serviço tão profissional como de qualquer um de seus fornecedores. Também esperam de nós aconselhamento, que disponibilizemos nossos serviços em qualquer parte do mundo e nunca os deixemos na mão."

Richard Carleton, um dos três diretores da Stagepoint, empresa de serviços teatrais em Midlands, Inglaterra, fundou a empresa com um amigo em 1995, quando resolveu encerrar sua carreira de contador e transformar seu *hobby* em negócio. De fato, a Stagepoint, que agora emprega 12 pessoas, consiste de duas empresas: a Stagepoint Technical Services, que aluga e vende equipamento de luz, som, efeitos especiais e de palco para produções teatrais, conferências e eventos, e a Stagepoint Production, que oferece serviço completo de projeto, "visualização" e instalação para espetáculos e eventos. Os consumidores variam de grandes empresas internacionais, que desejam um evento como, por exemplo, um congresso de vendas na Riviera, até sociedades de teatro amador.

"Uma das razões pelas quais temos sido bem-sucedidos é o fato de estarmos tentando oferecer um serviço de qualidade superior ao de nossos concorrentes. Todo equipamento é checado e limpo antes de ser alugado e estamos dispostos a reagir prontamente quando um consumidor está com problemas. Basicamente, tentamos conduzir uma organização eficiente e de resposta rápida, ao mesmo tempo que oferecemos alto nível de criatividade em nossos projetos. Todavia, embora seja vital o jeito como administramos nossas operações, nem sempre pensamos em administração da produção, marketing ou finanças como atividades separadas. Uma empresa pequena não pode arcar com isso. De certa forma, todos precisam estar preparados para fazer qualquer coisa. Em um dia típico de trabalho, eu talvez tenha que gastar algum tempo vendendo um serviço para um cliente prospectivo, ou tenha que ajudar a instalar um equipamento no Centro Nacional de Exposições, que é aqui perto, ou ainda tenha que tentar descobrir por que um cliente está atrasando o pagamento. Ao mesmo tempo, posso ter que tentar descobrir por que um de nossos caminhões ficou detido na fronteira tcheca, quando os equipamentos estão sendo esperados no dia seguinte. É bem diferente de ser um contador."

Questão

1. Qual é a justaposição entre produção, marketing e desenvolvimento de produto/serviço na Stagepoint?

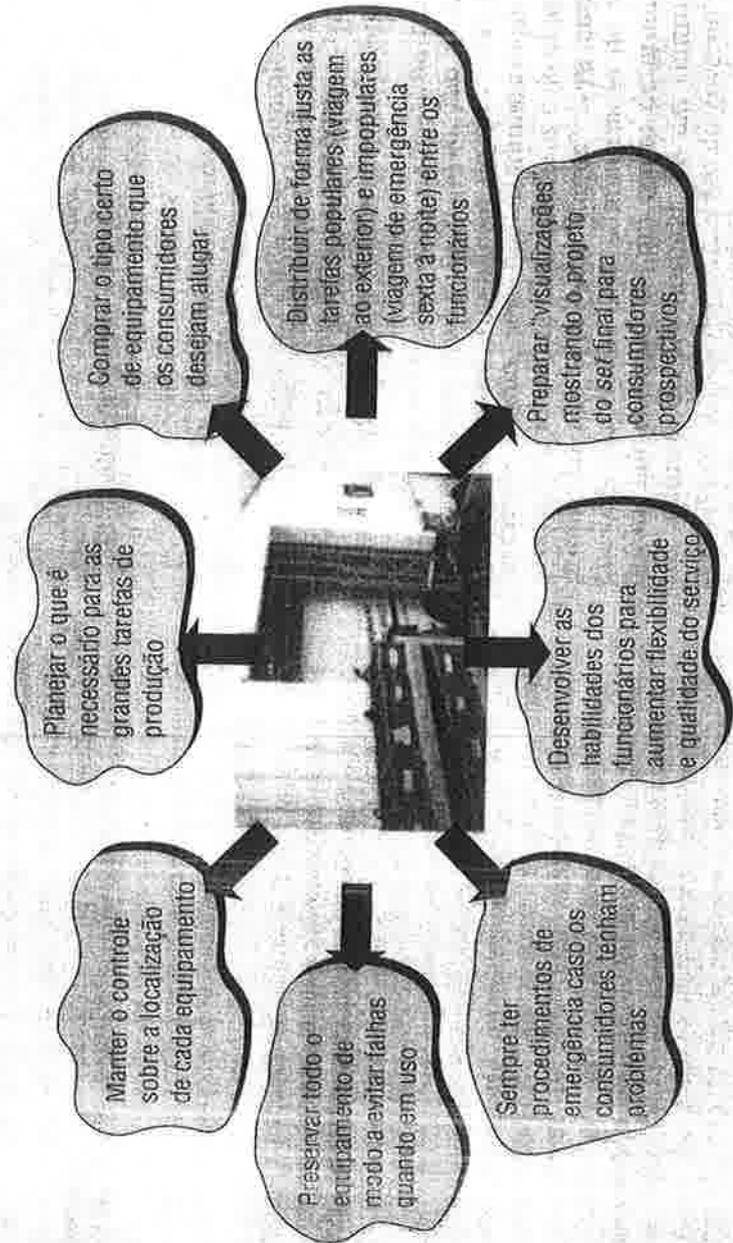


Figura 1.4 Algumas atribuições da administração de produção da Stagepoint.

A Swatch revoluciona a fabricação de relógios³

No início dos anos 80, a indústria suíça de relógios estava próxima da morte. A concorrência de relógios baratos, embora frequentemente com alta qualidade, de fabricantes do leste asiático, como Seiko e Casio, havia quase eliminado a tradicional indústria suíça. Na tentativa de proteger seus investimentos, os bancos suíços organizaram a fusão das duas maiores empresas, atendendo à orientação de Nicolas Hayek, agora presidente do conselho e executivo principal da empresa-mãe da Swatch, a SMH, fruto da fusão. Ele viu o potencial de um novo relógio todo em plástico que já estava sendo desenvolvido em uma das empresas. Uma de suas principais vantagens era que podia ser fabricado em grande volume e a custo muito baixo. O mecanismo de quartzo era montado dentro da caixa plástica, usando poucos itens, na verdade menos da metade dos componentes da maioria dos outros relógios. Poucos componentes também significavam que a fabricação do relógio podia ser totalmente automatizada. Isso tornou a produção dos Swatch barata, mesmo na Suíça, que possui um dos mais altos custos de mão-de-obra do mundo.

O *design* inovador, algum trabalho criativo de marketing e, acima de tudo, o sucesso da operação de produzir um relógio mais barato trouxeram recompensas significativas para a empresa. No início dos anos 80, a participação de mercado de todos os relógios suíços estava em torno de 25%; 10 anos após, já havia mais do que dobrado. A habilidade em oferecer um bom relógio a preço baixo fez com que ele se tornasse um acessório de moda – tendência que significou colheita dos benefícios de alto volume de produção, embora a empresa tivesse de enfrentar o desafio crescente de oferecer variedade de *designs* do produto. Por meio da automação e da padronização rígida do mecanismo interno do relógio, a empresa enfrentou o crescimento da variedade sem afetar seus custos. O sucesso dos gerentes de produção da empresa em manter seus custos baixos (agora, o custo de mão-de-obra direta representa menos de 7% do custo total de produção) permitiu o sucesso da Swatch. Isso não quer dizer que a empresa tenha sido bem-sucedida em todas as operações; alguns *designs* nunca atraíram o interesse do público e alguns erros de distribuição e marketing foram cometidos, principalmente nos Estados Unidos. Entretanto, a inovação contínua, a alta qualidade e o custo baixo tornaram muito mais fácil a superação de tais problemas.

Questões

1. Qual foi a contribuição da função de marketing, da função de projeto do produto e da função de produção para o sucesso do relógio Swatch?
2. Como você acha que a Swatch se compara com a maioria dos fabricantes de relógios?

Formule 1 – A cadeia de hotéis mais barata⁷

Fornecer acomodações de hotel a preço acessível, que sejam modernas, confortáveis, higiênicas e de qualidade consistente parece ser quase uma contradição. Afinal, hotéis são exemplos notáveis de serviços de alto contato – são intensivos em funcionários e precisam enfrentar a variedade demandada pelos consumidores, cada um deles com grande gama de necessidades e expectativas. Então, seria impossível dirigir uma cadeia de hotéis bem-sucedida sem transferir aos consumidores o alto custo do contato? Não para o Formule 1, subsidiária do grupo francês Accor, cuja cadeia de hotéis se espalha pela Europa, América do Sul e África do Sul. A cadeia é administrada para oferecer notável valor, adotando dois princípios nem sempre associados às operações de hotel – padronização e uso inovador de tecnologia.

Geralmente, os hotéis Formule 1 estão localizados nas proximidades de áreas industriais servidas por rodovias importantes, entroncamentos rodoviários próximos às cidades, para estarem visíveis e acessíveis aos consumidores potenciais. São reconhecidos instantaneamente e construídos com materiais pré-fabricados modernos em cinco tamanhos – 50, 64, 73, 80 e 98 apartamentos. As unidades pré-fabricadas são organizadas em várias configurações para se ajustarem às características locais. A Figura 1.12 mostra algumas configurações. Todos os apartamentos possuem 9 m² de área e são desenhados para ser atraentes, funcionais, confortáveis e à prova de som. O mais importante: são desenhados para facilitar a limpeza e a manutenção. Todos possuem as mesmas instalações, que incluem cama de casal, cama de solteiro, pia, armário, mesa de trabalho com assento, guardarroupa e um aparelho de televisão.

A recepção de um hotel Formule 1 funciona apenas das 6h30min às 10 h da manhã e das 5 às 10 h da noite. Fora desses horários, uma máquina automática aluga os apartamentos aos usuários de cartão de crédito, dá acesso ao hotel, fornece um código de acesso para o apartamento e ainda imprime um recibo. A tecnologia também é evidente nos sanitários. O local de banho e os vasos são automaticamente limpos após o uso e utilizam-se dispositivos de vaporização para espalhar uma solução desinfetante pelo banheiro que é seca antes de ele ser novamente usado.

Para simplificar ainda mais as coisas, os hotéis Formule 1 não possuem restaurante, porque estão localizados próximos a restaurantes da região. Entretanto, um café da manhã continental está disponível, geralmente das 6h30min às 10 h e, obviamente, em sistema de *self-service*!

Questões

1. Qual o papel da tecnologia ao permitir que o Formule 1 mantenha seus custos baixos?
2. Como o conceito da “padronização” ajuda o Formule 1 a manter os custos baixos?

Lidando com uma variedade infinita – dois exemplos

A Bombay Tiffin Box Suppliers Association (TBSA) opera um serviço de transporte de comida feita em casa, da residência dos trabalhadores até seus escritórios, no centro de Bombaim. Trabalhadores que moram em bairros residenciais precisam deslocar-se em trens urbanos de 30 a 40 km até o trabalho. Tipicamente, possuem hábitos conservadores, além de serem restritos por questões culturais de manuseio de comida devido ao sistema de castas, o que dificulta comer fora. A TBSA organiza-se para que a comida seja coletada pela manhã, em uma lata "tiffin" padrão, que é entregue no escritório na hora do almoço e devolvida à casa durante a tarde. A TBSA tira vantagem do transporte ferroviário público para transportar as latas, usando horários de transporte subutilizados no meio da manhã e da tarde. Cores diferentes e marcadores são utilizados para indicar o processo de roteamento de entrega de cada lata para os funcionários da TBSA (que são, em alguns casos, analfabetos).

Por todo o tempo em que navios têm navegado nos mares, os portos têm tido que lidar com uma variedade

infinita de cargas, de muitos conteúdos, tamanhos e pesos diferentes, e, enquanto em trânsito ou em estoque, os portos têm ainda que protegê-las contra o tempo e furtos. Assim, as indústrias de transporte, juntamente com a International Organization for Standardization (ISO), desenvolveram um projeto de contêiner padrão para navio. Praticamente de um dia para o outro, os problemas de segurança e proteção contra o tempo foram resolvidos. Qualquer pessoa interessada em transportar bens em volume por navio somente precisa selar os bens em um contêiner e pode transferi-los para a empresa de transporte marítimo. Os portos puderam padronizar o equipamento de manuseio e dispensar armazéns (os contêineres podem ficar ao relento, se necessário). Ferrovias e empresas de transporte (com caminhões) puderam desenvolver carros para acomodar os novos contêineres. Tal foi o sucesso do novo projeto que logo contêineres com propósitos especiais foram desenvolvidos para se conformarem aos módulos com padrão ISO de tamanho. Por exemplo, contêineres refrigerados fornecem ambiente com temperatura controlada para produtos perecíveis.

Questões

1. Quais são as características comuns aos dois exemplos?
2. Quais outros exemplos de padronização em operações de transporte você conhece?

O Henry Ford da Oftalmologia*

A produção de alto volume pode ser encontrada em algumas situações surpreendentes – até em cirurgia. Nem todas as cirurgias atendem as prescrições do "superartesão" individual, auxiliado por sua equipe, que desempenha a operação total, desde a primeira incisão à sutura final. De fato, muitos procedimentos cirúrgicos são pouco rotineiros. Entretanto, pode haver alguns exemplos de cirurgias bastante rotineiras, como nas clínicas russas de cirurgia ocular Svyatoslav Fyodorov.

Fyodorov tem sido chamado o "Henry Ford da Oftalmologia", e seus métodos são, de fato, mais parecidos com a linha de montagem de automóveis do que com as salas de operações convencionais. Ele especializou-se em um procedimento cirúrgico revolucionário para tratar a miopia denominado caratotomia radial. No tratamento, a curvatura da córnea é cirurgicamente corrigida – procedimento ainda controverso entre alguns profissionais, mas de muito sucesso, segundo ele. De sua sede em Moscou, ele controla nove clínicas em toda a Rússia.

A origem de sua fama não é apenas o tratamento; outros cirurgiões oculares do mundo desempenham procedimentos similares. É a maneira como organiza o trabalho de cirurgia. Oito pacientes são posicionados em um círculo móvel, organizados como raios de uma roda em torno de seu eixo central, apenas com os olhos descobertos. Seis cirurgiões, cada um com sua própria "estação" de trabalho, são posicionados em torno do círculo, de modo a ter acesso aos olhos dos pacientes. Após determinado cirurgião executar sua parte da operação, o paciente é movimentado para a fase seguinte, em sentido circular. Os cirurgiões examinam os pacientes para checar se a etapa anterior da operação foi realizada corretamente, antes de iniciarem suas próprias tarefas. Cada atividade da cirurgia é monitorada em telas de TV, e os cirurgiões comunicam-se por meio de microfones em miniatura e fones de ouvido.

O resultado dessa abordagem de produção em massa para o processo cirúrgico de Fyodorov não é apenas o custo unitário mais baixo (ele e sua equipe são pagos por paciente tratado, de modo que todos são excepcionalmente ricos), mas também a taxa de sucesso superior à obtida pela cirurgia convencional.

Questões

1. Compare essa abordagem de cirurgia de olho com a abordagem tradicional.
2. Quais são as vantagens e desvantagens dessa abordagem de cirurgia de olho?

Cap. 2
Papel Estratégico e Objetivos da Produção

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

TNT – o grupo de transporte mundial

Para ilustrar os três papéis da função produção, examinaremos o caso da empresa de transporte TNT.

A TNT é a líder do mercado europeu em distribuição expressa global, logística e serviços de correio internacional. Fornece serviços regionais na Europa, Américas do Norte e do Sul e Oceania e também serviços globais de transporte de carga para quase todos os destinos. O grupo, baseado em Amsterdã, emprega 100.000 pessoas em todo o mundo. Os principais negócios da TNT são cargas em geral, carga expressa rodoviária e aérea e serviços especializados, incluindo cargas a granel, manuseio de materiais, transporte de autos, transporte refrigerado, transporte de rejeitos industriais, distribuição de produtos e apoio logístico. O grupo está também diretamente envolvido em operações de transporte de passageiros e de carga aérea, *leasing* de aviões, turismo e administração de hotéis de lazer (*resorts*).

A face internacional mais familiar do grupo é seu TNT Skypack International Express – conjunto de serviços de transporte e entrega de pacotes, cargas e objetos em cerca de 190 países. O serviço Express Courier usa uma rede de computadores *on line* que liga todas as partes de suas operações para comunicação de dados em tempo real e para acesso às informações vitais de embarque. O sistema de informações TNT Skytrak também atende ao consumidor, do ponto de coleta de carga, movimentação de encomendas e roteamento até o rastreamento para provar a entrega. O Mailfast's Premium Letter Service oferece serviço de mala direta a empresas para enviar material diretamente aos postos de correio de destino ou fazer entregas nos principais centros comerciais. O Registered Mail Service providencia recibos de entrega assinados. O Express Post Service é preparado para competir com os serviços urgentes dos correios.

O propósito a longo prazo do grupo é fornecer um conjunto abrangente de serviços de transporte em todo o mundo, ajustado a ampla variedade de necessidades dos consumidores, nas mais importantes regiões do mundo. Individualmente, os variados serviços do grupo competem de formas diferentes. Nos serviços de *courier* (porta a porta), o preço é menos importante do que fatores como variedade de opções de serviço (no dia seguinte, à noite, em dois dias etc.) e garantia de entrega. O Mailfast enfoca a facilidade de uso e a qualidade do serviço, desde a coleta até a entrega. O Express Post compete em rapidez de entrega e preço. O transporte mais pesado do grupo é altamente competitivo em preço, mas os usuários dessa modalidade estão mais dispostos a assinar contratos a longo prazo.

Os três papéis da função produção em uma empresa como a TNT podem ser interpretados como segue:

- **Implementação da estratégia empresarial.** O grupo todo esforça-se para se tornar um fornecedor abrangente e integrado de serviços mundiais. A produção deve estar em condições de avaliar métodos alternativos de atingir esse objetivo e de implementar qualquer investimento em aviões, veículos, funcionários e sistemas que for necessário.
- **Apoio para a estratégia empresarial.** A produção deve fornecer entrega confiável em todos os serviços oferecidos, com os demais objetivos de desempenho ajustados à natureza da concorrência. Especialmente, o custo deve ser mantido baixo nos serviços de carga pesada e no Express Post. A qualidade do serviço é particularmente importante nos serviços de *courier* e no Mailfast. A rapidez de entrega é vital no Express Post. Os recursos destinados a esses serviços devem ser desenvolvidos para enfatizar os aspectos-chaves da competitividade de cada um deles.

- **Impulsão da estratégia empresarial.** A produção deve movimentar-se para tornar possível à empresa exceder o desempenho dos concorrentes e as expectativas dos consumidores, inicialmente, nos aspectos de competitividade mais importantes e, eventualmente, em todos os aspectos de desempenho. Isso significa fornecer um serviço mais confiável, de qualidade superior, mais rápido, mais flexível e mais barato do que qualquer concorrente.

Questões

1. Como os vários serviços descritos parecem diferir, do ponto de vista da produção? (Comece por identificar os objetivos de desempenho diferentes que cada serviço deve ter).
2. Quais são, em sua opinião, os problemas de oferecer esses diferentes serviços usando o mesmo conjunto de recursos da produção?

Jaguar recupera sua reputação

Originalmente chamada Swallow Side Car Company, a Jaguar Cars foi fundada em 1922 e tornou-se famosa por seus carros esportivos e de luxo. Em 1990, foi

PAPEL ESTRATÉGICO E OBJETIVOS DA PRODUÇÃO

comprada pela Ford, e é agora sua subsidiária. No momento da aquisição pela Ford, o desempenho da qualidade da Jaguar era um paradoxo. Esteticamente e em relação ao desempenho na estrada, os carros eram bem avaliados, especialmente por um grupo de entusiastas. Mesmo esse grupo não podia ignorar a reputação da Jaguar de fabricar carros que, comparados com a concorrência, possuíam confiabilidade pobre. Prejudicadas por pouco investimento e por uma cultura dominada por técnicos conservadores em vez de direcionados ao consumidor, as antigas fábricas da empresa estavam lutando para alcançar níveis aceitáveis de qualidade de conformidade. Nesse momento, a pesquisa da JD Power de satisfação do consumidor de carros importados para os EUA classificou somente um carro (o Yugo) abaixo do Jaguar.

Tudo isso mudou nos anos 90. A empresa investiu pesadamente em treinamento, especialmente em técnicas de qualidade como controle estatístico de processo (veja o Capítulo 17). Foi abolida a remuneração por volume de produção, assim como um bônus de produtividade geral foi introduzido, o que estimulou o trabalho flexível. Outras iniciativas de chão-de-fábrica incluíam os times multiquificados, a manutenção produtiva total (TPM) (veja o Capítulo 19), as equipes de melhoria contínua (veja o Capítulo 18) e o *benchmarking* comparado ao melhor no ramo (veja o Capítulo 18). O sucesso desse programa de melhoria de qualidade foi dramático. Isso encorajou a Ford a investir em novos modelos da Jaguar e também teve impacto significativo na satisfação do consumidor. A mesma pesquisa que um dia colocou a Jaguar em posição bastante ruim, agora, classifica-a no topo do grupo de fabricantes de carros de luxo.

Questões

1. O que *qualidade* significa para um fabricante de veículos, como a Jaguar?
2. Como as mudanças que a Jaguar efetuou em suas práticas operacionais afetaram a qualidade de seus produtos?

Quando rapidez é uma questão de vida ou morte⁵

De todas as operações que necessitam dar uma resposta rápida às demandas do consumidor, poucas necessitam mais rapidez do que os serviços de emergência. Para atendimento a acidentes de estrada, especialmente, cada segundo é crítico. O tratamento que você receber durante a primeira hora após o acidente (denominada "hora de ouro") pode determinar se você sobre-

viverá e se se recuperará totalmente ou não. Fazer bom uso dessa hora de ouro significa agilizar três elementos do tempo total para o tratamento – o tempo que leva para o serviço de emergência descobrir o acidente, o tempo que leva para a equipe deslocar-se até o local do acidente e o tempo que leva para dar à vítima um tratamento adequado.

Avisar os serviços de emergência imediatamente após o acidente é a idéia do novo Telematic Alarm Identification on Demand (TeleAid) da Mercedes-Benz, oferecido, inicialmente, para os motoristas de seus carros classe S na Alemanha. Assim que o *air bag* do carro é disparado, um microcomputador de bordo reporta o ocorrido, por telefonia celular, a uma central de controle (motoristas que não estejam muito machucados também podem disparar o sistema manualmente). O equipamento de rastreamento por satélite a bordo permite, então, que o carro seja precisamente localizado, assim como identificado o tipo de veículo e o proprietário (caso algum medicamento especial seja necessário).

Chegar rapidamente ao local do acidente é o próximo obstáculo. Geralmente, o método mais rápido é por helicóptero. Por exemplo, em Londres, o Helicopter Emergency Medical Service (Hems), inicialmente, operava de um campo de pouso ao sul da cidade e, depois, mudou-se para um heliponto especialmente construído no teto do Hospital Real de Londres. Isso reduziu à metade o tempo médio de viagem original, de oito minutos, até o hospital, fator importante quando a rapidez salva vidas. Tipicamente, o helicóptero atende de quatro a cinco acidentes por dia, embora oito não seja um número incomum de ocorrências. Entretanto, nem sempre é possível pousar o helicóptero com segurança à noite (devido a possíveis fios aéreos e outros riscos), portanto, ambulâncias convencionais serão sempre necessárias, tanto para levar os paramédicos até o local do acidente, como para levar as vítimas rapidamente para o hospital. Um método comum de assegurar que as ambulâncias cheguem rápido ao local do acidente é posicioná-las não nos hospitais, mas perto de onde ocorrem acidentes. Análise feita por computador de dados de acidentes anteriores ajuda a selecionar o local de espera da ambulância, e o sistema de posicionamento global ajuda os controladores a mobilizarem a unidade mais próxima.

Questões

1. Desenhe um gráfico que ilustre os estágios entre a ocorrência de um acidente e a disponibilização do tratamento completo.
2. Quais são as questões mais importantes que determinam o tempo gasto em cada estágio (tanto as mencionadas como outras em que você possa pensar)?

Flexibilidade na Godiva Chocolatier²

A mundialmente famosa fábrica de chocolates Godiva Chocolatier está situada no coração de Bruxelas, centro europeu da fabricação de chocolates de qualidade. A Godiva é uma fábrica relativamente pequena, que fornece mais de 100 tipos de chocolates diferentes e embala-os em grande variedade de caixas e pacotes. Nos últimos 10 anos, vem investindo para melhorar a produtividade por meio de automação, mas, ao mesmo tempo, assegura flexibilidade em cada estágio de produção. Há dois métodos básicos de produção usados pela Godiva: *cobertura e moldagem*.

A *cobertura de produtos* começa a partir de tiras de recheio prensadas e relativamente consistentes, como marzipã, as quais, após cortadas em pequenos pedaços, atravessam uma máquina que as reveste de chocolate líquido apropriado. O departamento de cobertura opera mediante conjunção de vários equipamentos (extrusoras, guilhotinas, aparadores, revestidoras, decoradoras etc.) em seqüências e combinações diferentes para se ajustarem aos *designs* dos produtos. Às vezes, quando os volumes justificam o esforço envolvido em reposicioná-los na seqüência adequada, a movimentação dos materiais é feita usando-se esteiras rolantes entre as máquinas. Caso contrário, os produtos são transferidos em travessas plásticas, o que permite que os equipamentos (e os funcionários experientes) sejam independentes e, desse modo, trabalhem em velocidades e tempos diferentes. Apenas pequenos tanques de chocolate líquido são usados nas máquinas de cobertura, o que permite mudanças rápidas. Comumente, demora apenas 20 minutos para desconectar o tanque e limpar a máquina de cobertura antes da introdução de outra cor. Devido à ampla variedade de produtos, o planejamento da produção é complexo, e a decisão sobre a seqüência em que são feitos os produtos é crítica para a produtividade e para a qualidade. Normalmente, é considerado antieconômico produzir menos de 300 quilos de uma cor de chocolate, e, sempre que possível, são planejados lotes maiores de produtos diferentes com a mesma cobertura de chocolate. Isso possibilita que a mudança de cor seja feita ao final da produção diária.

A maior parte da *moldagem dos produtos* é produzida em uma longa e complicada linha de produção de 80 metros, desenhada para trabalhar com ampla variedade de moldes. Ela pode moldar as três cores e demora 20 minutos para a troca do chocolate líquido. Normalmente, isso é feito no final da produção diária, de maneira que não há desperdício da capacidade de produção. Os modelos podem ser mudados sem alterar a linha de produção, usando-se um simples dispositivo operado por um funcionário. O recheio do chocolate com cremes, caraméis etc. é feito com a utilização de máquinas controladas por computador. Três dessas máquinas estão disponíveis, uma ou duas ficam em uso enquanto a terceira permanece desativada para a limpeza, programação e preparação para o próximo lote de recheio. Assim, é possível mudar o produto em menos de um minuto e usar duas máquinas simultaneamente para produtos nos quais castanhas ou cerejas devem ser inseridas no meio dos cremes. Após essa fase, os chocolates podem ser encaminhados a uma máquina de embalagem automática, mas a maioria deles é conduzida diretamente a um robô de empacotamento que apanha e introduz os produtos em embalagens transparentes para vendas a granel nas lojas ou em travessas plásticas, que são transferidas às várias linhas de embalagem.

A parte mais flexível da operação é a seção de *embalagem de produtos sortidos*. Aqui os chocolates são embalados conforme o composto e as posições apropriadas das várias caixas que serão vendidas no varejo. Estas atravessam uma esteira rolante, onde os chocolates são colocados manualmente. Embora seja tecnicamente possível isso ser feito por um robô, os engenheiros da Godiva constataram que pessoas custam menos e

podem *também* inspecionar continuamente a qualidade de cada chocolate embalado. Muitos funcionários estão preparados para acrescentar características de valor às embalagens, como fitas, laços e rótulos.

Questões

1. Por que flexibilidade é tão importante para uma empresa como a Godiva?
2. O que a empresa parece ter feito para aumentar a flexibilidade?

Objetivos de produção no Penang Mutiara⁹

Há muitos hotéis de luxo na região do Sudeste Asiático, mas poucos podem ser comparados ao Penang Mutiara, hotel de alto nível, com 440 apartamentos, situado na viçosa costa oceânica verde da Malásia, no oceano Índico. Propriedade de Pernas – OUE da Malásia e administrado pela Singapore Mandarin International Hotels, seu gerente geral é Wernie Eisen, hoteleiro suíço que já administrou hotéis de luxo por todo o mundo.

Ele não tem qualquer ilusão sobre a importância de dirigir uma operação eficiente.

"Administrar um hotel desse tamanho é tarefa bastante complicada", afirma. "Nossos consumidores têm todo o direito de exigir. Esperam serviço de primeira classe, e isso é o que devemos oferecer-lhes. Se tivermos qualquer problema para administrar essa operação, o consumidor perceberá imediatamente, e esse é o maior incentivo para desempenharmos seriamente as operações."

"A qualidade de nosso serviço deve ser impecável. Primeiramente, isso significa lidar com o básico. Por exemplo, nossos funcionários devem ser corteses e simpáticos com nossos hóspedes. Sem dúvida, devem ter conhecimento para estar em condições de responder a todas as suas perguntas. O prédio e os equipamentos, de fato, todo o hardware da operação, devem apoiar a atmosfera de luxo que criamos no hotel. O estilo do design e os materiais de alta classe não apenas criam a impressão correta, mas, quando os escolhemos cuidadosamente, são também duráveis, e mantêm o hotel conservado com o passar dos anos. O mais importante de tudo é que qualidade significa antecipar as necessidades de nossos hóspedes. pensar à frente para identificar o que os encantará ou irritará."

O hotel tenta antecipar-se às necessidades dos hóspedes de várias maneiras. Por exemplo, se eles já estiveram no hotel antes, o funcionário evita pedir as informações que já foram dadas na visita anterior. Os funcionários da recepção, simplesmente, checam se os clientes já se hospedaram antes, complementam as informações e os encaminham a seus apartamentos, sem demoras irritantes. Qualidade do serviço também significa ajudar os hóspedes a resolver problemas particulares. Por exemplo, se a linha aérea extravaiar a bagagem de um deles, este chegará ao hotel compreensivelmente irritado.

"O fato de não sermos os causadores da irritação não é realmente o problema. É nosso trabalho fazê-los sentir-se melhor."

Rapidez, em termos de resposta rápida às exigências dos consumidores, é algo também importante.

"Um hóspede não deve ficar esperando. Se tem um pedido a fazer, vai fazer agora e precisa ser atendido agora. Nem sempre isso é fácil, mas fazemos o máximo. Por exemplo, se todos os hóspedes do hotel, à noite, decidirem chamar o serviço de quarto e pedirem uma refeição, em vez de se dirigirem aos restaurantes, obviamente, nosso departamento de serviços ficará sobrecarregado, e os consumidores terão que esperar muito até os pedidos chegarem a seus apartamentos. Tratamos esse problema observando atentamente a evolução da demanda por serviço de quarto. Quando constatamos que o nível de resposta está ficando demorado, convocamos os funcionários dos restaurantes do hotel. Sem dúvida, para fazer isso, temos que estar seguros de que eles são multi-habilitados. De fato, temos uma política de assegurar que os funcionários dos restaurantes possam sempre exercer mais de uma tarefa. É esse tipo de flexibilidade que nos permite manter resposta rápida aos consumidores."

Da mesma forma, Wernie considera a confiabilidade um princípio fundamental de um hotel bem administrado.

"Devemos sempre manter nossas promessas. Por exemplo, os apartamentos devem ser preparados em tempo e a conta deve estar pronta no momento de saí-

da do hóspede. Ele espera um serviço confiável, e algo inferior a isso torna-se causa legítima de insatisfação."

Entretanto, é em grandes ocasiões que a confiabilidade é particularmente importante no hotel. Por exemplo, na realização de um banquete, tudo deve estar preparado. As bebidas, os alimentos e o entretenimento precisam estar disponíveis exatamente como planejados. Qualquer desvio do plano será logo percebido pelos convidados.

"O negócio é planejar os detalhes e prever o que pode dar errado", afirma Wernie. "Uma vez feito o planejamento, podemos antecipar possíveis problemas e planejar como enfrentá-los ou, ainda, evitar que ocorram."

Flexibilidade significa várias coisas para o hotel. Primeiramente, significa que os funcionários devem estar preparados para atender às solicitações dos hóspedes.

"Não gostamos de dizer NÃO!", diz Wernie. "Por exemplo, se um hóspede solicita queijo Camembert e não temos em estoque, pedimos a um funcionário que vá até o supermercado e compre-o. Se, apesar de nosso esforço, o queijo não for encontrado, negociamos com o hóspede uma solução alternativa. Isso tem um efeito importante – ajuda a manter a motivação de nossos funcionários. Somos constantemente solicitados a fazer o praticamente impossível – todavia, fazemos, e eles acham isso importante. Todos gostamos de nos sentir parte de uma organização que é capaz de fazer o mais difícil, senão o impossível."

Flexibilidade no hotel também significa a habilidade de enfrentar flutuações sazonais de demanda. Parcialmente, conseguem isso contratando funcionários em tempo parcial. Isso não chega a ser problema quando se trata de tarefas de retaguarda. Por exemplo, na lavanderia, é relativamente fácil contratar pessoas no período de pico. Entretanto, há problema quando se trata de funcionários que têm contato direto com o consumidor.

"Não podemos esperar que os funcionários temporários tenham o mesmo preparo dos efetivos para trabalhar diretamente com o cliente. Nossa solução para isso é manter os funcionários extras na retaguarda, deixando os efetivos e bem treinados em contato com o cliente. Por exemplo, um garçom que normalmente recebe pedidos, serve as refeições e retira os pratos sujos limitaria suas atividades a receber pedidos e a servir as refeições. A parte menos qualificada do trabalho, que é retirar os pratos, pode ser transferida a funcionários temporários."

No que diz respeito a custos, em torno de 60% do custo operacional do hotel são representados por alimentos e bebidas. Assim, uma forma óbvia de manter os custos baixos é evitar o desperdício de alimentos. O custo de energia representa 6% do total e é fonte potencial

de economia. Entretanto, embora as economias de custos sejam bem-vindas, o hotel é sempre cuidadoso em não comprometer a qualidade de seus serviços para reduzir custos. A visão de Wernie é bastante clara.

"É o serviço impecável que nos dá vantagem competitiva, não o preço. Bom serviço significa que nossos hóspedes sempre voltarão. Metade de nossos hóspedes são pessoas que já estiveram no hotel antes. Quanto mais hóspedes recebermos, maior utilização de nossos apartamentos e restaurantes, e é isso que realmente mantém o custo por hóspede baixo e a rentabilidade razoável. Assim, no final, fechamos o círculo: é a qualidade de nosso serviço que mantém nossos volumes altos e nossos custos baixos."

Questões

1. Faça suas considerações sobre o trabalho de Wernie:
 - a. Sua maneira de dirigir o hotel é apropriada para a competitividade do negócio?
 - b. Como ele pode implementar mudanças na estratégia?
 - c. Como sua maneira de dirigir as operações pode impulsionar a estratégia a longo prazo do hotel?
2. Que perguntas Wernie pode fazer para julgar se suas operações estão no Estágio 1, Estágio 2, Estágio 3 ou Estágio 4 da escala de excelência de Hayes e Wheelwright?
3. O caso descreve como qualidade, rapidez, confiabilidade e custo afetam os hóspedes do hotel. Explique como cada um desses objetivos de desempenho pode trazer benefícios internos.

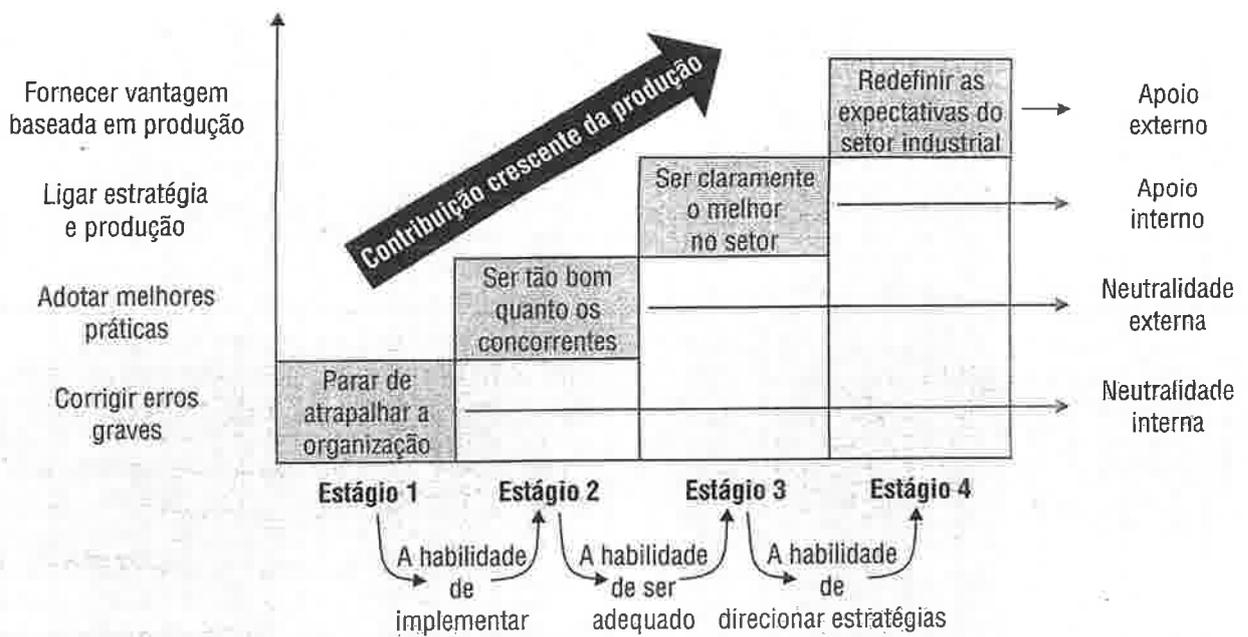


Figura 2.3 O papel e a contribuição da função produção.

Cap. 3
Estratégia da Produção

RAD 1501 - Administração de Operações I
Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Necessidade dos clientes da Kwik-Fit⁶

Em um setor que não é conhecido pela integridade de suas empresas, a Kwik-Fit conquistou uma reputação por seu serviço que combina baixo custo com serviço rápido e confiável. Fundada em 1971, a empresa é uma das maiores cadeias de oficinas mecânicas de automóveis do mundo, com aproximadamente 2.000 filiais na Europa. O dilema do serviço da empresa é como satisfazer (ou mesmo encantar) os consumidores que não querem de forma alguma estar em uma oficina mecânica.

Os clientes não planejam ter uma pane; estão fazendo uma compra irritados e freqüentemente podem suspeitar da empresa. Podem acreditar que é de seu interesse recomendar um conserto ou uma substituição dispendiosos, mesmo que não necessários. Os consumidores querem ser capazes de confiar no diagnóstico e no conselho que recebem, ser servidos com a maior rapidez e o menor orçamento possível, resolver seu problema e não ser cobrados excessivamente.

Esses fatores competitivos deram forma aos objetivos de desempenho da produção da empresa. Resumem sua estratégia de produção como "um serviço de qualidade que dá 100% de satisfação ao cliente" – um objetivo que é comunicado pelos cartazes que decoram as paredes dos centros Kwik-Fit.

Questão

Como as necessidades do consumidor e as ações dos concorrentes influenciam os principais objetivos de desempenho de um centro Kwik-Fit?

Eu sou seu cliente

Eu sou seu cliente. Satisfaça a meus desejos, acrescente atenção pessoal e um toque amistoso e eu me tornarei um anúncio móvel de seus produtos e serviços. Ignore meus desejos, mostre descuido, falta de atenção e maus modos, e simplesmente deixarei de existir, no que diz respeito a você.

Eu sou sofisticado. Muito mais do que eu era há alguns anos. Minhas necessidades são mais complexas. Cresci acostumado a coisas melhores. Tenho dinheiro para gastar. Sou um egoísta. Sou sensível; sou orgulhoso. Meu ego precisa ser alimentado por seu cumprimento amistoso e pessoal. É importante para mim que você aprecie fazer negócio comigo. Afinal, quando compro seus produtos e serviços, meu dinheiro está alimentando-o.

Eu sou um perfeccionista. Quero o melhor que posso obter pelo dinheiro que gasto. Quando critico seus produtos ou serviços – e o farei a qualquer pessoa que escute, quando estou descontente –, preste atenção. Meu descontentamento origina-se de algo que você ou seus produtos deixaram de fazer. Encontre essa origem e elimine-a ou você perderá os negócios que faz comigo e também os que faz com meus amigos.

Eu sou volúvel. Outros negociantes acenam-me continuamente com ofertas de "algo mais" por meu dinheiro. Para manter minha fidelidade, você deve oferecer algo melhor do que eles. Sou seu cliente agora, mas você deve provar-me sempre que fiz a escolha certa, selecionando-o, escolhendo seus produtos e serviços e não algum outro.

Ryanair¹⁰

Ryanair é hoje uma das maiores e mais bem-sucedidas empresas aéreas de baixo custo (LCAs – Low-Cost Airlines). Ao operar com tarifas baixas, usando uma fórmula sem luxo, seus 1.000 funcionários e sua frota crescente de aeronaves Boeing 737 oferecem serviços entre mais de 30 cidades da Europa. Ao operar de sua sede em Dublin, transporta cerca de 6 milhões de passageiros por ano.

A Ryanair, no entanto, não foi sempre tão bem-sucedida. Ao entrar no mercado no início de 1985, seu objetivo inicial era fornecer um serviço de baixo custo entre a Irlanda e Londres que fosse alternativo às duas líderes do mercado, British Airways e Aer Lingus. A Ryanair escolheu essa rota porque estava expandindo tanto os negócios como o setor de lazer. Entretanto, o negócio de linhas aéreas é marcado por economias de escala, e a Ryanair, então com uma frota pequena, de aviões ultrapassados, não era rival para seus concorrentes maiores. Os primeiros seis anos de operação resultaram em uma perda de 20 milhões de libras irlandesas. Em 1991, decidiu retrabalhar sua estratégia. Inspirada na empresa aérea de baixo custo mais bem-sucedida (LCA), a Southwest Airlines, dos EUA, adotou o que ficou conhecido como a fórmula de estratégia de operações para LCAs. Primeiro, o serviço oferecido é sem supérfluos; não existem lanches ou bebidas e não é feita a reserva antecipada de assentos. Isso economiza custos de material (armadilhas, bebidas etc.) e de mão-de-obra (nada para ser servido). Segundo, o tempo de espera da aeronave nos aeroportos é mantido ao mínimo. Isso é conseguido, parcialmente, porque não existem refeições para serem transportadas e, parcialmente, devido ao aumento de produtividade dos funcionários. Terceiro, todos os aviões da frota são idênticos. Isso oferece economias por meio da padronização de peças, manutenção e abastecimento. Também significa um pedido maior de um mesmo fabricante e, portanto, a oportunidade de negociar preços melhores. Quarto, a empresa, geralmente, usa aeroportos secundários, que cobram taxas de pouso e decolagem menores. Finalmente, o custo de venda do serviço é reduzido onde possível. Embora a Ryanair seja uma das poucas LCAs na Europa que ainda utiliza agentes de viagens, também desenvolveu seu próprio serviço de reservas via Internet a baixo custo.

Questões

1. Quais parecem ser as principais razões para o sucesso da Ryanair?
2. Quais desafios a Ryanair poderá enfrentar para o sucesso da empresa no futuro?

Estratégia de reciclagem nas janelas Veka UPVC¹¹

Embora os consumidores e os concorrentes sejam os principais condutores das pressões de mercado, outros fatores podem afetar mesmo um produto “maduro”. O ambiente legislativo, por exemplo, pode criar novas oportunidades e pressões. As duras leis ambientais alemãs, por exemplo, limitam o depósito de lixo em aterros. A disposição de produtos em fim de vida é severamente restrita, encorajando a desmontagem em componentes e materiais que possam ser reutilizados.

As janelas UPVC têm sido usadas na Alemanha por muitas décadas e muitas estão sendo substituídas. De uma única vez, 100.000 janelas foram depositadas em um aterro na Alemanha, mas a legislação vetou essa prática. A Veka, a maior fabricante de janelas de UPVC do mundo, reconheceu o impacto dessa legislação em seu negócio e estabeleceu o desenvolvimento e o projeto de um processo de reciclagem de janelas descartadas. A nova fábrica de 30 milhões de marcos, construída em Behringen, desfaz completamente as janelas em fragmentos, que são separados em componentes por materiais como vidro, metal, borracha e UPVC. Este último é usado pela própria Veka em novos produtos, completando o ciclo dos materiais; menos de 3% dos materiais vão para o lixo.

As operações ambientalmente corretas da Veka foram só uma resposta lógica a uma mudança de legislação, mas criaram também uma nova vantagem competitiva. Compradores de novas janelas ficam impressionados com o produto e o processo que permite que materiais valiosos sejam reciclados. Adicionalmente, a Veka adquiriu uma fonte sustentável de materiais baratos, protegendo-se da flutuação de preço do plástico novo.

Questões

1. Quais foram as principais pressões sobre a Veka que causaram a mudança em sua estratégia de produção?
2. Em sua opinião, quais oportunidades para a operação foram criadas com a mudança para a reciclagem?

Cap. 4
Projeto em Gestão de Produção

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Tecnologia com problemas²

Entender mal as necessidades dos consumidores e introduzi-las mal no projeto pode causar problemas que somente surgem depois que o produto ou serviço está em uso. Isso pode ser especialmente verdade quando os projetistas estão motivados somente pelas possibilidades excitantes que uma nova tecnologia oferece. Por exemplo, muitos dos assim chamados "edifícios inteligentes" que usam extensivamente tecnologia de informação sofreram sérios problemas iniciais. Um edifício adotou "persianas inteligentes" em suas janelas. Esperava-se que subissem e descessem em resposta à quantidade de luz solar que incidisse sobre a janela. A iluminação exterior era amostrada de sete em sete minutos. Em um dia ensolarado, esperava-se que as persianas permanecessem embaixo, e quando houvesse nuvens, ficariam na parte superior para deixar passar mais luz. Infelizmente, quando o Sol passava atrás de uma pequena nuvem, as persianas podiam subir e ficar lá por sete minutos. Em dias com nuvens intermitentes, as persianas subiam e desciam o tempo todo, causando aborrecimento do pessoal, especialmente os que usavam vídeos de computador. O problema foi "resolvido" com o empilhamento de livros na parte inferior das persianas, até que os motores arrebentaram. Outro edifício possuía salas de conferência nas quais as luzes eram ativadas por sensores no forro, que reagiam a movimento e calor. As luzes acendiam-se automaticamente quando as pessoas entravam na sala. Infelizmente, este era o único mecanismo pelo qual as luzes se acendiam ou apagavam, de forma que se alguém queria mostrar *slides*, todos na sala deveriam sentar-se quietos até que as luzes se apagassem.

Questões

1. Por que todos os sistemas descritos neste boxe foram vistos como fracassos?
2. Como você poderia ter assegurado que os erros cometidos pelos projetistas de sistemas não tivessem ocorrido?
3. Foi só incompetência que levou os projetistas a instalarem estes sistemas, ou eles caíram em armadilhas de projeto previsíveis?

Caso breve **Ecologicamente esperto**²

Quando a Daimler-Chrysler começou a examinar a viabilidade do carro urbano Smart, o desafio não era apenas examinar a viabilidade econômica do produto, mas também inserir sensibilidade ambiental no projeto do produto e do processo que o fabricaria. Por isso é que, atualmente, a proteção ao meio ambiente é uma parte fun-

damental de todas as atividades de produção da fábrica da empresa, denominada "Smartville", em Hambach, perto da fronteira da Alemanha com a França.

O produto é projetado com base em princípios compatíveis com o meio ambiente. Mesmo antes do início da montagem, a desmontagem do produto é considerada. De fato, a construção modular do Smart ajudou a garantir a desmontagem econômica do produto no final de sua vida útil. Isso também ajuda a reciclagem de materiais. Cerca de 85% dos componentes do Smart são considerados recicláveis e material reciclado é também usado em sua construção. Por exemplo, o painel de instrumentos do Smart é composto em 12% por materiais plásticos reciclados. De forma similar, os processos de produção são projetados para serem ecologicamente sustentáveis. A técnica de pintura da fábrica, amigável do ponto de vista ambiental, permite que menos tinta seja usada, ao mesmo tempo que mantém alta a qualidade de proteção. Também envolve a não-emissão de solventes e dejetos perigosos e garante a reciclagem do material excedente. Não é, no entanto, apenas o uso de novas tecnologias que contribui para as credenciais da fábrica. Assegurar a movimentação segura e fluida de materiais dentro da fábrica também economiza tempo, esforço e, acima de tudo, energia. Assim, o tráfego do fluxo fora e dentro da fábrica é otimizado, os prédios são de mais fácil acesso aos fornecedores quando entregam mercadorias e sistemas de esteiras transportadoras são projetados para serem carregados igualmente em ambas as direções, evitando, dessa forma, esteiras vazias. A empresa afirma que os próprios prédios são exemplos de compatibilidade ecológica. Nenhum componente de construção contém formaldeído ou CFC e a parte externa do prédio é revestida com "TRESPA", uma matéria-prima derivada de madeira europeia de fácil regeneração.

Questões

1. Quais são os vários objetivos que os processos de manufatura do Smart pretendem alcançar?
2. Quais são, na sua opinião, os objetivos mais importantes?
3. Em 2006, o Smart ainda não era lucrativo para a Daimler-Chrysler. Isso significa necessariamente que alguns objetivos de processo foram negligenciados?

Cap. 5
Projeto de Produtos e Serviços

RAD 1501 - Administração de Operações I
Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Princípios de Projeto na Braun AG e o Novo Multiprocessador da Braun (Multimix)¹

A Braun, fabricante europeia líder no setor de eletrodomésticos pequenos, é renomada pelos projetos inovadores e funcionais de seus produtos. Sua gama de cerca de 200 diferentes produtos com marca Braun está sendo constantemente atualizada (acima de 60% das vendas da empresa são de produtos que foram lançados nos últimos cinco anos). A empresa tem 150 de seus produtos na coleção permanente do Centro Pompidou, em Paris, e tem 40 produtos em exposição no Museu de Arte Moderna de New York. Entretanto, os princípios de projeto da Braun vão além da estética. Seus projetistas seguem seus “10 princípios” de um bom projeto. Descreveremos o projeto do Multimix da Braun, cujo objetivo era “combinar três eletrodomésticos de cozinha (liquidificador, processador de alimentos e moedor) de forma que o novo produto, único, funcionasse, em cada uma das aplicações, pelo menos tão bem quanto o melhor produto equivalente especializado”.

Os 10 princípios industriais da Braun aplicados ao Multimix

1. *Utilidade.* A funcionalidade de um produto é a razão principal de sua existência. Decidiram alinhar o motor, a transmissão e os acessórios em uma única direção vertical (produtos concorrentes têm motor horizontal e acessórios verticais, exigindo uma caixa de transmissão mais complexa). Assim, a “função” do produto define sua “forma”.
2. *Qualidade.* Os projetistas da Braun enfatizam quatro aspectos de qualidade. Primeiro, sua *versatilidade* oferece a gama completa das tarefas necessárias na cozinha: misturar, amassar, moer e picar. Segundo, *eficiência* mecânica do eletrodoméstico – as sete regulagens de velocidade proporcionam *alto desempenho* em toda a gama de tarefas. Terceiro, muitas *características de segurança* únicas foram incluídas para impedir o contato do usuário com partes móveis, para evitar acidentes. Quarto, a aplicação de *tecnologia avançada de processo* permitiu incorporar diversos elementos integrados em um único molde. Um complexo molde de produção usado na Braun foi desenvolvido para produzir duas carcaças inteiras em uma só etapa de moldagem por injeção.
3. *Facilidade de uso.* Grande ênfase foi dada à “engenharia humana”, para assegurar que o Multimix é conveniente, confortável ao uso e fácil de limpar.
4. *Simplicidade.* Os engenheiros da Braun acreditam em alcançar o máximo de resultados com o mínimo de recursos: o que é relevante é enfatizado, o que é supérfluo é eliminado.
5. *Clareza.* Ênfase especial é dada à eliminação da necessidade de instruções complexas: os controles do Multimix são “auto-explicativos” e, quando possível, automáticos. Por exemplo, a inserção dos acessórios define automaticamente a faixa de velocidade adequada do motor.
6. *Ordem.* Todos os detalhes de um produto como o Multimix têm um lugar lógico e significativo: nada é arbitrário ou casual.
7. *Naturalidade.* Os projetistas da Braun esforçam-se para evitar quaisquer elementos decorativos artificiais, rebuscados. A Braun refere-se a um princípio de “comedimento e austeridade”.
8. *Estética.* Embora a estética não seja um objetivo principal dos projetistas da Braun durante o processo de desenvolvimento, ela é conseguida por meio de atenção aos detalhes e da exigência de ordem e naturalidade.
9. *Inovação.* A Braun está comprometida em conseguir que seus projetos permaneçam atraentes por longo tempo, por isso as inovações são cuidadosamente desenvolvidas e reunidas em novos eletrodomésticos como o Multimix.
10. *Veracidade.* Um princípio seguido pela Braun é o de que “somente um projeto honesto pode ser um bom

projeto”, de forma que é evitada qualquer tentativa de jogar com as emoções e fraqueza das pessoas.

Questões

1. A Braun tem orgulho de seu sucesso em projetos estéticos. Quais benefícios você acha que eles dão à empresa com relação ao público comprador de utensílios domésticos?
2. Os 10 mandamentos de projeto industrial da Braun são aplicados aqui em utensílios domésticos. Como você acha que eles mudariam se fossem aplicados em produtos industriais, como uma máquina-ferramenta?
3. Escolha um serviço com que você tenha familiaridade em uma operação educacional (universidade, escola ou colégio) e a avalie em relação aos 10 princípios da Braun. Quais desses 10 princípios você acha que são os mais úteis para sua avaliação?

Aparelho Dyson aspira à frente

James Dyson revolucionou a indústria de aspiradores de pó. Sua abordagem de serviço, manufatura e manutenção de aparelhos domésticos levou-o a um ponto em que suas vendas ofuscaram as vendas dos concorrentes. Tudo começou quando Dyson sentiu-se frustrado com seu próprio aspirador de pó:

“A bolsa do aspirador estava vazia, mas os poros estavam entupidos. Algo semelhante estava acontecendo com o filtro de ar da sala de pintura e acabamento na empresa onde eu trabalhava. Finalmente, descobrimos a solução para o problema – uma torre ciclone que removia as partículas por força centrífuga.”

Dyson começou a experimentar a mesma idéia aplicada ao aspirador de pó doméstico. Depois de 5.000 protótipos, ele tinha um projeto de trabalho, do qual se orgulhava por ser “único e funcional”. Entretanto, os fabricantes existentes de aspiradores de pó não ficaram muito impressionados – dois rejeitaram o projeto assim que o viram. Então, Dyson estabeleceu sua própria fábrica que, agora, vende mais do que seus dois concorrentes principais na proporção de mais de 2 para 1. A estética e funcionalidade do projeto ajudam a manter as vendas crescentes apesar do alto preço de venda no varejo. Serviço ao consumidor também é enfatizado. Dyson recolhe máquinas quebradas da casa dos clientes, faz o conserto e as devolve em apenas alguns dias. Ele contrata principalmente jovens recém-formados que possuem “idéias frescas, entusiasmo e energia”.

“Um bom projeto consiste em observar as coisas do dia-a-dia com novos olhos e trabalhá-las de modo que possam funcionar melhor. Consiste em desafiar a tecnologia existente.”

Questões

1. O que você acha que faz um “bom projeto” em mercados como o mercado de aparelhos domésticos?
2. Por que você acha que os dois maiores fabricantes de aspiradores de pó rejeitaram a idéia de Dyson?
3. Como você acha que as abordagens de Dyson a respeito de projeto de produto, serviço e manufatura ajudam um ao outro?

ESTUDO DE CASO

Royal Mint

Uma operação de manufatura única no Reino Unido é a Royal Mint em Lantrisant (South Wales). A Royal Mint (casa da moeda) é uma Agência Executiva que responde ao Tesouro do Governo Real Britânico. O chanceler do Ministério da Fazenda é nomeado (*ex officio*) Administrador principal da Casa da Moeda (*Master of the Mint*). Seu objetivo é fornecer ao governo a cunhagem de moedas a um preço competitivo. A Royal Mint tem capacidade de lidar com toda a demanda do Reino Unido e ainda ser capaz de conseguir contratos dos países que não possuem sua própria operação de cunhagem de moedas. Ela atende a mais de 60 países por ano e produz mais de três bilhões de moedas atualmente. Suas exigências de manufatura abrangem de altos volumes de cunhagem padronizada a serviços individuais de medalhas ou moedas comemorativas.

No Reino Unido, o Tesouro assina contratos anualmente com a Royal Mint para as necessidades prováveis de cunhagem nos 12 meses seguintes; o Tesouro também é responsável pelas decisões sobre quaisquer mudanças na cunhagem. A Royal Mint recentemente completou a introdução da nova e pequena moeda de 10 centavos de libra; isso representa mais de um bilhão de novas moedas e a retirada de circulação de todas as moedas antigas. Representou um dos maiores projetos que realizou e um exercício maciço de logística para ordenar o movimento das moedas. A Royal Mint reúne-se trimestralmente com os executivos dos bancos de compensação do Reino Unido para discutir suas necessidades de moedas correntes a curto prazo. Essas estimativas são depois atualizadas em reuniões de planejamento semanais. A Royal Mint gostaria de trabalhar com uma programação *just in time*, mas, devido à natureza do produto e às implicações da não-disponibilidade do dinheiro, é obrigada a manter um estoque de segurança predeterminado para cobrir quaisquer faltas.

Como em qualquer operação de manufatura, o custo unitário do produto é um fator crítico na medida do desempenho, e no caso da Royal Mint, há somente um único limite de custos, que é o valor de face das moedas produzidas. Por isso, esse processo de manufatura em massa deve focalizar a monitoração de seus custos operacionais. O resultado do pagamento pelo produto é um conceito interessante no setor de "cunhagem" e no Reino Unido. Os bancos de compensação pagam o valor de face das moedas ao Tesouro, e o contrato anual com a Royal Mint é baseado no acordo do Tesouro de cobrir uma porcentagem fixa de seus custos fixos e o custo variável de cada unidade comprada durante o ano. A Royal Mint pode enviar a fatura do Tesouro pelas moedas produzidas.

As moedas são custeadas em termos de libras por milhar de peças. Do total de custo, aproximadamente 40 a 50% compreendem o custo de matéria-prima, e os outros 20 a 40% são devidos ao processo de produção que transforma o metal bruto em uma moeda "em branco". A estampagem real do símbolo e do valor na moeda com a simultânea marcação de suas bordas representam parte quase insignificante do custo total do processo, principalmente devido às grandes economias de escala nessa etapa. A eficiência do processo de estampagem é nominalmente determinada pela expectativa de vida do cunho da moeda, e a pesquisa da Mint compreende iniciativas para melhorar os materiais usados tanto nas moedas como nas matrizes para aumentar esse período de uso. As máquinas de cunhar usadas no processo de manufatura são flexíveis, visto que podem produzir qualquer moeda do Reino Unido e a maioria das moedas estrangeiras, sem despender muito tempo com as trocas, e os pedidos podem variar de um bilhão de moedas para um país grande até um pedido de 5.000 moedas para uma pequena ilha. As máquinas são capazes de operar a velocidades de até 750 moedas por minuto; por isso, um lote de 5.000 moedas é muito dispendioso, mas mesmo assim ainda viável.

Uma preocupação tem sido a ameaça de o custo intrínseco do metal bruto exceder o valor de face da moeda, algo que tem prevalecido nos países com inflação alta que leva à retirada de circulação de moedas por aqueles que desejam capitalizar os retornos proporcionados pelo material de base. No Reino Unido, as moedas de pequeno valor estavam chegando a esse ponto, e a Casa da Moeda teve que modificar a composição das moedas de 1 e 2 centavos para um núcleo de aço com uma camada externa de cobre eletrodepositado. Isso reduziu o custo unitário da moeda e também aumentou seu tempo de vida esperado, por que usava um metal de base mais barato. Esse novo formato de moeda representa a maior mudança no processo de manufatura de moedas que ocorreu nos últimos anos, e o núcleo de aço carbono comum é submetido à eletrodeposição, na qual uma camada de cobre, níquel ou latão é depositada. Isso resultou em um processo que ajudará na conservação dos materiais. A redução nos custos também está sendo conseguida sem redução notável no valor reconhecido da moeda. Outra consequência do procedimento de eletrodeposição é que as moedas têm propriedades magnéticas devido à presença do núcleo de aço carbono comum, o que causou problemas iniciais para fabricantes de máquinas automáticas de venda de produtos.

Fonte: Reproduzido com a gentil permissão da Royal Mint.

Questões

1. Qual o "conceito" dos produtos da Mint (Casa da Moeda)?
2. Explique os critérios que a Mint precisará considerar quando projetar novas cunhagens.
3. Como o conceito de projeto simultâneo pode ser aplicado no projeto de cunhagem?

O TUBO DISTRIBUIDOR PARA O MOTOR ZETA DA FORD¹⁴

O desenvolvimento do motor Zeta 1.6 pela Ford foi um de seus projetos mais importantes durante anos. Como qualquer projeto do motor, foi uma tarefa enorme e complexa. Cada peça do motor precisou passar por todas as etapas da atividade de projeto, do “conceito até o mercado”. Consideremos, por exemplo, o tubo de distribuição do ar de entrada. Essa é uma peça especialmente importante do motor, porque recicla os gases de exaustão e requeima parte deles, reduzindo assim os níveis de emissão global do motor.

No motor Zeta, o tubo distribuidor (incomumente) não é feito de metal, mas de uma resina de náilon reforçada com fibra de vidro. As vantagens do uso desse material incluem sua resistência ao impacto, resistência ao calor e facilidade de processamento. Houve, entretanto, muitos problemas de projeto a resolver, incluindo barulho e vibração, estabilidade dimensional do produto e capacidade do material de suportar temperaturas muito altas envolvidas.

O projeto do tubo distribuidor do motor durou quase três anos e foi organizado com o uso de todos os princípios de projeto iterativo. Antes de tudo, as várias etapas do projeto foram comprimidas e conduzidas paralelamente (o que a Ford chama de “engenharia concorrente”). Em segundo lugar, os diversos problemas fundamentais de projeto foram resolvidos logo no início do processo. Em terceiro lugar, uma equipe de projeto foi formada não somente com diversas pessoas da Ford Motor Company, mas também com os fornecedores mais importantes. Entre os envolvidos, havia representantes de projeto da empresa química Du Pont, que fornecia material, a Dunlop, que deveria desempenhar a operação de moldagem, e diversos fornecedores especialistas, incluindo a Dowty, que estava projetando os selos mecânicos, a Elring, que estava incumbida do projeto de vedações, a Elm Steel, que estava envolvida com o fornecimento de tubulações, e assim por diante.

A tecnologia de projeto também tinha um grande papel no desenvolvimento desse produto. Por exemplo, a Du Pont usou técnicas de projeto auxiliado por computador (CAD) para estudar os efeitos da vibração do motor no tubo de distribuição. Por meio da simulação das condições do motor, podiam ser estimados os vários níveis de tensão no tubo distribuidor. Isso permitiu à equipe explorar diferentes soluções de projeto sem ter que dedicar tempo e custos para fabricar uma quantidade demasiada de protótipos alternativos – especialmente importante, porque o projeto do tubo de distribuição deveria ajustar-se ao projeto global do motor. Protótipos de tubos de distribuição foram necessários para suprir a equipe prin-

cipal de projeto do motor, que estava querendo iniciar os testes do motor diversos meses antes do final do processo de projeto do tubo de distribuição.

Envolvendo seus fornecedores, deixando-os resolver os consideráveis problemas técnicos logo no início do projeto e resolvendo os problemas técnicos de forma interativa e simultânea, a equipe conseguiu um produto muito inovador e complexo, projetado para ajustar-se mais rapidamente, com menor custo e maior confiabilidade ao projeto global do motor, que não teria sido conseguido de outra forma.

Questões

1. Ao desenvolver esses produtos, a Ford juntou uma equipe de fornecedores. Você acha que isso seria o mesmo para cada fornecedor de cada peça de qualquer produto? Caso contrário, como você escolheria os fornecedores, as peças e os produtos sujeitos a esse tipo de tratamento?
2. A Ford deveria ter incluído os fornecedores dos fornecedores também?

A Boeing traz seus passageiros a bordo no processo de projetar aeronaves³

Provavelmente, o avião de passageiros mais inovador a entrar em serviço nos últimos anos foi o Boeing 777, um novo avião bimotor, na categoria de mais de 300 assentos, para competir com modelos da McDonnell e Airbus. A existência de produtos concorrentes estabelecidos é importante. Quando a Boeing desenvolveu o avião a jato “Jumbo” 747, não tinha concorrentes diretos. Os clientes ou queriam o produto, ou não. Não ocorreu a mesma coisa com o 777; a Boeing sabia que devia considerar as exigências dos consumidores. A empresa deveria tomar um novo rumo – entender as necessidades dos consumidores e então transformar aquele conhecimento em um avião capaz de atender a essas necessidades da melhor forma possível.

A Boeing sempre manteve relacionamento próximo com seus clientes, mas esse projeto exigia ouvir e compreendê-los profundamente. Inicialmente, oito grandes clientes potenciais (incluindo British Airways, Japan Airlines e Qantas) foram convidadas a participar da criação dos conceitos de projeto. Logo, ficou claro que os clientes realmente tinham exigências importantes, e a mais vital era a de que o avião deveria ser cerca de 25% mais largo do que o 767. Na realidade, a Boeing originalmente havia desejado fazer mais longa a fuselagem do 767 para obter capacidade extra, evitando assim alguns dos custos envolvidos em uma fuselagem completamente nova. Os clientes também queriam muito mais flexibilidade na configuração do espaço dos passageiros. O espaço de uma cabine convencional era dividido em seções, separadas por cozinhas e toaletes fixos em posições predefinidas, fixando a proporção entre as capacidades de passageiros em cada classe. Contudo, todas as companhias aéreas haviam indicado que queriam ser capazes de configurar a cabine a suas próprias necessidades. Se pudessem fazer isso, nunca precisariam recusar passageiros e, conseqüentemente, a valiosa receita da classe executiva. Finalmente, as companhias aéreas insistiram que o novo projeto deveria estar isento do nível usual de pequenas, mas irritantes, falhas que perturbam as operações de alguns dos outros aviões.

A Boeing atendeu às exigências de seus clientes e até superou-as em alguns aspectos. Conseguiram isso usando equipes de projetos/construção (um conceito semelhante ao princípio de projeto interativo descrito no Capítulo 5) e um sistema de CAD (projeto auxiliado por computador) especialmente poderoso (o CAD é descrito no Capítulo 5). Os clientes tiveram um envolvimento próximo desde o início do projeto. Estes contribuíram com

algumas boas sugestões. Por exemplo, uma companhia aérea sugeriu um novo arranjo físico para a cozinha traseira, o que permitiu incluir 12 assentos extras no avião.

Questões

1. Quais problemas você acha que estão associados com envolver os clientes do jeito que a Boeing fez?
2. Por que você acha que os clientes da Boeing queriam que flexibilidade fosse refletida em espaço para passageiro?

Caso breve **Consumidores projetam seus próprios serviços**

Quase todas as empresas dirão que escutam seus consumidores e descobrem o que eles desejam antes de projetarem seus produtos e serviços. Entretanto, alguns especialistas afirmam que a maioria das empresas não chega nem perto de dar a seus consumidores a oportunidade de influenciarem o projeto final de seus produtos e serviços. Em vez de projetar-se *para* os consumidores, cada vez mais o projeto está sendo desenvolvido *com* os consumidores ou, até mesmo, pelos consumidores.

Existem muitas oportunidades para os consumidores contribuírem. Por exemplo, alguns dos 100.000 ou mais visitantes do Boeing Tour Center, em Everett, Washington, contribuem para o projeto de interiores das aeronaves Boeing. A empresa juntou-se à Teague, uma firma de Seattle que projeta interiores para aeronaves Boeing, para estabelecer o Passenger Experience Research Center (Centro de pesquisa da experiência do passageiro). "*São dois os propósitos da pesquisa*", diz a empresa. "*Influenciar o projeto de interiores de aeronaves, com input dos usuários reais, e fornecer informações valiosas a nossos clientes para ajudá-los a selecionar os interiores. Gostamos de realizar esse tipo de pesquisa para descobrir a*

preferência dos passageiros em vez de projetar interiores de acordo com o que pensamos que os passageiros prefeririam." Depois de terem sido avaliados em um lobby externo, os participantes recebem um controle remoto e são designados a seus assentos no avião. Uma tela mostra uma pesquisa na frente da cabine e os participantes respondem a uma série de perguntas de múltipla escolha, apresentando suas respostas por meio do controle remoto. "*Não é difícil obter voluntários*", afirma a empresa. "*As pessoas ficam felizes por terem uma chance de demonstrar suas preferências.*"

Questões

1. Quais são as vantagens e desvantagens de envolver os consumidores tão de perto no processo de projeto?
2. Como poderiam os projetistas de produtos de "educação" adotar essa ideia?

Cap. 6

Projeto da Rede de Operações Produtivas

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Disneylandia⁵

Do ponto de vista da Walt Disney Corporation, a decisão de investir no projeto Disneylandia Paris foi uma das decisões de localização mais importante que já fizeram. A decisão foi tomada em duas partes. Primeiro, deveria a Disney abrir um de seus famosos parques temáticos da Europa? Segundo, se sim, onde na Europa deveria ser localizado?

A decisão da Disney de localizar-se na Europa foi influenciada parcialmente por suas experiências no Japão. A Disneylandia de Tóquio, aberta oficialmente em 1983, teve enorme sucesso desde a abertura. Na Europa, entretanto, já havia um mercado bem estabelecido para férias na Flórida, que dizia respeito tanto à Disney como a outros parques temáticos. Para os turistas do Reino Unido, especialmente a Flórida era somente um pouco mais cara do que viajar para o que, mais tarde, ficou conhecido como a Euro Disney, com o benefício de melhor clima. Havia também uma diferença entre a visão japonesa dos temas da Disney e os da Europa. Muitas histórias da Disney são baseadas em lendas europeias. "Por que", disse-

ram alguns críticos, "construir um castelo falso em continente chelo de castelos reais? Por que construir um parque temático em um continente que em si mesmo já é um parque temático?"

Se algumas dúvidas perturbaram a Disney, elas foram vencidas. Em seguida, decidiu onde na Europa ia construir o parque. Pelo menos dois lugares foram considerados – um na Espanha e outro na França. A vantagem da França é que estava numa localização mais central. A demografia da Europa significa que, localizando seu parque temático 30 quilômetros a leste de Paris, ele estaria a uma distância de viagem relativamente fácil de literalmente milhões de cliente potenciais. Geograficamente, a Espanha era menos conveniente. Havia também, nessa parte da França, uma infra-estrutura de transporte já boa, que foi ainda melhorada pelo governo francês como um fator indutor. O governo francês ainda ofereceu à Disney numerosos outros fatores financeiros indutores.

A Espanha, geograficamente mais isolada e provavelmente incapaz de oferecer atratividade semelhante aos fatores indutores do governo francês, tinha, entretanto, a vantagem crítica de clima melhor e mais previsível. O que talvez não tenha sido previsto na época foi a hostilidade dos meios de comunicação franceses ao que alguns viam como o imperialismo cultural. O projeto foi chamado de "Chernobyl cultural" e descrito por um crítico francês como "um horror feito de papelão, plástico e cores apavorantes; uma construção de goma de mascar endurecida e folclore idiota extraído de livros cômicos escritos para americanos obesos". Inicialmente, também houve algumas questões culturais relatadas no recrutamento e treinamento do pessoal (ou "elenco", como a Disney os chama). Nem todos os europeus (especialmente franceses) foram tão receptivos aos códigos de comportamento e vestuário como seus equivalentes nos empreendimentos Disney nos Estados Unidos.

Questões

1. Resuma as principais questões que influenciaram a decisão da Walt Disney Corporation de localizar a Euro Disney perto de Paris.
2. Em sua opinião, quais dificuldades a Disney Corporation enfrentou nos primeiros dias de funcionamento da Disneylandia Paris?
3. Quando da transferência de uma operação de serviço como esta, entre culturas regionais ou nacionais, quais mudanças são necessárias ao projeto de operação?

Nissan ganha um novo modelo

Na indústria automobilística global, os fabricantes multinacionais de carros pensam cuidadosamente antes de decidir onde gastar o dinheiro necessário à construção de novos modelos. Fatores de custo, impostos locais, proximidade de mercados e oportunidades de expansão são todos questões que influenciam tais decisões. No entanto, igualmente importante é o registro da trajetória de melhoria da produção da fábrica. Foi (pelo menos parcialmente) o excelente desempenho da produção que assegurou à fábrica Nissan, em Sunderland, na Grã-Bretanha, seu novo modelo, que começou a ser produzido em 2000. O programa de melhoria da fábrica Sunderland conseguiu, em quatro anos, reduzir os tempos de entrega e o número de componentes rejeitados significativamente de um patamar que já era baixo. Também incluía um programa que ajudava os fornecedores a aumentar suas próprias habilidades de desenvolvimento de produto. As atividades de desenvolvimento de pessoas dentro da fábrica incluíam melhoria de desenvolvimento de carreira, rotação do trabalho para garantir variedade no trabalho e mudanças no projeto de trabalho no chão da fábrica inspiradas na ergonomia. Tudo isso ajudou a levar o desempenho ao nível das médias japonesas em várias áreas – fato incomum para fábricas europeias. A próxima iniciativa (chamada Next 21) objetiva trazer os melhores níveis de desempenho japonês a todas as operações produtivas da Nissan na Europa.

Questões

1. A iniciativa de melhoria que ajudou a fábrica Sunderland a ganhar seu novo modelo foi chamada de NX96, um programa de quatro anos que começou em 1992. O novo modelo não foi iniciado até 2000. Por que você acha que iniciativas como esta levam oito anos para serem desfrutadas?
2. O que a Nissan fez para ajudar seus fornecedores? Por que, em sua opinião, é tão importante investir tempo e esforço em criar uma boa base de suprimento?

Quatro decisões de localização⁷

Na prática, as empresas são impulsionadas por uma grande variedade de motivos quando fazem suas decisões de localização. Aqui, temos quatro que ilustram a diversidade de objetivos da produção.

- Em 1994, a Ford Motor Company embarcou em uma das mais radicais reorganizações em escala mundial. Parte de seu plano era estabelecer cinco centros de programa de veículo (VPCs). Cada VPC assumiria responsabilidade pelo projeto de um tipo particular de veículo em todo o mundo. A idéia de formar esses cinco VPCs era evitar a duplicação cara de projeto e esforço de desenvolvimento. Por exemplo, o Ford Escort, lançado no início da década de 90, foi desenvolvido separadamente para os mercados americano e europeu. Embora ambos os carros fossem quase das mesmas dimensões e objetivassem atingir segmentos muito similares de seus respectivos mercados, versões inteiramente independentes foram construídas nos EUA e na Europa. A Ford percebeu que localizar o projeto e desenvolvimento de cada classe de carro em um único lugar poderia prevenir esse tipo de desperdício. A localização desses cinco VPCs foi baseada na parte da organização que possuía mais experiência e competência. Por exemplo, o VPC europeu iria assumir responsabilidade pelo projeto, desenvolvimento e engenharia de todos os carros pequenos e médios da Ford. O VPC americano possuía mais experiência em carros maiores, caminhões e caminhonetes.
- O governo polonês tem estado envolvido em sua estratégia de fazer retornar empresas públicas a mãos privadas. Uma indústria em particular tem atraído interesse e investimento consideráveis de empresas ocidentais. A capacidade de fabricação de carros e caminhões do país foi o foco de atenção de empresas automotivas gigantes como Fiat, PSA (Peugeot e Citroen), Ford, Volvo, General Motors, Mercedes-Benz e Volkswagen. A causa para todo esse interesse foi somente parcialmente em razão do baixo custo de manufatura da Polônia (de qualquer forma, a exportação da Polônia foi em alguns períodos restringida: por exemplo, a União Européia permitiu somente a certo número de modelos serem importados sem pagar os 30% de imposto de importação). Os fabricantes de carro estavam jogando uma partida mais longa. Tinham em mente o crescimento potencial do mercado do leste europeu no médio e longo prazos. Quando a Fiat comprou 90% da antiga fabricante estatal de carro FSM, sediada em Bielsk-Biela, no sul da Polônia, não estava investindo em experiência e recursos subutilizados da empresa, mas esperava que seus investimentos pudessem tornar-se, no longo prazo, uma porta de entrada para outros mercados da Europa oriental.

- Quando a Hyundai mudou suas operações de computadores pessoais para os EUA, sua participação no mercado caiu de 5% no final da década de 80 para 1,5% na década de 90. Parece, portanto, uma decisão incomum a mudança para um país com custos de mão-de-obra mais altos. Na verdade, a Hyundai avalia que o aumento dos custos foi mais do que compensado pela economia de tempo e estoque. Quando fabricava na Coreia, seus produtos levavam, geralmente, dois meses para atingir os EUA, e depois disso suas operações de vendas costumavam segurar a mercadoria em estoque por cerca de três meses. Depois da mudança, a quantidade de estoque foi reduzida para menos de um terço e a resposta às tendências do mercado tornou-se mais rápida pela proximidade do mercado propriamente dito. Além disso, o tempo de desenvolvimento do produto, que antes era entre 12 e 18 meses, foi reduzido para cinco meses depois da mudança.
- Em 1994, o fabricante de utensílios domésticos Hoover (de propriedade da American Maytag Corporation) fechou sua operação francesa de fabricação de aspiradores de pó e a transferiu para a Escócia. A decisão foi principalmente influenciada pelo custo da manufatura. A empresa considerou que, para continuar competitiva no mercado globalizado, toda a produção de aspiradores de pó deveria estar concentrada em uma única fábrica, de modo a ganhar economias de escala. Os trabalhadores da Hoover na Escócia ganhavam salários menores que seu colegas franceses. Além disso, custos indiretos, como seguro-saúde, eram uma porcentagem muito menor dos custos totais na Grã-Bretanha do que na França. A empresa também acreditava que a mão-de-obra da fábrica escocesa teria demonstrado mais flexibilidade em adaptar-se a novos métodos de trabalho, o que ajudaria a manter os custos de manufatura baixos no futuro.

Questões

1. Para cada uma dessas quatro decisões de localização, classifique quais foram, em sua opinião, os principais fatores que influenciaram a decisão de localização.
2. O que você acha que as empresa descritas em cada caso estavam tentando melhorar e por quê?
3. Na decisão da Ford Motor Company em estabelecer centros de programa de veículos, você acha que os fatores influenciadores da localização dos centros são diferentes dos que influenciam a localização das operações de produção?

Cap. 7
Arranjo Físico e Fluxo

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Arranjo físico do supermercado Delhaize De Leeuw em Ouderghem, Bélgica²

O grupo Delhaize opera em 400 pontos-de-venda de varejo na Bélgica, dos quais 100 são supermercados Delhaize De Leeuw locais. Os supermercados Delhaize competem tanto com base na localização, quanto com base na qualidade de seus produtos e serviços. Para permanecer lucrativo, cada gerente Delhaize necessita não só maximizar a receita e a contribuição por metro quadrado da loja, como também diminuir os custos de operação em termos, por exemplo, do manuseio de material ou produtividade das caixas registradoras.

O supermercado em Ouderghem possui um arranjo físico um tanto fora do comum, com dois pontos de entrada e dois pontos de saída. A localização das caixas registradoras é como na maioria dos arranjos físicos de supermercado, posicionadas perto da parede externa, mas durante o dia apenas poucas são usadas. Jornais são vendidos perto das filas de saída para que os clientes possam atualizar-se com as notícias enquanto esperam. As operadoras de caixa trabalham viradas para a loja e para a fila, enfatizando a necessidade de se trabalhar rápido quando há fila. A loja possui 10 caixas registradoras — um número alto para uma loja de apenas 1500 metros quadrados. Isso se dá devido ao pico de vendas no início da noite e porque longas filas nos caixas é considerado inaceitável.

Delhaize utiliza corredores relativamente largos entre gôndolas, garantindo um bom fluxo de carrinhos, mas isso foi feito às custas da redução de espaço nas gôndolas, o que permitiria a armazenagem de uma variedade maior de produtos. A localização dos produtos é uma decisão crítica, e afeta diretamente a conveniência dos clientes, seus níveis de compras por impulso e os custos de reposição das prateleiras. O arranjo físico geral do supermercado tem áreas claramente marcadas de auto-serviço para comida embalada, bebidas, frutas, vegetais e itens para casa. A área de *delicatessen* (que vende produtos com margens acima da média) é posicionada centralmente, de forma que todos os compradores passem por ela. As frutas e vegetais ficam dispostos perto da entrada principal, como um sinal de que são frescos e íntegros, e oferecem uma entrada atraente e acolhedora.

Itens com grande rotatividade, “essenciais” e de valor conhecido, como arroz, massa, açúcar e óleo, são localizados de forma central e visível, de modo que sejam fáceis de achar. Itens lucrativos e com rápida saída ficam dispostos na altura do olho, tanto para ajudar os consumidores, quanto para facilitar a reposição por parte dos funcionários. De forma inversa, itens com margem pequena e pouca saída são dispostos nas prateleiras de baixo. Produtos pesados e volumosos, como pacotes de cerveja, ficam dispostos perto da área de estoque para facilitar sua reposição. Comidas congeladas localizam-se no final dos corredores, perto das caixas registradoras, para que possam ser adquiridas por último. Em alguns supermercados, essas posições só são usadas para promoções, uma vez que os consumidores movem-se mais lentamente no final dos corredores e os produtos podem ser vistos de várias direções.

Questões

1. Qual o tipo de arranjo físico básico utilizado por este supermercado?
2. Os objetivos de um projeto de arranjo físico de um supermercado são parecidos com os de uma operação de manufatura? Caso contrário, qual a diferença?

Fluxo de chocolate e visitantes na Cadbury⁴

Fluxo de chocolate

Na famosa fábrica de chocolate Cadbury, em Bournville, nos arredores de Birmingham, Reino Unido, produtos de chocolate são fabricados num alto grau de consistência e eficiência. Os processos produtivos são baseados em arranjo físico por produto. Isso proporcionou aos engenheiros da Cadbury desenvolver e procurar maquinário que atendesse às exigências técnicas e de capacidade de cada estágio do processo. Considere, por exemplo, a produção das barras Dairy Milk da Cadbury. Primeiro, o chocolate líquido básico é preparado a partir de grãos de cacau, leite fresco e açúcar, utilizando-se de equipamentos especializados conectados uns aos outros por meio de tubos e transportadores. Estes processos operam continuamente, dia e noite, para garantir consistência tanto do chocolate propriamente quanto da taxa de saída. Em seguida, o líquido é bombeado através de um sistema de canos aquecidos até o departamento de moldagem, onde ele é automaticamente despejado em uma esteira de moldes de plástico feitos com precisão que formam as barras de chocolate e as vibram para a remoção de eventuais bolhas de ar. Os moldes são continuamente transportados até um grande refrigerador, permitindo que fiquem o tempo suficiente para o chocolate endurecer. O próximo estágio consiste em virar os moldes de cabeça para baixo e liberar as barras moldadas. Estas passam diretamente para um conjunto de máquinas automáticas de embalagem e empacotamento, de onde partem para o depósito.

Fluxo de visitantes

Em 1990, a empresa abriu um grande centro de visitas ao longo da fábrica chamado “Mundo Cadbury” (ligado a uma área de observação que dá para a seção de empacotamento descrita). O Mundo Cadbury é uma exibição permanente dedicada inteiramente ao chocolate e à parte que a Cadbury tem desempenhado nessa história fascinante. Dado que a maior parte das atrações é interna, com área de circulação limitada, a exposição principal e as áreas de demonstração foram projetadas para permitir um fluxo suave de visitantes, evitando-se sempre que possível gargalos e atrasos. O projeto é também um arranjo físico “por produto” com uma rota única para todos os visitantes.

A entrada para a exposição se dá por meio de um ingresso com horário, o que garante fluxo constante de visitantes, que são livres para andar de acordo com sua própria velocidade, mas são obrigados a manter a rota única através da seqüência de demonstrações. Ao sair dessa seção, eles são direcionados para o andar superior até o setor de embalagem do chocolate, onde um guia acompanha grupos com um número limite de visitantes até os lugares adequados onde eles podem ver os processos de embalagem e um vídeo de apresentação. Os grupos são então levados para o andar inferior até a área de demonstração, onde funcionários habilitados demonstram a fabricação em pequena escala de chocolates feitos à mão. Finalmente, os visitantes podem passear desacompanhados por uma passagem longa e sinuosa e visitar as exposições restantes.

A Cadbury escolheu usar o projeto do arranjo físico por produto tanto para a produção de chocolates como para o processamento de seus visitantes. Em ambos os casos, os volumes são altos e a variedade oferecida, limitada. Existe demanda suficiente para cada “produto” padrão e o objetivo das operações é alcançar alto nível de qualidade e consistência a custos baixos. Nenhuma operação possui muita flexibilidade de volume e ambas são caras para mudar.

Questão

Tanto a fabricação de chocolates como a visita guiada na operação Cadbury parecem ser conformadas em um arranjo físico do tipo por produto. Isso significa que ambas as operações possuem os mesmos objetivos?



Célula de produção de roupas de estilo

O projeto do trabalho é uma questão essencial na indústria de vestuário européia. A maior parte das empresas opera sob a pressão das mudanças do estilo e da moda, de acordo com as estações e sob as pressões de custo constantes. Os salários relativamente altos da Europa fazem com que as empresas sempre tenham concorrentes de economias de salários mais baratos. Encontrar uma solução que responda a ambas as necessidades é um desafio permanente para os gerentes de produção industrial. Por exemplo, linha de produção de roupas íntimas e de dormir para mulheres e crianças possui aproximadamente 30 pessoas e os produtos permanecem somente alguns segundos em cada estação (uma única pessoa). Depois de terminar sua tarefa, cada operador dispõe o produto em uma área reservada para "trabalho em andamento" entre as estações. Normalmente, os funcionários desenvolvem somente suas próprias tarefas, mas existem três ou quatro volantes que podem cobrir tarefas dos funcionários ausentes.

Um tipo diferente de organização seria um time de cinco ou seis operadores que fabricam roupa feminina de estilo – produtos mais complexos. Os lotes de roupas, uma vez produzidos, raramente são repetidos, portanto, os operadores necessitam "aprender de novo" a cada vez que começam um novo lote. Os operadores estão organizados de uma forma relativamente flexível, movendo-se em uma célula em forma de ferradura e utilizando as máquinas dispostas ao redor da célula. Geralmente, existem três vezes mais máquinas que operadores, que se movem por entre as máquinas conforme seja necessário. Dado que as tarefas alocadas aos funcionários individuais mudam com frequência, eles necessitam ser multicapacitados.

Questões

1. Quais são as vantagens e desvantagens desses dois tipos de organização do trabalho?
2. Como poderiam as diferenças de produtos/mercados entre tipos diferentes de produtos afetar a escolha entre esses dois sistemas?

Times e linhas na indústria de vestuário



Linha de produção de roupas íntimas e de dormir

Caso breve "Fluxo de fábrica" ajuda na produtividade de cirurgia

Cirurgia é um exemplo clássico de arranjo fixo posicional onde os pacientes ficam estacionários enquanto os cirurgiões e outros membros da equipe desempenham suas tarefas ao seu redor. Essa ideia, no entanto, foi levada um passo adiante por um cirurgião que move-se continuamente entre duas salas de cirurgia. Enquanto está operando um paciente em uma sala de cirurgia, seus colegas anestesistas estão preparando um segundo paciente em outra sala. Após terminar com o primeiro paciente, o cirurgião limpa-se e move-se para a segunda sala de cirurgia para iniciar o procedimento no segundo paciente. Enquanto isso, o primeiro paciente é levado embora do centro cirúrgico e um terceiro paciente começa a ser preparado na primeira sala de cirurgia. O cirurgião desenvolveu esse método de operações sobrepostas em diferentes salas de cirurgias porque, segundo ele, ficava frustrado em desperdiçar seu tempo tomando chá enquanto os pacientes eram preparados para cirurgias. "Se você está administrando uma fábrica", afirma, "você não permite que sua máquina mais importante e cara fique ociosa. Isso também é verdade em um hospital."

Atualmente esse arranjo é utilizado para cirurgias de reposição de articulações de quadril e joelhos e não seria adequado a todos os procedimentos cirúrgicos. Desde a introdução desse arranjo físico, no entanto, a lista de espera do cirurgião caiu a zero e sua produtividade dobrou.

Questões

1. Na sua opinião, quais são as vantagens e desvantagens desse arranjo físico quando comparado com o arranjo convencional de um cirurgião permanecendo em um único centro cirúrgico?
2. O cirurgião em questão encontrou alguma resistência de seus colegas quando introduziu esse novo arranjo. Por que você imagina que tais colegas não estavam dispostos a tentar esse novo arranjo físico?

Arranjo físico posicional na Alstom geradores de ciclo combinado¹

A Alstom é um dos maiores fabricantes de máquinas de tração e geradores de energia. Uma área crescente em seus negócios é a gestão de projeto, manufatura e construção de estações geradoras de eletricidade, turbinadas a gás com ciclo combinado. Um projeto típico como o ilustrado na Figura 7.3 é uma operação gigantesca, levando pelo menos três anos para ser executado. A maior parte do equipamento, muito grande e pesado, é feita sob encomenda e fabricada para atender a uma alta especificação e conformidade.

Quase todos os aspectos da construção de uma estação de energia envolvem arranjos físicos posicionais. Componentes e materiais brutos, como concreto e aço, são trazidos para o ponto de uso e são progressivamente incorporados ao trabalho. Gruas, maquinário de construção e todos os equipamentos especialistas necessários às tarefas são trazidos para o local, juntamente com funcionários habilitados e pessoal contratado que desenvolvem tarefas no projeto.

Uma vez que todo esse trabalho esteja terminado, os itens mecânicos e elétricos são entregues ao local, de acordo com uma programação preparada cuidadosamente. Alguns deles chegam como unidades completas, outros como módulos ou conjuntos de partes a serem construídas no local, segundo arranjo físico posicional. Por exemplo, uma parte da turbina de vapor é feita e montada na fábrica, também usando arranjo físico posicional, e então transportada como uma peça única para o local da estação. Uma abordagem parecida é usada para a montagem de um estator do gerador, que é construído na fábrica.

Há algum tempo, era normal que toda a turbina geradora fosse montada em um arranjo físico posicional na fábrica, e então desmontada e levada para o local da estação para remontagem. Isso ocorria porque muitas peças tinham que ser ajustadas para se encaixar perfeitamente e a pré-montagem era utilizada para garantir que tudo se encaixasse corretamente antes da entrega final. Agora, entretanto, melhorias no projeto e em tecnologias de manufatura propiciaram à empresa fabricar esses grandes componentes de forma muito mais precisa, permitindo que maior número de montagens possa ocorrer no local exato necessário na estação. Isso também ajudou a empresa a responder a pressões de mercado que exigem *lead times* menores e preços mais baixos.

Questões

1. Embora os produtos descritos neste quadro sejam montados no lugar usando arranjo físico posicional, eles não são exatamente de um só tipo ou modelo. A empresa precisa ter instalado muitos desses tipos de máquinas. Você acha que a natureza do arranjo físico para a instalação de um gerador é sempre a mesma? Caso contrário, quais os fatores que podem influenciar o arranjo físico em cada local?
2. Cada vez mais, peças desses produtos são montadas na fábrica e transportadas para a estação. Qual vantagem isso traz para a empresa?

Cap. 9
Projeto e Organização do Trabalho

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Estudo do método na Intel

Embora datando do período da administração científica, o estudo de método foi, de certa forma, redescoberto nos últimos anos. Especialmente em operações não manufatureiras, a abordagem do estudo do método baseadô em sistematicamente colocar em xeque os métodos de trabalho está provando ser uma abordagem eficaz para melhoria. Por exemplo, a Figura 9.5 mostra o formulário de fluxo de processo que a Intel Corporation, a empresa fabricante de *chips* para computador, desenhou para descrever seu método de processar relatórios de despesas (formulários para ressarcimento).

Depois de analisar criticamente seu método existente de processar esses relatórios, a empresa desenvolveu um novo método que reduz o número de elementos de 26 para 15 (veja Figura 9.6). As atividades do guichê de pagamento foram combinadas com as atividades de guichê de recebimentos para checar as contas de despesas passadas dos funcionários (elementos 8, 10 e 11), e também foram eliminados os elementos 5 e 7. Depois de feitas considerações, foi decidido eliminar a atividade de se checar itens com as diretrizes da empresa, porque parecia "mais trabalho do que compensação". Também esperar a formação de lotes era uma atividade completamente desnecessária. Toda essa combinação de eliminação de atividades teve o efeito de remover vários "atrasos" do processo. O resultado final foi um processo muito mais simplificado, que reduziu o tempo necessário que os funcionários necessitavam para fazer a tarefa em 28% e apressôu todo o processo.

Questões

1. Este quadro descreveu como a Intel usou o diagrama de processo de fluxo. Qual foi a natureza da melhoria efetuada por causa disso?
2. Você acha que seria necessário desenhar esse diagrama para obter melhoria?
3. Quais são, em sua opinião, as limitações de usar diagramas como esse para melhorias?

New United Motor Manufacturing (Nummi)⁵

Em praticamente todas as partes do mundo, as montadoras japonesas de veículos estão fabricando seus carros com altos padrões de qualidade e custo pela utilização de métodos de produção japoneses. Por exemplo, a fábrica em Fremont, Califórnia, uma *joint venture* da General Motors (GM) e Toyota, usa uma fábrica que a GM havia fechado em 1982. A razão de a GM haver fechado essa fábrica em particular não é difícil de entender. No decorrer dos anos 70 e início dos anos 80, a qualidade dos produtos produzidos em Fremont era extremamente pobre, mesmo para os padrões relativamente baixos da época. A produtividade estava entre as mais baixas entre as fábricas da GM nos Estados Unidos, o absenteísmo corria por volta de 20%, as relações trabalhistas na fábrica tinham adquirido uma reputação nacional de militância e greves sem organização, o abuso de álcool e drogas era um problema tanto dentro como fora da fábrica.

Logo após a GM haver fechado a fábrica, começaram as discussões com a Toyota sobre a possibilidade de uma *joint venture*. O contrato foi assinado em 1983 para produzir um carro projetado pelos japoneses, vendido sob o nome da GM, mas manufaturado com a utilização dos métodos de produção da Toyota. A fábrica da *Nummi*, como é agora chamada, foi formalmente aberta em 1984. Nos dois anos seguintes, a fábrica incrementou níveis de produção, progressivamente contratando mais trabalhadores, cerca de 85% dos quais haviam anteriormente trabalhado na fábrica antes de a GM fechá-la.

O desempenho da fábrica da *Nummi* já não podia ser contrastado com o que era a rotina da velha fábrica da GM. No fim de 1986, a produtividade da fábrica era mais do dobro da antiga GM e maior do que a de qualquer fábrica GM. De fato, a produtividade era quase tão grande quanto a da fábrica da Toyota de Takaoka, no Japão, embora a força de trabalho da *Nummi* fosse nova nos métodos de produção Toyota. A qualidade também melhorou dramaticamente. A auditoria mostrou que os níveis de qualidade eram quase tão altos quanto os de Takaoka e, certamente, maiores do que os de qualquer outra fábrica da GM. O absenteísmo caiu de acima de 20% na velha fábrica da GM para cerca de 3 a 4%.

Entre as razões para o sucesso da fábrica da *Nummi*, identificamos metas organizacionais mais claras, uma abordagem seletiva em recrutamento, *status* único e códigos de vestuário comuns a todos na fábrica, e mesmo o orgulho de trabalhar em um produto mais bem projetado. Todavia, na nova fábrica, a administração não abandonou as técnicas da administração científica, que a gestão antiga supostamente usava. A filosofia da padronização do trabalho ainda era rigorosamente aplicada, até

mesmo algo mais rigorosamente do que no passado. Cada trabalho na fábrica é cuidadosamente analisado, utilizando os princípios do estudo do método para atingir o máximo de eficiência e qualidade. Os serviços são cronometrados, e detalhes do trabalho são questionados criticamente.

Entretanto, enquanto antes os engenheiros industriais da companhia eram encarregados de aplicar técnicas do estudo do método, agora são os próprios operadores (ou grupos de trabalho, como são chamados) que fazem a análise de seus próprios trabalhos. Os grupos de trabalho cronometram-se a si próprios e analisam a sequência de tarefas em cada trabalho. Eles procuram formas alternativas de fazer o trabalho, que melhorem a segurança e a eficiência, e que possam manter-se ao longo do dia. Cada grupo então pegará suas propostas de trabalho melhorado e as comparará com as dos outros grupos que fazem o mesmo trabalho em diferentes turnos. As novas especificações de trabalho resultantes são então registradas e tornam-se a definição padrão de trabalho para todo o pessoal que realiza esse trabalho.

A *Nummi* alega que a padronização de tarefas resulta em menos variabilidade no desempenho de tarefa, o que, em consequência, leva a diversos benefícios posteriores:

- A segurança e as lesões por esforços relacionados ao trabalho melhoram, pois os elementos potencialmente perigosos ou lesivos são removidos do trabalho.
- A produtividade melhora, porque os elementos de perda do trabalho foram eliminados.
- Os padrões de qualidade melhoram, porque os pontos de falha potenciais foram analisados e eliminados.
- A flexibilidade melhora e a rotatividade do trabalho é mais fácil, porque os padrões são mais claros e todo o pessoal entende a estrutura intrínseca de seus trabalhos.

Um chefe de grupo comparou a forma como os engenheiros industriais da velha fábrica tinham projetado seus trabalhos com a forma como foi feito sob o regime da *Nummi*.

“Não acho que os engenheiros industriais fossem burros. Eles só eram ignorantes. Qualquer pessoa pode observar outra que esteja realizando um trabalho e vir com sugestões de melhoramentos (...) e é até mais fácil vir com o procedimento ideal se você nem se incomodou de observar o trabalhador no trabalho, mas o faz de seu escritório (...) qualquer coisa pode parecer boa dessa forma. Mesmo quando nós fazemos nossa própria análise em nossos grupos, algumas das idéias mais tolas podem ser consideradas antes de nós realmente as experimentarmos (...) existem muitas coisas que entram em um bom projeto de trabalho (...) somente a pessoa que está fazendo o trabalho pode ver todos os fatores.”

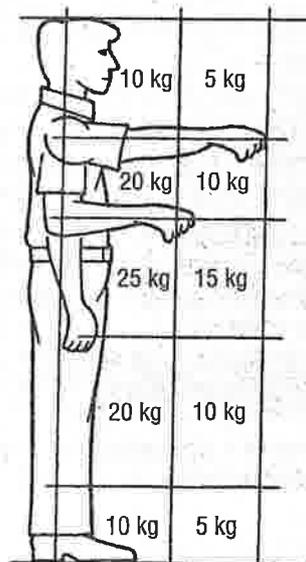
Questões

1. O que você considera serem as principais diferenças entre o estudo do trabalho convencional como descrito no texto e como operado na *Nummi*?
2. Quais outros aspectos do projeto do trabalho parecem estar em prática na *Nummi*?

A ergonomia torna o trabalho no Correio Real britânico mais seguro

O correio tradicionalmente coleta e transporta usando sacos de lona. Quando o Correio Real britânico (uma parte do UK Post Office) decidiu repensar essa atividade de modo a reduzir o esforço e melhorar a produtividade, seu Grupo de Projeto Ergonômico foi chamado para realizar um estudo. O manuseio dos sacos de correio obteve atenção especial, já que envolvia situações em que os pesos que deveriam ser levantados estavam fora dos padrões ergonômicos. Se um item tem que ser levantado do chão até a altura do peito, desse modo não deveria pesar mais do que 10 kg. Além disso, essas recomendações são para tarefas que ocorrem menos do que uma vez por minuto, e são reduzidas em até 80% se forem repetidas mais do que 12 vezes por minuto. Claramente, o método existente de manuseio dos sacos de correio tinha que ser repensado. Após pesquisa extensiva em conjunto com fornecedores selecionados, foi projetado um contêiner especial de 250 kg do Correio Real.

Contêineres de teste foram introduzidos, permitindo que problemas potenciais fossem identificados e que melhoramentos fossem feitos. O projeto final de contêiner foi introduzido somente depois de algumas tentativas, que avaliaram o desempenho sob as condições de trabalho. Além de proporcionar um método mais seguro, ele permitiu significativos melhoramentos na eficiência do trabalho devido ao grande número de itens em cada movimento.



Forças/pesos cuja suspensão é aceitável

Questão

Por que é necessário para organizações como Correio Real estabelecer limites para o peso a ser suspenso, conforme ilustração?

Cap. 10
Natureza de Planejamento e Controle

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Operações de controle na Air France¹

As dificuldades associadas ao planejamento dos programas de voo, que envolvem os recursos de uma linha aérea importante como a Air France, em termos mundiais, e a necessidade de garantia de pontualidade dos voos faz com essa operação seja uma tarefa de planejamento e controle das mais complexas.

Oitenta planejadores de voo trabalham em turnos, cobrindo as 24 horas no escritório de planejamento de voo da Air France em Roissy Charles de Gaulle. Seu trabalho é estabelecer as rotas ótimas de voo, antecipar quaisquer problemas, como mudanças climáticas, e minimizar o consumo de combustível. Os objetivos gerais da atividade de planejamento de voo são, antes de tudo, a segurança, seguida por conforto e economia para o passageiro. Programas de computador cada vez mais sofisticados processam a montanha de informações necessária para planejar os voos, mas, no final, as decisões ainda se baseiam em julgamentos humanos. Até os mais sofisticados sistemas especialistas somente servem de apoio para os planejadores de voo. Para os voos dentro e entre as 12 zonas geográficas da Air France, os planejadores constroem um plano de voo que formará a base para o voo real horas mais tarde. Todos os documentos de planejamento necessitam estar prontos para a tripulação de voo, que chega ao aeroporto duas horas antes do horário previsto para a decolagem. Por ser responsável pela segurança e conforto dos passageiros, o comandante de bordo sempre possui a palavra final e, quando satisfeito, assina o plano de voo com o planejador de voo.

Questões

1. Quais fatores na natureza da demanda são mais prováveis de afetar as atividades de planejamento e controle da Air France a curto, médio e longo prazos?
2. Como o suprimento dos recursos transformados e em transformação poderão afetar o planejamento e controle?

Hewlett-Packard customiza seus produtos

Sanduíche de *bacon*, alface e tomate. Sem alface, tomate extra, com pouca maionese.

Programa sob encomenda da HP

Na Hewlett-Packard, nosso programa de pedidos sob medida fornece-lhe uma máquina exatamente da forma que você deseja, quando você deseja, diretamente de nossos revendedores. Existem mais de 4.000 configurações do processador Intel, unidade básica, memória, disco, sistema operacional, *CD-ROM*, incluindo este HP Vectra VE PC com processador Intel Pentium. E com a garantia da qualidade HP: garantimos seu computador customizado por três anos. Não vai custar-lhe um centavo a mais e estará pronto em 48 horas. Para um computador customizado que é tão bom que você vai querer comer, telefone para o Ponto de Solução 0345 400300.

Cortesia da Hewlett-Packard e Publicis.

Neste anúncio para os computadores Hewlett-Packard, é feita uma analogia entre a forma pela qual solicitamos variações sobre produtos-padrão (nesse caso, um sanduíche de *bacon*, alface e tomate) e a dificuldade de fazer o mesmo para produtos mais complexos.

Questões

1. Por que esse tipo de customização é importante para a competitividade?
2. Por que oferecer variações em produtos como motores de carro e computadores cria problemas para as operações que os fabrica?
3. Em sua opinião, o que a HP poderia fazer para ajudar a superar os problemas derivados da variação de produtos?

Sistema de Triagem do Hospital⁴

Um dos ambientes mais difíceis de programar em um hospital é o departamento de emergência e acidentes, onde os pacientes chegam aleatoriamente, sem prévio aviso, ao longo do dia. Fica a cargo da recepção do hospital e do pessoal médico idealizar rapidamente uma programação que vá ao encontro dos critérios necessários. Em particular, os pacientes que chegam tendo sofrido acidentes muito sérios, ou nos quais se apresentam sintomas de uma doença séria, precisam ser atendidos urgentemente. Dessa forma, o hospital vai programar esses casos primeiro. Casos menos urgentes – talvez nos quais os pacientes estão com certo desconforto, mas cujos machucados ou doenças não apresentam ameaça à vida – terão que esperar até que os casos urgentes sejam tratados. Casos não urgentes de rotina terão a prioridade mais baixa de todos. Em muitas circunstâncias, esses pacientes terão que esperar por tempo maior, que pode chegar a horas, especialmente se o hospital é movimentado. Algumas vezes esses casos não urgentes podem mesmo ser recusados, se o hospital está demasiadamente ocupado com casos mais importantes.

Em situações nas quais hospitais esperam afluxos súbitos de pacientes, eles desenvolveram o que é conhecido como sistema de triagem, em que o pessoal médico rapidamente classifica os pacientes que chegaram, para determinar a categoria de urgência na qual se encaixam. Dessa forma, uma programação adequada para os vários tratamentos pode ser idealizada em um curto período.

Questões

1. Em sua opinião, por que o sistema de triagem é eficaz em controlar as operações dos departamentos de acidentes e emergências?
2. Existem muitos riscos nessa abordagem?

Cap. 11
Planejamento e Controle de Capacidade

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Saladas de estação²

A alface é um ingrediente para saladas o ano todo, porém, tanto sua colheita como sua demanda são sazonais. Alfices são bens perecíveis e precisam ser mantidas em geladeiras e transportadas em veículos refrigerados. Mesmo assim, o produto só se mantém fresco por um semana. Na maioria dos países do norte da Europa, a demanda continua durante todo o inverno, ao nível de metade da demanda do verão; todavia, a alface não pode ser semeada em campos abertos durante os meses de inverno. O cultivo em estufas é possível, mas caro.

Um dos maiores produtores de alface da Europa é a G's Fresh Salads, sediada no Reino Unido. Seus consumidores de supermercado requerem produtos frescos durante 364 dias por ano, mas, dada a limitação da estação de colheita inglesa, a empresa desenvolveu outras fontes de fornecimento na Europa. Adquiriu uma fazenda e uma fábrica de empacotamento na região da Múrcia, no sudeste da Espanha, que fornece o grosso da safra de salada durante o inverno, transportada diariamente para o Reino Unido por uma frota de caminhões refrigerados. Além disso, o restante dos produtos necessários é importado, por avião, de vários países ao redor do mundo.

A previsão de vendas é combinada com os supermercados individuais com bastante antecedência, o que permite que os programas de plantação e colheita sejam feitos de acordo com os níveis de vendas antecipados. Entretanto, o programa é somente um guia rudimentar. Os supermercados podem alterar seus pedidos até a tarde do dia anterior. O clima é um fator dominante. Primeiro, porque determina a oferta – como a safra crescerá e quão fácil será a colheita. Segundo, porque influencia as vendas – períodos frios e úmidos durante o inverno desencorajam o consumo de saladas, enquanto temporadas quentes aumentam tremendamente a demanda.

A Figura 11.8 ilustra isso. O programa de vendas de alface em forma de *icebergs* é ilustrado e comparado com as vendas de alface inglesa e espanhola. A natureza flutuante das vendas reais é o resultado da combinação da disponibilidade relacionada ao tempo e da demanda de supermercado. Estas nem sempre combinam. Quando a demanda é maior do que o esperado, o equipamento de colheita e suas equipes continuam o trabalho até o meio da noite, debaixo de holofotes. Outro problema de capacidade é o número de funcionários da operação. Esse número baseia-se em pessoal temporário para a colheita da estação e para o empacotamento, complementando os empregados em horário integral para ambas as estações, a inglesa e a espanhola. Já que a grande parte da safra é transportada para a Grã-Bretanha a granel, a maior parte do pessoal permanente de empacotamento e distribuição é mantida no Reino Unido. A mão-de-obra

espanhola é, em sua maioria, temporária, com um pequeno número mantido durante o verão extremamente quente para plantar e colher outros produtos, como melões.

As máquinas especializadas de colheita de alface (colheitadeiras) são enviadas de navio para a Espanha todo ano ao final do período de colheita inglês, de modo que a empresa possa maximizar a utilização desse equipamento de capital caro. As colheitadeiras não só possibilitam alta produtividade das colhedeadas, como também garantem as melhores condições possíveis de qualidade para o empacotamento e transporte rápido para os armazéns refrigerados.

Questões

1. Qual abordagem a empresa parece usar para sua gestão de capacidade?
2. Quais são as conseqüências de uma programação errada de plantio e colheita?

Produzindo enquanto o sol brilha

Há muito tempo, tornou-se evidente que as vendas de alguns produtos são profundamente afetadas pelo clima. Óculos de sol, telas contra sol, roupas à prova d'água e sorvetes são exemplos óbvios. Ainda assim, a variedade de operações interessadas na previsão do tempo aumentou significativamente. Concessionárias de energia, fabricantes de refrigerantes, de comidas frescas, e varejistas, todos estão interessados em comprar as previsões mais recentes do tempo. Operações, como os centros de atendimento de bancos e operadoras de telefonia celular, também. Parece que a demanda de serviços bancários via telefone cai dramaticamente quando está sol, assim como o uso de telefones celulares. De forma semelhante, as companhias de seguro descobriram ser mais vantajoso vender seus produtos quando os consumidores estão presos em casa do que quando estão ao ar livre, relaxando, sem querer pensar no futuro.

Devido a isso, os serviços de meteorologia ao redor do mundo agora vendem previsões cada vez mais sofisticadas para uma ampla gama de empresas. Na Grã-Bretanha, o Instituto de Meteorologia oferece um serviço baseado em Internet para seus consumidores. Também é usado para ajudar especialistas de seguro a avaliar políticas securitárias que visam prover compensação contra riscos relacionados com o clima. Entretanto, os meteorologistas ressaltam que cabe às empresas individuais usar a informação de forma inteligente. Somente elas possuem a experiência para avaliar o impacto completo do clima em suas operações. Por exemplo, os supermercados sabem que o aumento de temperatura terá um impacto nas vendas do queijo tipo *cottage* (ao mesmo tempo que, inexplicavelmente, não afete as vendas do queijo tipo *cottage* com pedaços de abacaxi).

Questão

Como uma empresa poderá verificar o quanto está preparada para pagar por esses serviços cada vez mais sofisticados de previsão do tempo?

Trabalho durante o ano³

Um método de flutuação de capacidade à medida que a demanda varia ao longo do ano sem muitos custos associados de horas extras ou contratação de pessoal temporário é chamado de Plano de Trabalho de Horas Anuais (banco de horas). Isso envolve contratação de pessoal para trabalhar um número estabelecido de horas por ano, mais que determinado número de horas por semana. A vantagem é que a quantidade de tempo de funcionários disponível para a empresa pode variar durante o ano, refletindo o estado real da demanda. Por exemplo, a Figura 11.13 mostra o número total de horas trabalhadas por funcionários em uma empresa de processamento de fotos ao longo de todo o ano.

Os planos de horas anuais podem também ser úteis quando o fornecimento varia ao longo do ano. Por exemplo, a fábrica de queijos da Express Foods, como todas as fábricas de queijo, necessita lidar com o processamento de quantidades de leite muito diferentes durante diferentes períodos do ano. Na primavera e no início do verão, as vacas produzem maiores quantidades de leite, mas, no final do verão e no outono, o fornecimento de leite diminui muito. Antes da introdução de horas anuais, a fábrica apoiava-se em horas extras e contratação de funcionários temporários durante a estação mais ocupada. Atualmente, os funcionários são contratados para trabalhar um número estabelecido de horas por ano, com regras acordadas um ano antes e depois de consultados os sindicatos. Isso significa que, ao final do mês de julho, os funcionários já sabem quais dias e horas irão trabalhar até o mês de setembro do ano seguinte. Se uma emergência ocorrer, a empresa pode convocar funcionários de um grupo de "superequipe", que trabalham horas mais flexíveis em troca de pagamentos mais altos, mas podem fazer qualquer serviço na fábrica.

Nem todas as experiências com as horas anuais, entretanto, foram bem-sucedidas quanto a da Express Foods. Nos casos em que a demanda é muito imprevisível, os funcionários podem ser chamados a trabalhar muito de repente. Isso pode causar perturbações consideráveis na vida familiar e social. Por exemplo, em uma empresa de notícias, o arranjo trouxe inicialmente alguns problemas. Alguns jornalistas e uma equipe de câmera que haviam sido chamados para cobrir uma crise estrangeira foram obrigados a trabalhar tantas horas que receberam como compensação um mês inteiro de férias.

Como não tinham feito planos de viagens, muitos preferiram continuar trabalhando.

Questão

O que você vê como principais vantagens e desvantagens de adotar o Plano de Trabalho de Horas Anuais, tanto para a empresa como para seus funcionários?

Cap. 12
Planejamento e Controle de Estoque

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Devemos pedir novamente? – A abordagem da Marks & Spencer⁴

Um caso especial de decisão de controle de estoque de “quanto pedir?” é a decisão: “Devemos pedir algo mais?” Os varejistas, principalmente, precisam continuamente rever as linhas estocadas que mantêm nas prateleiras. Por exemplo, a M&S tem uma filosofia simples: se vende, reestoque rapidamente e evite falta, se não vende, tire das prateleiras rapidamente e substitua por algo que vende bem. A abordagem da M&S com frequência significa colocar uma nova linha nas prateleiras em uma loja piloto e observar a reação dos consumidores muito de perto. A loja mais frequentemente usada para essas tentativas é a loja Marble Arch em Londres. Algumas vezes, é possível tomar decisões de reestoque em poucas horas – não surpreendente quando o tempo de giro de estoque pode ser de uma semana.

Para decisões de controle de estoque mais rotineiras, a empresa usa um sistema de pedido de estoque automático que eles chamam Reabastecimento Assistido de Estoque (*Assisted Stock Replenishment – ASR*). Isso os auxilia a sempre ter o estoque certo de produtos têxteis na loja, no momento certo. O sistema, que está agora instalado na loja Marble Arch, leva em conta todos os bens passados na caixa registradora por meio do sistema de ponto-de-venda eletrônico e automaticamente gera um pedido de reabastecimento desse item. O sistema antecipa pedidos para cada item baseados nas vendas da semana anterior e nas entregas antecipadas. As vendas do dia atual são continuamente revistas, e qualquer item extra requerido é entregue no dia seguinte. Os pedidos chegam à loja vindos do centro de distribuição em Neasden, na região Norte de Londres. Novos pedidos são, em geral, colocados antes das 8:30, e 85% deles chegarão antes do fechamento do dia. O restante chega na manhã seguinte, antes da hora de abrir. O número de entregas de cada dia varia entre 14 e 24, dependendo do nível de movimento.

Na loja, as principais tarefas de controle de estoque são assegurar que todas as araras de roupas estão completas, que as etiquetas refletem as informações de vendas do mostruário e que tudo está arranjado esmerada e corretamente. Durante o dia, o supervisor de área observa os níveis de estoque e o fluxo de consumidores nas proximidades dos mostruários, para o caso de ser necessário fazer qualquer mudança na localização dos estoques. A loja tem uma política de não trazer estoques para o local de vendas durante as horas de atendimento ao público; mas, no caso de itens de rápida movimentação, isso pode às vezes ser inevitável.

Questões

1. Por que é particularmente importante para operações de varejo como a Marks & Spencer fazer julgamentos rápidos de quão bem é provável que um produto venda?
2. Em sua opinião, qual é a maior vantagem de usar o sistema do ponto-de-venda eletrônico?
3. Que tipo de política de estoque a Marks & Spencer parece operar em suas lojas?

Um estoque Padrão Ideal⁵

A Ideal Standard, parte da American Standard Inc., é um fabricante de louças sanitárias para banheiro e lavanderias. Como muitos fabricantes de produtos de consumo, precisa planejar e controlar suas operações para melhor utilizar seus recursos de produção, assim como fornecer um bom padrão de serviço ao consumidor. Há algum tempo, a única forma imaginada de fazer isso era manter um grande estoque de produtos acabados. Desde o advento de princípios do tipo *just in time*, entretanto, fabricantes como a Ideal Standard conseguiram aumentar a produtividade, melhorar a qualidade e reduzir dramaticamente o estoque. O programa colocado em prática em toda a American Standard Inc. foi chamado de "Manufatura de Fluxo de Demanda". Todas as áreas que mantinham estoque foram examinadas e encolhidas, reduzindo os tamanhos de lotes e mudando a lógica para fabricar contra demanda, e não mais fabricar para o estoque. Em algumas partes da empresa, o giro de estoque aumentou três vezes, e o dinheiro atrelado aos estoques reduziu em torno de 75%. A produtividade e a qualidade também aumentaram significativamente.

Questões

1. Em sua opinião, quais são as dificuldades específicas na gestão de estoque da Ideal Standard?
2. Quais são as principais mudanças em atitude necessárias para mudar da filosofia de planejamento "fabricar para estoque" para a filosofia "fabricar contra demanda (pedidos)"?

Gestão de estoque na Flame Electrical⁶

Gestão de estoque em algumas operações é mais do que apenas uma parte de sua responsabilidade; é sua própria razão para estar no negócio. A Flame Electrical, maior fornecedora e distribuidora independente de lâmpadas da África do Sul, é uma dessas operações. Estoca mais de 2.900 tipos diferentes de lâmpadas, que são trazidas de 14 países e distribuídas por todo o país.

"Na verdade, nossos consumidores estão usando-nos para gerenciar seus estoques de fontes de iluminação", afirma Jeff Schaffer, o diretor-gerente da empresa. "Eles poderiam, se quisessem, manter seu próprio estoque, mas talvez não queiram dedicar o tempo, o espaço, o dinheiro ou o esforço para fazê-lo. Usando-nos, eles possuem a mais vasta gama de produtos para escolher e um serviço preciso, rápido e confiável."

O sistema de gestão de estoque computadorizado é central para a habilidade da empresa de fornecer o serviço que seus consumidores esperam. O sistema armazena informações de todos os consumidores da Flame, o tipo de lâmpadas que podem pedir, a qualidade e a mar-

ca das lâmpadas preferidas, o preço a ser cobrado e a localização de cada item no depósito. Quando um consumidor telefona para fazer o pedido, o sistema de computador imediatamente acessa todas as informações, que são confirmadas pelo consumidor. O sistema deixa somente a quantidade de cada lâmpada requerida pelo consumidor para entrar no sistema. O sistema gera, então, uma instrução para o armazém para separar e despachar o pedido. Essa instrução inclui a localização de prateleira de cada item. O sistema inclusive leva em conta a localização de cada item no depósito, de modo a minimizar o movimento do estoque por funcionários do armazém.

Pedidos para reabastecimento do estoque do armazém são definidos por um sistema de ponto de ressuprimento. O ponto de ressuprimento é estabelecido para cada item estocado dependendo da demanda provável para o produto durante o período de *lead time* (previsão dos pedidos do período com base no ano anterior), o período de *lead time* para o item (que varia de 24 horas a 4 meses) e a variabilidade do *lead time* (dado o histórico). O tamanho do pedido de ressuprimento depende da lâmpada a ser pedida. A Flame prefere que a maior parte dos pedidos seja feita com um número inteiro de carregamentos de contêiner (considerando-se que os custos de transporte de cargas de meio contêiner são mais caros). Entretanto, pedidos de quantidades menores de lâmpadas caras ou pequenas podem ser feitos. A quantidade de pedido para cada lâmpada é baseada em sua demanda, seu valor e o custo de transporte de fornecedores. Entretanto, tudo isso pode ser alterado em uma emergência. Se um consumidor, como um hospital, urgentemente necessitar de determinada lâmpada, que não existe em estoque, a empresa usará até uma entrega expressa para trazer o item de avião de fora – tudo para manter sua reputação por níveis altos de serviços.

"Precisamos manter o equilíbrio certo", diz Jeff Schaffer. "Um serviço excelente é a base de nosso sucesso. Mas não poderíamos sobreviver se não controlássemos os estoques de perto. Afinal de contas, estamos carregando o custo de cada lâmpada em nosso depósito até que eventualmente o consumidor pague por ela. Se os níveis de estoque forem muito altos, não poderemos operar com lucratividade. É por essa razão que fazemos o possível para pagar incentivos para os funcionários baseados em quão bem eles gerenciam nosso capital de giro e mantêm o estoque sob controle."

Questões

1. Defina o que você acha que os cinco objetivos de desempenho (qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo) significam para uma operação como a Flame Electrical.
2. Desses cinco, quais são os mais importantes objetivos de desempenho para a Flame Electrical?
3. O que parece influenciar a política de reabastecimento de estoque da Flame Electrical?
4. Como isso difere da teoria de quantidade de pedido econômico convencional?

Cap. 13
Planejamento e Controle da Cadeia de
Suprimentos

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Dell Computers reformula sua cadeia de suprimentos²

Com o amadurecimento da indústria de computadores pessoais, situação em que a concorrência passou cada vez mais a estar concentrada no custo dos produtos, algumas empresas decidiram eliminar uma camada de sua rede, passando a vender diretamente aos clientes finais, em vez de fazê-lo mediante lojas de varejo. Esta mudança para vendas pelo correio foi originalmente motivada pela necessidade de cortar custos. Como a maioria dos fabricantes adquiria seus componentes do mesmo grupo de fornecedores, o potencial de redução de custos no lado da rede de fornecimento era limitado. Além disso, a natureza dos clientes estava mudando. O número crescente de consumidores sofisticados, que trocavam seu computador pela segunda ou terceira vez, não mais necessitava do mesmo grau de suporte técnico dado pelos distribuidores. Eliminar estes últimos parecia uma boa decisão para a Dell Computers, que se tornou a mais bem-sucedida empresa de computadores a acabar com o lado da demanda de sua cadeia de suprimentos e comercializar seus produtos diretamente aos consumidores finais.

A Dell descobriu, também, que a reformulação de sua cadeia de suprimentos trouxe outros benefícios, além de redução de custos. Seu (agora direto) contato com os consumidores permitia que ela conhecesse melhor suas necessidades e preferências, muito antes que seus concorrentes pudessem fazê-lo. Percebendo que esse potencial deveria ser explorado, a Dell desenvolveu sistemas de informação computadorizados que pudessem registrar cada contato com os consumidores, desde as primeiras consultas até os serviços de assistência técnica e manutenção, construindo uma história de serviço para cada máquina. Além de ajudar a vender e dar assistência de forma mais eficaz no curto prazo, essa base de informações também permitia que o pessoal de vendas e suporte passasse melhores informações para as equipes de desenvolvimento de produto.

Questões

1. Desenhe o que você pensa ser a estrutura da cadeia de suprimento para um fabricante de computadores pessoais.
2. Como a Dell Computers mudou sua estrutura de cadeia de suprimento e quais vantagens ganhou? O que mais um fabricante de computadores pessoais pode fazer para reestruturar sua cadeia de suprimento?

Valor consolidado da GP

O grupo GP é uma empresa de comércio e transporte sediada em Bancoc. Empresa familiar, foi fundada há 125 anos na Birmânia e envolve 20 empresas por todo o mundo, especializadas em comércio de *commodities*, fretagem e gestão de navios. Kirit Shah, o executivo-chefe e proprietário do grupo, explica o tamanho das operações de comércio:

"Nós fretamos cerca de 200 navios por ano, então temos sempre 20 ou 30 navios em algum lugar da cadeia entre carregamento, viagem e descarregamento."

Uma capacidade-chave do grupo é completar os navios com cargas consolidadas. O Sr. Shah explica:

"Consolidamos lotes de pequenos compradores até encher o navio o máximo que podemos. Deixe-me dar um exemplo. Pegue o grão de soja vindo da Índia. Um vendedor indiano típico é capaz de fornecer entre 500 e 1.000 toneladas. Entretanto, o navio pode carregar 20.000 toneladas, então juntamos uma dúzia desses vendedores e de cinco a sete compradores no destino. O que fizemos foi consolidar a oferta de uma região e consolidar a demanda de um destino. Conseguimos isso tendo nossas próprias instalações no porto. Possuímos nosso próprio armazém, possuímos nossos próprios ancoradouros e nossos navios fretados. Toda a carga é consolidada no depósito do porto e enviamos somente quando ela está pronta em termos de quantidade e qualidade. Dessa forma, temos sido capazes de controlar os carregamentos de forma melhor do que os outros comerciantes. Exige muito planejamento possuir um carregamento pronto para determinada data. Devido à experiência, sabemos que temos que convocar produtos de vendedores diferentes em momentos diferentes. Para alguns fornecedores, é necessário convocar os produtos com 30 dias de antecedência, outros com 15 dias ou 10 dias, dependendo do nível de organização deles. Temos que assegurar que o carregamento por navio seja pontual, porque existem muitas penalidades por atraso. Não é fácil, porque estamos lidando com fabricantes e compradores de todas as partes do mundo."

O grupo GP também ajuda os fornecedores a desenvolver os países para atender aos padrões impostos por muitos compradores.

"A qualidade de bens como o arroz é estabelecida pelo comprador, geralmente em um país desenvolvido. Entretanto, é muito difícil para um fazendeiro pobre, a 600 milhas de um porto, atender aos nossos padrões", explica o Sr. Shah. "Tentamos, então, ajudar os produtores a fazer isso. O que tipicamente acontece em países menos desenvolvidos é que os vendedores precisam ser muito cuidadosos com as quantias que gastam. Como resultado, eles desenvolvem tolerância para a imperfeição. Compradores, no entanto, como grandes companhias alimentícias japonesas sempre querem as coisas 100% certas. Assim, por exemplo, quando empacota o arroz, o fornecedor pode usar sacos de polipropileno de 100 gramas quando deveria ter usado sacos de 110 gramas, só para economizar 15 centavos por tonelada. Em vez de vedar duplamente os sacos, usa só uma vedação, novamente economizando 15 centavos por tonelada. Quando imprime os sacos, não utiliza tintas boas o suficiente, e com o sucessivo manuseio as impressões desaparecem, mais uma vez economizando 15 centavos por tonelada. O problema é que o comprador pagaria prontamente \$ 300 por tonelada de arroz de primeira qualidade. Mas pela mesma qualidade de arroz da Índia ou Indonésia, Vietnã, partes da África ou partes da antiga União Soviética, ele só pagará \$ 270, 10% a menos. Por quê? Porque, embora o arroz seja de boa qualidade, quando compra da Índia, ele compra toda uma horda de incertezas junto. Será que o carregamento chegará a tempo? Será que os sacos virão perfeitos? As impressões corretas? Os sacos fechados corretamente, com o peso certo? Essas incertezas adicionam-se ao preço de venda, portanto, é preciso dar um desconto. Além disso, preciso manusear mais o produto e gastar mais dinheiro no destino para deixar tudo de forma correta. Como resultado, o vendedor talvez receba \$ 30 a menos por tonelada por algo pelo qual tentamos economizar 50 centavos."

Esta é uma área em que acredito que nossa empresa ajude. Cobramos de nossos compradores \$ 280 por tonelada de arroz. Alguns compradores irão pagar isso quando experimentarem o produto, nosso fornecimento e confiabilidade, porque controlamos o porto e o armazém e temos pessoas na cadeia supervisionando os vários estágios, o que custa um pouco de dinheiro. No entanto, eles nos pagarão \$ 10 acima do preço de mercado. Isso permite que eu pague \$ 5 para o meu fornecedor, para que ele não precise fazer os atalhos de economia, e isso permite que eu ganhe \$ 5. Essa é a forma como eu adiciono valor na cadeia de suprimentos."

Questões

1. Quais são as tarefas importantes que o grupo GP precisa acertar para continuar a manter o desempenho de seu negócio de "consolidação"?
2. Como o grupo GP adiciona valor em cada estágio da cadeia do arroz?

KLM Catering Services¹⁰

A KLM Catering Services é o maior fornecedor de suprimentos e alimentação para aeronaves no aeroporto de Schiphol, nas proximidades de Amsterdã. A empresa, que emprega 1.200 funcionários, prepara todos os dias cerca de 30.000 refeições e "serve" a 200 vôos da KLM, além de 35 outras operadoras. Já não é mais uma simples operação de preparação de comida; a maioria de suas atividades envolve a organização de todos os serviços de bordo, equipamento, comida e bebida, jornais, toalhas, fones de ouvido, entre outros.

Em particular, a KLM Catering Services coloca ênfase considerável no trabalho coordenado com o pessoal de limpeza, carregadores de bagagem e equipes de manutenção, visando garantir que as aeronaves sejam rapidamente preparadas para a partida (*setup* rápido). Normalmente, não há mais do que 40 minutos para todas essas atividades; logo, uma preparação completa e o seqüenciamento adequados são essenciais. Essas necessidades de velocidade e confiabilidade já seriam suficientemente difíceis de conseguir num ambiente estável; há, ainda, grande variedade de incertezas a serem gerenciadas. Embora a KLM Catering Services seja avisada do número provável de passageiros para cada vôo (previsões são fornecidas com 11 dias, quatro dias e 24 horas de antecedência), o verdadeiro número mínimo de passageiros para cada classe somente é fixado seis horas antes da decolagem (embora o número possa ainda ser aumentado devido a vendas de última hora). Os acordos sobre cardápios são normalmente fixados por períodos de seis meses, mas as necessidades reais de cada vôo dependem do destino, do tipo de aeronave e do *mix* de passageiros por classe de bilhete. Portanto, embora os componentes básicos do serviço sejam simples, há enorme complexidade na previsão e preparação do *mix* correto de itens para cada vôo. Finalmente, algumas vezes os pousos são atrasados, o que pressiona todo mundo a reduzir os tempos de ciclo e aperta a programação.

Um problema adicional é que, embora a KLM use itens padronizados (como carrinhos de comida, talheres, bandejas e descartáveis), outras companhias aéreas têm necessidades completamente diferentes. O estoque de todos esses equipamentos segue junto com as aeronaves. Alguns danificam-se ou se perdem, e podem facilmente acumular-se noutros aeroportos. Se uma aeronave pousa sem o conjunto completo de equipamentos e outros itens, a empresa é obrigada a repor seu estoque, o qual é composto de mais de 15.000 itens diferentes.

Questões

1. Por que uma empresa aérea utiliza os serviços de alimentação da KLM em vez de organizar seus próprios serviços de bordo?
2. Quais são os principais objetivos de operações que os serviços de alimentação da KLM precisam alcançar de modo a satisfazer seus consumidores?
3. Por que é importante para as empresas aéreas reduzir o tempo de espera quando uma aeronave pousa?

A Cadeia de Suprimentos da Benetton¹⁶

Um dos mais conhecidos exemplos de como uma empresa pode usar sua cadeia de suprimentos para obter vantagem competitiva é o Grupo Benetton. Fundado pela família Benetton nos anos 60, a empresa é hoje uma das maiores varejistas de vestuário, com lojas que levam seu nome localizadas em quase todas as partes do mundo. Parte desse sucesso é devida à forma como ela organizou tanto o lado do fornecimento como o lado da demanda de sua cadeia de suprimentos.

Embora a própria Benetton manufacture muitos de seus produtos, no lado do fornecimento de sua cadeia, a empresa apóia-se fortemente nos "contratados". Os contratados são empresas (muitas delas de propriedade total ou parcial de funcionários da Benetton) que prestam serviços para as fábricas da Benetton, costurando e montando as peças de vestuário. Os contratados, por sua vez, utilizam os serviços de subcontratados para executar algumas atividades de manufatura. As operações de manufatura da Benetton obtêm daí duas vantagens. Em primeiro lugar, seus custos de produção para itens de lã são significativamente menores que os de seus concorrentes, pois os pequenos fornecedores têm custos baixos. Em segundo, esse arranjo permite que a Benetton absorva as flutuações de demanda ajustando seus contratos de fornecimento, em vez de arcar ela mesma com tais flutuações.

No lado da demanda da sua cadeia de suprimentos, a Benetton opera por meio de vários agentes, cada um deles responsável por uma área geográfica. Esses agentes são proprietários de algumas lojas em suas áreas. Os produtos são despachados da Itália para cada loja individual, onde geralmente são colocados direto na prateleiras. As lojas da Benetton sempre foram projetadas com pouco espaço de armazenagem, de modo que os produtos (que normalmente têm cores vivas) podem ser armazenados na própria loja, o que contribui para formar o ambiente e a coloração da mesma. Devido à falta de espaço para armazenagem, as lojas requerem suprimento rápido e confiável. As fábricas da Benetton conseguem esse desempenho, em parte, devido a sua famosa política de fabricar seus produtos em cor "crua", para depois tingi-los, somente, quando a demanda por determinadas cores se torna evidente. Esse processo é um pouco mais caro do que fabricar a partir de fio já tinto, mas a economia no lado do fornecimento de sua cadeia lhe permite absorver os custos devido a essa flexibilidade extra, a qual, por sua vez, possibilita entregas rápidas para as lojas.

Questões

1. Desenhe a cadeia de suprimentos da Benetton.
2. Quais são os principais objetivos de:
 - operações de varejo da Benetton;
 - operação da distribuição física da Benetton;
 - fábrica da Benetton e seus fornecedores?
3. Quão bem esses conjuntos de operações interligados funcionam juntos?

Cap. 14
Material Requirement Planning – MRP

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

Planejamento e Controle na ICI Chlor – Chemicals

Muitas empresas dependem de suas habilidades para desempenhar um ato de balanceamento contínuo entre oferta e demanda. Receba muitos pedidos e a fábrica torna-se sobrecarregada, com o risco de deixar os consumidores insatisfeitos. Produza muitos produtos e a fábrica vai para o outro extremo, empatando dinheiro e enchendo-se de estoques de mercadorias não vendidas. Na ICI Chlor – Chemicals, um processo chamado Planejamento de vendas e operações (S&OP – *Sales and operations planning*) funciona para garantir que o negócio mantenha todas as promessas que faz aos consumidores. O processo S&OP ajuda a empresa a comprar matérias-primas e serviços de que necessita, com precisão, enquanto também fornece informações às fábricas sobre quais produtos fabricar e em qual quantidade. O processo possui o poder de alocar os melhores planos e programações para, virtualmente, qualquer conjunto de circunstâncias – planejadas ou não – de forma a fazer o melhor uso dos recursos da empresa. Ao rodar o modelo financeiro, é possível descobrir a solução para problemas de produção não previstos de modo a manter os consumidores satisfeitos e evitar o impacto potencialmente destrutivo no resultado financeiro final. Ao fornecer estimativas precisas sobre a demanda futura, o S&OP ajuda o processo de obtenção de matérias-primas e reduz a quantidade de matérias-primas e produtos que serão necessários manter em estoque. A interface com o programa S&OP é via conexão Intranet, que permite à equipe

de serviço ao consumidor ter acesso aos planos de produção para os próximos dias e semanas. Toda vez que a equipe de serviço ao consumidor atende ao telefone para anotar um pedido de algum cliente, detalhes relevantes dos planos de produção aparecem automaticamente dispostos na tela para permitir uma resposta rápida e informativa. Recibos das matérias-primas disparam pagamentos ao fornecedor, assim como despachos de mercadorias acabadas disparam o lançamento de faturas para o consumidor. Com o fornecimento de mais informações para um número maior de pessoas, o S&OP ajuda a equipe da empresa a tomar melhores decisões para o benefício do negócio e seus clientes.

Questões

1. O que um bom sistema de planejamento e controle poderia fazer para ajudar uma operação complexa como a da ICI Chlor – Chemicals?
2. Por que a parte de modelagem financeira do S&OP é útil?

Superando problemas de previsão na Racal Recorders*

A Racal Recorders produz sistemas de gravação que são usados em grande variedade de aplicações, desde a gravação de conversações telefônicas de emergência até o registro do desempenho de automóveis em testes de pista, para posterior análise. A tecnologia desses produtos é sofisticada e a tarefa de controlar sua produção é complexa. A Racal Recorders é a líder do mercado, com faturamento de cerca de US\$ 45 milhões ao ano.

Um de seus maiores problemas de planejamento e controle refere-se a como coordenar a produção e a movimentação de todos os itens componentes de seus produtos, já que esses produtos são configurados para atender às necessidades específicas de cada cliente. Um sistema MRP é necessário para traduzir os pedidos e previsões em ordens de compra e produção de componentes, submontagens e produtos finais. Seu maior problema consistia em que, depois de rodado o MRP, os produtos finais eram colocados no estoque para aguardar os pedidos de clientes, os quais, quando chegavam, nunca eram exatamente o que havia sido produzido com base nas previsões de demanda. Alguns produtos permaneciam no estoque, enquanto outros tinham que voltar à fábrica para ser retrabalhados, de modo a se ajustarem às configurações exigidas pelos clientes.

A solução da Racal foi analisar os elementos comuns, componentes de seus sistemas, e produzir "módulos" que pudessem ser combinados para formar sistemas completos. As previsões foram então preparadas para esses módulos, os quais, depois de produzidos, eram mantidos no chão da fábrica até que os pedidos fossem firmados. Ao chegar um pedido confirmado, os módulos poderiam ser montados, formando o sistema final tal como especificado pelo cliente.

Questões

1. Qual, exatamente, parece ser o problema com o sistema de previsão da Racal?
2. Qual é a vantagem da previsão da demanda no nível dos módulos, no que diz respeito ao planejamento e controle?

Cap. 15

Planejamento e controle *just in time*

RAD 1501 - Administração de Operações I

Prof. Erasmo Gomes

Caderno de Casos

A flexibilidade ajuda o *just in time* na L'Oréal¹⁷

A L'Oréal Cosmetics é agora o maior grupo mundial de cosméticos e artigos de toaletes, com presença em mais de 140 diferentes países. No Reino Unido, suas instalações de 45.000 metros quadrados produzem 1.300 linhas de produtos, num ambiente absolutamente limpo, que se compara a uma fábrica da indústria farmacêutica em termos de higiene, segurança e qualidade. A fábrica tem 55 linhas de produção e 45 diferentes processos de produção e os sistemas de manufatura empregados são de tal flexibilidade, que permitem que cada uma das 1.300 linhas de produtos seja produzida a cada dois meses – isso significa mais de 150 diferentes linhas a cada semana. Contudo, a fábrica não foi sempre assim, tão flexível. Ela foi forçada a ampliar sua flexibilidade pela necessidade de despachar 80 milhões de itens a cada ano. O trabalho logístico envolvido na aquisição, produção, armazenamento e distribuição deste volume e variedade de produtos, levou-a a seu atual foco de introduzir os princípios de JIT nos processos de manufatura.

Para auxiliar seu esforço rumo à flexibilidade e à produção *just in time*, a L'Oréal organizou seu complexo em três centros de produção, cada um deles autônomo e focalizado em famílias técnicas de produtos. Seus processos e linhas de produção são então focalizados em subconjuntos de produtos. O responsável por todas as atividades de sua área é o Gerente de Produção, sendo também de sua responsabilidade o desenvolvimento, o treinamento e a motivação do pessoal. Dentro dos centros de produção focalizados, grupos de aprimoramento têm trabalhado na melhoria da flexibilidade, da qualidade e da eficiência do chão de fábrica. Um dos projetos reduziu os tempos de *set-up* na linha que produz colorações para cabelo, de 2,5 horas para apenas oito minutos. Esses novos tempos de troca permitem que a empresa agora possa utilizar lotes menores, dando-lhe a flexibilidade necessária para atender a seus mercados *just in time*. Antes da redução no tempo de *set-up*, o tamanho do lote era de 30.000 unidades; agora lotes de 2.000 a 3.000 unidades já podem ser produzidos a custos viáveis.

Questões

1. O que a L'Oréal fez para ajudar a organizar o processo de redução de *set-up*?
2. O que você considera que a L'Oréal ganhou ao fazer cada uma dessas ações?
3. Se você pudesse ter todos os tempos de troca da fábrica reduzidos, que efeito isso teria para o estoque?

Princípios de JIT no Little Chef

A rede de restaurantes rodoviários Little Chef tem mais de 350 filiais localizadas em estradas de alto tráfego no Reino Unido. Todos os restaurantes estão abertos das 7:00 às 22:00 horas, 364 dias por ano, oferecendo um cardápio padrão-suplementado por cardápios diários, além de várias promoções sazonais. Os clientes são servidos à mesa e as refeições são feitas na hora. As metas de tempo são de 30 minutos para entrada mais prato principal, com 10 minutos extras para a sobremesa. Para alcançar alto padrão de serviço ao cliente, é necessário prover os recursos (funcionários, comida etc.) para atender a essa demanda. Na prática, mantém-se uma equipe base de funcionários ao longo do ano, suplementada por equipes sazonais nos períodos de pico. O planejamento de mão-de-obra é feito em três níveis:

- *O plano trimestral.* O principal dado de entrada para esse plano é a previsão do número de clientes para cada uma das 12 semanas do período de previsão.
- *A previsão semanal.* A previsão de vendas do plano trimestral é atualizada e desagregada em vendas diárias.
- *Os planos diários,* que alocam as tarefas entre os funcionários.

Todos os materiais (alimentos, itens de limpeza e utensílios) são fornecidos por um único fornecedor. Isso ajuda a garantir que todos os itens estão de acordo com um padrão consistente. Cada restaurante recebe três entregas por semana, tipicamente às segundas, quartas e sextas, com as ordens sendo colocadas na mesma manhã. Um inventário semanal fornece o consumo de cada item. Os gerentes utilizam um ponto de reposição determinado localmente, combinado com uma previsão das vendas diárias, para determinar os pedidos de insumos. A maioria dos alimentos é entregue congelado e armazenada nessa forma. Somente as saladas e carnes salgadas chegam para consumo rápido, normalmente com uma validade de quatro a cinco dias após a entrega. Pão e leite são distribuídos diariamente por fornecedores locais. O nível de estoque é de aproximadamente sete dias em qualquer momento.

Cada restaurante tem um "manual de cardápio" que especifica os ingredientes, os procedimentos de preparação e os padrões de apresentação para cada um dos itens de cardápio. As comandas são colocadas numa prancheta da cozinha, incluindo a hora em que o garçom retirou o pedido. As comandas são marcadas no início da preparação do prato e marcadas novamente quando a preparação está terminada. O processo de preparação é simples. Os equipamentos da cozinha também são simples – grelhas, fritadeiras e fornos de microondas pré-programados. De forma similar, um quadro-negro possibilita que "numa simples olhada" seja possível fazer uma avaliação dos trabalhos a serem feitos. Métodos e produtos de limpeza padrões são utilizados em toda a companhia e cada tarefa de limpeza é desagregada em elementos "como, o que e quando". Visando garantir que os padrões sejam mantidos em toda a rede, auditorias de qualidade são conduzidas a cada três meses pelo responsável por treinamento local.

As tarefas recaem em uma das oito categorias; entretanto, há normalmente flexibilidade suficiente para reagir diariamente a mudanças nas necessidades:

- recepção/caixa;
- cozinha/produção;
- produção de bebidas;
- produção de doces/saladas;
- serviço às mesas;
- recomposição das mesas;
- lavagem de pratos; e
- limpeza.

Os funcionários recebem treinamento multitarefa para maior flexibilidade (50% da equipe pode cozinhar). Em períodos de baixa demanda, uma pessoa pode executar mais de uma tarefa. A flexibilidade das instalações é conseguida por meio de mesas e cadeiras móveis, de forma que grupos de clientes de diversos tamanhos possam ser acomodados.

Questão

Embora diferente de uma empresa de manufatura, alguns dos princípios que se aplicam ao caso do Little Chef são similares aos usados por um fabricante JIT. Quais são eles?

ESTUDO DE CASO

O just in time no Jimmy's²⁶

O Hospital St. James, carinhosamente chamado de "Jimmy's", é o maior hospital-escola europeu. Ele emprega cerca de 4.500 pessoas que garantem o tratamen-

to de 90.000 pacientes por ano e mais de 450.000 admissões no total. Com uma crescente pressão pela redução de custos, contenção de estoques e melhoria do serviço, o departamento de suprimentos realizou recentemente uma grande análise de suas atividades, auxiliado pela divisão de consultores da Lucas Industries, uma empresa inglesa de manufatura.

A análise inicial apontou que o Jimmy's tinha aproximadamente 1.500 fornecedores de 15.000 diferentes produtos, a um custo total de 15 milhões de libras. Tradicionalmente, o departamento de suprimentos solicitava aquilo que os médicos pediam, muitas vezes ocorrendo o fato de itens similares serem fornecidos por seis ou mais empresas diferentes. Com uma força-tarefa multifuncional, contendo tanto profissionais médicos como de suprimentos, um grande programa de racionalização de produto e de fornecedores foi realizado, o qual revelou muitas fontes de desperdícios. Por exemplo, a equipe descobriu que eram utilizados mais de 20 diferentes tipos de luvas, algumas das quais eram luvas de cirurgia bastante caras, custando cerca de 1 libra o par, sendo que na maioria dos casos elas poderiam ser substituídas por uma variedade menor e mais barata (20 centavos de libra). De forma similar, componentes anestésicos que eram anteriormente comprados de seis fornecedores passaram a ser adquiridos de uma só fonte. As economias nos custos de compras, estoques e administração foram enormes, e adicionalmente os maiores volumes de compra ajudaram o hospital a negociar melhores preços. Os fornecedores também se sentiram mais motivados a realizar entregas freqüentes em pequenas quantidades, dado que sabiam que eram a única fonte de suprimentos. Peter Beeston, o gerente de suprimentos, dizia:

"Nós temos sido guiados pelos fornecedores por anos (...) eles costumavam dizer que nós precisávamos comprar aos milhares, que tínhamos que esperar por semanas e que somente fariam entregas às quartas-feiras! Agora, os nossos fornecedores selecionados sabem que se seu desempenho for bom nós garantiremos um comprometimento de longo prazo. Eu prefiro comprar 80% de nossas necessidades de 20 ou 30 fornecedores ao invés da situação anterior em que nós tínhamos mais de uma centena."

A análise do processo de admissão também provou ser um terreno fértil para o aprimoramento, sob os princípios do JIT. Por exemplo, no departamento de urologia, um terço dos pacientes de cirurgias não urgentes descobria que suas cirurgias haviam sido canceladas. Uma razão para isso é que entre o momento que o médico anunciava a necessidade de uma operação e a chegada do paciente ao centro de cirurgia havia 59 mudanças de responsabilidade sobre o processo. O hospital reorganizou o processo formando uma "célula" de quatro pes-

soas, às quais era dada total responsabilidade pela admissão na Urologia. A célula estava localizada próximo ao setor e era responsável por toda a manutenção dos registros, pelo planejamento de todas as operações e pela garantia de que os leitos estariam disponíveis quando necessários, além de avisar os pacientes quando deveriam comparecer. Como resultado, as 59 transferências de responsabilidade foram reduzidas a 13 e agora o processo é mais rápido, mais barato e mais confiável.

O Jimmy's também introduziu um sistema simples de *kanban* para alguns itens de seu estoque local. Na despensa da divisão 9, por exemplo, havia somente duas caixas de seringas de 10 ml na prateleira. Quando a primeira era esvaziada, a outra era movida à frente e a divisão 9 solicitava, então, mais uma caixa. O próximo estágio será simplificar o processo de ressuprimento: as caixas vazias serão colocadas fora da despensa cujos códigos serão periodicamente lidos pelo departamento de suprimento, utilizando coletores portáteis de dados.

A gerência do hospital está convencida dos benefícios de suas mudanças.

"Todas essas mudanças não se referem à redução de custos, mas a aumento do valor pelo dinheiro. Estamos estabelecendo como padrão a compra de produtos de qualidade e temos mais influência na decisão de compra (...) de uma organização funcional com grande número de compradores; nós agora nos concentramos na gestão de materiais para linhas de produto completas. O projeto tem sido um sucesso indiscutível e, embora estejamos simplesmente começando a ver benefícios, minha expectativa é de que as economias em custo e em estoque irão crescer! O relatório sobre o Kit Estéril de Curativos mostra o potencial que a nossa equipe identificou. O kit antigo consistia em quatro pares de pinças plásticas, bolas de algodão e um pote plástico. Esse kit era utilizado com ou sem luvas adicionais. Ele custava aproximadamente 60 centavos de libra excluindo as luvas. O novo kit consiste em um pote plástico, cotonetes etc. e um único par de luvas de látex. Este kit custa aproximadamente 33 centavos de libra, incluindo as luvas. A meta de economia total é de aproximadamente 20.000 libras."

Questões

1. Liste os elementos na nova abordagem do St. James que podem ser entendidos como uma derivação dos princípios JIT de manufatura.
2. Que outras idéias da manufatura JIT você acha que podem ser aplicadas num hospital como o St. James?