

Eixo Temático: Estratégia e Internacionalização de Empresas

**ESTRATÉGIAS PARA O DESPACHO DE ORDENS DE SERVIÇO COM VISTAS AO
DESEQUILÍBRIO ENTRE CAPACIDADE E DEMANDA**

**STRATEGIES FOR THE ORDER OF SERVICE ORDER WITH THE SIGHTS
IMBALANCE BETWEEN CAPACITY AND DEMAND**

Leonardo Marques Caires, Iochane Guimarães e Vinicius Jacques Garcia

RESUMO

As rápidas mudanças do mercado forçam as empresas a adotarem diferentes estratégias na busca por produtividade, redução de custos e na satisfação do cliente, e assim conseguir sobreviver no atual mercado competitivo. Em concessionárias de energia elétrica, o atendimento solicitações dos clientes (serviços comerciais) é uma tarefa complexa que guarda especial dificuldade quando é considerada a grande demanda dos serviços, os recursos (humanos e materiais) disponíveis e a necessidade da observação dos padrões de qualidade e prazos máximos para o atendimento, estabelecidos pelas agências regulamentadoras, sendo que a não observação desses prazos implica multas ao prestador de serviço. Assim, esse trabalho visou contribuir para o gerenciamento de capacidade e demanda do despacho ordens de serviços a serem atribuídas para as equipes de execução, respeitado a jornada de trabalho.

Palavras-chave: Gestão de Capacidade e demanda, despacho de serviços, Concessionárias elétricas.

ABSTRACT

The rapid market changes force companies to adopt different strategies in the search for productivity, cost reduction and customer satisfaction, and get survive in today's competitive market. In electric utilities, the service customer requests (commercial services) is a complex task that special guard difficulty when considering the great demand of services, resources (human and material) available and the need for observation of quality standards and deadlines for compliance, established by regulatory agencies, and the non-observance of these deadlines shall entail fines to the service provider. Thus, this study aimed to contribute to capacity management and demand dispatch service orders to be assigned to implementing teams, respected the workday.

Keywords: Capacity management and demand, shipping services, electric Dealerships.

1 INTRODUÇÃO

A extraordinária importância do setor dos serviços para a economia, tanto na produção quanto no emprego, não pode ser negada. Dados da ODCE (2009) mostram que 70% do Produto Interno Bruto das principais economias do mundo estão ligadas a prestação de serviço (por exemplo, EUA 76,5%, a França 75,9%; UK 73,8%, a Itália 70,9%; Alemanha 70,1%, o Japão 69,6 %, e a Espanha 67,2%). Quanto à geração de empregos, o setor é responsável por mais de 60% da mão de obra ativa nas principais economias do mundo (por exemplo, EUA 78,4%; Reino Unido 76,4%, França 72,6%, o Japão 67,1%, a Alemanha 66,6%; Itália 64,5% e Espanha 64%). Além disso, os serviços estão sendo, cada vez mais, incorporados em empresas de manufatura na busca de vantagem competitiva. Calcula-se que entre 30% e 70% do valor acrescentado em uma empresa de manufatura típico pode ser atribuída ao componente de serviços (ROSEN, 1998).

Machuca et al. (2007) afirma que mesmo que evidente a importância do setor para a sociedade, a gestão de operações de serviços ainda encontrar-se num estágio pouco desenvolvido, tanto no desenvolvimento de pesquisas, quanto nas empresas. Para os autores o fato de que as questões táticas/operacionais em serviços são menos estruturadas, difusas e variáveis que na manufatura, dificultando sua abordagem. Desta forma existe uma carência de pesquisas e métodos nos temas de *planejamento, programação e controle de operações de serviços, organização do trabalho, planejamento de capacidade/longo prazo, inventário em serviços, projeto de instalações de serviço e layout e expansão / globalização dos serviços*.

Longe de uma perspectiva programada, a intangibilidade dos serviços, a impossibilidade de formar estoques e simultaneidade de produção e consumo dificultam o seu gerenciamento. Essas características evocam a necessidade do setor de dispor das vantagens da evolução tecnológica e dos possíveis ganhos de produtividade com vistas a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, seja qual for o regime de gestão das organizações responsáveis pela execução de serviços.

Frente a esse cenário complexo, um dos principais desafios enfrentados pelos gerentes de serviços é o gerenciamento de capacidade e demanda, na busca do equilíbrio do dimensionamento de recursos (investimentos em instalações, equipamentos, pessoas, espaço etc.) com o comportamento da demanda (variabilidade, sazonalidade, expectativas dos clientes). Quando a demanda por um serviço é menor do que a capacidade disponível, têm-se instalações e equipes de trabalho ociosas. Por outro lado, quando a demanda é maior que a capacidade, geram-se filas e esperas, que causam insatisfações aos clientes (JOHNSTON, 2002). Considerando esse contexto, o presente estudo se propõe a investigar como uma operação de serviço pode identificar as variações de demanda a fim de planejar e organizar uma capacidade produtiva adequada. A partir disso, é realizado um estudo de caso sobre a aplicação dessas estratégias no despacho de ordens de serviço em uma concessionária de energia.

2 GESTÃO DE CAPACIDADE E DEMANDA EM SERVIÇOS

Segundo Slack et al. (1997), a capacidade de uma operação é o máximo nível de atividade de valor adicionado, em determinado período de tempo, que o processo pode realizar sob condições normais de operação. Zeithaml & Bitner (2003) complementam que a capacidade reflete o sentido quantitativo de suprir a necessidade do cliente. Quanto à demanda Zeithaml & Bitner (2003) que essa reflete a quantidade de produtos ou serviços que os clientes requerem de uma operação ou processo a qualquer momento.

Para Zeithaml & Bitner (2003) a questão fundamental subjacente à gestão da oferta e demanda de serviços é a impossibilidade de formar estoques. Diferentemente das empresas do setor produtivo, as empresas da indústria de serviços não conseguem compor estoques em períodos de baixas demandas e utilizá-los mais tarde quando essa se elevar. A impossibilidade de compor estoques deve-se ao caráter perecível dos serviços e sua simultaneidade de produção e consumo.

A impossibilidade de gerar estoques, combinado com a flutuação da demanda traz várias consequências. Destaca quatro cenários possíveis advindos das diferentes combinações entre capacidade e demanda. Excesso de demanda; A demanda excede a capacidade ótima, a demanda e a oferta estão equilibradas ao nível de capacidade ótima, Excesso de capacidade.

Slack et al. (1997) lembra que muitas organizações operam aquém de sua capacidade máxima como forma de possibilitar respostas rápidas da operação a novos pedidos, mas que frequentemente algumas partes de seus processos funcionam no máximo de sua capacidade, constituindo-se em gargalos do sistema produtivo.

As estratégias para lidar com mudanças de demanda e, conseqüentemente, de capacidade, podem ser de longo, médio ou curto prazo. As primeiras dizem respeito, segundo Slack et al. (1997), “a introduzir (ou eliminar) incrementos grandes de capacidade física. Os ajustes de capacidade no médio prazo envolvem por exemplo, alteração no número de horas em que os equipamentos são utilizados. Por fim, a maioria das operações tem de estar preparada, também, para mudanças diárias de capacidade em resposta a aumentos imprevistos de demanda.”

Slack et al. (1997) afirma que “as decisões tomadas na área de planejamento e controle de capacidade afetam os desempenhos de custos, receitas, capital de giro, qualidade, velocidade, confiabilidade e flexibilidade” e dividem essa tarefa em três passos: o primeiro, “entender e medir as flutuações na demanda e o grau de capacidade disponível”; o segundo, “identificar as estratégias para lidar com a flutuação da demanda”; e o terceiro, “decidir que abordagem de planejamento e controle é mais adequada”.

2.1 MENSURAÇÃO DE CAPACIDADE E DEMANDA

Slack et al. (1997) afirma que entender e medir as flutuações na demanda e o grau de capacidade disponível, apesar de parecer simples, é uma tarefa complicada dentro de uma organização. Quanto à mensuração da capacidade, os autores afirmam que somente quando a operação é relativamente padronizada e repetitiva é fácil de definir uma capacidade de modo claro. Novamente, tomando a capacidade como a habilidade de suprir, essas suposições estão relacionadas ao *mix* de produtos ou serviços fornecidos, o tempo no qual eles são fornecidos e à especificação do que é fornecido.

Gianesi & Correa (2012) acrescentam que principalmente quando limitada pela mão-de-obra, recurso que apresenta problemas de absenteísmo, rotatividade e variação em termos de produtividade, é difícil medir com precisão a capacidade de sistemas de serviço, pois diferentes serviços demandam quantidades variáveis de mão-de-obra, e as variações intrínsecas do trabalho humano fazem com que diferenças de produtividade causem variações, por vezes substanciais, na capacidade de atender clientes.

Entretanto, quanto melhor se puder estimar e prever necessidades de capacidade e quanto menos variabilidade de produtividade houver num sistema de serviços, melhor será o resultado do planejamento de capacidade e, conseqüentemente, melhor será o desempenho do sistema naqueles critérios que são influenciados pela administração da capacidade. Qualquer medição da capacidade conterà suposições, podendo ser necessário uma estimativa de cada uma delas, mas cada uma oculta um aspecto da realidade.

Vollmann et al. (1992), lembra que a importância da definição da unidade de medida para a capacidade é um fator gerencial importante, pois ele deve representar recurso que constitui uma restrição e das necessidades da organização. As alternativas variam desde horas-máquina ou horas-homem até unidades físicas ou monetárias. Definida a unidade de medida da capacidade, faz-se necessário estabelecer um conjunto de padrões que possibilitem traduzir a demanda em recursos necessários.

Por sua vez, o conhecimento da demanda deve ser considerado, principalmente pela possibilidade de sua variação. Modelagem matemática e técnicas estatísticas como regressões podem, em geral, ser utilizadas para melhor se prever a demanda futura.

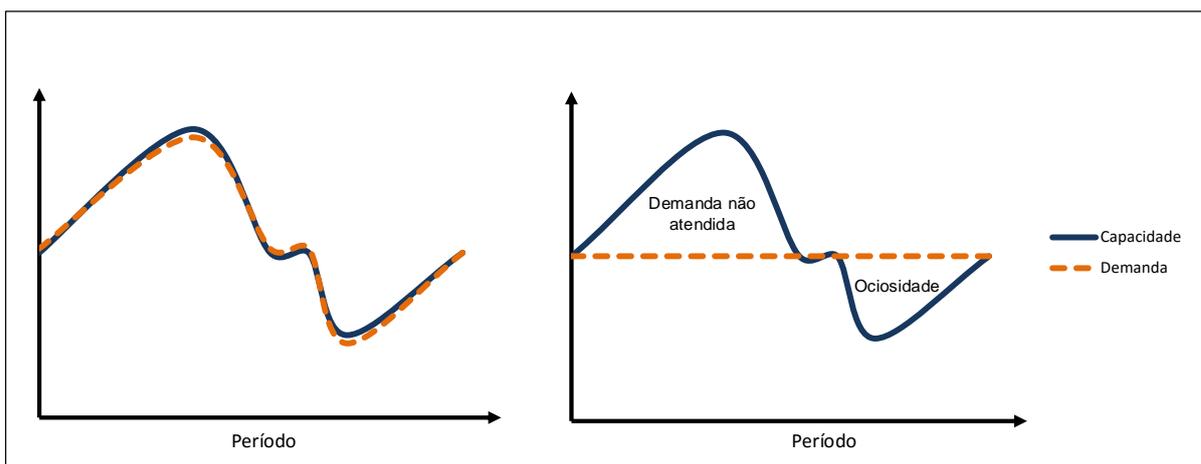
Qualquer das três políticas básicas de planejamento de capacidade que se adote, ou mesmo qualquer combinação delas, inicialmente, se tenha uma boa noção a respeito de como vai dar-se a demanda em períodos futuros. Cada uma dessas políticas conta com estratégias gerenciais que podem ser implementadas, partindo das necessidades da empresa e das peculiaridades da operação.

2.2 ESTRATÉGIAS PARA O GERENCIAMENTO DA CAPACIDADE E DEMANDA

Quando uma organização compreende suas limitações em capacidade e os padrões de demanda, ela está em posição para definir a estratégia adotada para o gerenciamento de capacidade e demanda. Existem basicamente dois planos “puros” que podem ser adotados. O primeiro consiste em “perseguir” a demanda. Se a demanda aumenta, a capacidade aumenta; se diminui a capacidade também diminui. Essa estratégia é conhecida na literatura como *Chase Demand*. O segundo plano consiste em fixar a capacidade em um nível capaz de atender a um determinado percentual da demanda máxima esperada. É a estratégia de nível de serviço.

A Figura 1, ilustra graficamente as duas estratégias básicas que podem ser utilizadas para gestionar capacidade e demanda em serviços.

Figura1 - Estratégias básicas para gestionar capacidade e demanda em serviços.



Fonte: Os autores

Na maioria dos serviços, a estratégia de acompanhamento da demanda (figura da esquerda) tem limitações evidentes. Não é economicamente viável estar investindo e desinvestindo em instalações, equipamentos, pessoal etc. Assim, a estratégia de nível de

serviço (lado direito da figura) é a mais indicada, e o problema consiste, então, em decidir qual o percentual da demanda máxima esperada a empresa quer atender.

Se a decisão é a de ter capacidade para atender ao pico da demanda, isso significa assumir os custos de ociosidade nos períodos de demanda normal. Essa opção pode ser justificada quando as margens obtidas por ocasião da demanda máxima compensam o custo da baixa utilização nos períodos normais. Por outro lado, uma decisão por um nível de serviço inferior a 100% também pode ser sábia: a empresa assume que estar preparada para atender à totalidade da demanda é mais caro do que atender ao percentual excedente sobre o nível decidido.

Zeithaml & Bitner (2003) apresentam a diferença da capacidade ótima e a capacidade máxima. A utilização da capacidade em nível ótimo significa que os recursos são empregados por completo, mas não em excesso, e que clientes estão recebendo os serviços de qualidade no momento certo. No caso, a disponibilidade máxima representa o limite de disponibilidade de serviço.

Nem todas as empresas são desafiadas da mesma maneira em termos de gestão de oferta e da demanda. A gravidade depende da extensão das flutuações na demanda no tempo, e da extensão que a oferta é restringida. Alguns tipos de organizações passam por flutuações maiores de demanda ao passo que outras presenciam alterações mais modestas. Para algumas empresas, o pico de demanda é, em geral, atendido mesmo quando essa flutua, mas para outras o pico na demanda, muitas vezes, excede a capacidade.

O fato de acompanhar a demanda ou fixar a capacidade não isenta o gerente dos problemas potenciais associados àquelas decisões: ter de ou aumentar ou diminuir a capacidade por curtos períodos ou bancar a ociosidade, ou não atender à demanda superior à capacidade fixada. A literatura sobre gestão de capacidade em serviços oferece uma série de “truques” à disposição dos gerentes interessados em ajustar oferta e demanda, ou seja, diminuir o *gap* existente entre capacidade e demanda naqueles períodos em que a oferta supera a demanda ou naqueles em que a demanda supera a capacidade.

2.3 MECANISMOS PARA SINCRONIZAÇÃO DE CAPACIDADE E DEMANDA

Para amenizar os impactos oriundos das variações, os sistemas de serviço podem utilizar medidas ativas para contribuir para o descompasso entre capacidade e demanda (HAYES et al., 2008). Qualquer das duas políticas básicas de planejamento de capacidade que se adote contam com estratégias gerenciais que podem ser implementadas, partindo das necessidades da empresa e das peculiaridades da operação.

A literatura sobre a gestão da capacidade e demanda em operações industriais e de serviços apresenta vários mecanismos que foram sendo desenvolvidos e utilizados nas organizações nos últimos anos, todos com o objetivo de ajustar (ou diminuir) o *gap* existente entre os mesmos, tanto nos períodos em que a oferta supera a demanda, como naqueles em que a demanda supera a capacidade (FITZSIMMONS & FITZSIMMONS, 2000).

Essas abordagens podem ser utilizadas de modo individual, simultâneo ou combinadas ao longo da execução das atividades pela organização. Algumas das abordagens publicadas por diferentes autores nos últimos anos são apresentadas no Quadro 1, 2 e 3. Para facilitar a leitura, as estratégias foram agrupadas de acordo com as suas características, dividindo-se em: estratégias para adequar a capacidade (que possuem o intuito de aproximar a capacidade da demanda), estratégias para gerenciar a demanda (que procuram ajustar a demanda à capacidade) e estratégias mistas (que servem para o gerenciamento de ambas).

Quadro 1 - Estratégias para gerenciar a capacidade

Gestão da Capacidade	
Estratégia	Autores
Planejar e organizar os turnos de trabalho	Téboul (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Hopp & Spearman (2000)
Desenvolver flexibilidade nas instalações (ex. compartilhando capacidade, terceirizando certas atividades ou alugando equipamentos)	Téboul (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Hopp & Spearman (2000); Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003); Antunes et al. (2008)
Desenvolver flexibilidade na mão-de-obra (ex. contratar equipes temporárias, compartilhar equipe com outras áreas, preparar colaboradores multifuncionais, utilizar jornada parcial ou extra de trabalho, conceder folgas ou férias, dispensar funcionários)	Téboul (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Hopp & Spearman (2000); Johnston (2002); Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003); Antunes et al. (2008)
Analisar internamente o sistema de entrega a fim de encontrar melhorias para mudanças nos processos	Téboul (1999); Hopp & Spearman (2000)
Restringir a oferta de serviço nos períodos de pico (em termos de tempo, atividade ou duração)	Téboul (1999); Johnston (2002)
Construir e manter capacidade extra ou colchão de capacidade (<i>capacity cushion</i>)	Hayes et al. (2008); Antunes et al. (2008)
Planejar a infra-estrutura de capacidade de acordo com a demanda antecipada (utilização máxima da capacidade)	Hayes et al. (2008)
Reduzir o tempo de ciclo/ processamento dos produtos ou serviços, através da adoção de técnicas para melhorias de métodos e processos	Antunes et al. (2008)
Manter a capacidade abaixo da taxa média de utilização (colchão negativo)	Hayes et al. (2008)
Identificar e administrar os gargalos do processo (teoria das restrições), reduzindo tempos de <i>setup</i> e de paradas desnecessárias	Johnston (2002); Antunes et al. (2008)

Fonte: Os autores

Quadro 2 - Estratégias para gerenciar a demanda

Gestão da Demanda	
Estratégia	Autores
Desenvolver serviços complementares, substitutos ou novos	Gianesi & Corrêa (1996); Tébol (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Hopp & Spearman (2000); Klassen & Rohleder (2002)
Escalonar ou segmentar a demanda	Téboul (1999); Gianesi & Corrêa (1996); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000)
Ofertar preços diferenciados	Gianesi & Corrêa (1996); Tébol (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Johnston (2002); Klassen & Rohleder (2002)
Desenvolver sistemas de reservas	Gianesi & Corrêa (1996); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Johnston (2002); Klassen & Rohleder (2002)
Realizar promoções de preços para os períodos de baixa demanda	Téboul (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Johnston (2002); Zeithaml & Bitner (2003)
Permitir a formação de filas, gerenciado-as a fim de reduzir as esperas (armazenamento da demanda)	Gianesi & Corrêa (1996); Tébol (1999); Johnston (2002); Zeithaml & Bitner (2003)
Gerenciar por rendimentos ou pela rentabilidade	Gianesi & Corrêa (1996); Fitzsimmons &

(<i>yield management</i>), prática que consiste em cobrar preços mais altos quando a demanda está aquecida e oferecer descontos nos horários de baixa demanda	Fitzsimmons (2000); Johnston (2002); Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003)
Informar ao cliente sobre a carga de trabalho, indicando melhores dias/ horários	Gianesi e Corrêa (1996); Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003)
Estabelecer políticas de serviços não ligadas a preços (ex. tratamento diferenciado para clientes fiéis)	Gianesi e Corrêa (1996); Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003)

Fonte: Os autores

Quadro 3 - Estratégias mistas

Estratégias mistas	
Estratégia	Autores
Modificar o horário ou os dias trabalhados	Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003)
Usar automação em alguma etapa do processo	Klassen & Rohleder (2002)
Prover acesso aos clientes através de canais de serviço alternativos ou especializados	Johnston (2002); Klassen & Rohleder (2002); Zeithaml & Bitner (2003)
Mudar o nível de participação do cliente no processo	Téboul (1999); Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000); Johnston (2002); Klassen & Rohleder (2002)

Fonte: Os autores

Diferentemente da capacidade, a demanda por serviços não é uma variável sob controle direto do prestador de serviços. Ela é influenciada por fatores, tais como preços praticados pelas empresas do setor, publicidade, nível de atividade econômica, necessidades momentâneas do cliente, acessibilidade do serviço etc. Nesse sentido Menezes (2010) realiza um estudo exploratório em uma central de atendimento ao cliente de uma instituição de ensino privada para verificar como uma operação de serviço pode identificar as variações de demanda a fim de planejar e organizar uma capacidade produtiva adequada. A autora mostra que a utilização dos mecanismos de ajuste de capacidade e demanda trouxeram resultados sobre os tempos de processamento e possibilitaram um melhor entendimento das características dos processos.

Para Gianessi (2004), os mecanismos de gerenciamento da demanda podem ser divididos em dois grupos. O primeiro grupo é formado por estratégias que buscam para alterar o comportamento da demanda em determinados períodos de planejamento para aproximá-la da capacidade disponível. Entre esses mecanismos encontram-se: a oferta de preços diferenciados (para períodos de alta demanda), promoções (para períodos de baixa demanda) e informar ao cliente melhores dias/ horários para solicitar o serviço.

O segundo grupo de mecanismos para o gerenciamento da demanda tem como objetivo a utilização de estoques para absorver as variações na demanda. Conforme já mencionando, diferente da manufatura na qual é possível produzir mais que o necessário nos períodos de baixa demanda e estocar a produção para suprir os picos de demanda, os serviços não podem ser estocados. Uma alternativa possível, análoga ao estoque de peça em processamento na manufatura, utilizada em operações de serviço é “estoque de clientes” que solicitam um determinado serviço.

Há basicamente três mecanismos de gestão da demanda pelo “estoque de clientes”: A formação de filas, a segmentação da demanda e o sistema de reserva. E conforme acrescenta Fitzsimmons & Fitzsimmons (2000), a espera do cliente pode ser vista como uma

contribuição para a produtividade ao permitir uma maior utilização da capacidade limitada. Assim, em períodos onde a capacidade de atendimento é menor que a demanda do serviço, o cliente deve esperar até que sistema tenha a capacidade para realizar o atendimento. O desafio gerencial então é de como a demanda excedente deve ser gerenciada, a fim de garantir a melhor utilização dos recursos e garantir a satisfação do cliente.

3 GESTÃO DE CAPACIDADE E DEMANDA NO DESPACHO DE ORDENS DE SERVIÇO EM CONCESSIONÁRIAS ELÉTRICAS

A literatura sobre gestão de capacidade e demanda fornece um importante subsídio para o gerenciamento dos diferentes sistemas de serviço. Porém, os serviços de manutenção e atendimento em concessionárias elétricas, as equipes e demandas estão espacialmente distribuídos, e o tempo de resposta a solicitação variará pela distância da equipe até a ocorrência, do dia ou período das ocorrências e das condições de tráfego e climáticas que fogem do controle do sistema.

Conforme Raduan (2009), quando determinada demanda de atendimento possuir um atributo relacionado com o suporte à vida, segurança da população ou interrupção de serviços essenciais, o tempo de resposta à demanda é considerando um fator crítico e a mobilização das equipes deve ser imediata. Nos demais casos, existe uma maior flexibilidade para o intervalo de tempo de resposta ou de finalização do serviço. Para esse tipo as ocorrências ou pedidos de serviços são agrupados e programados para atendimento em um período de tempo conveniente, em geral no dia seguinte, buscando reduzir os custos envolvidos, principalmente os de deslocamento.

Considerando que as urgências ou prioridades de atendimento no universo dos serviços, em geral são menos numerosas, na maioria das instituições e empresas, as equipes recebem no início do turno de trabalho a programação das solicitações rotineiras ou flexíveis que deverão executar durante a jornada de trabalho e com a incidência de pedidos imediatos ou urgentes as equipes são desviadas para os atendimentos desses serviços, pela sua máxima prioridade.

Nesse tipo de sistema, a Central de Despachos é a responsável pelo planejamento e monitoramento de todos os recursos e processos envolvidos para o atendimento dos clientes, desde o recebimento de pedidos até a alocação dos serviços para as equipes. A figura 2 , ilustra recursos envolvidos no processo de atendimento de serviços de campo.

Figura 2– Processo de atendimento de serviços de campo.



Fonte: Raduan (2009)

As demandas, representadas pelas solicitações de serviço, ou ocorrências são recebidas de diversas maneiras, dependendo do grau de informatização do sistema de atendimento: (1) via Internet, (2) via telefone para uma central de atendimento, (3) via e-mail, e (4) via outra central de atendimento integrada. Uma vez recebidas, as solicitações são qualificadas,

formatadas e separadas por prioridade. Em seguida, são enviadas para uma central de despachos que, de posse das informações sobre a localização, e o andamento dos serviços, escolhe o veículo e técnico de campo que será mobilizado para atender a solicitação. Normalmente o técnico, ao chegar ao local da solicitação, avisa o despachador de sua localização, e faz o mesmo ao finalizar o serviço no local. Havendo pedidos antecipados, o técnico já possui uma programação de serviço, que vai seguindo até que seja solicitado um desvio enviado pelo despachante, em casos de emergência. Em outros casos, o próximo serviço vai sendo enviado caso a caso, até o final da jornada de trabalho.

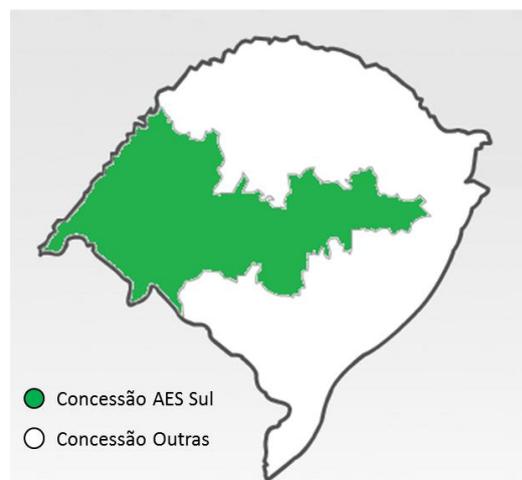
Para Amorim (2010) as principais dificuldades encontradas pelos responsáveis do despacho dessas solicitações residem na seleção das ocorrências mais próximas entre si, exigindo do profissional um prévio da área para a formação do agrupamento, na priorização das ordens, tarefa penosa quando considerado o grande volume de solicitações e na redistribuição das ordens caso serviços urgentes ingressem no sistema. Além disso, as variações aleatórias no ingresso destas solicitações e na capacidade de execução fazem com que essas ordens de serviço se acumulem, gerando filas de espera. Com o acúmulo dessas ordens, muitas solicitações não são atendidas dentro do prazo estipulado, ocasionando a piora da qualidade do serviço prestado, a insatisfação do cliente e custos de atraso que incidem sobre a prestadora de serviço.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso desenvolvido neste trabalho se baseia em informações e dados históricos de ocorrência de ordens de serviço em uma concessionária de energia elétrica para analisar o comportamento da demanda no setor e partir disto planejar a capacidade para o atendimento.

A empresa localiza-se na região centro-oeste do estado do Rio Grande do Sul (Brasil), sendo responsável por distribuir energia elétrica para em torno de 1.300.000 clientes distribuídos em uma área com mais de 99.000 km², formada por 118 municípios. Na Figura 3 é possível visualizar a representatividade territorial da empresa.

Figura 4 – Área de concessão da empresa



As áreas de concessão são subdivididas pela empresa em zonas de atendimento para melhor designação das demandas de serviços para as equipes. Assim a zona de estudo deste

trabalho limitou-se à zona que apresenta a maior ocorrência de ordens de serviço, além de considera somente o despacho de ordens comerciais que devem ser atendidas.

O estudo de caso desenvolvido para testar e validar a metodologia proposta é baseada na observação de 2286 ocorrências de serviços de uma concessionária de distribuição de energia elétrica, compreendendo um horizonte de 30 dias.

Para o período a empresa recebeu 9 tipos distintos de serviço. Assim, buscou-se encontrar os tempos médios o atendimento e deslocamento de cada uma dessas ordens, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de ordens de serviço.

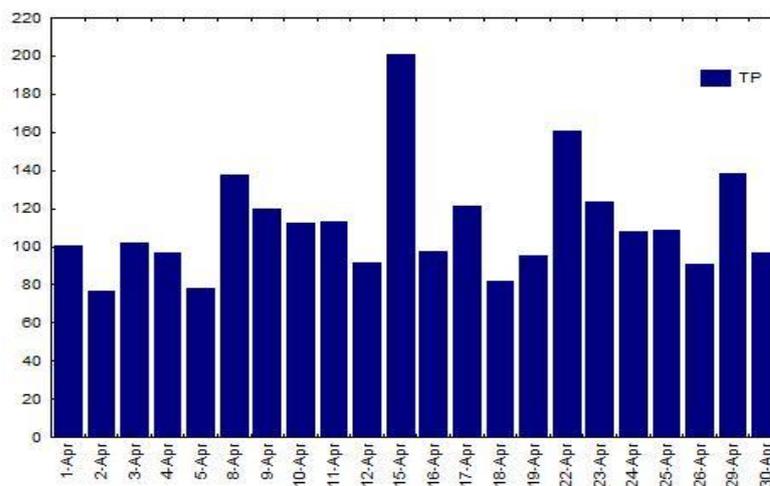
	TO510	TO562	TO113	TO628	TO531	TO512	TO547	TO508	TO517
Tempo médio de serviço	70	80	30	35	50	80	90	30	30
Tempo médio de deslocamento	21	24	9	10,5	15	24	27	9	9
Total	91	104	39	45,5	65	104	117	39	39

Fonte: Os autores

A partir do tempo médio de execução de cada ordem e seus respectivos tempos de deslocamento, foi possível definir o tempo necessário para o atendimento das ordens de serviço.

As ordens de comerciais são despachadas de segunda a sexta-feira, sendo que as solicitações que ingressaram durante o final de semana ou feriados são despachados no próximo dia útil, Assim, foram considerados 22 dias de despacho para o mês analisado. A Figura 4 apresenta o tempo de processamento das ordens de serviço comercial por dia.

Figura 4 - Demanda para o período em horas



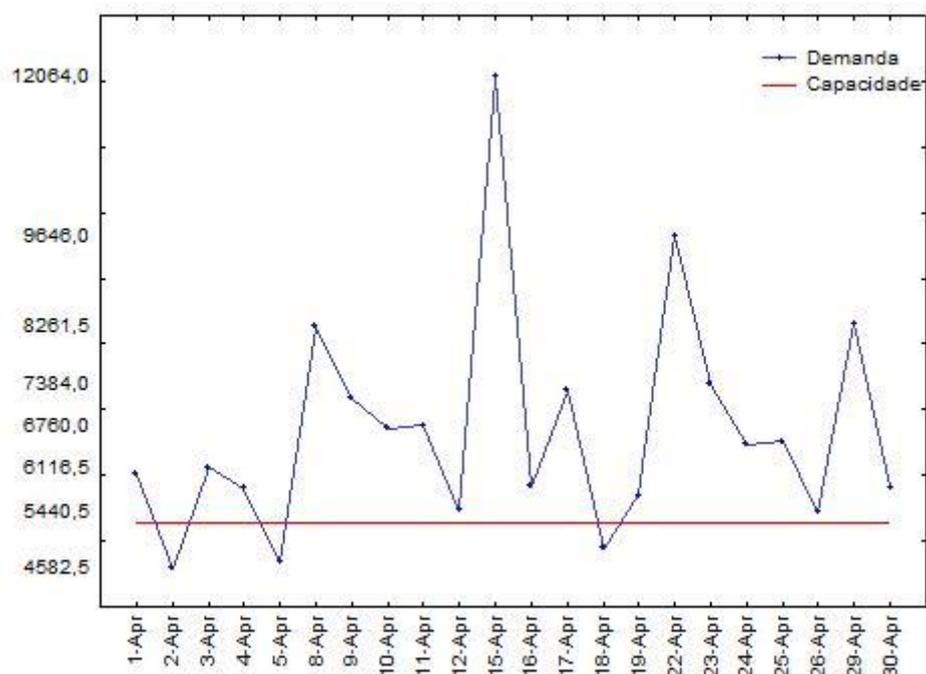
Fonte: Os autores

A capacidade da empresa para o atendimento foi mensurada pela disponibilidade de 11 equipes com jornada diária de 8 horas/dia, o que equivale a total de uma 5280 min/dia. Como este estudo visa minimizar a interferência do atendimento das ordens emergenciais no

atendimento das ordens comerciais, o tempo necessário para esse atendimento foi subtraído do tempo total disponível.

A partir da mensuração da capacidade e da demanda da empresa foi possível realizar a comparação entre a capacidade de atendimento e a demanda no período apresentada na Figura 5 de forma acumulada.

Figura 5 – Capacidade comparada com a demanda



Fonte: Os autores

O gráfico da Figura 5 evidencia a criticidade do desequilíbrio do sistema, de forma que 19 dos 22 dias de despacho não existe a possibilidade de suprir toda a demanda com os recursos existentes. Mesmo se toda a jornada de trabalho das equipes for utilizada, apenas 58% da demanda seria atendida durante o período analisado.

Diante desta complexidade, dois mecanismos possíveis para equiparar a capacidade à demanda, vão ao encontro ao desafio enfrentado no despacho de serviço de campo: o gerenciamento de filas e a segmentação da demanda, para que ordens de menor prazo sejam atendidas de forma prioritária. Associados a esses mecanismos, a Modelagem Matemática pode ser utilizada como ferramenta para auxiliar o dimensionamento destes sistemas e proporcionar um embasamento para a elaboração de planos de ação, avaliar e testar alternativas para a tomada de decisão.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou um estudo sobre as estratégias de gerenciamento de capacidade e demanda aplicadas as operações de serviço. O estudo de caso realizado sobre o gerenciamento de capacidade e demanda em uma concessionária de distribuição elétrica mostra-se desafiadora no que tange a possibilidade de contribuir na difícil tarefa de gerenciar serviços. Além disso, acredita-se na possibilidade de contribuir para o desenvolvimento técnico-científico sobre o assunto e nos ganhos de produtividade para o setor elétrico.

Toda via, existe ainda necessidade do desenvolvimento de trabalhos que contemplem de que forma as essas estratégias podem ser efetivamente aplicadas no despacho de ordens de serviço. Em especial, vislumbra-se o tratamento sistêmico das estratégias aplicadas com a rota das equipes, possibilitando assim a redução dos deslocamentos entre os atendimentos e consequentemente o melhor aproveitamento da jornada de trabalho das equipes.

REFERÊNCIAS

AHMADI, S.; OSMAN, I. H. Greedy random adaptive memory programming search for the capacitated clustering problem. *European Journal of Operational Research*, v. 162, n. 1, p. 30 – 44, apr 2005. ISSN 03772217. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221703008208>>.

ALTENDORFER, K.; MINNER, S. Simultaneous optimization of capacity and planned lead time in a two-stage production system with different customer due dates. *European Journal of Operational Research*, v. 213, n. 1, p. 134 – 146, aug 2011. ISSN 03772217. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221711002177>>.

AMORIM, M. L. F. *Otimização de Atendimentos de Emergência em Redes de Distribuição de Energia Elétrica*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2010.

AN, S. et al. Reliable emergency service facility location under facility disruption, en-route congestion and in-facility queuing. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 82, p. 199 – 216, oct 2015. ISSN 13665545. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554515001465>>.

ANDRADE, E. L. *Introdução à pesquisa Operacional: Métodos e modelos para análise de decisões*. [S.l.]: LTC, 2007.

ANTUNES, J. *Sistemas de produção: conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta*. [S.l.]: Bookman Editora, 2009.

BUFFA, E. Research in operations management. *Journal of Operations Management*, 1980. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0272696380900054>>.

CORREIA, A. R. et al. Estimativa da distribuição da demanda na região metropolitana de São Paulo com cenários de um novo aeroporto. v. 5, p. 44 – 62, 2011.

COSTA, C.; COSTA, D.; GÓES, A. Determinação de Setores de Atendimento em uma Concessionária de Energia. *Trends in Applied and . . .*, 2007. Disponível em:
<<http://www.sbmec.org.br/tema/seer/index.php/tema/article/view/199>>.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. *Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação*. [S.l.]: AMGH Editora, 2014.

GIANESI, I. G.; CORRÊA, H. L. *Administração estratégica de serviços: operações para satisfação do cliente*. [S.l.]: Editora Atlas SA, 2008.

HAYES, R. H.; UPTON, D.; PISANO, G. *Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva*. [S.l.]: Bookman, 2008.

HOPP, W. J.; SPEARMAN, M. L. *Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management*. [S.l.]: Irwin/McGraw-Hill, 2001 *of Operations Production Management*, v. 25, n. 12, p. 1298 – 1308, dec 2005. ISSN 0144-3577. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-28344447133>>

KLASSEN, K. J.; ROHLEDER, T. R. Demand and capacity management decisions in services: How they impact on one another. *International Journal of Operations Production Management*, v. 22, n. 5, p. 527 – 548, 2002. ISSN 0144-3577. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443570210425165>>.

MACHUCA, J. A.; GONZÁLEZ-ZAMORA, M. del M.; AGUILAR-ESCOBAR, V. G. Service Operations Management research. *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 3, p. 585 – 603, apr 2007. ISSN 02726963. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272696306000465>>.

MENEZES, L. Gerenciamento de capacidade e demanda em operações de serviço: um estudo exploratório em uma central de atendimento ao cliente. In: *XXX ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. São Carlos-SP: [s.n.], 2010. p. 1 – 12. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010TNSTO11374616851.pdf>>.

MILLER, J.; GRAHAM, M. *Production/operations management: Agenda for the '80s*. 1981. 547 – 571 p. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0000873433>>.

OECD. *Main Economic Indicators, Basic Structural Statistics*. 2005. Disponível em: <http://www1.oecd.org/scripts/cde/members/lfsindicatorsauthenticate.asp>.

RADUAN, A. *Roteirização parcialmente dinâmica aplicada a serviços de campo*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-13082010-160605/en.php>>.

ROSEN, L. Service: the next frontier. *Hospital materiel management quarterly*, 1998. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/med/10176284>>.

SANTOS, L.; VARVAKIS, G.; GOHR, C. Por que a estratégia de operações de serviços deveria ser diferente? Em busca de um modelo conceitual. *XXIV Encontro Nacional de . . .*, p. 3454 – 3461, 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004{_}Enegep0703{_}>.

SLACK, N. Operations strategy: will it ever realize its potential? *Gestão & Produção*, Universidade Federal de São Carlos, v. 12, n. 3, p. 323 – 332, dec 2005. ISSN 0104-530X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci{_}arttext{\&}pid=S0104-530X2005000300004>

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. [S.l.]: Atlas, 2009.

TÉBOUL, J. *A era dos serviços: uma nova abordagem de gerenciamento*. [S.l.]: Qualitymark Editora Ltda, 1999.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. J.; GREMLER, D. D. *Marketing de Serviços-: A Empresa com Foco no Cliente*. [S.l.]: AMG