

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

ERICK MARCONE TELES COLARES

**Utilização da gestão da capacidade e demanda na solução do *trade-off* entre utilização da capacidade e nível de serviço.**

SÃO PAULO - SP

2012

ERICK MARCONE TELES COLARES

Projeto de Dissertação

**Utilização da gestão da capacidade e demanda na solução do *trade-off* entre utilização da capacidade e nível de serviço.**

Dissertação apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas, em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

**Linha de Pesquisa:** Operações

**Data de avaliação:** 14/12/2012

**Banca examinadora:**

---

Prof(a). Dr(a). Orlando Cattini Jr.  
FGV-EAESP

---

Prof(a). Dr(a). Eliane Zamith Brito  
FGV-EAESP

---

Prof(a). Dr(a). André Luis de Moura Castro  
Duarte  
INSPER

## AGRADECIMENTOS

Não poderia iniciar esse agradecimento citando outras pessoas que não aos meus pais, Colares e Isani, que sempre fizeram de tudo para incentivar e promover em mim a busca pelos estudos e conhecimento e me mostraram a importância do conhecimento como sendo algo que nunca perderá. Aos meus irmãos, Patrick, Rayssa e Mayck, que mesmo a distância sempre estiveram próximos.

Agradeço ao Prof. Orlando Cattini, meu orientador, pelos direcionamentos preciosos na condução do trabalho.

Também gostaria de agradecer à Prof<sup>a</sup> Eliane Zamith Brito e ao Prof. Luiz Carlos Di Serio pelas contribuições e conselhos valiosos quando da qualificação desse trabalho e a todos os professores do MPA que de alguma forma contribuíram para esse trabalho.

Não poderia deixar de agradecer a essa turma excepcional da qual fiz parte no MPA. Os grupos eram diversos, turma da corrida, turma dos *happy hours*, turma dos trabalhos em grupo, mas em momento nenhum deixamos de ser um único time ajudando uns aos outros em qualquer que seja o tema. Serei sempre grato a todos.

Durante um curso exigente como o MPA e a elaboração de sua dissertação, foram várias as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para o bom andamento dessa caminhada. Recebam meu agradecimento todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Por fim agradeço a Deus pela força e tranquilidade concedidas, sem as quais não seria possível a realização desse trabalho.

## **Utilização da gestão da capacidade e demanda na solução do *trade-off* entre utilização da capacidade e nível de serviço.**

### **Resumo**

Com a globalização e o conseqüente aumento da concorrência no mercado de commodities, cada vez mais se acirra a batalha de preços, o que traz rentabilidades cada vez menores. Como o diferencial entre produtos commodity é praticamente nulo, existem dois caminhos que podem ser trilhados pelas empresas para tentarem defender a rentabilidade - reduzir custos e criar diferenciação. A criação da diferenciação pode seguir o caminho de agregar serviço ao produto e/ou realizar o movimento de *downstream*, ou seja, avançar para os elos mais próximos do cliente final, podendo esse movimento também agregar serviço ao produto ou não. Esse movimento agregando serviço ao produto tem sido uma das soluções utilizadas pelas empresas de manufatura visto que, muitas vezes, no próximo elo da cadeia se encontra boa parte da rentabilidade dela e os clientes tem demandado cada vez mais serviço agregado ao produto, podendo assim concentrar-se no seu produto *core*. Porém, a definição de qualidade no serviço não é tão clara quanto nos produtos. É mais valiosa a percepção de qualidade pelo cliente que a qualidade propriamente dita. Uma das dimensões da qualidade no serviço que tem maior impacto nessa percepção segundo Chowdhary e Prakash (2007) é a confiabilidade. Ela é diretamente impactada negativamente pelo percentual de utilização da capacidade em que a empresa está operando, o que gera um *trade-off* a ser solucionado pelas fornecedoras desse serviço. Essa dissertação apresenta os principais motivadores e desafios para a realização do movimento de *downstream*, bem como a importância do nível de serviço prestado pela empresa após o movimento no sucesso dessa estratégia. Como o nível de serviço sofre impacto da utilização da capacidade, foram apresentadas estratégias da gestão da demanda e capacidade que através do estudo de caso em um negócio de serviço de corte e dobra de vergalhão pertencente a uma grande produtora de aço, se mostraram viáveis na redução do impacto no nível de serviço causado pelo aumento da utilização da capacidade.

### **Palavras-chaves**

Utilização da capacidade, nível de serviço, gestão da capacidade e demanda, indústria de serviço, *downstream*.

## ABSTRACT

With the globalization and the consequent increased competition in the commodity market, increasingly intensifies the price war, which brings diminishing returns. As the differential between commodity products is virtually nil, there are two ways that can be followed by companies trying to defend profitability - reducing costs and creating differentiation. The creation of differentiation may follow the path of adding service to the product and / or make the downstream movement, i.e. move to the links closest to the final customer, this movement can also add service to the product or not. This movement aggregating service to the product has been one of the solutions used by manufacturing companies since, many times, in the next link in the chain can be a good part of her return and the customers have demand more service aggregated to the product, so they can concentrate your expertise on your core product. However, the definition of service quality is not as clear as in the products. It is more valuable to the customer perception of quality than quality itself. One of the dimensions of service quality that has the greatest impact on this perception according to Chowdhary and Prakash (2007) is reliability. It is directly impacted negatively by the percentage of capacity utilization in which the company is operating, which generates a trade-off to be solved by providing this service. The purpose of this dissertation is to understand the impacts caused by increased capacity utilization in the level of service offered by the service provider aggregated the commodity through the downstream movement and use demand and capacity management to suggest strategies that being implemented will reduce this impact. The case study will analyze a business service that cut and bend rebar part of a big steel producer, suggesting strategies to be implemented to reduce the impact on the service level caused by the increase of capacity utilization, and testing their effectiveness through a qualitative research with managers from sales, marketing, production and operational planning.

### **Key Words**

Capacity utilization, service level, demand and capacity management, service industry, *downstream*.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	10
1.1	Objetivos e Questão de Pesquisa	11
1.2	Justificativa e Estrutura do Trabalho	12
<b>2</b>	<b>Base Teórica</b>	14
2.1	Movimento de <i>downstream</i> agregando serviço à commodity	14
2.2	Tipos de Serviço	18
2.3	Capacidade de produção na indústria do Serviço	20
2.4	Nível de Serviço	23
2.5	Gestão da Capacidade e Demanda	26
<b>3</b>	<b>Metodologia</b>	29
<b>4</b>	<b>Estudo de Caso</b>	33
4.1	Visão Geral da Empresa	34
4.2	Apresentação da UN (Corte e Dobra)	40
4.3	4.3. Importância para a empresa do <i>downstream</i> pelo através do serviço de corte e dobra	47
4.4	Discussão do estudo de caso à luz da base teórica	49
4.5	Resultados e discussões	56
<b>5</b>	<b>Considerações finais</b>	93
5.1	Conclusões	93
5.2	Limitações da pesquisa	95
5.3	Sugestões para pesquisas futuras	95

<b>6 Referências</b> .....	98
Apêndice 1 – Protocolo de Pesquisa .....	102
Apêndice 2 – Transcrição das entrevistas .....	110

## 1. Introdução

Desde a intensificação da globalização na década de 90, as empresas manufatureiras têm sofrido fortes pressões nas margens de lucro. Somente 12,5% das principais empresas de manufatura apresentaram desempenho superior ao S&P 500 na década de 90 (WISE; BAUMGARTNER, 1999). Com o intuito de fugir das transações baseadas apenas em preço, elas realizaram o movimento de *downstream*, ofertando assim serviços integrados e de valor agregado aos clientes (LOVELOCK, 1994; GADESH; GILBERT, 1998; MATTHYSSENS; VANDENBEMT, 1998; WISE; BAUMGARTNER, 1999).

As principais razões para esse movimento são a estabilidade da receita, a necessidade de vários clientes ao serviço, uma vez que a commodity normalmente necessita ser processada antes da sua utilização, e a vantagem competitiva que o serviço pode oferecer (OLIVA; KALLENBERG, 2003; AURAMO; ALA-RISKU, 2005).

Porém para garantir essa estabilidade na receita e a competitividade, dois fatores são fundamentais:

- Gestão da capacidade; e
- Atendimento ao nível de serviço esperado pelo cliente.

A gestão da capacidade é um dos aspectos que pode garantir custos competitivos à empresa, pois com o alto impacto do custo de mão de obra no serviço, uma sobre-capacidade poderá aumentar os custos tornando inviável o negócio. Por outro lado, uma falta de capacidade pode gerar a perda de clientes por não atendimento ao nível de serviço esperado. Esses fatores são estudados por Adenso-Diaz et al. (2002) que sugerem que uma sobre-capacidade traz custos extras, podendo trazer a perda da competitividade, ocasionada pela capacidade insuficiente e provável conseqüente percepção pelo cliente de baixo nível de serviço. Outros autores sugerem que a zona entre 70% e 100% de utilização da capacidade na indústria de serviço deve ser tratada como zona crítica devendo acarretar na perda de clientes (HAYWOOD-FARMER; NOLLET, 1991) e apresentam estratégias de gestão da capacidade e demanda como soluções para reduzir esse impacto (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 1998; KLASSEN; ROHLER, 2002).

No que se refere especificamente ao impacto da gestão da capacidade e utilização da capacidade no nível de serviço oferecido, Armistead e Clark (1994) apresentaram como uma das conclusões de seu estudo, que foi realizado em uma empresa que desenha, instala e presta serviço em alarmes anti-roubo e sistema de controles de acesso, gestores de serviço não eram bons o suficiente em gerenciar o impacto da sua capacidade no nível de serviço oferecido.

Esse tipo de serviço pode ser classificado como serviço de alta variação na demanda e com picos que excedem a capacidade, utilizando a classificação sugerida por Lovelock (1983) para responder qual como se comporta o serviço em relação a demanda e capacidade, tendo a mesma classificação do serviço a ser estudado.

Já Wang e Olsen (2007) analisaram as decisões de capacidade na indústria de serviço com alta flutuação da demanda, porém iniciaram com um monopólio, onde existe o *trade-off* entre custo extra por ociosidade na capacidade e perda de receita por falta de capacidade. Em seguida avançaram para um duopólio, portanto não analisando um mercado competitivo. Klassen e Rohleder (2002) apresentaram em seu estudo o impacto de algumas estratégias da gestão da demanda na gestão da capacidade e vice-versa, para tipos de serviço recebidos por clientes e não processados nos seus bens.

### **1.1. Objetivos e Questão de Pesquisa**

Como apresentado por Adenso-Diaz et al. (2002), a falta de capacidade pode acarretar em um nível de serviço inadequado, podendo trazer a perda de clientes. Haywood-Farmer e Nollet (1991) apresentam que esse nível de serviço pode ser alterado com o aumento da utilização da capacidade. Estes autores, apesar de fazerem estas considerações sobre o nível de serviço, não propõem estratégias que minimizem os efeitos no nível de serviço. Desta forma, este estudo teve como objetivo entender quais estratégias da gestão da capacidade e demanda trazem impacto positivo para o *trade-off* entre nível de serviço e utilização da capacidade. O foco do estudo foi especificamente serviços que agregam valor à *commodity* através do movimento de *downstream*. Então responder a questão de pesquisa:

- Como uma empresa que agrega serviço a uma commodity através do movimento de *downstream* pode, utilizando a gestão da capacidade e demanda minimizar o impacto da utilização da capacidade no nível de serviço ofertado?

Para a consecução do objetivo foi realizado um estudo de caso na Gerdau, uma siderúrgica fornecedora para construção civil. A empresa corta e dobra vergalhão, como maneira de agregar valor ao produto, considerado uma commodity. Foram entrevistadas pessoas chave das áreas fundamentais no atendimento da demanda na empresa - vendas, marketing, produção e planejamento operacional.

## 1.2. Justificativa e Estrutura do Trabalho

Esse tema é de alta relevância para as empresas produtoras de commodity, que já realizaram ou realizarão o movimento de *downstream*, pois um dos grandes obstáculos enfrentado por essas empresas nesse movimento é a falha na implantação dessa estratégia visto que são empresas centradas no produto e não em serviço. Esse obstáculo é apresentado por Oliva e Kallemberg (2003) como um dos maiores obstáculos a serem enfrentados pelas empresas nesse movimento. Já para os clientes dessas commodities, a relevância está no aumento da probabilidade de terem seu nível de serviço desejado atendido.

Apesar de vários pesquisadores sugerirem a integração da gestão da capacidade com a gestão da demanda como forma de impactarem positivamente no *trade-off* apresentado (CRANDALL; MARKLAND, 1996; HESKETT et al., 1990; KLASSEN; ROHLER, 2001; RHYNE, 1988; SHOWALTER; WHITE, 1991), a maioria tinha foco em marketing ou operações, poucos deles combinavam essas duas perspectivas (KLASSEN; ROHLER, 2002). Além disso, poucos estudos desse gênero são realizados no tipo de serviço a ser abordado na pesquisa, que se trata de processamento de bens com ações tangíveis, deixando de lado os serviços que agregam valor a commodities.

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos:

### Capítulo 1 - Introdução

- São abordados os objetivos da pesquisa, as questões norteadoras, a relevância do tema e sua estrutura geral.

Capítulo 2 – Referencial teórico – Movimento de *Downstream* agregando serviço à commodity, Tipo de serviço, Capacidade de produção na indústria de serviço, Nível de serviço e Gestão da capacidade e demanda

- Nesta fase do trabalho apresenta-se os conceitos necessários para o embasamento do trabalho. Aborda-se os principais motivos e obstáculos para que o movimento de *downstream* seja realizado pelas empresas que agregam serviço à commodity, as diferentes classificações de serviço e suas utilidades, os diferentes tipos de capacidade de produção na indústria do serviço e as dificuldades em definir, a definição de nível

de serviço sob diversas óticas e as estratégias da gestão da capacidade e demanda para reduzir o impacto do *trade off* a ser estudado.

### Capítulo 3 – Metodologia

- Nesta seção é explicado qual o procedimento metodológico utilizado nesta pesquisa e a razão pela qual ele foi selecionado. Além disso, é apresentado como o procedimento foi seguido durante o estudo de caso e os cuidados com a qualidade.

### Capítulo 4 – Estudo de caso

- Apresenta-se a uma visão da empresa, aprofundando na UN (Unidade de negócio) estudada e mostrando a importância do movimento *downstream* realizado pela empresa. Em seguida é apresentado o estudo de caso a luz da teoria e os resultados encontrados com a pesquisa.

### Capítulo 5 – Considerações finais

- Apresenta-se a conclusão do trabalho, retomando o contexto e importância do tema para organizações e clientes e comparando a teoria com as evidências encontradas no estudo de caso. Também são consideradas as limitações do trabalho e as indicações para pesquisas futuras.

### Capítulo 6 – Referências

## 2. Base teórica

Este capítulo está estruturado da seguinte maneira: Primeiramente serão apresentados os principais motivos que levam as empresas produtoras de commodity a realizarem o movimento de *downstream* bem como os seus principais obstáculos e desafios. Em seguida serão apresentadas algumas classificações dos tipos de serviço com o intuito de definir qual modelo será utilizado. Depois de abordados esses tópicos introdutórios, serão apresentados os tipos de capacidades existentes bem como as dificuldades de se calcular essas capacidades na indústria de serviço e seus impactos no nível de serviço. Com a geração desse impacto, surge a necessidade de se definir nível de serviço e como minimizá-lo. Serão apresentadas as dimensões que definem nível de serviço e sua importância relativa no tipo de serviço a ser estudado. Em seguida as estratégias de gestão de capacidade e demanda que podem amenizar o impacto no nível de serviço.

### 2.1. Movimento de *downstream* agregando serviço à commodity

Esse tópico tem como objetivo apresentar as razões pelas quais o movimento de *downstream* agregando serviço à commodity é uma das opções para reduzir os impactos na margem, exercidos pela pressão de preços sofrida pelas commodities, bem como os obstáculos e desafios enfrentados na mudança de empresa centrada no produto para empresa orientada ao serviço, gerada por esse movimento, mostrando que a mudança pode ser um caminho viável.

A entrada de grandes empresas manufatureiras na indústria de serviço tem se tornado cada dia mais eminente. Vários pesquisadores (BOWEN et al., 1991; GADIESH; GILBERT, 1998; QUINN et al., 1990; WISE; BAUMGARTNER, 1999) sugerem às empresas de manufatura inserirem serviços aos seus produtos *core* ofertados ao mercado. Por outro lado Wise e Baumgartner (1999) mostram que apenas uma entre oito das principais empresas de manufatura dos EUA tiveram valorização superior ao S&P500 de 1988 a 1999 e um terço delas tiveram declínio no preço da ação. As que tiveram desempenho superior tinham um ponto em comum, realizaram o movimento de *downstream*, pois nos elos seguintes se encontram uma boa parte do resultado desta cadeia e, portanto, incentivaram ainda mais o movimento.

Existem ainda três argumentos técnicos que podem influenciar ainda mais as empresas a realizarem o movimento. O primeiro deles é o argumento econômico. Uma receita substancial

pode vir desse serviço, além de ser mais estável e recorrente. O segundo motivo para essa mudança é que os produtos normalmente advêm de uma necessidade dos clientes, e que essa necessidade não é totalmente satisfeita pelo produto e sim por um serviço. Portanto o cliente buscará apenas o produto se o serviço a ele atrelado não estiver em oferta no mercado ou se o valor adicional a ser pago por ele exceda seu valor percebido. Com isso eles podem se concentrar no *core* do seu negócio, aumentando a possibilidade de incremento na produtividade, visto que a cada dia a complexidade dos negócios está exigindo maior especialização. O terceiro motivo surge de um argumento competitivo. Os serviços, por serem menos visíveis e mais dependentes da mão de obra, se tornam mais difíceis de copiar o que pode se tornar uma fonte sustentável de vantagem competitiva (OLIVA; KALLENBERG, 2003; AURANO; ALA-RISKU, 2005).

Além desses fatores, existe a responsabilidade não-formal das grandes empresas serem geradoras de inovação. Como nessas cadeias normalmente o elo de maior poder econômico ainda está nas mãos das empresas produtoras de commodity e o potencial de inovação está no serviço e não na commodity, essas empresas teriam mais um motivo para avançarem na cadeia. Corroborando com a análise acima VanderWerf (1991) apresenta uma visão a qual relata que vários pesquisadores constataram empiricamente que a inovação no processo não é gerada pelas empresas produtoras do produto final e sim pelas que produzem commodities que servem como matéria prima para esses produtos finais. Porém essa tendência a inovação gerada pelos produtores de commodities ocorre quando três fatores são atendidos. Primeiramente o elo fornecedor de matéria prima da cadeia deve ser relativamente concentrado. Além disso, o elo dos clientes da matéria prima deve ser relativamente desconcentrado. E por fim essa inovação deverá causar a expansão do mercado da commodity. Esse seria um fator importante para avançarem na cadeia incrementando serviço, com ou como inovação ao seu produto e para a verticalização das empresas produtoras de commodities (VANDERWERF, 1991).

Além das visões apresentadas, Guan e Rehme (2012) resumem o que eles chamam de principais forças direcionadoras para o movimento de *downstream* envolvendo a distribuição, apresentadas no quadro 1. Mesmo tendo sido construída com foco na distribuição, algumas dessas forças também existem nos movimentos que não a envolvem.

<b>Forças direcionadoras</b>	<b>Explicação</b>	<b>Pesquisadores</b>
Complexidade Técnica	Elevadas taxas de penetração e maior expectativa de vida do produto fazem o número de produtos em uso relativamente maior do que o número de produtos vendidos em todo o ano. Portanto, uma parcela significativa de atividades que agregam valor ao produto mudaram da fabricação para a manutenção e serviços em produtos já existentes.	Osegowitsch; Madhok (2003)
Diferenciação	O uso da distribuição como diferenciação do produto se torna especialmente necessário para os produtos que não são fáceis de diferenciar pelos seus próprios atributos, seja devido a falta de diferenciação física ou porque os consumidores não percebem diferenças significativas.	Etgar (1978); Osegowitsch; Madhok (2003)
Aumento da margem	Os elos da cadeia mais próximos dos clientes oferecem benefícios importantes como novas receitas e menor necessidades de ativos para gerá-la que a fabricação de produtos.	Wise; Baumgartner (1999)
Parceria estratégica com clientes	Os serviços oferecidos na interface com o cliente gera ao fornecedor um poderoso meio de retenção e expansão de negócios com seus clientes mais valiosos. Isso cria oportunidades potenciais para as empresas se tornarem parceiras de negócios mais estratégicos com clientes, melhorando assim a retenção de clientes.	Anderson; Narus (1995)
Demanda dos clientes por soluções integradas	Os clientes se concentram mais em atividades de suas competências <i>core</i> e cada vez mais dependem de seus fornecedores para oferecer soluções integradas aos processos do seu negócio.	Osegowitsch; Madhok (2003)
Sinergias	Fortes sinergias podem ser obtidas pela penetração do fornecedor na tomada de decisão dos processos dos clientes. Por exemplo, ao se envolver na gestão de estoques dos clientes, os fornecedores têm acesso à informações mais precisas de demanda. Nesse caso o prazo de entrega pode ser utilizado para alterar os planos de produção.	Osegowitsch; Madhok (2003)
Aprendizado	Integração no <i>downstream</i> facilita aos fornecedores o acesso à informações e o conhecimento sobre os clientes. Esse conhecimento vai além do entendimento do que os clientes querem. Ele ajuda no entendimento aprofundado do porquê de serviços personalizados serem desejados ??pelo cliente, a melhor forma de proporcioná-los, e qual a percepção dos futuros serviços.	Osegowitsch; Madhok (2003)

Quadro 1 - Forças direcionadoras para uma integração vertical de distribuição

Fonte: Adaptado de Guan; Rehme (2012)

Apesar dos diversos motivos apresentados, várias empresas que realizaram esse movimento não obtiveram o sucesso esperado. Vários são os obstáculos enfrentados pelas empresas que decidem seguir esse caminho, mesmo sendo elas as maiores conhecedoras do seu produto, o que as colocam bem posicionadas para explorarem as oportunidades de *downstream* (GUAN; REHME, 2012).

Wise e Baumgartner (1999) apresentam três obstáculos que deverão ser superados na transição. Primeiramente, mesmo com os motivos apresentados, diversas empresas não acreditam no potencial econômico do serviço agregado devido ao valor do serviço ser normalmente muito inferior ao do produto, por isso não se sentem atraídas. Posteriormente, mesmo a empresa enxergando esse mercado potencial, ainda por ser centrada no produto, entende que esse serviço não faz parte das suas competências. Finalmente ultrapassando esses dois obstáculos ela tem alta probabilidade de falhar na implantação de uma estratégia de serviço. Isso ocorre devido aos serviços necessitarem de princípios organizacionais, estrutura e processos diferentes daqueles de uma empresa centrada em produto.

Dentro dos maiores desafios enfrentados pelas empresas nessa transição, Oliva e Kalleberg (2003) destacam primeiramente a mudança cultural da organização centrada no produto para uma organização orientada ao serviço. Como cultura não é algo que se modifica rapidamente, uma das soluções apresentadas é a criação de uma UN distinta, com métricas e incentivos diferentes, de modo a promover essa cultura. Outro desafio apresentado por eles é a criação de uma infraestrutura global, porém com capacidade de resposta local que é a exigência dos clientes da indústria de serviço.

Apesar dos desafios e obstáculos impostos nessa transição, várias delas ocorrem de modo reativo devido ao sucesso da concorrência. Os motivos apresentados para a transição se mostram relevantes na decisão das empresas de manufatura realizarem a movimento e provavelmente um caminho a ser trilhado para a manutenção ou evolução das rentabilidades (OLIVA; KALLEMBERG, 2003).

Com isso pode-se concluir que mesmo existindo desafios e obstáculos para a mudança de empresa centrada no produto para empresa orientada ao serviço, os motivadores para que essa mudança ocorra se mostram maiores conforme apresentado no quadro 2. Esses desafios e obstáculos devem ser levados em consideração no momento da definição das estratégias provenientes da gestão da capacidade e demanda que poderão ser implantadas na empresa de modo a ajudar a minimizá-los.

Principais motivadores	Pesquisadores	Desafios e Obstáculos	Pesquisadores
Estabilidade e recorrência da receita além do aumento de margem.	Oliva; Kallemberg (2003); Aurano; Ala-Risku (2005); Wise; Baumgartner (1999)	Falta de confiança do aumento da margem devido à receita líquida do serviço ser menor que do produto.	Wise; Baumgartner (1999)
Ampliação do atendimento às necessidades do cliente.	Oliva; Kallemberg (2003); Aurano; Ala-Risku (2005);	Empresa centrada em produto e com estrutura desenhada para esse propósito	Oliva; Kallemberg (2003);
Fonte sustentável de vantagem competitiva devido a dificuldade de copiar.	Osegowitsch; Madhok (2003); Oliva; Kallemberg (2003); Aurano; Ala-Risku (2005);	Criação de infraestrutura global com capacidade de resposta local	Oliva; Kallemberg (2003);
Maior potencial de geração de inovação.	VanderWerf (1991)		
Conclusão: justificado o movimento <i>downstream</i> pelos motivadores, sendo os desafios e obstáculos já conhecidos para serem considerados nas análises das estratégias.			

Quadro 2 - Resumo dos principais motivadores, obstáculos e desafios.

Fonte: Elaboração própria

## 2.2. Tipos de Serviço

Esse tópico visa analisar algumas classificações de tipos de serviços e definir qual ou quais delas serão utilizadas na pesquisa. Essas classificações são importantes para o trabalho, pois poderão apresentar outros tipos de serviço, que tendo a classificação semelhante ao serviço pesquisado, ajuda nas sugestões de estratégias tanto de marketing quanto de operações para solução da questão de pesquisa. Uma mesma classificação pode não ser eficiente para diversos temas, e por isso pode-se ter que utilizar classificações diferentes para temas distintos.

Segundo Chowdhary e Prakash (2007), essas classificações começaram a ser mais exploradas no início da década de 80, onde diversos autores sugeriram taxonomias diferentes baseadas em variados critérios. Essas classificações ajudam a mostrar similaridades e diferenças que facilitarão o desenvolvimento de estratégias de marketing (LOVELOCK, 1983) e projetos de operações (CATTINI, 1999).

Quatro autores devem ser destacados em estudos sobre tipos de serviço, conforme apresentado por Chowdhary e Prakash (2007). Chase (1978) classifica os serviços de acordo com o grau de contato do provedor de serviço com o cliente na entrega do mesmo. Schmenner (1986) apresenta a classificação de serviços como sendo uma das maneiras de aproximar serviços com operações e desafios gerenciais similares, podendo assim servir de ponto de apoio para o desenvolvimento. A classificação se dá na divisão em dois eixos, sendo um deles o grau de interação e customização do serviço para o cliente e o outro a intensidade do trabalho. Wemmerlov (1990) propõe uma classificação também para facilitar a compreensão de serviços similares, porém os eixos são o grau de rotinização do processo e o grau de contato com o cliente, que se difere dos anteriores, pois define como direto, indireto ou

inexistente, e não alto e baixo. Lovelock (1983), por outro lado, sugere uma classificação um pouco diferente. Ele não apresenta uma única classificação e sim cinco classificações, tentando cada uma delas responder a questões diferentes, ou seja, serão utilizadas para propósitos diferentes.

Além dos autores já mencionados, Farias Pereira e Cattini (2001) apresentam uma classificação que tem como idéia central considerar as necessidades dos clientes. As duas dimensões identificadas com esse foco foram o grau de customização do serviço e o envolvimento do cliente no resultado final.

Uma das classificações apresentadas por Lovelock (1983) tem grande correlação com a pesquisa a ser desenvolvida. Essa classificação é sugerida para responder a questão de qual é a natureza da demanda e da oferta do serviço oferecido. Ela foi identificada a partir da pesquisa literária e a luz do pressuposto que a gestão da capacidade e demanda será utilizada como possível solução para a pergunta da pesquisa.

As duas dimensões apresentadas nessa classificação são:

- a) Flutuação da demanda ao longo do tempo: Essa dimensão visa dividir os serviços em que as flutuações da demanda ocorrem com alta variação sobre a média dos que tem baixa variação sobre ela.
- b) Restrição da oferta: Essa dimensão divide os serviços que possuem capacidade suficiente para atender os picos daqueles que não possuem esse excedente de capacidade para os picos.

Restrição de oferta	Flutuação da demanda ao longo do tempo	
	Alta variação	Baixa Variação
<b>Capacidade suficiente para atender picos de demanda</b>	1 Energia Elétrica Gás Natural Telefone Maternidade hospitalar Emergência da polícia e bombeiros	2 Seguros Serviços Legais Banco Lavanderia
<b>Picos normalmente excedem a capacidade</b>	4 Contabilidade Transporte de passageiros Hotéis Restaurantes Teatros Oficina Mecânica	3 Serviços similares ao 2 mas com excesso de capacidade

Quadro 3 - Classificação de serviço de acordo com a demanda e a oferta do serviço oferecido.

Fonte: adaptada de Lovelock (1983)

No eixo horizontal tem-se a flutuação da demanda ao longo do tempo e no eixo vertical a restrição da oferta, como pode ser visto no quadro 3.

Lovelock (1983) sugere ainda que para encontrar as estratégias mais apropriadas, além da classificação deve-se buscar respostas para duas questões fundamentais. Primeiramente responder como é a flutuação da demanda em termos de ciclos, uma vez que já foi classificada pela variabilidade. Posteriormente responder o que causa essa variação. Com essas respostas as estratégias para minimizar esse impacto no negócio serão mais eficazes.

Como a estratégia que foi utilizada para responder a pergunta de pesquisa também está relacionada à variação da oferta e da demanda, como a classificação apresentada no quadro 3, essa classificação será utilizada para o levantamento de serviços com a mesma classificação para serem também referência para funcionamento das diretrizes a serem definidas como concluído no quadro 4.

Tipo de classificação	Pesquisadores	Utilização
Contato com o provedor	Chase (1978)	Não discriminada
Customização x intensidade do trabalho	Schmenner (1986)	Similaridades de operações e desafios gerenciais
Rotinização x Contato com cliente	Wemmerlov (1990)	Serviços similares
Customização x Envolvimento do cliente	Farias Pereira e Cattini (2001)	Similaridades nas necessidades dos clientes
Flutuação da demanda x Restrição da oferta	Lovelock (1983)	Similaridades de variação da demanda e capacidade
<b>Conclusão:</b> Utilização da classificação por similaridades de variação da demanda e capacidade, tendo o serviço sido classificado como de alta variação da demanda e com picos que excedem a capacidade, auxiliaram nas avaliações das estratégias.		

Quadro 4 – Resumo das principais classificações estudadas e utilização das mesmas.

Fonte: Elaboração própria

### 2.3. Capacidade de produção na indústria do serviço

Esse tópico objetiva apresentar as dificuldades de se calcular a capacidade em indústria de serviço, alguns tipos de capacidades existentes, bem como definir qual modelo de capacidade será utilizado e definido no trabalho para ser relacionada ao nível de serviço percebido pelo cliente. Além disso, serão apresentadas as influências da gestão da capacidade no nível de serviço de modo a auxiliar nas definições de estratégias.

McNair e Vangermeersh (1998) sugerem que capacidade, de maneira geral, pode ser vista como uma medida da habilidade de criar valor de um equipamento ou sistema. Porém Watts et. al (2009) cita a dificuldade de se definir o quanto dessa capacidade se situa em um equipamento ou sistema. Já Lovelock (1992) define a capacidade de serviço como sendo a maior quantidade possível de *output* que pode ser obtido com um determinado grupo de

recursos (humano, equipamento e de infraestrutura) em um determinado período de tempo. Segundo Watts et al. (2009) o forte impacto do fator humano no cálculo da capacidade na indústria de serviço torna difícil a definição e o cálculo da mesma. Wang e Olsen (2007) apresentam mais uma dificuldade, não no cálculo da capacidade, mas na definição de qual capacidade deve-se manter, visto que a sazonalidade da demanda do serviço depende fortemente do comportamento humano.

Com todas essas dificuldades apontadas, a influência da gestão da capacidade no nível de serviço pode ser considerada alta, visto que deve-se entender essas variações de demanda para tentar adequar as capacidades à cada momento de modo a garantir o nível de serviço esperado pelo cliente.

Armistead e Clark (1994) apresentam a importância da gestão da capacidade no nível de serviço ofertado pelas empresas de serviço. Eles mostram que o sucesso ou fracasso de uma organização de serviço depende da habilidade de gerenciar a capacidade com o balanceamento do nível de serviço e gestão dos recursos, para atender a demanda. Diversos autores (CHASE; BOWEN, 1991; HESKETT ET AL., 1990; LOVELOCK, 1984; RHYME, 1988) identificaram as questões de maior dificuldade nesse tema.

A primeira delas é a falta de destreza das empresas de serviço em alterarem rapidamente sua capacidade para atender às flutuações da demanda. Essa é uma das principais causas do impacto negativo do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço. Outra questão importante é a necessidade de entregar níveis de serviço sempre consistentes com o demandado. E por último eles relatam a variação do grau de incerteza na demanda. As três questões levantadas envolvem o balanceamento entre oferta e demanda além de outros fatores.

Armistead e Clark (1994) apresentam as quatro opções operacionais para minimizar esse impacto. São elas:

- a) alteração da capacidade;
- b) criação de estoque através da antecipação da demanda;
- c) solicitar ao cliente que espere pelo serviço;
- d) influenciar a demanda.

Essas opções não são sugeridas apresentam algumas dificuldades de implementação. A alteração da capacidade já foi apresentada anteriormente como uma das grandes dificuldades

das empresas de serviço. A criação de estoque com antecipação da demanda se torna difícil no serviço devido a serem personalizados e dependerem da demanda exata para serem executados, com possibilidade de antecipação apenas de parte do processo caso existam partes padronizadas, pois cada pedido possui características distintas que diferenciam a produção. A solicitação ao cliente que espere ao serviço prejudica o nível de serviço, podendo gerar perda de clientes. A última das quatro opções, influenciar a demanda não está totalmente nas mãos da empresa, pois como citado anteriormente depende do comportamento humano.

Além dos temas acima, deve-se também identificar qual tipo de capacidades estamos citando e qual a adequada para cada utilização. Watts et al. (2009) apresenta cinco terminologias distintas. São elas:

- a) capacidade teórica - capacidade do equipamento ou do processo trabalhando durante todo o tempo (24x7);
- b) capacidade prática - capacidade teórica reduzida do tempo não disponível do equipamento ou processo;
- c) capacidade normal - capacidade com a utilização média dos equipamentos ou processo nos últimos 3-5 anos;
- d) capacidade orçada - expectativa de *output* dos equipamentos ou processos para os anos seguintes;
- e) capacidade atual - produção em um determinado período de tempo atual.

A definição da capacidade utilizada pela empresa para o seu planejamento é fator importante não só no impacto no nível de serviço como também na utilização da mesma. Watts et al. (2009) mostraram que a utilização da capacidade teórica no cálculo da utilização da capacidade pode trazer incrementos importantes na utilização durante o tempo, por afetarem positivamente as decisões gerenciais. Mcnair et al. (2003) alertam para o espaço criado pela capacidade normal ou a orçada, que pode mascarar a possibilidade de um incremento de capacidade sem necessitar de investimento em ativos ou até mesmo um investimento desnecessário.

Com o intuito de utilizar um modelo abrangente de definição de capacidades, de modo a conseguir analisar o processo atual de definição de capacidade da UN estudada e sugerir estratégias que possam modificar esse processo, sendo ele um dos possíveis impactados nas estratégias a serem sugeridas, foi utilizado o modelo proposto por Watts et al. (2009) para

definição de capacidades, como apresentado no quadro 5. Além disso, viu-se que dificuldades existem no balanceamento entre oferta e demanda na indústria de serviço, porém a gestão dela é o fator que poderá diferenciar as empresas nessa indústria e poderá fazer parte da solução do aumento da utilização.

Tema	Pesquisadores	Definições
Definições de capacidade	Lovelock (1992)	Maior quantidade possível de <i>output</i> que pode ser por um grupo de recursos em um período de tempo.
	McNair; Vangermeersh (1998)	Medida da habilidade de criar valor de um equipamento ou sistema.
Maiores dificuldades na gestão da capacidade	Chase; Bowen (1991); Heskett et al. (1990); Lovelock (1984); Rhyme (1988)	Ajuste rápido da capacidade à variação da demanda. Entrega do nível de serviço consistente com o demandado. Variação do grau de incerteza na demanda.
	Watts et. Al (2009)	- Capacidade teórica
		- Capacidade prática
Terminologias		- Capacidade normal - Capacidade orçada - Capacidade atual
Conclusões: - Definição utilizada pela UM estudada é similar a de Lovelock (1992), fazendo sentido para o negócio. - As dificuldades expostas coincidem com algumas das dificuldades expostas pela UN. - A UN utiliza a capacidade prática nos estudos de longo prazo e capacidade normal no dia a dia.		

Quadro 5 – Resumo das principais discussões sobre capacidade de produção na indústria de serviço

Fonte: Elaboração própria

#### 2.4. Nível de Serviço

Esse tópico tem como objetivo, utilizando principalmente os trabalhos de Parasuraman et al. (1988), Gounaris (2005) e Chowdhary e Prakash (2007), definir se o que é considerado por Jeffery et al. (2008) como nível de serviço pode ser utilizado na pesquisa.

Nível de serviço é definido como a percepção do cliente do comprimento pelo provedor dos requisitos pré-definidos por ele na prestação do serviço por Jeffery et al (2008). Eles sugerem que o nível de serviço oferecido pela empresa é um dos fatores mais importantes para seu sucesso e o defini como o percentual de pedidos entregues no prazo.

Parasuraman et al. (1988) definem qualidade de serviço como sendo a diferença entre a percepção do cliente do serviço oferecido e a expectativa deles em relação a ele, ou seja, o nível de serviço pode ser considerado uma fatia do qualidade de serviço .

Parasuraman et al. (1988) apresentaram as cinco dimensões do SERVQUAL - Confiabilidade, garantia, empatia, capacidade de resposta e tangibilidade – onde garantia e empatia continham itens que representavam outras 7 dimensões, ou seja, inicialmente eram 10 dimensões que continham 22 itens para avaliação. Eles avaliaram a importância relativa das cinco dimensões em 4 tipos de empresa de serviços distintas (empresa de manutenção e reparos, empresa de telefonia de longa distância, banco e cartão de crédito) com uma amostra de 200 empresas, sendo as empresas de manutenção e reparo, que se enquadra na mesma classificação do serviço a ser estudado no modelo apresentado anteriormente para ser utilizado no estudo de Lovelock (1983), serviço com alta variação na demanda e com picos que excedem a capacidade. Para esse serviço a dimensão confiabilidade obteve 54% da importância relativa, com a garantia ficando em segundo com 16%. Essas duas dimensões ocupam os primeiros postos em todos os quatro serviços estudados, e a empatia o último, sugerindo que uma generalização não traria tantos erros. Porém os quatro serviços analisados por eles não foram selecionados com o intuito de separar os resultados por tipos de serviço distinto, e sim de mostrar em quatro tipos de empresas diferentes sem qualquer compromisso com a definição de importância por tipo de serviço.

Chowdhary e Prakash (2007) realizaram um estudo com o objetivo de definir a importância das cinco dimensões do SERVQUAL especificamente para cada um dos quatro tipos de serviços apresentados em uma das classificações de Lovelock (1983). Eles demonstraram que a generalização do ranking das cinco dimensões não deve ser utilizada. A pesquisa realizada por eles valida a hipótese de que nos quatro tipos de serviço da classificação apresentada por Lovelock (1983), as importâncias das dimensões não são as mesmas, com diferenças significativas estatisticamente entre elas. No tipo de serviço que será estudado pela classificação de Lovelock (1983), a dimensão de maior importância foi a confiabilidade, com 35,3% da pontuação, seguido da tangibilidade, garantia, preço (que foi inserido por eles no estudo), empatia e capacidade de resposta. Apenas tangibilidade têm pontuação superior à metade da pontuação atingida pela confiabilidade, o que demonstra a importância desta nesse tipo de serviço.

Dentre os vinte e dois itens que são utilizados na avaliação SERVQUAL, cinco estão correlacionados a confiabilidade, dimensão com maior aderência a definição de nível de serviço de Jeffery et al (2008), e com maior importância no tipo de serviço a ser estudado segundo Chowdhary e Prakash (2007). São eles:

- a) quando esta empresa se compromete a fazer algo num certo período de tempo, eles devem fazer;
- b) quando o cliente tiver problemas, a empresa deve ser simpática e confortar o cliente;
- c) esta empresa deve ser confiável;
- d) a empresa deve prover serviço no momento em que ela se comprometeu a fazer;
- e) eles deveriam guardar os históricos de forma confiável.

Gounaris (2005) cita que o SERVQUAL parece sofrer problemas metodológicos quando aplicado a serviços B2B (*business to business*) e principalmente devido aos compradores de serviços B2B terem mentalidade e cultura diferentes dos consumidores as prioridades e percepções podem ser diferentes. O INDSERV, modelo proposto por ele, se divide também em cinco dimensões – qualidade potencial, qualidade do processo *hard*, qualidade do processo *soft*, qualidade da saída imediata e qualidade da saída final – onde a chamada qualidade do processo *hard*, que tem como um dos itens utilizados para avaliar a percepção da qualidade do serviço, manter agendamentos e atender no prazo, seria a dimensão que estaria relacionada ao nível de serviço definido por Jeffery et al. (2008).

Vários estudos foram realizados sobre quantas e quais as dimensões de qualidade de serviço (CRONIN; TAYLOR,1992; BABAKUS; BOLLER, 1992; BRENSINGER; LAMBERT, 1990; CARMAN, 1990; CLIFF; RYAN, 1994; SCHNEIDER ET AL., 1992; SPRENG; SINGH, 1993; JOHNSTON; SILVESTRO, 1990; CHOWDHARY; PRAKASH, 2001), e ainda se tem muito o que pesquisar sobre esse tema (CHOWDHARY; PRAKASH, 2007). As dimensões definidas em Parasuraman et al. (1988) continuam a ser utilizadas pois o SERVQUAL permite a avaliação da importância relativa para cada uma das cinco dimensões, influenciadas pela percepção do cliente (CHOWDHARY; PRAKASH, 2007). Verifica-se que a generalização da prioridade para os diversos tipos de serviço foi algo não comprovado pelo estudo de Chowdhary e Prakash (2007). Como maneira mais segura de se utilizar essa priorização, a resultante de estudos específicos por tipo de serviço se mostra mais adequada. Porém, mesmo com a maioria dos trabalhos realizados em serviços B2B utilizarem a ferramenta SERVQUAL, quando aplicado nesse contexto, às dimensões propostas não foram provadas (GOUNARIS, 2005).

Portanto tomando como base os artigos apresentados anteriormente e principalmente os estudos de Chowdhary e Prakash (2007), Parasuraman et al. (1988), Gounaris (2005) e a definição de Jeffery et al (2008) de nível de serviço, percebe-se que itens apontados pelo

SERVQUAL na dimensão confiabilidade e pelo INDSERV na dimensão qualidade do processo *hard*, estão ligados ao nível de serviço e poderão ser avaliados para a definição de alteração ou não do mesmo como resumido no quadro 6.

Framework	Pesquisadores	Dimensões	Negócio
SERVQUAL	Parasuraman et al. (1988) Chowdhary e Prakash (2007)	- Confiabilidade - Garantia - Empatia - Capacidade de resposta - Tangibilidade	B2C
INDSERV	Gounaris (2005)	- Qualidade potencial - Qualidade do processo hard - Qualidade do processo soft - Qualidade da saída imediata - Qualidade da saída final	B2B
Conclusão: A definição de Jeffery et. al (2008) de nível de serviço é adequada a UN estudada. Com essa definição percebeu-se que nos dois <i>frameworks</i> acima ele se mostra relevante na qualidade do serviço.			

Quadro 6 - Relação do nível de serviço com *frameworks* de qualidade de serviço e relação com a UN estudada

Fonte: Elaboração própria

## 2.5. Gestão da Capacidade e Demanda

Esse tópico tem como objetivo estudar as principais estratégias sugeridas nesse tema e com aderência ao tipo de serviço definido no primeiro tópico como sendo o objetivo do estudo. Será utilizado como base Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) que tratam o tema apresentando diversas estratégias e Klassen e Rohleder (2002) que apresentam como um dos lados pode impactar no outro.

Este tema é normalmente conhecido como gestão da capacidade, embora Crandall e Markland (1996) tratem como gestão da demanda e Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) como gestão da capacidade e demanda. O tema será apresentado como gestão da capacidade e demanda para deixar mais claro que serão abordados os dois aspectos, tendo a gestão da capacidade a perspectiva interna de modo que gerem estratégias de impacto interno, ou seja, na realização dos serviços, e a gestão da demanda com uma perspectiva externa de maneira que gere estratégias que influenciem a demanda, tornando-a mais estável e/ou controlável. Klassen e

Rohleder (2002) definem a gestão da demanda como a tentativa de influenciar o cliente em quando ele solicitará o serviço e gestão da capacidade a maneira de assegurar que um provedor de serviço terá capacidade de atender a essa demanda.

As flutuações da demanda no serviço são mais voláteis que nos produtos, o que a trás um impacto ainda maior da utilização da capacidade no nível de serviço. Porém Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) apresentam diversas estratégias para reduzir as variações cíclicas, mas ainda com a chegada de clientes ocorrendo de forma aleatória. A atuação dessas estratégias se dá na gestão da demanda. Elas podem ser divididas em estratégias explícitas e estratégias implícitas, onde a primeira envolve o agendamento em algum nível, tendo atuação direta e sendo responsável pela suavização e a segunda busca mexer com o comportamento do consumidor, podendo ou não influenciar na demanda (KLASSEN; ROHLEDER, 2002).

A primeira estratégia citada por Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) é a chamada divisão da demanda. Ela consiste na atuação do provedor de serviço frente a seus clientes, buscando previamente agendá-los em períodos (horários, turnos, dias ou meses) em que a demanda é normalmente mais baixa, trazendo assim parte dela dos períodos de pico para esses períodos. Essa é uma estratégia claramente explícita, visto que ataca diretamente o agendamento.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) sugerem também como estratégia explícita a utilização de um sistema de reservas, o que significaria vender antecipadamente um serviço, tornando a flutuação da demanda mais controlável, pois uma vez previsto o atendimento à capacidade máxima em um período futuro, a empresa poderia utilizar-se de algumas ações na gestão da capacidade antecipadamente, como contratação de funcionários antecipadamente ou subcontratação de outras empresas, que serão descritas a seguir, devido a uma melhor previsibilidade obtida com essa estratégia, facilitando a implantação dessas estratégias. Juntamente com a estratégia de sistema de reservas eles citam também o gerenciamento de *overbooking*. Além das estratégias explícitas já citadas, Klassen e Rohleder (2002) sugerem gestão de rentabilidade como uma delas.

Dentro das estratégias implícitas Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) apresentam o desenvolvimento de serviços complementares que demonstra ser uma estratégia eficaz tanto na melhoria da percepção do cliente quanto ao tempo na fila ou prazo de entrega do serviço, como na suavização da demanda caso os serviços sejam realmente complementares. A oferta de preços diferenciados também é apresentada por Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) como

uma estratégia implícita, porém com uma ressalva de que deve ser bem desenhada para que não gere a oportunidade de arbitragem, principalmente quando essa diferenciação se dá por tipo de cliente, gerando a dificuldade de criar regras para que não aja troca entre eles.

A última das estratégias de gestão da demanda apresentada por Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998) é a promoção de outra demanda nos períodos de baixa, utilizando os recursos da empresa (humanos, equipamentos e infraestrutura) para prover serviços de outro gênero ou para outro segmento. Além dessas estratégias implícitas, Klassen e Rohleder (2002) ainda sugerem diferenciação do serviço alterando a qualidade dependendo do período solicitado e informar e ensinar os clientes para que saibam quando está com a capacidade tomada, com o intuito de buscarem outro período e orientar quanto a maneiras alternativas de espera.

Em alguns tipos de serviço não se consegue facilmente trabalhar na suavização da demanda como descrito anteriormente e muitas vezes a atuação apenas na demanda não é suficiente para garantir o nível de serviço desejado mesmo com o aumento da utilização da capacidade. O outro lado ou lado complementar da solução está na gestão da capacidade. Klassen e Rohleder (2002) sugerem uma divisão nas estratégias da gestão de capacidades em estratégias obrigatórias e opcionais. Dentro das estratégias obrigatórias estão a contratação e demissão de funcionários além da programação de turnos que também é citada por Fitzsimmons e Fitzsimmons (1998), aumentando assim a utilização da capacidade teórica através da disponibilização de mais recursos humanos ou melhor alocação deles.

Dentro das estratégias opcionais, são sugeridas o compartilhamento da capacidade, o treinamento de empregados multifuncionais, a utilização de funcionários em regime de tempo parcial, criação de capacidade ajustável e aumento da participação de clientes (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 1998; KLASSEN; ROHLEDER, 2002). Além das citadas, Klassen e Rohleder (2002) citam a contratação de empregados temporários, permissão de espera pelos clientes, tolerância a hora-extra e tempo ocioso, recusa de clientes e terceirização de parte do serviço como estratégias opcionais. Klassen e Rohleder (2002) ainda definem algumas estratégias como podendo fazer parte tanto da gestão da capacidade como da demanda, mesmo alocando-as principalmente na gestão da capacidade, que são a alteração do número de horas ou dias trabalhados, automatização do processo, prover serviços a distância e segmentação de clientes. A síntese das estratégias apresentadas anteriormente são apresentadas no quadro 7.

Devido ao modelo de Klassen e Rohleder (2002) apresentarem não só mais opções de estratégias, como também o impacto da demanda na capacidade e Fitzsimmons e Fitzsimmons

(1998) detalhar um pouco mais, e várias delas serem similares, os dois modelos de gestão da capacidade e demanda foram considerados na pesquisa, uma vez que não citam nenhuma restrição por tipo de serviço. Apenas as estratégias assinaladas não foram testadas devido a restrições legais do Brasil ou limitação da UN estudada.

	Estratégias Explícitas	Estratégias Implícitas
Gestão da Demanda	Divisão da demanda Utilização de sistema de reservas Gestão da rentabilidade*	Desenvolvimento de serviços complementares* Oferta de preços diferenciados Promoção de outra demanda nos períodos de baixa Diferenciação do serviço Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta demanda
	Estratégias Obrigatórias	Estratégias Opcionais
Gestão da Capacidade	Contratação de empregados Demissão de empregados Programação de turnos	Compartilhamento de capacidade Treinamento de empregados multi-funcionais Utilização de funcionários <i>part time</i> * Criação de capacidade ajustável Aumento da participação de clientes Contratação de empregados temporários Permissão de espera pelos clientes Tolerância a hora extra e recurso ocioso Recusa de clientes Terceirização de parte do serviço
Gestão da Capacidade e/ou Demanda	Alteração do número de horas ou dias trabalhados Automação do processo Segmentação de clientes	

Quadro 7 - Estratégias de gestão da capacidade e demanda

Fonte: adaptada de Klassen e Rohleder (2002)

### 3. Metodologia

Muitos são os pesquisadores que estudaram a aplicação da gestão da demanda e da capacidade como forma de reduzir o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço, porém poucos combinam as perspectivas de marketing e operações nessa solução (KLASSEN; ROHLER, 2002). Se considerar o tipo de serviço abordado na pesquisa, processamento de bens com ações tangíveis em B2B, esse fato se torna ainda mais raro.

Segundo Rowley (2002) e Yin (2003) o estudo de caso é eficiente em pesquisas cuja pergunta seja “Como?”, que é o tipo de questão da pesquisa a ser realizada, e “Por que?”, sobre um evento contemporâneo ao qual o pesquisador tenha pouco ou nenhum controle.

A questão de pesquisa a ser respondida é: “Como uma empresa que agrega serviço a uma commodity através do movimento de *downstream* pode, utilizando a gestão da capacidade e demanda, minimizar o impacto da utilização da capacidade no nível de serviço ofertado?”. Além disso o fenômeno estudado, o aumento da utilização da capacidade no negócio estudado é um evento contemporâneo e que o pesquisador não pode ter nenhum controle. Esses fatores favorecem a utilização dessa metodologia para a pesquisa realizada.

Como consultor de processos industriais da UN a ser estudada, tendo trabalhado por mais de dez anos na mesma UN, atuando por todas as suas áreas, tive a oportunidade de obter informações sobre eventos históricos, tendo presenciado vários deles, que possivelmente um pesquisador externo não obteria. Esta perspectiva única pode ajudar a tornar o estudo de caso revelador.

A UN da Gerdau a ser estudada possui mais de quarenta unidades espalhadas pelo Brasil que realizam o corte e dobra de vergalhão. As estratégias foram testadas olhando não só o impacto em cada unidade em separado como também o conjunto delas, visto que algumas estratégias apresentadas se utilizam dessa integração entre elas.

Uma vez selecionado o método de pesquisa a qualidade do estudo de caso se torna uma das principais preocupações da pesquisa. De modo a garantir a qualidade medidas específicas foram tomadas para atingir a validade do construto, validade interna, validade externa e confiabilidade.

O problema da confiabilidade foi abordado pelo protocolo de pesquisa. Segundo Yin (2003) o protocolo de pesquisa é uma maneira importante de aumentar a confiabilidade da pesquisa no estudo de caso e se destina a orientar o pesquisador na realização da coleta de dados. O protocolo de pesquisa é apresentado no Apêndice 1 .

Inicialmente, vários autores foram pesquisados como forma de obter uma lista de estratégias de gestão da demanda e capacidade possíveis de serem implementadas na UN estudada. A lista de estratégias a serem testadas foi apresentada no quadro 7.

Em uma segunda etapa, foram levantados fatos e dados na UN para realizar a conexão de todas as subseções da base teórica com as práticas já realizadas pela UN, dando maior ênfase à identificação das iniciativas já realizadas pela UN que estejam correlacionadas a alguma das estratégias apresentadas da gestão da demanda e capacidade e os resultados obtidos com as

iniciativas. Essa coleta consistiu na realização de uma análise de cada subseção da base teórica e na busca a fatos históricos que tivessem ligação com cada uma delas.

Na realização dessa análise foi fundamental a experiência acumulada pelo pesquisador no negócio, uma vez que os fatos históricos foram a parte mais importante para a conexão, pois apesar de a empresa possuir inúmeros indicadores, a maioria deles diz respeito a controle do processo o que ficaria incompleto sem uma análise do ambiente externo, não possuem relatórios de fatos relevantes que pudessem ser analisados por completo para que essas conexões fossem realizadas.

Em seguida foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com pessoas chave das áreas de produção, planejamento operacional e marketing e vendas, totalizando cinco entrevistados, de modo a identificar possibilidades de implantação das estratégias listadas, bem como resultados que poderiam ser obtidos caso fossem implantadas cada uma delas.

Para a escolha dos entrevistados, primeiramente foram definidas as áreas que deveriam ser escolhidos os entrevistados. Definiu-se que deveria conter pessoas de produção, pois trariam uma maior contribuição para a parte da gestão da capacidade e os impactos internos das estratégias, e pessoas de marketing e vendas, que trariam uma maior contribuição da gestão da demanda e dos impactos e percepções dos clientes. Como o fundamento da gestão da capacidade e demanda passa por tentar adequar um ao outro, a área que gerencia o processo de S&OP, planejamento operacional, deveria ser também representada para fazer um contraponto entre as estratégias.

Após definidas as áreas, foram definidos requisitos para a escolha dos entrevistados de modo que pudessem contribuir com conhecimento de causa da maior parte das estratégias como também impactos internos e externos das mesmas. Os requisitos definidos foram:

- a) terem mais de cinco anos de atuação no negócio estudado (corte e dobra de vergalhão);
- b) conhecerem os impactos das estratégias nas outras áreas, de preferência já tendo atuado em mais de uma área desse negócio.

Todos os entrevistados escolhidos cumpriam os dois requisitos. Com relação ao primeiro requisito, o entrevistado com menor tempo de atuação no negócio estudado possuía oito anos de experiência. Todos os outros tinham acima de dez anos de atuação no negócio. Em relação ao segundo requisito, todos os entrevistados cumpriram à pleno, já tendo atuado em mais de uma das áreas listadas como fundamentais para a entrevista.

As entrevistas foram divididas em duas seções. A primeira parte tratou das estratégias da gestão da demanda, tendo maior possibilidade de atuação dos entrevistados de marketing e vendas e impacto na operação. A segunda parte tratou das estratégias da gestão da capacidade onde o conhecimento das dificuldades e resultados obtidos estavam na operação ficando a área de marketing e vendas com uma visão do impacto no cliente e/ou mercado.

Para validação do questionário foi escolhido o entrevistado mais crítico para que fosse realizada a entrevista de teste do questionário. A entrevista foi realizada com uma maior explicação do propósito do questionário e da validação do mesmo, solicitando sugestões de alterações ao entrevistado. Em seguida foram analisadas as respostas juntamente com a base teórica de modo a verificar se as respostas auxiliavam na resposta à questão de pesquisa e se a maneira de perguntar era a mais adequada para obter as informações desejadas. Essa entrevista também foi válida para a análise dos resultados visto que as questões que sofreram alterações após o teste foram refeitas com o mesmo entrevistado. O questionário completo pode ser visto no Apêndice 1.

Foi possível perceber que por diversas vezes os entrevistados inseriam outros assuntos nas respostas, mesmo não sendo eles referentes ao tema, como maneira de expor seus incômodos com posicionamentos estratégicos da empresa. Consequentemente algumas perguntas eram retomadas de modo a obter uma resposta coerente com a estratégia experimentada.

Depois de transcritas e revisadas por cada entrevistado, as entrevistas compuseram um base de informações, permitindo futuras referências com clara indicação da fonte de informação, visto que todas possuem uma mesma estrutura, podendo as respostas serem comparadas. Essa padronização aumenta ainda mais a confiabilidade uma vez que apresenta as perguntas por estratégia facilitando uma possível replicação com resultados similares. O Apêndice 2 apresenta a transcrição de todas as entrevistas realizadas.

A lógica para conectar os dados da análise da UN estudada, as entrevistas e a base teórica às proposições se iniciam com a base teórica suportando-as. Ao realizar a análise da UN estudada é apontado durante vários momentos a relação de causa-efeito do aumento da utilização da capacidade e a redução do nível de serviço. Essa mesma relação é tratada diversas vezes nas entrevistas.

A gestão da demanda e capacidade apresenta na análise da UN diversas estratégias que trouxeram resultados positivos no impacto estudado. As entrevistas também confirmam esse impacto incluindo estratégias que não foram experimentadas pela UN.

O critério utilizado para a interpretação das descobertas parte da utilização das estratégias da gestão da demanda e capacidade descritas na base teórica. Foi realizada uma análise da UN a fim de verificar iniciativas já utilizadas por ela e que tenha correlação com a estratégia e em seguida confrontada o resultado com as respostas das entrevistas, que buscam analisar a possibilidade e impacto da implantação de cada estratégia. Essas duas fontes podem confirmar ou não o resultado positivo da implantação da estratégia apresentada pela base teórica, com suas restrições e precauções. Caso fosse confirmada a estratégia foi validada como possível solução para o *trade-off* estudado. Como todas as entrevistas foram transcritas e disponibilizadas de forma a aumentar a confiabilidade da pesquisa, não se fez necessário incluir trechos das entrevistas como evidências, pois os mesmos por completo se encontram no apêndice 2.

A pesquisa realizada passa pelos cinco componentes citados por Rowley (2002) como fundamentais para um projeto de pesquisa que utilize a metodologia de estudo de caso.

#### **4. Estudo de Caso**

O estudo de caso está dividido em cinco subseções:

- a) visão geral da empresa;
- b) visão da UN Corte e Dobra;
- c) importância do movimento *downstream* para a empresa pelo serviço de corte e dobra;
- d) o estudo de caso à luz da base teórica;
- e) resultados e discussões.

A primeira delas apresenta informações gerais sobre a empresa siderúrgica a ser estudada, Gerdau, tais como a história e evolução da empresa ao longo do tempo, dados financeiros, posicionamento no ranking mundial de produtores de aço, distribuição das unidades pelo mundo, dentre outras.

A subseção seguinte apresenta informações gerais sobre a UN a ser estudada, o negócio de Corte e Dobra, mostrando como se iniciou essa UN na Gerdau, a estrutura atual, o fluxo do processo bem como uma breve descrição de cada etapa.

A terceira subseção descreve o papel do negócio de Corte e Dobra de vergalhão para a Gerdau no início da operação, onde se tinha um mercado pouco competitivo no vergalhão no Brasil e o seu papel atual nesse mundo globalizado e altamente competitivo nesse mercado, fazendo a ligação com a base teórica no que diz respeito aos principais desafios e barreiras das empresas manufatureiras no movimento de *downstream*.

Nessa seção a UN do estudo de caso será apresentada a luz da base teórica, correlacionando cada um dos tópicos da base teórica com a realidade vivida pela UN.

Finalmente, na última seção serão apresentados e discutido os resultados obtidos com a pesquisa e as recomendações.

#### **4.1. Visão Geral da Empresa**

A Gerdau foi fundada em 16 de Janeiro de 1901 por João Gerdau, alemão que tinha emigrado para o Brasil em 1869, e seu filho Hugo Gerdau com a compra da fábrica de pregos Pontas de Paris em Porto Alegre. Hugo veio a falecer em 1939. Em 1946, Curt Johannpeter, pai dos quatro irmãos que fazem parte do Conselho de Administração da empresa atualmente, Frederico, Klaus, Germano e Jorge, e genro de Hugo, assumiram a direção da empresa. Curt tinha feito toda sua carreira em banco, trouxe para a empresa uma visão financeira decisiva para a expansão dos negócios. Dois anos após assumir a direção da empresa, Curt decidiu, juntamente com os sócios da época Roberto Nickhorn e Waldomiro Schapke, comprar a Usina Siderúrgica Riograndense. O objetivo era verticalizar a produção com intuito de fornecer arame para a fábrica de pregos, eliminando assim a dependência do fornecimento de matéria-prima das importações e principalmente do concorrente, Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, que posteriormente seria adquirida pela Arcelor e em seguida realizada a fusão com a Mittal, se tornando a maior siderúrgica do mundo e principal concorrente da Gerdau no Brasil.

O ano de 1971 também foi de decisões fundamentais para a empresa chegar no patamar atual. Em 18 de Janeiro daquele ano a Gerdau em sociedade com o grupo alemão Thyssen comprou o projeto da Cia Siderúrgica Guanabara, Cosigua como é conhecida, para terminar a construção do que viria a ser a maior usina siderúrgica da empresa e do país.

Nesse mesmo ano a empresa realizou o primeiro movimento de *downstream*, criando o seu distribuidor próprio, a Comercial Gerdau. Atualmente são mais de 80 unidades da Comercial Gerdau espalhadas por todos os estados brasileiros e Bolívia.

Do ponto de vista financeiro, o ano de 1970 foi marcado pela abertura de capital da empresa com o lançamento de ações da Siderúrgica Riograndense nas Bolsas de Valores de São Paulo

e Rio de Janeiro. Em 1984 foi realizado o lançamento de ações da Cosigua, captando US\$45 milhões, sendo na época o maior lançamento de ações de uma empresa brasileira até aquele momento. Em Março de 1999 a Gerdau lançou ADR's na NYSE (New York Stock Exchange). A internacionalização iniciou em Dezembro de 1980 através da aquisição de sua primeira unidade no exterior, a Siderúrgica Laisa, no Uruguai. Apesar de pequeno, pois a siderúrgica era muito pequena, esse passo foi importantíssimo para a internacionalização da empresa. Só depois de nove anos é que a empresa deu o próximo passo para internacionalização, colocando os pés na América do Norte através da compra da *Courtice Steel*, no Canadá. Atualmente a empresa tem unidades industriais em 14 países – nas Américas, na Europa e na Ásia – com unidades próprias e *joint-ventures* como pode ser visto na Figura 1.

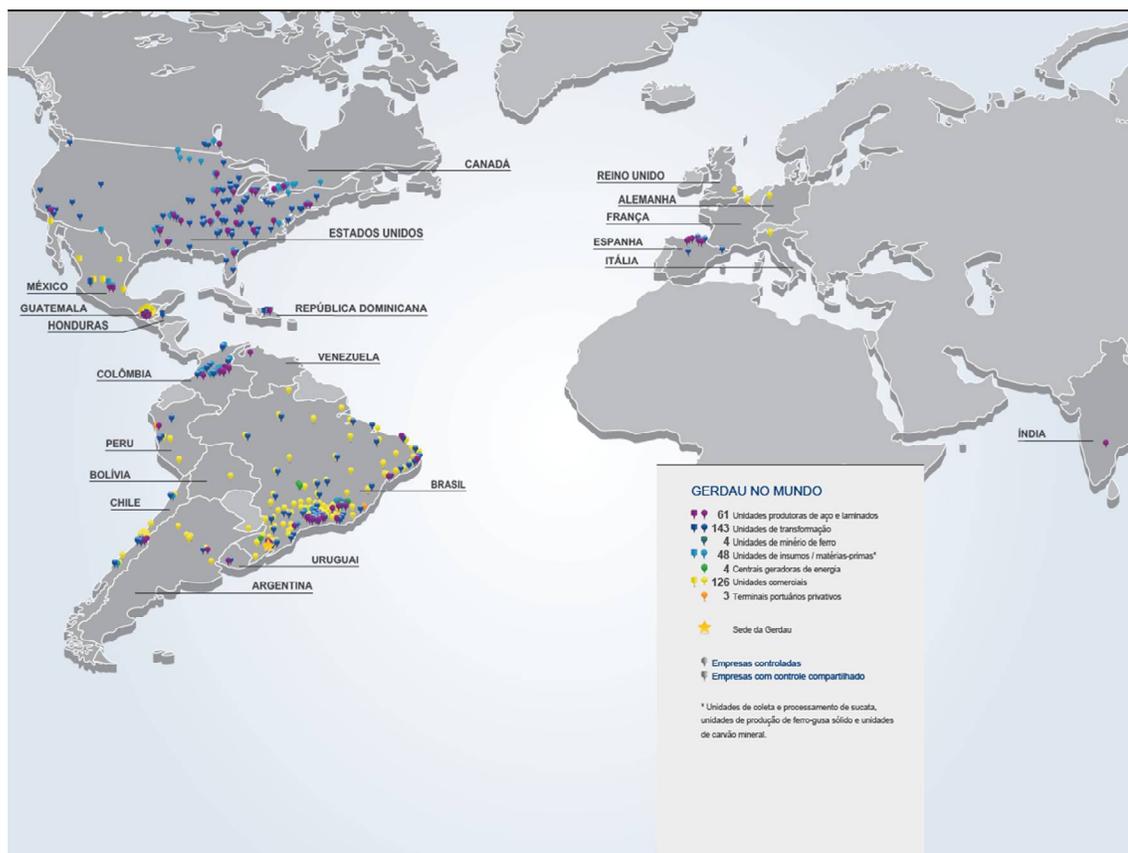


Figura 1- Mapa com as unidades da Gerdau no mundo

Fonte: Site <http://www.gerdau.com>

Apesar de ter se internacionalizado no final do ano de 1980, nos últimos dez anos é que esse movimento foi mais forte. No ano 2000, a Gerdau ocupava o 25º lugar no ranking dos maiores produtores de aço do mundo, como pode ser visto na tabela 1. Nessa indústria onde

os ganhos de escala são fundamentais para a competitividade, as fusões e aquisições são muito comuns, e ela tem usado bem isso para se consolidar como um dos grandes produtores de aço do mundo, como pode ser visto na evolução da sua capacidade no gráfico 1. No ranking publicado pela *World Steel Assossiation* do ano de 2011 a Gerdau ocupou a 14ª posição entre os maiores produtores de aço do mundo, tendo a sua maior concorrente no país, Arcelor Mittal, como a maior do mundo, como pode ser visto na tabela 2.

Tabela 1 - Ranking de produção de aço mundial no ano 2000

Rank	Empresa	Capacidade em milhões de toneladas
1	Nippon Steel	28,4
2	Posco	27,7
3	Arbed	24,1
4	Ispat	22,4
5	Usinor	21
6	Corus	20
7	ThyssenKrupp	17,7
8	Baosteel	17,7
9	NKK	16
10	Riva Group	15,6
11	Kawasaki	13
12	Sumitomo	11,6
13	Sail	10,9
14	US Steel	10,7
25	Gerdau	7,1

Fonte: adaptada da *World Steel Assossiation*

Já no Brasil 11 são as empresas donas das 29 usinas siderúrgicas existentes no país, sendo 12 delas da Gerdau. Atualmente a capacidade do instalada no país é 47,8 milhões de toneladas de aço bruto e uma produção em 2011 de 35,2 milhões de toneladas, o que gera uma utilização de 73,6% da capacidade instalada.

Das 35,2 milhões de toneladas produzidas de aço bruto no Brasil em 2011, 11 milhões de toneladas foram transformadas em produtos longos, do qual faz parte o vergalhão, commodity que está sendo estudada.

O vergalhão é o aço utilizado na armadura das estruturas de concreto armado em construções civil. Nesse segmento, a Gerdau é a maior produtora das Américas e a 2ª maior do mundo em capacidade instalada, ficando atrás apenas da Arcelor Mittal, como podemos ver na tabela 3.

Tabela 2 - Ranking de produção de aço mundial no ano de 2011

Rank	Empresa	Milhões de toneladas	Rank	Company	Milhões de toneladas
1	ArcelorMittal	97.2	21	RIVA Group	16.1
2	Hebei Group (1)	44.4	22	Valin Group	15.9
3	Baosteel Group	43.3	23	Severstal	15.3
4	POSCO	39.1	24	Metinvest	14.4
5	Wuhan Group	37.7	25	China Steel Corporation	14
6	Nippon Steel	33.4	26	SAIL	13.5
7	Shagang Group	31.9	27	Sumitomo Metal	12.7
8	Shougang Group	30	28	IMIDRO	12.6
9	JFE	29.9	29	Jianlong Group	12.4
10	Ansteel Group (2)	29.8	30	MMK	12.2
11	Shandong Group	24	31	NLMK	12.1
12	Tata Steel (3)	23.8	32	Rizhao	11.2
13	United States Steel	22	33	Baotou	10.2
14	Gerdau	20.5	34	Jiuquan	10.2
15	Nucor (4)	19.9	35	Taiyuan	9.9
16	ThyssenKrupp	17.9	36	Techint Group	9.5
17	Evrast	16.8	37	Anyang (1)	9.4
18	Maanshan	16.7	38	Pingxiang	9.1
19	Benxi (2)	16.5	39	Jinxi	9
20	Hyundai Steel	16.3	40	ISD	8.9

(1) exclui todas as "subsidiarias aliadas" com menos de 30% das ações

(2) inclui Panzihua mas não a Benxi

(3) inclui Tata Steel Europa e Tata Steel Ltda

(4) inclui ações da Duferdofin (50%)

Fonte: adaptada da *World Steel Assosiation*

A Gerdau é dividida em quatro operações de negócio, sendo elas:

1. Gerdau Aços Brasil;
2. Gerdau América do Norte;
3. Gerdau América Latina;
4. Gerdau Aços Especiais.

A Gerdau Aços Brasil, que exclui as unidades de aços especiais da Gerdau no país, foi responsável por pouco mais de 7 milhões de toneladas em 2011 como pode ser visto no gráfico 2.

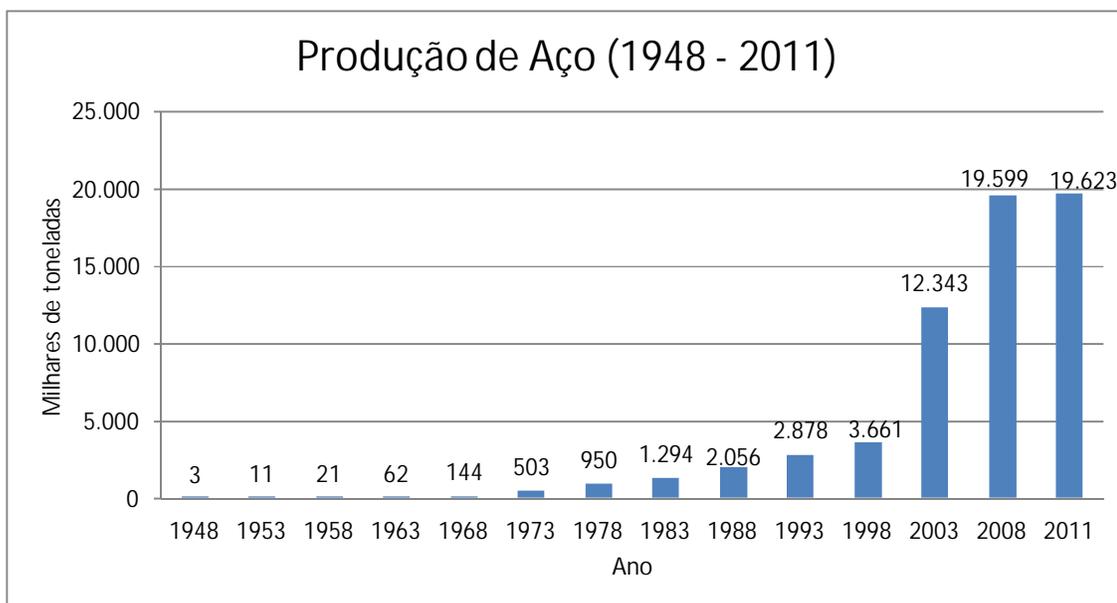


Gráfico 1 - Evolução da produção de Aço da Gerdau

Fonte: adaptado do Relatório Anual 2011 da Gerdau

Tabela 3 - Ranking de capacidade de produção de aços longos 2011

Rank	Empresa	Capacidade em milhões de toneladas
1	Arcelor Mittal	54,4
2	Gerdau	25,1
3	Evrzholding	18,4
4	Tata Corus	11,9
5	Nippon Steel	11,1
6	Nucor Group	10,8
7	JFE Steel Group	10,2
8	Shanghai Boasteel	9,4
9	Hebel Steel	9,1
10	Riva Group	9

Fonte: adaptada da *Steel on the Net*

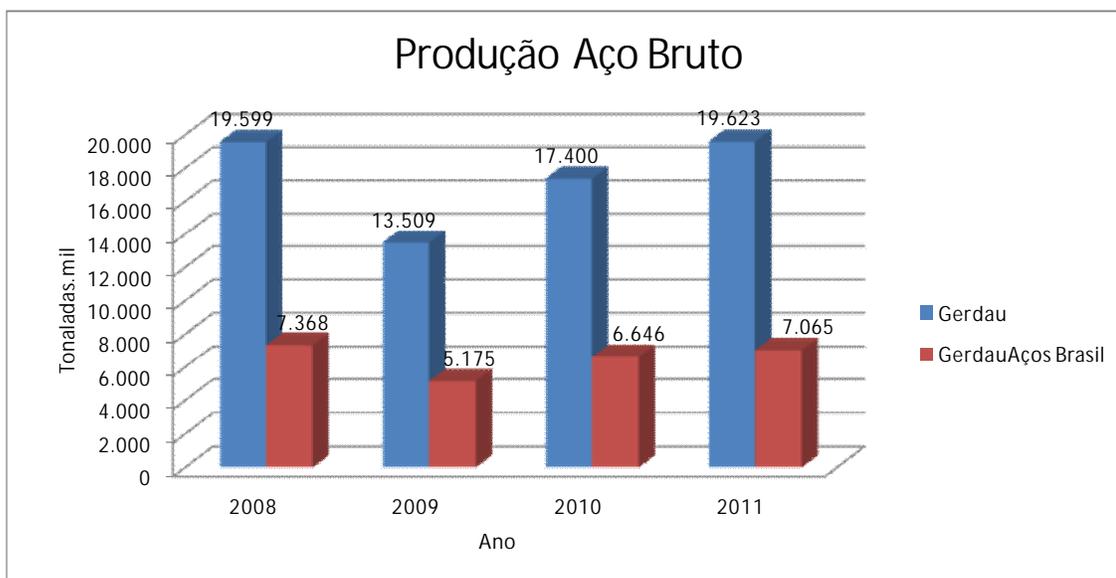


Gráfico 2 - Evolução da produção de Aço da Gerdau Aços Brasil e total

Fonte: adaptado das apresentações de resultado para investidores

A Gerdau Aços Brasil tem representado 37,4% do total de aço produzido pela Gerdau nos últimos quatro anos. Mesmo a Gerdau Aços Brasil tendo sofrido o impacto da crise de 2008 praticamente igual à Gerdau como um todo, o impacto nos indicadores financeiros, receita líquida e EBITDA, foi significativamente menor, como pode ser visto nos gráficos 3 e 4.

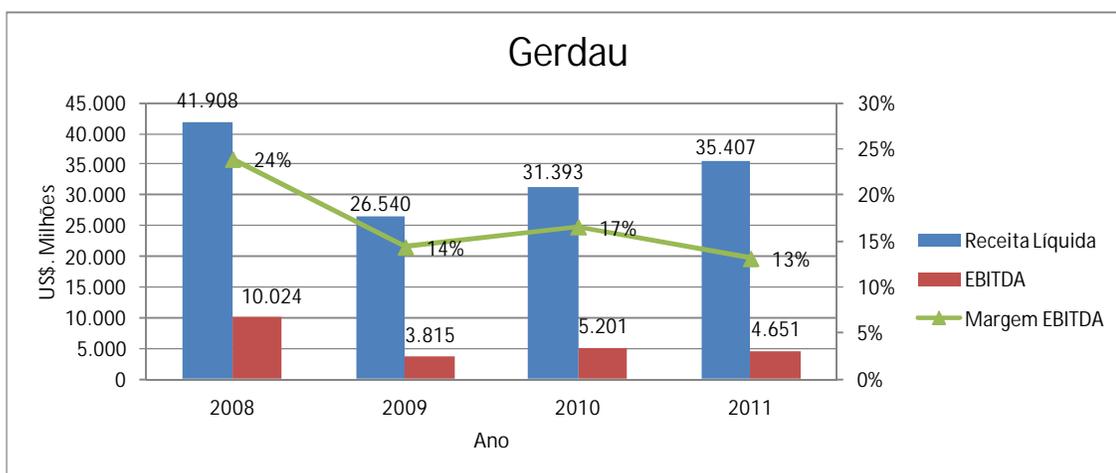


Gráfico 3 - Evolução de indicadores financeiros da Gerdau Mundo

Fonte: adaptado das Apresentações de Resultado para Investidores

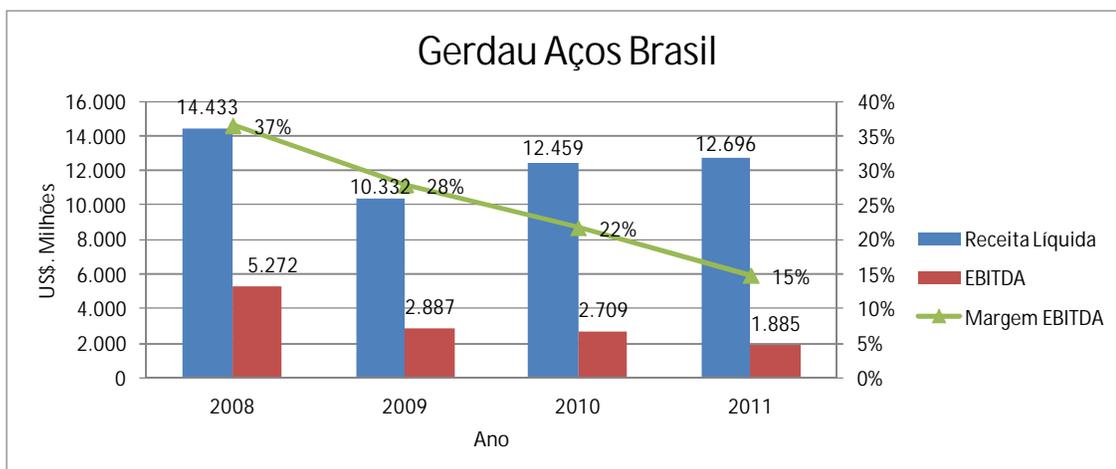


Gráfico 4 – Evolução de indicadores financeiros da Gerdau Aços Brasil

Fonte: adaptado das Apresentações de Resultado para Investidores

Porém as margens vêm caindo fortemente ano após ano e como sugerido por Wise e Baumgartner (1999), o movimento de *downstream* pode proteger as empresas manufatureiras das fortes pressões para reduções das margens e essa é uma das estratégias da empresa frente a esse novo cenário.

#### 4.2. Apresentação da UN (Corte e Dobra)

Como mencionado anteriormente, em 1971 a Gerdau deu o primeiro passo no movimento de *downstream* com a criação do seu distribuidor próprio, a Comercial Gerdau. Segundo Johannpeter (2007), os motivos de a Gerdau ter criado o seu próprio distribuidor foram não depender demasiado de grandes atacadistas para a venda, na época os atacadistas eram mais fortes que os produtores, e o tabelamento de preços que o governo da época havia criado que permitia a revenda dos produtos com uma boa margem de lucro. Esses motivos coincidem apenas com um dos três motivos citados por Oliva e Kallenberg (2003) e Aurano e Ala-risku (2005) para o movimento de *downstream* realizado pelas empresas de manufatura, o argumento econômico.

O segundo motivo, o produto não satisfazer a necessidade do cliente, precisando ele realizar algum serviço, se encaixa perfeitamente no corte e dobra do vergalhão, visto que as barras e rolos, formas nas quais o vergalhão é vendido pelas siderúrgicas, deverão passar pelo processo de cortar e dobrar para que obtenham as formas especificadas nos projetos estruturais das construções em concreto armado e possam compor a estrutura da obra.

O terceiro motivo que sugere que a falta de visibilidade do serviço, dificultando a cópia, aumenta o tempo da vantagem competitiva, também se obtém com o corte e dobra, visto que apenas uma das etapas que serão descritas tem forte dependência de equipamentos. Todas as outras são processos fortemente dependentes de fluxo de informação e conhecimentos, que não são visíveis. Sendo assim, os outros motivos só viriam a ser atendidos com a criação do serviço de corte e dobra de vergalhão, que se iniciou em 1993, por acaso e não como estratégia da empresa.

Naquele ano a Gerdau comprou um grande distribuidor de produtos siderúrgicos que ficava localizado no estado do Rio de Janeiro e que possuía uma operação de corte e dobra de vergalhão razoavelmente industrializada para a época. O motivo da compra do distribuidor não foi o negócio de corte e dobra que ele possuía e sim uma questão estratégica de base de clientes e *market share* naquela região. Como empresa manufatureira focada em produto, a área industrial da empresa achou muito improdutivo aquele negócio. A produtividade chegava a ser dez vezes menor que a produtividade de uma usina siderúrgica. Chegaram a discutir o fechamento dessa área, mas por fim decidiram mantê-lo por interesses da área comercial, ficando essa área subordinada a área comercial.

Com o crescimento vertiginoso do negócio, como pode ser visto no gráfico 5, dobrando as vendas nos últimos cinco anos, a necessidade de se extrair mais dos ativos industriais tornou-se maior, criando-se assim uma UN com estrutura própria, porém subordinada a estrutura industrial da Gerdau Aços Brasil.



Gráfico 5 - Evolução das vendas de vergalhão cortado e dobrado da Gerdau Brasil em escala e sem valores para manter a confidencialidade

Fonte: Autor, baseado em informações do estudo de caso

#### **4.2.1. Fluxo do processo corte e dobra**

Para melhor entendimento do fluxo de processo do negócio, será descrita cada etapa conforme figura 2.

##### **4.2.1.1. Venda do serviço**

Como a Gerdau possui uma estrutura matricial, a equipe de vendas do serviço de corte e dobra está ligada a diretoria de marketing e vendas da Gerdau Aços Brasil, independente de todo o processo da UN Corte e Dobra. A venda é realizada por contrato, ou seja, antes do início de uma obra, o vendedor negocia com o cliente o fechamento de toda a obra. Isso não implica em preço fixo, nem garantia de que toda a obra será realizada pelo mesmo fornecedor do serviço, porém poucos são os casos de mudança de fornecedor no meio da obra, sendo assim o contrato é uma excelente ferramenta de previsão produção mensal e consequentemente faturamento. O contrato do cliente é alocado para ser atendido na unidade mais próxima ao cliente, sem nenhuma análise de ocupação da fábrica, visto que essa ocupação somente ocorre no momento da solicitação do pedido. Por ser uma UN de uma

empresa siderúrgica, o serviço não é vendido à parte. Só pode ser vendido se o cliente comprar o conjunto, vergalhão cortado e dobrado (serviço e commodity), e por isso muitos confundem dizendo que é um produto e não um serviço. Essa etapa ocorre apenas uma vez a cada obra. Feito isso os pedidos que serão enviados posteriormente por uma obra seguirão as condições de preço do contrato.



\*As datas apresentadas acima/ao lado de cada etapa representa o limite para a etapa ser finalizada, sendo D o dia da entrega.

Figura 2 – Fluxo simplificado do processo de corte e dobra de vergalhão da Gerdau Brasil

Fonte: Autor, baseado em informações do estudo de caso

#### **4.2.1.2.Solicitação do pedido**

Após o fechamento do contrato o cliente já está apto a solicitar o pedido. Ele preenche uma solicitação de pedido padrão e envia via e-mail para a Gerdau anexando os projetos estruturais aos quais ele deseja receber o vergalhão cortado e dobrado referente. Apesar de esta etapa ser realizada pelo cliente, ela consta no fluxo por ser fundamental para a sequência do processo, e ser a etapa que gera as variações de demanda diárias.

#### **4.2.1.3.Programação do pedido e confirmação da data de entrega**

Essa etapa tem como objetivo principal verificar se a data de entrega solicitada pelo cliente poderá ser atendida pela fábrica. Caso não seja possível por limitações de capacidade, é sugerida uma nova data de entrega ao cliente. Para isso, a equipe da área realiza uma estimativa da quantidade de serviço a ser realizado por diâmetro do vergalhão solicitado e com uma planilha de capacidade por diâmetro verifica se é possível ou não atender na data solicitada. Nesse ponto existem dois geradores de erro que impactam no nível de serviço. O primeiro deles se dá no momento em que a equipe realiza a estimativa para agendar a data de entrega. Por ser estimativa é passível de erro e ela não pode ser feita no nível de detalhe necessário para se saber o número de horas preciso a serem utilizadas em cada equipamento para realizar esse serviço. O segundo é que devido a não possuir sistema para suportar essa etapa, a flexibilidade dos equipamentos existentes não pode ser considerada nesse momento, sendo a capacidade de cada equipamento definida pela média que ele executou nos últimos meses, sem considerar o que está sendo solicitado, ou seja, uma variação no mix de formatos solicitados traz altíssimo impacto nessa definição.

#### **4.2.1.4. Planilhamento dos projetos**

O objetivo dessa área é transcrever as informações (diâmetro, formato da peça, dimensões e quantidade) de todas as peças detalhadas nos projetos solicitados no pedido, para o software utilizado pela UN. Como a maior parte dos projetos dos clientes possui informações incompletas ou inconsistentes, a área acaba realizando a atividade de sugerir modificações no projeto, uma vez que ela não pode alterar o projeto por não ter responsabilidade técnica pelo mesmo. Porém isso não é ofertado como um serviço para o cliente, visto que não possui a garantia de que irão realizar essa sugestão em todas as peças que estiverem incorretas. Somente após essa etapa realizada em todos os pedidos de uma mesma data de entrega, a

fábrica passa a conhecer precisamente qual a real demanda do serviço para cada data de entrega.

#### **4.2.1.5. Formatação de cargas e sequenciamento de entregas**

O objetivo dessa etapa é realizar a formatação das cargas, definindo quais clientes serão entregues nos mesmos caminhões e qual o sequenciamento do carregamento. Essa etapa definirá também o sequenciamento do processo de cortar e dobrar o vergalhão entre os clientes, que seguirá o sequenciamento de carregamento dos clientes pela logística para que o fluxo seja o mais contínuo possível.

#### **4.2.1.6. Planejamento de produção**

O objetivo dessa etapa é alocar e sequenciar cada peça a ser cortada e dobrada no equipamento adequado, considerando limitações de capacidade de cada equipamento, produtividade e balanceamento da fábrica. O software de operação utilizado pela empresa executa bem essa alocação baseando-se nas limitações de capacidade de cada equipamento, porém não considera a produtividade e o balanceamento da fábrica. Já o sequenciamento possui apenas funções básicas, sem ser otimizado de modo a reduzir paradas operacionais. Devido a essas limitações, a alocação sofre interferência manual na tentativa de melhorar a produtividade e o balanceamento, sem muita eficiência por falta de dados confiáveis. O sequenciamento, como descrito anteriormente, segue o sequenciamento de carregamento definido pela logística. Após a alocação de cada peça a ser produzida por equipamento, são impressas as etiquetas para cada equipamento que contém todas as especificações da peça a ser produzida (Diâmetro do vergalhão, formato da peça, dimensões, quantidade, dados do cliente e código de barras) compondo o programa de produção diário. Essas etiquetas servirão também para a identificação dos feixes do vergalhão cortado e dobrado.

#### **4.2.1.7. Cortar e dobrar o vergalhão**

A execução dessa etapa é a atividade *core* da área chamada de produção pela UN. Ela consiste em receber as etiquetas correspondentes a cada item a ser cortado e dobrado, programar os equipamentos através do código de barras lido por um escâner, acompanhar a operação de corte e dobra do vergalhão pelos equipamentos, realizar a embalagem e a identificação de cada feixe com a etiqueta e transportar os feixes do equipamento até a área de estoque de produto acabado através de ponte rolante.

#### **4.2.1.8. Carregamento e expedição do material**

Depois de concluída a etapa de produção do vergalhão cortado e dobrado, todo o pedido do cliente será carregado na noite anterior à data de entrega acordada com o cliente, tendo como objetivo a saída dos veículos da fábrica até as 07h00min do dia acordado com o cliente para realização das entregas. Depois de carregado todo o veículo e conferido pelo código de barras das etiquetas de cada feixe, o veículo passa pela pesagem para mais uma conferência e é emitida a nota fiscal bem como toda a documentação para facilitar a identificação e utilização do item.

#### **4.2.2. Estrutura da UN**

A UN tem uma estrutura própria em todas as áreas, exceto as vendas que ficam sob a gestão da área de vendas da Gerdau Aços Brasil. Como toda estrutura da Gerdau, ela também segue o modelo matricial. Cada uma das áreas apresentadas como Processos na figura 3, respondem administrativamente ao fechador da UN Corte e Dobra e tecnicamente ao fechador da sua respectiva área na estrutura Gerdau Aços Brasil. O fechador do Corte e Dobra responde ao fechador Industrial da Gerdau Aços Brasil.

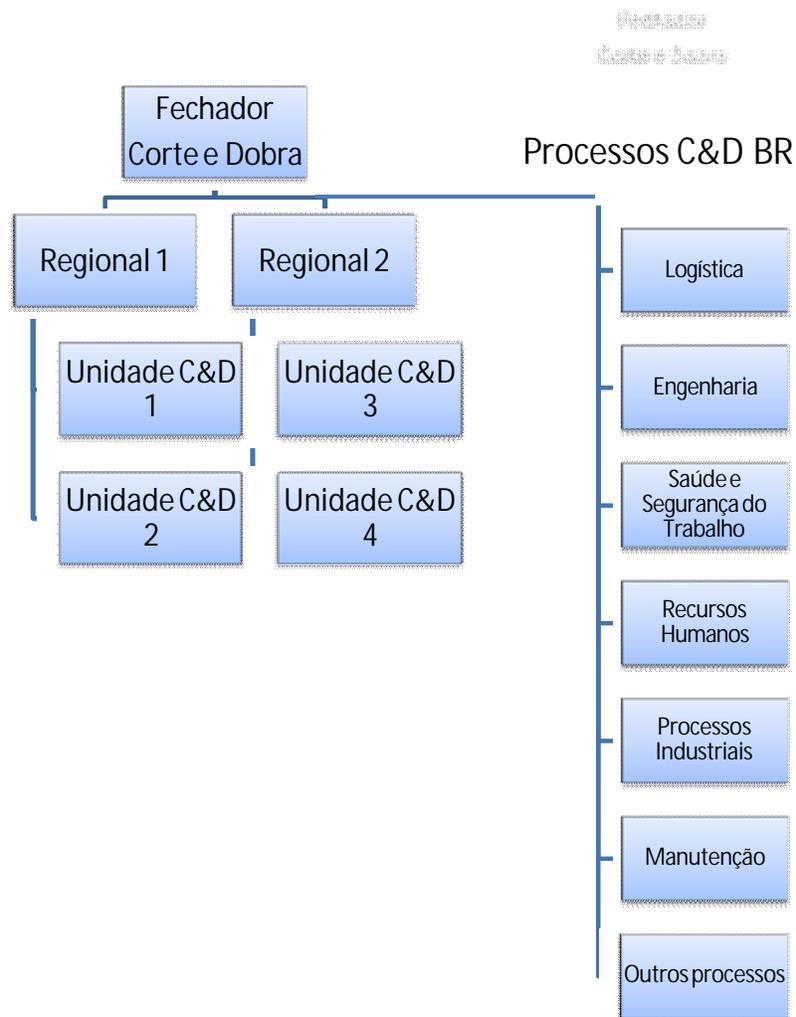


Figura 3 - Organograma da UN Corte e Dobra da Gerdau Brasil

Fonte: Autor, baseado em informações do estudo de caso

#### 4.3. Importância para a empresa do *downstream* pelo através do serviço de corte e dobra

Como citado anteriormente, o primeiro movimento de *downstream* realizado pela Gerdau foi a criação do seu distribuidor próprio, a Comercial Gerdau, porém atendendo a apenas um dos três argumentos para a realização do movimento de *downstream* pelas empresas de manufatura, apresentados Oliva e Kallenberg (2003) e Aurano e Ala-risku (2005), vindo o corte e dobra a atender os outros dois. O primeiro argumento, o argumento econômico, é atualmente o mais forte deles para justificar a acentuação desse movimento pela Gerdau. Esse argumento cita a estabilidade e a recorrência da receita como os fatores econômicos que

motivam o movimento. O serviço de corte e dobra tem forte impacto na obtenção desses dois objetivos.

Como citado anteriormente, o principal mercado desse serviço é a construção civil. Com o crescimento das construtoras no Brasil, umas das principais barreiras de importação do vergalhão, que é o tamanho do lote mínimo para importação devido ao alto custo de transporte e as despesas alfandegárias, começaram a não ser tão altas para as grandes construtoras, visto que elas têm potencial para comprar grandes volumes e número de obras em andamento simultaneamente para utilizar esse material. Com isso a Gerdau teria que acompanhar os preços internacionais, achatando assim as suas margens, uma vez que as margens do vergalhão no Brasil são superiores às dos principais países produtores de aço do mundo. Além disso, as construtoras poderiam iniciar a obra comprando vergalhão da Gerdau e no meio da obra comprar vergalhão importado, caso o preço se tornasse atrativo, pois como já estariam executando o serviço de corte e dobra, caso a Gerdau não oferecesse, independeria da empresa produtora do vergalhão para que ele fosse executado. Com a Gerdau prestando o serviço de corte e dobra, as construtoras não mantêm nem mão de obra, nem equipamentos e nem espaço suficientes na obra para realizar esse serviço. Com isso a Gerdau mantém a estabilidade da receita, não precisando o preço do seu vergalhão acompanhar o preço no mercado internacional visto que ela criou uma barreira de saída para as construtoras, e a recorrência visto que o cliente não tem mais a opção de parar de comprar o vergalhão da Gerdau e importar, visto que a construtora não possui recursos para cortar e dobrar o vergalhão. Sendo assim o serviço de corte e dobra de vergalhão se tornou uma barreira contra a importação para as siderúrgicas no Brasil.

Outro argumento citado na base teórica para a realização do movimento, corroborado pela análise de Vanderwerf (1991), é a responsabilidade não-formal das grandes empresas produtoras de matéria-prima serem geradoras de inovação. Os três fatores citados por ele para que a inovação no processo seja gerada pelas empresas produtoras de matéria-prima e não pelas empresas produtoras do produto final são atendidas por essa cadeia. A primeira delas é a concentração dos produtores da commodity. Como no Brasil apenas 11 são as empresas produtoras de aço e restringindo a commodity ao vergalhão esse número se reduz ainda mais, esse fator é atendido nessa cadeia. Outro fator citado é a pulverização dos clientes da commodity, também é atendida pela cadeia, visto que esse elo é formado por desde os auto-construtores até as grandes construtoras. O último fator, a expansão do mercado da commodity, também é atendida pela cadeia visto que a industrialização desse serviço faz com

que a produtividade aumente, reduzindo assim um dos gargalos da construção civil nos últimos anos que tem sido a falta de mão de obra.

Dentro dos obstáculos e desafios apresentados na base teórica para realização do movimento pelas empresas de manufatura, a Gerdau já superou alguns deles e ainda convive com outros. Wise e Baumgartner (1999) apresentam três obstáculos. O primeiro deles é a empresa não acreditar no potencial econômico do serviço agregado. Esse obstáculo não foi totalmente ultrapassado pela empresa, visto que com relativa frequência, principalmente em períodos de mudanças de cenário econômico e/ou direção da empresa, o serviço é questionado apesar de estar descrito na estratégia da empresa a evolução em *downstream*. O segundo obstáculo que envolve a empresa entender que ela não tem competência para realizar o serviço já foi ultrapassado pela Gerdau. Com quase 20 anos de operação desse negócio e com uma forte cultura de processos, a empresa criou a expertise e hoje se reconhece como uma das grandes detentoras do conhecimento desse serviço. O terceiro obstáculo que seria a falha na implantação da estratégia de *downstream* também foi parcialmente superado com o tempo de operação e a criação de uma estrutura organizacional quase que independente.

O vínculo dessa estrutura com a estrutura da Gerdau Aços Brasil está na subordinação do Diretor de Corte e Dobra ao Diretor Industrial, que é o fechador das usinas, e a subordinação técnica dos fechadores dos processos do Corte e Dobra aos fechadores dos processos da Gerdau Aços Brasil. Devido a esse vínculo com a parcela da empresa que é centrada no produto e possuir subordinação é que o terceiro obstáculo ainda não foi superado totalmente. A subordinação ainda gera falhas nas implementações de estratégias orientadas ao serviço. Como Oliva e Kalleberg (2003) citaram, a mudança da organização centrada no produto para orientada ao serviço é um dos grandes desafios das empresas que realizam o movimento, e esse tem sido um grande desafio da Gerdau.

#### **4.4. Discussão do estudo de caso à luz da base teórica.**

##### **4.4.1. Tipo de Serviço**

Na base teórica foi definida uma das classificações sugeridas por Lovelock (1983) que tem como dimensões a flutuação da demanda e a restrição da oferta como a adequada para ser utilizada no estudo de modo a buscar serviços de mesma classificação em que as estratégias a serem testadas funcionem bem.

Na dimensão da flutuação da demanda, pode-se classificar o serviço de corte e dobra como sendo de alta flutuação, visto que a sazonalidade já conhecida, que tem seus picos no 2º e 3º trimestres, tem volumes até 50% maiores que os períodos de baixa. Além dessa flutuação

devido à sazonalidade também existe uma flutuação diária, que não são sazonais como as trimestrais citadas, e por não serem conhecidas trazem muitas vezes maiores impactos ao nível de serviço no curto prazo.

Na dimensão da restrição da oferta, se possuísse capacidade para atender aos picos da demanda o prazo de entrega não teria alta variação como ocorre atualmente. Pode-se concluir que normalmente nos períodos de pico a demanda excede a capacidade. Sendo assim temos o serviço de corte e dobra de vergalhão situado no quadrante 4 do quadro 3, onde estão os serviços com alta variação da demanda e sem a capacidade para atender aos picos.

Lovelock (1983) também sugere que busquem respostas para a flutuação da demanda, tentando responder às causas dessa variação, e como minimizar esses impactos, que são questões ligadas à gestão da demanda e da capacidade e que foram respondidas pela pesquisa.

#### **4.4.2. Capacidade de produção na indústria do serviço**

Além da variação da demanda total citada anteriormente, o negócio de corte e dobra de vergalhão também tem sua ocupação influenciada pela variação do mix de serviço solicitado. Apesar de o serviço ser apenas corte e dobra de vergalhão, as peças a serem produzidas pelo corte e dobra podem ser de formatos diferentes (Ex. apenas corte, uma dobra e corte, duas dobras e corte, etc.) e em diâmetros de vergalhão diferentes, sendo o diâmetro mais fino de 4,2mm e o mais grosso de 32mm. Essa espectro de formatos e diâmetros diferentes, faz com que a diferença de produtividade para a execução de peças diferentes ultrapasse vinte vezes.

Esse aspecto traz alto impacto em uma das questões de maior dificuldade no tema de gestão da capacidade, a variação e o grau de incerteza da demanda (CHASE; BOWEN, 1991; HESKETT ET AL., 1990; LOVELOCK, 1984; RHYME, 1988). Nesse caso, além da incerteza da demanda total, também existe a incerteza do mix da demanda a ser atendida. Como visto na figura 4.1, antes de iniciar a produção, a unidade deve informar ao cliente a data de entrega do serviço em até 24 horas após o envio do pedido pelo cliente. Esse período não é suficiente para detalhar todo o pedido. Sendo assim o mix do pedido é estimado e é verificada a capacidade de se produzir aquele pedido naquele período pela ocupação da capacidade normal dentro dos conceitos de Watts et al. (2009) que é calculada com base no mix histórico e limitada para cada grupo de diâmetros/formatos. Isso acarreta em uma redução da utilização da capacidade normal em casos em que o mix seja diferente do mix histórico, utilizado para o cálculo, pois apesar de os equipamentos de produção serem flexíveis, essa flexibilidade não é contemplada no momento da disponibilização da capacidade para ser ocupada devido a falta de ferramenta para realizar essa variação a cada instante.

Das quatro opções operacionais citadas por Armistead e Clark (1994) para minimizar esse impacto da variação da demanda, duas delas são adotadas pela UN. A primeira, alteração da capacidade, é adotada se para médio e longo prazo, com estratégias como contratação/demissão de funcionários, aumento do número de horas/dias trabalhados e implantação de novas unidades. Porém para o curto prazo ela se limita a programação de férias para os funcionários, que apesar de necessitar de um prazo menor, não traz toda a flexibilidade necessária para se adaptar as variações de demanda existentes. A segunda opção utilizada é a solicitação ao cliente que espere um prazo maior que o normal. Se a UN recebe um volume de pedidos dos clientes que desejam para uma mesma data de entrega, que ultrapassem a sua capacidade normal em qualquer um dos grupos de diâmetro/formato, calculada com base no mix histórico, os últimos pedidos recebidos tem sua data de entrega postergada e acordada com o cliente. Várias vezes essa alteração não traz impacto na percepção do cliente da data acordada, visto que ele foi informado com antecedência. Porém se essa alteração faz com que o prazo de entrega seja muito superior ao que ele desejava, trazendo impacto para o seu processo, mesmo o cliente sendo informado sobre a nova data, a percepção do cliente é de um não cumprimento de uma data acordada, pois no momento do fechamento do contrato é informado a ele que o prazo de entrega varia, porém na média se mantém em sete dias úteis.

As outras duas opções não são utilizadas pela UN. A criação de estoque pela antecipação da demanda seria possível nos períodos de alta, visto que a unidade possuiria um volume de pedidos já solicitado para datas além do seu prazo. Porém para isso ela dependeria de ociosidade na área que executa a primeira atividade após a confirmação da data ao cliente, o planejamento, e atualmente essa área é gargalo. Caso esse gargalo fosse sanado, o próximo gargalo para a antecipação da demanda seria a área de estoque, que atualmente é escassa e cara para o negócio. A influência na demanda também não é praticada.

A demanda possui uma sazonalidade conhecida de ciclos trimestrais que se deve ao ciclo da cadeia da construção civil, e uma variação de demanda aleatória dia-a-dia que se deve ao dia em que os clientes utilizam para solicitar o pedido. A primeira variação da demanda, que é conhecida e a UN teria mais dificuldade de influenciar, ela consegue se adaptar, trazendo menos impactos no curto prazo para o nível de serviço. A segunda variação que é desconhecida é onde ela poderia atuar com cada cliente, por meio de sua equipe de vendas, pois não depende do ciclo da cadeia da construção civil e é a que traz maior impacto para o nível de serviço no curto prazo, ela não pratica por não ter percebido o potencial dessa atuação.

#### 4.4.3. Nível de serviço

Segundo Jeffery et al (2008) o nível de serviço é definido como o percentual de pedidos entregues no prazo. Esse indicador é medido pelo negócio e chamado de OTIF (*On time in full*). O prazo no qual é medido o OTIF é a data de entrega que foi dada pela área de programação 24 horas após o cliente ter enviado o pedido. Como foi citado anteriormente, no momento da venda do serviço ao cliente, os vendedores informam como prazo médio sete dias úteis, e esse prazo é suficiente para atender há vários dos seguimentos atendidos. Porém nos períodos de pico de demanda, esse prazo pode se estender e mesmo sendo o cliente sendo informado do prazo de entrega do pedido dele, em casos em que o prazo não está dentro da expectativa dele a percepção é de um não atendimento ao prazo acordado.

Gounaris (2005) sugere que para B2B não só atender no prazo como também manter o prazo é importante. Pode-se perceber então que o prazo médio informado pelo vendedor no momento do fechamento do contrato já gera expectativa no cliente e pode gerar uma percepção de não cumprimento do prazo mesmo a entrega sendo realizada na data informada ao cliente nas 24 horas posteriores ao envio do pedido. Com isso percebe-se que o nível de serviço da UN Corte e Dobra está ligado não só ao OTIF mas como também ao distanciamento do prazo de entrega prometido no envio do pedido em relação ao prazo de entrega informado.

#### 4.4.4. Gestão da Capacidade e Demanda

Dividindo esse tema como sugerido por Klassen e Rohleder (2002), tem-se a gestão da capacidade na UN sendo conduzida por sua própria equipe, com exceção das estratégias recusa de clientes e permissão de espera pelo cliente, e a gestão da demanda sendo conduzida pela equipe comercial da Gerdau Aços Brasil.

Dentre as estratégias explícitas da gestão da demanda a única utilizada pela empresa é o sistema de reservas, porém sem regras e incentivos claros. A reserva é disponibilizada para alguns grandes clientes, que necessitam de um volume alto durante o mês e ainda não tem a capacidade de enviar os pedidos por não terem seus projetos estruturais definidos. Como não tem regras e incentivos claros, a efetivação ou cancelamento da reserva não gera premiação ou punição alguma, tornando a confiabilidade de reserva muito baixa. Além disso, como o mix de serviço a ser solicitado tem alto impacto na capacidade, como a reserva é realizada apenas por peso total, utiliza um mix médio de serviço que pode não ter qualquer relação com

o mix que será pedido no futuro e no momento da confirmação da reserva, aquele espaço deixado na capacidade pode ser excessivo ou reduzido para o pedido solicitado.

Dentre as estratégias implícitas, a única já realizada foi o desenvolvimento de outras demandas. No final da década de 90, percebeu-se que um tipo de peça era muito utilizada em dimensões padrão pelos auto-construtores e poderiam ser ofertadas em lojas de material de construção não como serviço mas sim como um produto de valor agregado ao vergalhão. Como também conheciam a variação da demanda, a empresa percebeu que poderia utilizar as folgas em determinados equipamentos para produzir esse novo produto e ofertar no mercado. Isso foi feito, criando assim o produto Estribo Comercial, que era vendido a lojas de material de construção e distribuidores e desses para os auto-construtores.

Com o passar do tempo o produto foi se consolidando e a demanda aumentando. Como ele só era produzido nas ociosidades dos equipamentos, não se conseguia manter um estoque estável de modo a atender o mercado daquele produto com qualidade. Isso fez com que a empresa comprasse equipamentos, instalasse nas usinas produtoras de vergalhão e retirasse esse produto da UN corte e dobra, para que conseguisse evoluir ainda mais no mercado pelo bom atendimento aos clientes desse produto.

Dentre as estratégias de gestão da capacidade classificadas como obrigatórias, a UN aplica a demissão e contratação de funcionários, porém com lentidão. Ela não consegue realizar esses movimentos com rapidez devido a sua rigidez tanto no processo de contratação como de capacitação. Isso faz com que a demissão de um número de funcionários que seria justificada por uma redução da demanda por um período de seis meses, como é o caso do período de baixa demanda por sazonalidade, não é feita porque o tempo de contratação e capacitação do funcionário de um bom operador demora mais que seis meses.

Já a programação de turnos é afetada por dois aspectos que tem dificultado a aplicação pela UN. A aprovação de cada sindicato dos horários de turnos e funcionários multifuncionais para que possa variar os equipamentos a serem operados em cada turno. Cada uma das unidades do Brasil possui acordo sindical, que pode ser modificado a cada dois anos. Como a variação da demanda não sazonal é desconhecida para períodos futuros, não se consegue colocar todos os tipos de programação de turnos necessários para ajustar aos períodos de picos. A multifuncionalidade é algo existente nas unidades atualmente com base em um programa estruturado e de evolução de carreira. Porém ele demora seis anos para que o funcionário da produção, que é a área mais impactada, seja multi-funcional na amplitude da palavra, ou seja, operando todos os equipamentos disponíveis na unidade. Esse é outro fator que dificulta a aplicação da estratégia.

Dentre as estratégias opcionais da gestão da capacidade parte delas já foram testadas ou são atualmente aplicadas pela UN. O compartilhamento de capacidade atualmente é feito entre as unidades transferindo todo o pedido para outra unidade em momentos de pico de uma delas. Porém existe um incremento no custo de frete que muitas vezes inviabiliza essa transferência. Esse processo não é bem estruturado de forma que se estude antes em quais momentos isso será necessário e realize um planejamento estudando a melhor maneira de compartilhar, podendo não só ser transferindo o pedido mas como transferindo equipamentos de uma unidade para outra. O treinamento de empregados multi-funcionais, como foi descrito anteriormente, é aplicado, mas em um programa muito rígido, com gargalo na entrada, pois o posto de entrada é único, e muito longo, dificultando a plena utilização dos funcionários.

A permissão de espera pelos clientes é realizada de modo indesejado, visto que nos momentos de pico em que o prazo médio de entrega é superior ao prazo médio de sete dias úteis, a unidade informa o novo prazo ao cliente. Para reduzir o impacto negativo que essa estratégia traz, pois como foi descrito anteriormente, para vários clientes o aumento do prazo de entrega gera uma percepção de não cumprimento de um acordo prévio, a unidade busca como alternativa a transferência desse pedido para outra unidade como maneira de reduzir o prazo de entrega para o cliente.

A tolerância a hora extra é algo feito estruturalmente. Existe meta rígida de limite de hora extra aceitável, e isso é acompanhando semanalmente. Porém quando o prazo de entrega começa a crescer, ficando acima dos dez dias uteis, é realizada uma programação de hora extra coordenada pela equipe de Planejamento Operacional que deve ser autorizada pelo Diretor da UN.

Já a ociosidade do recurso é tolerada, mas num planejamento de médio ou longo prazo. No planejamento anual, após serem realizados os estudos de mercado e definida a previsão de vendas para os próximos cinco anos, a área industrial da UN realiza o seu planejamento de recursos necessários para que a capacidade normal média no ano apresente uma folga sobre a previsão de vendas. Essa folga em termos percentuais é um valor já pré-definido pela empresa através de um estudo empírico que mostrou que quando ultrapassam um determinado percentual de utilização da capacidade normal, o prazo de entrega ultrapassa os sete dias uteis e começa a subir. Com a falta flexibilidade no aumento e redução da capacidade, o cálculo percentual de folga é utilizado para a capacidade normal anual, ficando os períodos de pico com folgas menores, ocasionando a redução do nível de serviço nesses períodos.

A terceirização de parte do serviço já foi aplicada pela UN de duas maneiras distintas. A primeira delas foi contratando terceiros para executar a atividade do planilhamento dos

projetos. Como o planilhamento depende apenas de conhecimento de projetos estruturais gerais, e não um conhecimento específico do negócio teve-se maior facilidade em conseguir empresas que fizessem essa etapa. Essa estratégia visava reduzir um dos gargalos do negócio que é o planilhamento. Com a variação diária da demanda, essa área muitas vezes ficava sobrecarregada, gerando paradas nas áreas seguintes e prejudicando toda a fábrica. Com isso, somente nos períodos de pico era solicitada a empresa contratada projetos o serviço de planilhamento. Isso fazia com que a empresa terceirizada também não conseguisse manter uma equipe treinada e especialista para executar essa parte do serviço com qualidade, pois ela não recebia uma perspectiva de como seria a demanda que caberia a ela executar e devido a isso foi finalizado o contrato.

A segunda maneira foi a terceirização de todas as etapas do processo de serviço por meio de distribuidores parceiros da Gerdau e que também fornecem o serviço de corte e dobra de vergalhão. A Gerdau receberia os pedidos dos clientes e enviaria para o distribuidor executar o serviço. Ao contrário da primeira tentativa, esse contrato tinha uma quantidade mínima mensal de pedidos que a Gerdau deveria enviar aos distribuidores para que os mesmos executassem o pedido. Esse contrato foi feito com prazo definido e nesse período existiram os picos e vales. Nos momentos dos vales começaram a questionar como em momentos de baixa ficariam com unidades ociosas e tendo que enviar pedidos aos distribuidores devido ao contrato, esquecendo que no período de alta auxiliaram a manutenção do prazo médio de sete dias úteis. Devido a uma visão extremista de redução de custos própria de uma empresa centrada no produto em uma indústria altamente competitiva, não cogitaram rever os termos do contrato, definindo volumes mínimos de pedidos a serem transferidos aos distribuidores apenas para os meses de pico, e ao final do mesmo não renovaram.

As outras estratégias da gestão da capacidade não foram aplicadas pela UN em momento algum.

No entanto, dentre as estratégias que foram classificadas como podendo fazer parte da gestão de capacidade e/ou demanda, apenas a alteração do número de horas ou dias trabalhados já foi aplicada pela UN. No período pré-crise de 2008, todas as unidades estavam com prazos de entrega dilatadíssimos devido à alta demanda. Uma solução paliativa foi aumentar de seis para sete dias trabalhados por semana pelo incremento de mais uma turma, visto que todas já trabalhavam 24 horas por dia. Isso teoricamente trazia um incremento de 16,67% na produção e um incremento de 33,33% no número de funcionários operacionais, visto que ao invés de seis dias trabalhados, teria sete e ao invés de três turmas para operar os três turnos por seis dias na semana, necessitaria de quatro turmas para operar três turnos durante sete dias

na semana. Isso geraria uma redução de produtividade operacional de 12,5%. Isso trouxe um aumento de custos significativo em um negócio onde o maior impactante nos custos é o custo pessoal. Além disso, trouxe algumas dificuldades a mais para gerenciar o negócio. Poucos clientes recebem aos domingos, e acabava acumulando entregas de dois dias de produção para a segunda-feira, gerando dificuldades logísticas. Durante o fim de semana a equipe de gestão da unidade não trabalha, sendo os problemas ocorridos durante o fim de semana tratados com maior lentidão e com soluções menos confiáveis. As outras estratégias não foram aplicadas com este foco.

#### **4.5. Resultados e discussões**

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados obtidos no estudo de caso. Foi possível identificar algumas estratégias da gestão da demanda e gestão da capacidade que a UN poderia implantar para minimizar o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço. Os resultados estão divididos em estratégias de gestão da demanda e estratégias da gestão da capacidade de modo a facilitar a análise dos mesmos.

##### **4.5.1. Gestão da demanda**

As estratégias apresentadas na gestão da demanda têm o intuito de tentar influenciar o cliente em quando ele solicitará o serviço (KLASSEN; ROHLER, 2002), de modo a reduzir a variação da entrada de pedidos, tornando a demanda menos volátil e mais previsível.

###### **4.5.1.1. Divisão da demanda**

Essa estratégia consiste em fracionar a demanda de modo que possa ter um maior controle ou previsibilidade de alguma parte dela. A parcela em que pode ser controlada poderá ser utilizada para reduzir as variações totais de demanda.

No estudo de caso, foram identificados segmentos de mercado que possuem comportamentos diferentes e têm ciclos de serviço diferentes. Os clientes são classificados em:

- a) Imobiliário;
- b) Indústria da Construção;
- c) Industrial;
- d) Infraestrutura.

De acordo com os entrevistados, o segmento Imobiliário, apesar de possuir uma demanda previsível, pois possuem um volume total bem estimado da obra, um cronograma bem definido (se não ocorrerem eventos da naturais que mudem o ritmo), um ritmo de consumo

conhecido e um ciclo de construção conhecido e dependente de outros negócios, não são passíveis de controle devido a esse último fator. A sazonalidade desse segmento depende de toda a cadeia de construção dele. Isso faz com que incentivos para variação de demanda ao longo do ano tragam pouco impacto. Apesar de ter todo esse conhecimento interno, poucos são os estudos realizados sobre o comportamento dessa demanda com base nos dados citados. Esse segmento chega a representar 70% de todo o volume atendido pelo negócio.

O segmento de infraestrutura não é previsível e nem pode ser controlado. Isso porque o fator governo é muito forte não só na demanda como na velocidade de consumo e o governo brasileiro pouco consegue cumprir seus prazos.

Os segmentos de indústria da construção e industrial são os segmentos que não são tão previsíveis, mas podem ser controlados. Na indústria da construção, como os clientes são empresas contratadas para executarem peças de concreto fora da obra, em ambientes industriais e o custo do vergalhão é parte representativa do seu custo total, eles são altamente sensíveis a preço e conseguem fugir do ciclo da construção imobiliária, pois a maioria das peças são realizadas para construção industrial e quando são realizadas para obras imobiliárias eles conseguem manter um estoque para suavizar sua demanda. As obras industriais tem a previsibilidade porque são em sua maioria frutos de investimentos de empresas e podem ser controladas porque são sensíveis a preço. Podem adaptar o início da sua construção ao período, e ritmo da sua construção ao desejado pelo fornecedor desde que financeiramente compense para o investimento como um todo.

Resumindo, tem-se um segmento muito representativo para o negócio, imobiliário, em que a empresa detém dados que trariam a ela uma previsibilidade, e outros dois segmentos, indústria da construção e industrial, em que uma divisão da demanda com atuação em incentivos pode trazer um controle a essa demanda.

Portanto a UN deveria trabalhar no estudo da demanda do segmento imobiliário, entendendo no detalhe periodicidade das obras, ritmo de consumo por mix de formatos e diâmetro, fatores impactantes nesse ritmo e por meio disso determinar o comportamento estimado do segmento que pode representar 70% da sua demanda. Conhecido os vales e picos, ela deveria trabalhar no controle da demanda dos segmentos indústria da construção e industrial, gerando incentivos para o aumento da demanda nos períodos de vale do segmento imobiliário, tornando a demanda total não só mais estável como também mais conhecida, ficando apenas o segmento de infraestrutura com uma variação de demanda desconhecida e descontrolada.

Essa seria uma estratégia extremamente útil para a UN minimizar impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço através da estabilidade e conhecimento da demanda.

#### **4.5.1.2. Utilização de sistema de reservas**

A criação de um sistema de reservas tem o intuito de vender antecipadamente o serviço. Com isso aumenta-se a previsibilidade da demanda pelo serviço, podendo os pedidos adicionais serem direcionados para outra unidade com um prazo maior para essa tratativa. Elas também garantem aos clientes a disponibilidade do serviço naquele período reservado. Em contrapartida, problemas podem surgir para o fornecedor do serviço caso o cliente cancele ou não confirme a reserva.

Atualmente a UN estudada possui um sistema informal de reservas. É disponibilizado para alguns clientes a possibilidade de efetuar a reserva especificando apenas a data de entrega desejada e o peso total do pedido. Devido ao sistema ter sido criado com o intuito de garantir a disponibilidade do serviço no período desejado há alguns clientes que ainda não possuíssem projeto das suas obras para que pudessem realizar seus pedidos em um período de alta demanda em que o prazo de entrega estivesse dilatado, conforme dito por um dos entrevistados que criou esse sistema, ele tem apenas o foco no atendimento do cliente e não da previsibilidade para a fábrica. O sistema não possui qualquer incentivo para que o cliente confirme ou não sua entrega, o que faz com que várias delas sejam canceladas sem nenhum ônus para ele, muitas vezes gerando ociosidade naqueles períodos onde reservas de grande peso não foram confirmadas. Além disso, o fato de a reserva ser realizada apenas pelo peso total, sem a definição do mix de formatos e diâmetros previstos daquele pedido, faz com que o erro do tempo estimado para se produzir aquele pedido seja alto, pois é utilizado um mix médio para reserva o que normalmente não se confirma. Isso gera, muitas vezes, ociosidade ou redução do nível de serviço nos dias em que se tem alto percentual de reservas, o que é não é comum, pois o sistema não é incentivado pelo negócio.

O sistema atual de reservas influenciou alguns dos entrevistados a serem contrários ao sistema de reservas com a justificativa de que punir o cliente por uma não confirmação da reserva não seria viável visto que o benefício da reserva é somente para o negócio pois ele deveria garantir disponibilidade de capacidade suficiente para atender ao prazo desejado pelo cliente e o negócio ainda não recebe dados suficientes para efetuar uma reserva confiável, tornando-a algumas vezes prejudicial. Quando questionados sobre um sistema de reserva feito pela equipe interna todos estão de acordo. Essa reserva seria realizada por meio de estudos da

evolução de cada obra, realizando assim a reserva por cliente estudado com o mix de formatos e diâmetro estimado do próximo pedido e data de entrega de acordo com o cronograma da obra, ficando a equipe interna responsável por contatar o cliente nos dias anteriores à data limite para a confirmação da reserva, alertando sobre o período para efetuar o próximo pedido de acordo com o cronograma da obra. Analisando essa reserva interna, ela seria similar a uma reserva realizada pelo cliente, porém com critérios bem definidos e dados que o cliente possui sem dificuldade. A outra parte dos entrevistados apesar de citarem as deficiências do atual sistema de reservas, demonstram acreditar que um sistema de reservas pode sim funcionar como um “antecipador” de demanda, tornando-a mais previsível e deixando mais tempo para que o negócio possa agir em casos de picos. Porém são necessários incentivos para clientes confirmarem ou cancelarem a reserva e um detalhamento maior dos dados no momento de realizar a reserva, muito próximo do descrito na reserva interna.

Pode-se perceber pela base teórica, análise da UN e entrevistas que a utilização de um sistema de reservas pode trazer mais transtornos que benefícios há uma empresa de serviço caso não seja bem desenhado. Ele deve conter incentivos corretos para minimizar os cancelamentos, bem como dados suficientes para que o negócio consiga estimar razoavelmente um número de horas por recurso necessárias para realizar o serviço. O questionamento de trazer ou não benefícios aos clientes, que foi realizado por alguns dos entrevistados, pode ser representado nos incentivos que devem ser desenhados para esse sistema. Se a realização junto com a confirmação da reserva trouxer um benefício ao cliente que justifique o trabalho e risco adicional realizado por ele para efetuar a reserva, ela passa a ser viável para os dois lados, negócio e cliente. Sendo assim a utilização de um sistema de reservas bem desenhado pode sim antecipar uma demanda, tornando-a mais previsível e/ou garantindo ao cliente um atendimento na data desejada mesmo quando a utilização da capacidade se eleve aumentando o prazo de entrega.

#### **4.5.1.3. Oferta de preço diferenciado**

O sistema de preços pode ser uma ferramenta muito eficiente para alterar a demanda. Em produtos ou serviços elásticos, o movimento de preços tem alto impacto na demanda e pode ser utilizado para reduzir os picos e vales conhecidos e/ou decorrentes de sazonalidades.

No caso estudado isso pode ser percebido quando se realizam os aumentos de preço. Os aumentos sempre ocorrem no vergalhão e no serviço de corte e dobra. Porém, enquanto no vergalhão o aumento de preço é comunicado e passa a ter validade quase instantânea, sem grandes prazos para os clientes comprarem e se estocarem, no vergalhão cortado e dobrado o

preço só passa a ter validade quase que instantânea para os novos contratos a serem fechados. Os contratos em andamento recebem um prazo de carência para que o novo preço passe a ter validade. Esse prazo varia de acordo com o momento em que é realizado o aumento de preço. Duas são as maneiras mais comuns de serem realizados esses aumentos.

A primeira delas é conceder esse período de carência a todos os clientes de contrato existente por tempo definido igualmente a todos, normalmente dois meses. O efeito percebido por esse movimento é um aumento suave da demanda logo após o comunicado do aumento de preço e uma intensificação desse aumento com a proximidade da data da mudança real do preço para aqueles contratos em andamento, por uma antecipação de pedidos, gerando um pico na demanda nas semanas que antecedem a virada e um vale no mês seguinte a mudança. Esse desbalanceamento da demanda no curto prazo acarreta em redução do nível de serviço no período de pico, sem ter a contrapartida do aumento da utilização no todo, visto que o início do mês seguinte ocorre uma redução momentânea na demanda em que o negócio não consegue ajustar sua capacidade para um período tão curto.

A outra maneira que é realizado é concedendo períodos de carência diferentes para clientes diferentes. Isso faz com que o volume do acréscimo da demanda nos semanas anteriores a cada mudança de preço não seja tão alto, e os vales nos meses seguintes não sejam tão baixos. A visão dos entrevistados é que o aumento de preço mexe com a demanda de uma maneira inesperada, mesmo tendo sido visto na análise do estudo de caso que há uma clara tendência com o aumento de preço, fazendo com que aumente o erro na previsão de vendas fazendo com que as unidades não estejam preparadas para atender a demanda.

Apesar da visão comum de todos eles que as maneiras atuais de aumento de preço prejudicam o nível de serviço por um período, a solução apresentada por cada um dos entrevistados para minimizar ou anular esse impacto possuem diferenças significativas. Podemos dividir as sugestões em duas.

A primeira sugere que a virada de preço seja realizada sem prazo de carência para os contratos em andamento. Todos os pedidos enviados após o anúncio do aumento já teriam um novo preço vinculado a ele. A dificuldade dessa estratégia seria de comunicar à todos os clientes o aumento num mesmo momento para que nenhum fosse beneficiado e ganhasse mais tempo para enviar os pedidos que outros que receberam a comunicação antes.

A segunda estratégia sugere que o aumento fosse realizado escalonado como em uma das estratégias descritas, porém com a determinação de volume máximo de pedidos que seriam atendidos no mês anterior a virada, baseado em estudo de necessidade de cada obra. A dificuldade dessa estratégia está em definir corretamente o volume a ser atendido de cada

cliente para evitar a antecipação da demanda e a falta de atendimento ao cliente por não aceitar um pedido para um determinado mês.

Percebe-se que o preço nesse negócio possui uma elasticidade de curto prazo induzida pelo prazo de carência da virada de preço, porém têm a tendência de retornar a sua normalidade depois desse período de adaptação, que pelas entrevistas sugerem durar menos de dois meses. Quando questionados se o sistema de preços poderia ser utilizado para reduzir a variação da demanda, seja ela a sazonal ou não, a resposta se dividiu em dois grupos.

Um dos grupos sugere que as variações de curto prazo, até semanais, podem sim ser reduzidas através de um sistema de preços, mas necessitaria de um estudo dessas variações para que ele pudesse ser aplicado, uma vez que seu comportamento não é bem conhecida. Um deles afirma já ter presenciado algo similar na Europa, mas que necessita amadurecer o mercado aos poucos para que isso fosse aceito. Já para as variações mensais, ou de mais longo prazo, como a sazonalidade existente no mercado da construção imobiliária, o sistema de preços não conseguiria reduzir os picos e vales. Isso devido ao ciclo da construção imobiliária no país que depende de vários players e apesar de os fornecedores de vergalhão serem um elo forte nessa cadeia, eles ainda não possuem força suficiente para alterar esse ciclo.

O segundo grupo sugere que nem no curto e nem no médio prazo o sistema de preços conseguiria ser utilizado para alterar a demanda de modo a suavizar as variações, tendo como motivo o mesmo apresentado pelo primeiro grupo, o ciclo da construção imobiliária. Importante ressaltar que a percepção de que no curto prazo o preço afeta sim a demanda veio dos entrevistados ligados às áreas de marketing e vendas, ou seja, as pessoas que tem maior contato com o cliente, o que traz um peso maior para essa afirmação.

Analisando o comportamento do cliente quando a empresa realiza as alterações de preço, percebe-se que no curto prazo existe uma variação da demanda decorrente dessa alteração. Juntando a esse fato à sugestão dos entrevistados que no curto prazo o preço pode sim afetar a demanda, e a teoria da gestão da demanda que sugere a oferta de preços diferenciados como uma estratégia para a suavização da demanda, pode-se concluir que o sistema de preços pode contribuir para uma redução da variação da demanda no curto prazo, semanal, porém nessa cadeia a variação de preço deveria ser muito alta para conseguir reduzir variação da demanda no longo prazo, visto que o ciclo da construção imobiliária, principal segmento desse mercado, já possui seus picos e vales devido à toda a cadeia e toda ela teria que se mover para que essa sazonalidade não ocorresse.

Sendo assim a estratégia depende de um maior conhecimento da UN de como se comporta a variação semanal de pedidos, para em seguida buscar o sistema de preços que ajudaria a

reduzir essa demanda, reduzindo o impacto dessas variações no nível de serviço, porém sem aumentar a utilização da capacidade, uma vez que os pedidos apenas se deslocariam de uma data para outra sem mexer na demanda total. Ou seja, essa estratégia traz baixo impacto para o *trade-off* estudado.

#### **4.5.1.4. Desenvolvimento de serviços complementares**

O desenvolvimento de serviços complementares tem o intuito de ocupar o cliente com um outro serviço enquanto o mesmo espera pelo serviço desejado. Essa estratégia é muito utilizada em serviços B2C, pois a necessidade não atendida naquele momento a este tipo de cliente pode gerar uma percepção de não qualidade, mas normalmente não gera nenhum prejuízo financeiro calculado, pois são questões pessoais que são buscadas por esse cliente, e o serviço complementar ameniza a espera do mesmo.

Já para clientes B2B, principalmente na cadeia onde se encontra o serviço estudado, existe uma sequência definida nos processos a serem realizados, gerando assim a mesma demanda para todas as etapas em sequência. Qualquer serviço que fosse ofertado como complementar para essa cadeia, não amenizaria o impacto da demanda do outro serviço pois a necessidade dele seria anterior ou posterior ao serviço de corte e dobra de vergalhão.

A análise do caso mostrou que essa estratégia não teria como ser testada para esse serviço, devido aos motivos descritos anteriormente, nenhuma questão referente a essa estratégia foi realizada nas entrevistas, sendo a mesma descartada como útil para impactar positivamente no *trade-off*.

#### **4.5.1.5. Promoção de outra demanda em períodos de baixa**

A promoção de outras demandas nos períodos de baixa consiste em utilizar os recursos ociosos produzir e ofertar outro serviço com o intuito de ocupar a ociosidade gerando uma estabilidade na demanda através da variação dos mercados a serem atendidos.

A UN estudada já realizou estratégia similar. Para ocupar a ociosidade de alguns de seus equipamentos, a área de marketing desenvolveu um produto chamado estribo comercial, que era um formato padrão de peça produzida pelo corte e dobra de vergalhão, muito utilizado nas autoconstruções e que seria vendido em distribuidores e lojas de material de construção. O produto obteve tanto sucesso que não pode mais ser produzido apenas nas ociosidades dos equipamentos, pois a demanda não era inversa ao do serviço de corte e dobra, como se imaginou, e aumentava dia após dia. Com isso a Gerdau optou por comprar equipamentos exclusivos para a produção desse produto instalando-os nas usinas produtoras do vergalhão

utilizado na produção desse produto, de modo a reduzir os custos logísticos e evitar a concorrência do equipamento para a produção do produto desenvolvido e o serviço de corte e dobra.

Alguns serviços e produtos foram listados para os entrevistados de modo a incentivá-los a pensar se seria viável a promoção deles nos períodos de baixa e se existia algum mais que pudesse ser realizado com os recursos existentes e promovidos no período de baixa. Os entrevistados foram quase unânimes em afirmar que apesar de existir demanda para alguns desses serviços ou produtos, a possível descontinuidade dele nos períodos de pico do serviço de corte e dobra faria com que o mercado não confiasse na empresa como fornecedora do produto ou serviço e a imagem da empresa acabasse sendo desgastada com os clientes.

O fato de os produtos e serviços sugeridos serem todos para o mesmo mercado do serviço de corte e dobra acaba por reforçar essa preocupação dos entrevistados visto que os períodos de picos e vales seriam os mesmos do serviço de corte e dobra e a oferta dos outros serviços e produtos seria realizada no período de baixa do mercado.

Um único entrevistado disse ser viável a oferta de um dos produtos sugeridos na lista. Ele sugere que a unidade gere estoque nos períodos de baixa demanda pelo serviço de corte e dobra, de modo a não sofrer *stock out* do produto nos períodos de alta demanda do serviço de corte e dobra. É válido ressaltar que na lista de produtos e serviços que poderiam ser realizados nos períodos de baixa demanda, apenas um deles era produto, e foi ele o que o entrevistado disse ser viável. Porém tem-se que ressaltar também, como já citado anteriormente, que a área de estoque para esse negocia torna o investimento mais caro, podendo torná-lo inviável.

Analisando os aspectos levantados pelos entrevistados, bem como a UN estudada, verifica-se que a oferta de produtos que pudessem ser realizados com os mesmos recursos teria uma maior probabilidade de ser implantado, visto que o estoque seria uma ferramenta para reduzir a chance de *stock out* do produto. Porém a experiência vivida na unidade de negocio mostra que esse novo produto pode também gerar uma alta demanda de modo que a ociosidade dos equipamentos não seria suficiente para fornecer produto para todo o mercado, e a área de estoque necessária poderia torná-lo inviável financeiramente. Sendo assim a promoção de outras demandas pode ser uma estratégia eficiente para aumentar a utilização da capacidade nos períodos de baixa, porém para esse negócio apenas produtos foram vistos como passíveis de ajudar, devido a possibilidade de estocar esse produto reduzindo a probabilidade de *stock out*, e com a preocupação da área de estoque necessária.

Caso o produto se desenvolva de modo que a capacidade ociosa não seja suficiente para produzir a quantidade demandada pelo mercado, pode-se comprar equipamentos exclusivos para a produção do mesmo, agregando assim mais um produto no portfólio da empresa.

#### **4.5.1.6. Diferenciação do serviço**

A diferenciação do serviço implica em variar a qualidade do serviço em períodos distintos, seja ele dia, semana, mês ou períodos mais longos, ou por segmento de clientes de modo a tentar ajustar a capacidade total da empresa prestadora do serviço com essa variação da qualidade do serviço à demanda total com a mesma variação da qualidade de serviço. Em períodos de pico a empresa ofertaria parte do seu serviço com uma qualidade mais baixa conseguindo assim um maior ocupação e com a qualidade de serviço acordada.

A UN estudada não realiza essa prática de maneira estruturada. Algumas ações realizadas pontualmente podem ser vistas como diferenciação de serviço. O segmento da indústria da construção, por exemplo, por ser um processo industrializado e muitas vezes o próprio cliente possuir equipamentos de corte e dobra de vergalhão, possui uma exigência mais alta no prazo de entrega, solicitando em média um prazo de entrega de cinco dias úteis. Como algumas regiões possuem um volume maior desse segmento, as unidades que atendem essas regiões, que são poucas, realizaram algumas ações para garantirem que conseguissem atender a essa demanda no prazo de cinco dias úteis. Nesse caso apesar de ser uma diferenciação de serviço, ela não tinha o objetivo de melhorar a ocupação da capacidade, visto que ao invés de oferecer parte do serviço com pior qualidade a unidade apenas se adequa a uma exigência do cliente.

Em períodos de pico de demanda, o prazo de entrega aumenta sem as unidades ofertarem serviços diferentes para segmentos diferentes, mantendo ele igual para todos os clientes. Apesar de ser uma variação na qualidade do serviço em um período distinto, como descrito na definição da diferenciação do serviço, as unidades não realizam essa variação estruturada por período e/ou por segmento de modo a equalizar a demanda por cada nível de serviço a oferta do mesmo.

Quando se questionou aos entrevistados se nesse serviço seria possível uma diferenciação de prazo de entrega por segmento apenas o entrevistado da área de vendas disse ser sim possível ofertar um prazo diferente para cada segmento pois atualmente entrega-se no mesmo prazo para praticamente todos os clientes e podem estar entregando *over quality* para alguns clientes e deixando outros que desejariam naquele prazo sem serem atendidos. A justificativa dos outros entrevistados para a não viabilidade dessa diferenciação se baseia em dois pontos.

O primeiro deles é que os clientes dos segmentos podem ter necessidades diferentes em períodos diferentes, e quando ofertasse um prazo menor para um segmento, clientes do outro segmento poderiam questionar que o prazo de entrega definido pelo negócio para o segmento em que eles estão contidos não os atende e gerar um sentimento de benefício de um segmento em detrimento de outro.

O segundo ponto citado pelos entrevistados é que os prazos não se alteram apenas dia a dia, e sim por períodos, com períodos de pico durando meses muitas vezes. Quando ofertado prazos diferenciados por segmentos, aqueles pedidos de um determinado segmento que foram alocados com um prazo de entrega dilatado, quando os dias vão passando o seu prazo vai diminuindo e em algum momento ele se encontra com pedidos do outro segmento que tinha sido definido como devendo ser atendido com um prazo menor e os dois iriam concorrer pelo mesmo espaço, sendo um com a data já confirmada há alguns dias e o outro tentando ser alocado na programação com um prazo curto.

Um dos entrevistados, responsável pelo processo de S&OP (*sales and operational planning*) do negócio, sugeriu que não determinasse um prazo de entrega por segmento e sim um percentual da capacidade que cada segmento poderia ocupar de cada fábrica. Isso faria com que quanto maior a diferença entre o percentual da capacidade destinado para o segmento e o percentual em que ele representa do mercado, menor seria o prazo de entrega daquele segmento e menor seria o impacto dos picos de demanda nesse prazo.

Quando questionados se conseguissem definir através de estudos um prazo de entrega médio por período devido a oferta e demanda para que pudesse substituir a proposta o prazo de entrega de sete dias úteis, fazendo com que os clientes se programassem melhor nos períodos de maior demanda, eles sugeriram informar o cliente a cada período o prazo de entrega e deram depoimentos de bom funcionamento dessa estratégia em algumas unidades.

Essa informação estaria ligada a próxima estratégia a ser tratada e não a uma diferenciação do serviço. Parte dos entrevistados tem receio em informar o prazo por período devido a variação que o mesmo pode sofrer, pois depende do volume diário de entrada de pedidos, e o cliente cobrar que a unidade atenda aquele prazo informado antes de ele ter enviado o pedido.

Pela análise das respostas dos entrevistados e da UN, pode-se concluir que a diferenciação do serviço por meio da oferta de prazo mais adequado para cada um dos segmentos é de difícil funcionamento, visto que em períodos mais longos de alta demanda todos os segmentos teriam prazos dilatados.

Uma das maneiras de se diferenciar prazo para cada segmento de mercado, mesmo em períodos longos de alta demanda, seria a definição de um espaço da capacidade a ser

disponibilizado para cada segmento, o que geraria como consequência um prazo de entrega diferente para cada segmento, por período. Seria uma estratégia de diferenciação do serviço que minimizaria o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço de cada segmento.

Porém também foi citado que a necessidade dentro do mesmo segmento varia de cliente a cliente, pois a etapa da obra tem influência forte nessa necessidade. Além da complexidade de se fragmentar os segmentos para conseguir informações de necessidades de cada cliente para tentar ofertar níveis de serviço distintos, o que pode significar que os segmentos não estão claramente definidos, o risco de alguns clientes terem a sensação de estarem sendo prejudicados, principalmente nos períodos de pico é grande. Devido a esses fatos, essa estratégia se torna de difícil implantação e alto risco, sendo inviável para o negócio.

#### **4.5.1.7. Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta**

A estratégia de informar e ensinar os clientes a se comportarem tem o objetivo de informar constantemente o cliente de alterações no nível de serviço e orientá-lo como deve proceder para que mesmo de alta demanda ele seja atendido na sua data desejada.

Atualmente algumas unidades informalmente divulgam para os vendedores qual o prazo médio de entrega daquele período e os vendedores repassam aos clientes. Unidades que realizam essa prática tem obtido resultados positivos com os clientes, mesmo sem atuarem formalmente ensinando-os como se comportarem. Os vendedores apenas solicitam à eles uma antecipação da programação para não terem problemas com o prazo, sem se envolverem em nada mais para tentarem ajudar em alguma mudança na cadeia que possa ser necessária. A maioria das unidades não pratica essa estratégia e a justificativa disso é que normalmente quando o prazo começa a dilatar, ultrapassando os sete dias úteis, ele não tem uma estabilidade, ele continua aumentando até que a demanda se reduza ou sejam transferidos pedidos para outra unidade de modo a ajudar com a demanda daquele local. Com isso a informação que seria passada para o cliente teria uma validade curta, e caso o cliente enviasse o pedido e o prazo de entrega já tivesse mudado, isso poderia gerar mais insatisfação que quando ele não tinha apenas a referência do prazo médio de entrega de sete dias úteis.

Essa estratégia gerou respostas heterogêneas entre os entrevistados. A entrevistada da área de Planejamento Operacional apesar de reconhecer o ganho apontado pelas unidades que utilizam parcialmente essa estratégia, aponta que o impacto negativo apontado pelas unidades

que não praticam e que tem alta probabilidade de ser gerado é maior que o ganho, não recomendando essa estratégia para o negócio.

Um dos entrevistados da área de produção, pensa ser não só muito útil essa estratégia como também obrigatória. Como já realiza na regional onde ele é gerente, ele defende a estratégia dizendo que ela facilita o trabalho das pessoas que mantêm contato com o cliente pois a expectativa é alinhada constantemente, reduzindo o estresse de ter que informar um prazo dilatado para o cliente. Ele também aponta que as pessoas que mantêm contato com o cliente devem ter amplo conhecimento da obra dele, pois assim poderão orientar melhor e também entender as necessidades emergenciais do cliente mesmo em períodos de alta.

O outro entrevistado da área de produção já apresenta opinião contrária a essa estratégia. Ele defende que o serviço deve ser sempre realizado para atender as necessidades do cliente e essa estratégia transfere parte da responsabilidade de um não serviço prestado, o não atendimento ao prazo desejado pelo cliente no seu processo normal, para o cliente.

Os entrevistados da área de vendas e marketing defendem a estratégia, porém com intensidades diferentes. O entrevistado de vendas, defende que deve-se aprofundar mais. Não só informar como também como também conhecer mais a obra do cliente de modo que possa não só orientar o cliente de maneira geral como também definir como ele deve agir de acordo com as características da sua obra, pois cada obra terá uma maneira distinta de tratativa para a adaptação a esse prazo maior de entrega. Já o entrevistado de marketing concorda parcialmente com a estratégia, sugerindo que deve sim manter o cliente informado dos prazos mas sem qualquer orientação e/ou interferência no processo dele, uma vez que as construtoras já são bem evoluídas em processos e saberiam o que fazer com essa informação.

Mesmo a estratégia funcionando bem em uma das regiões da UN, o risco apresentado por alguns dos entrevistados pode sim fazer com que o impacto negativo seja maior que o positivo e a frustração do cliente aumente. Além disso existe a dificuldade de se estudar cada obra com o cliente, de modo a orientá-lo especificamente.

Portanto não se pode afirmar que essa estratégia seria válida para minimizar o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço, mesmo tendo sido apresentado alguns locais onde a utilização da mesma é apontada como útil para esse objetivo.

Além de todas as estratégias apresentadas aos entrevistados, foi questionado também se eles teriam alguma outra estratégia de gestão da demanda que julgassem eficaz em reduzir o impacto analisado. Os que sugeriram alguma estratégia, citaram a carteira de contratos e a proximidade com o cliente como pontos importantíssimos para a realização de uma boa

gestão da demanda, que trariam uma maior assertividade para a previsão de vendas, fazendo com que a adaptação da capacidade das fábricas se tornasse mais fácil, minimizando o impacto analisado.

Na tabela 4 é apresentado um resumo das respostas de cada entrevista citando se a estratégia gera impacto positivo ou não no *trade-off* estudado. Em algumas estratégias foram sugeridas pelos entrevistados restrições para implantação que minimizam o impacto positivo da estratégia, porém ainda assim geram impacto positivo.

Tabela 4 – Resumo das respostas sobre gestão da demanda das entrevistas

Estratégia	Impacto no <i>trade-off</i>		
	Entrevistado Operações 1	Entrevistado Operações 2	Entrevistado Marketing e Vendas 1
Divisão da Demanda	Positivo, com restrição (1)	Positivo, com restrição	Sem impacto
Utilização do sistema de reservas	Positivo, com restrição	Positivo	Positivo, com restrição
Ofertas de preço diferenciado	Sem impacto	Sem impacto	Positivo
Promoção de outras demandas em períodos de baixa	Sem impacto	Positivo	Sem impacto
Diferenciação de serviço	Sem impacto	Sem impacto	Positivo
Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta demanda	Sem impacto	Positivo	Positivo, com alto risco
Estratégia	Entrevistado Marketing e Vendas 2	Entrevistado S&OP	Conclusão do trabalho
Divisão da Demanda	Positivo, com restrição	Positivo, com restrição	Positivo, com restrição
Utilização do sistema de reservas	Sem impacto	Positivo	Positivo
Ofertas de preço diferenciado	Positivo, com restrição	Sem impacto	Indefinido
Desenvolvimento de serviços complementares			
Promoção de outras demandas em períodos de baixa	Sem impacto	Sem impacto	Indefinido
Diferenciação de serviço	Sem impacto	Sem impacto	Sem impacto
Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta demanda	Positivo, com alto risco	Sem impacto	Sem impacto

(1) Estratégia tem impacto mas possui alguma restrição que reduz o impacto.

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 5 são apresentadas as vantagens, desvantagens e desafios na implantação das estratégias, bem como algumas recomendações para cada uma delas.

Tabela 5 – Vantagens, desvantagens e/ou dificuldades e Orientações na implantação das estratégias da gestão da demanda

Estratégia	Vantagens	Desvantagens e/ou dificuldades	Orientações
Divisão da Demanda	- Maior previsibilidade da demanda. - Melhor adequação da UN para atender cada segmento.	- Restrição de informação de alguns segmentos. - Fatores não controláveis afetam a variação com dificuldades de previsões	Utilizar a carteira de contratos para a divisão da demanda.
Utilização do sistema de reservas	- Maior previsibilidade da demanda. - Educa o cliente a se programar.	- Transfere para o cliente uma responsabilidade do provedor do serviço(ter a capacidade). - Pode fazer o prazo de entrega se dilatar ainda mais nos períodos de pico devido a efeito cascata.	- Reserva deve possuir sistema de incentivos aos clientes para o bom funcionamento.
Ofertas de preço diferenciado	- Clientes podem usar pequena flexibilidade no ritmo da obra para atenderem ao incentivo. No médio prazo o mercado poderia se adequar a isso e a estratégia ser mais eficaz.	- Cadeia pouco flexível quanto a variação de ritmo de produção não se adequando a estratégia. - Variação da demanda forçada pela estratégia pode dificultar a previsibilidade pela divisão da demanda.	- Tornar o ajuste de preços fácil e rápido de ser realizado e utilizar para ajustes pequenos e de curto prazo. - Nas alterações rotineiras de preços, restringir a antecipação de pedidos pelos clientes para que não traga uma alta variação na demanda e perda no nível de serviço.
Promoção de outras demandas em períodos de baixa	- Ocupação dos recursos em períodos de baixa demanda. - Desenvolvimento de novos produtos/serviços com baixo investimento.	- Falta de garantia de atendimento à demanda do produto.	- Utilizar a ociosidade dos recursos para testar novos produtos/serviços e em caso de sucesso dedicar recursos ao novo produto/serviço.
Diferenciação de serviço	- Adequação do serviço a necessidade de cada segmento.	- Pode sugerir benefício a um determinado segmento e os outros se sentirem prejudicados. - Dificuldades na definição da necessidade de cada segmento.	- Definir segmentos por necessidade de prazo de entrega e adequar dividir a capacidade por segmento de modo a diferenciar o serviço conforme necessidade.
Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta demanda	- Cliente se programaria com antecedência caso fosse possível. - Percepção dos sete dias úteis de prazo prometido se reduz.	- Informação do prazo é dinâmica dificultando a informação em tempo real. - Risco de não cumprimento mesmo após informação do novo prazo é alto nesse período e poderia manchar a imagem da empresa.	- Trabalhar na redução do dinamismo do prazo de entrega para posteriormente implantar a estratégia.

Fonte: Elaboração própria

#### 4.5.2. Gestão da capacidade

As estratégias de gestão da capacidade tem o intuito de assegurar que um provedor de serviço terá capacidade de atender a demanda do mercado atendido por ele com todas as suas variações (KLASSEN; ROHLEDER; 2002).

##### 4.5.2.1. Contratação e demissão de funcionários e programação de turnos

As três estratégias, contratação de funcionários, demissão de funcionários e programação de turnos, fazem parte das chamadas estratégias obrigatórias por Klassen e Rohleder (2002). São

as primeiras estratégias aplicadas pelas empresas de serviço e em seguida consideram as outras estratégias chamadas opcionais. Elas serão tratadas em conjunto devido as duas primeiras fazerem parte de um mesmo plano decisório, porém com sentidos inversos, e a última, no caso estudado, depender das duas primeiras obrigatoriamente.

A UN utiliza o processo de S&OP (*sales and operations planning*) para tomar decisão sobre essas três estratégias. Todas as unidades do Brasil foram analisadas e tiveram definidas suas capacidades normais com um, dois e três turnos de operação com o respectivo número de funcionários necessários para operá-los. Por opção da UN, todas as unidades operam em um mesmo sistema de horários, trabalhando de segunda a sábado. Mensalmente as áreas de marketing e vendas realizam a previsão de vendas por região para os próximos seis meses. Após essa etapa, a área chamada de Planejamento Operacional (responsável por todo o processo do S&OP), desagrega essa previsão, por fábrica, olhando não só a região de vendas como a capacidade de cada uma das fábricas, buscando ocupá-las, não excedendo suas capacidades e mantendo uma ociosidade para garantir um nível de serviço adequado.

Posterior a essa etapa, a área de Planejamento Operacional irá definir com quantos turnos e conseqüentemente qual o número de funcionários será necessário para essa operação. Como o processo de contratação e conseqüentemente incremento da capacidade demora mais de três meses para iniciar o incremento e ainda existe uma curva de aprendizagem, a demissão/contratação não é uma estratégia utilizada em picos e vales pontuais. Isso faz com que essa estratégia acabe não sendo eficaz para o curto prazo. Para reduzir esse tempo necessário de contratação e curva de aprendizagem, um dos entrevistados sugere a capacitação de pessoas das localidades próximas as unidades, sem um compromisso de contratação, mas que ficariam em um banco de currículos da Gerdau e em caso de necessidade seriam os primeiros a serem convidados para o processo seletivo. Isso tornaria não só o tempo de contratação como a curva de aprendizagem mais curtos, podendo assim a estratégia de contratação e demissão ser utilizada inclusive em algumas das variações de demanda que hoje não são utilizadas. Outro entrevistado, ao citar essa solução, disse achar pouco provável que essas pessoas estariam desempregadas quando se precisasse, uma vez que estamos atualmente no Brasil em uma situação de quase pleno emprego.

Um processo similar a esse do S&OP é realizado todos os anos no planejamento da Gerdau, com um horizonte de três anos, e esses números são utilizados para um planejamento de médio/longo prazo.

Apesar de o processo de S&OP tratar dos volumes mensais, existem variações de demanda em períodos mais curtos que impactam o nível de serviço também. Apenas um dos

entrevistados não citou as variações de mais curto prazo, semanais ou diárias, como as que trazem maior impacto para o nível de serviço. Analisando com base na teoria pode-se concluir que isso se deve aos processos de gestão de demanda e capacidade da UN serem realizados para períodos no mínimo mensais, além de as variações de curto prazo serem em grande parte aleatórias, segundo os entrevistados.

Para realizarem o ajuste da capacidade para essas variações desconhecidas e de curto prazo, os entrevistados sugerem algumas ações que atualmente não são permitidas pela empresa. Todas elas fazem parte de outras estratégias e serão tratados em tópicos a seguir.

A entrevistada da área de Planejamento Operacional, cita que o processo de S&OP poderia funcionar melhor na UN caso seguissemos a risca, visto que foi um processo desenhado justamente para adequar as capacidades às demandas previstas. Varias vezes ele sofre interferência manuais da gestão da UN o que acarreta em desvios do que foi planejado e maior impacto no *trade-off* estudado.

Como são estratégias obrigatórias e já executadas pela empresa com o processo de S&OP, pouco se acrescentou a elas nas entrevistas. A unidade se utiliza bem dela e pode aumentar a utilização caso consiga reduzir a curva de crescimento de capacidade devido a contratação e aprendizagem. Quanto mais curto for esse tempo, mais útil será a estratégia, visto que as variações de demanda nesse negócio acontecem até em períodos diários. Como esperado pelo estudo teórico essas estratégias obrigatórias são as que são executadas periodicamente pela empresa e ditam mais fortemente a variação de capacidade para ajustar-se à demanda.

#### **4.5.2.2. Compartilhamento da capacidade**

A estratégia de compartilhamento de capacidade, seja entre empresas distintas ou apenas unidades distintas dentro da mesma empresa, tem o objetivo de adequar mais rapidamente a capacidade ofertada à demanda daquele período.

O caso estudado apresenta algumas iniciativas de compartilhamento de capacidade, mas ainda pouco estruturadas. A mais comum é a transferência do pedido do cliente para ser atendido por outra unidade. Esse processo funciona como um compartilhamento de capacidade de uma unidade com a outra, porém de todos os recursos, pois a unidade que recebe o pedido do cliente para produzir realiza todo o processo. Esse processo ocorre quando o prazo de entrega de uma das unidades se dilata muito enquanto outras unidades estão com prazos reduzidos.

Algumas vezes essa transferência é prevista já no momento de realização do S&OP, mas ela só se efetiva quando a alta entrada de pedidos realmente se confirma durante o mês. Esse processo não é mais utilizado porque o custo do frete nesse negócio represente uma grande

parcela do custo total do serviço. Com a transferência o custo do frete se eleva, muitas vezes inviabilizando o negócio. O volume de pedidos que são transferidos entre unidades a cada mês não depende apenas do fator prazo de entrega de cada uma. O tipo de cliente que está sendo impactado com o prazo dilatado de entrega, o volume total previsto de produção e o custo da transferência são outros fatores de bastante peso na decisão de transferir ou não um pedido entre unidades.

Como esse processo não está estruturado dentro da empresa, as decisões são tomadas pontualmente e muitas vezes o fechador da UN proibi as transferências como maneira de reduzir os custos naquele mês, mesmo prejudicando o nível de serviço.

Outro compartilhamento de capacidade que ocorre com frequência, dessa vez mais estruturado, ocorre nos processos de programação de pedidos e planilhamento de projetos. Essas áreas trabalham com arquivos eletrônicos e não necessitam estar fisicamente no mesmo local das outras áreas do processo. Devido a isso e para poder utilizar melhor a capacidade, decidiu-se regionalizar essas etapas, ou seja, a unidade em que fica locado o gerente regional fica também toda a estrutura de programação e planilhamento que realiza esse serviço para todas as unidades da regional. Além disso, o prazo em que a etapa de planilhamento de projetos está sendo finalizada em cada regional é um gatilho para que outras regionais ajudem aquela regional realizando essa etapa em alguns pedidos daquela regional.

A transferência de equipamentos da produção, de uma unidade para outra, por um período definido, de modo a ampliar a capacidade em locais onde a demanda esta maior também já ocorreram, porém essa estratégia é pouco utilizada pela UN.

Apesar de pouco utilizada, a transferência de equipamentos entre unidades foi citada por entrevistados das áreas de Marketing, Produção e Planejamento Operacional. Juntamente a ela, sugerem testar opções de infra-estrutura mais rápidas de serem obtidas, tais como galpões de lona, pois não adiantaria transferir equipamentos se a unidade que recebesse não tivesse preparada para recebê-lo em termos de instalações prediais.

Outra estratégia citada por dois dos entrevistados foi a criação de uma unidade volante que pudesse compartilhar sua capacidade com a unidade que estivesse necessitando naquele período. Segundo eles, independente dos períodos de pico e vale no todo, mesmo nos períodos de baixa demanda existem unidades que necessitam de ajuda na capacidade por estarem com demanda excedendo a capacidade. Para que essa estratégia funcione bem, a unidade criada tem que ter alta mobilidade, tendo baixo tempo de mobilização e desmobilização, pois a variação de demanda ocorre rapidamente, e o tempo de mobilização e desmobilização é um

período onde a utilização dessa capacidade seria igual a zero. Essa iniciativa também pode ser vista como a criação de capacidade ajustável.

A utilização da capacidade de alguns distribuidores parceiros da Gerdau que possuem fábricas de corte e dobra de vergalhão nos momentos de pico foi sugerida por um dos entrevistados, mas essa iniciativa será tratada na estratégia de contratação de terceiros.

A transferência de pedidos entre unidades, praticada pelo negócio atualmente, é atualmente a principal atividade de compartilhamento de capacidade e se mostra bastante eficiente em minimizar o impacto no nível de serviço da alta utilização da capacidade. As estratégias praticadas em parte do processo, como na programação de pedidos e planilhamento de projetos, também se mostra útil para minimizar esse impacto e não é percebido pelos entrevistados como estratégia de compartilhamento de capacidade por estarem sempre focados na área de produção, visto que julgam os recursos de infra-estrutura e equipamentos os mais demorados de serem incrementados. A iniciativa de criação de uma unidade volante que pudesse auxiliar qualquer unidade em momentos de pico ou transferência de equipamentos entre unidades, pode auxiliar a minimizar o impacto, porém precisa ser bem desenhada, porque se mal operacionalizada, ela passará mais tempo em mobilização e desmobilização o que acarretará na redução da utilização da capacidade. A estratégia de compartilhamento da capacidade se mostra sim útil no objetivo de minimizar o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço nesse negócio.

#### **4.5.2.3. Treinamento de empregados multifuncionais**

O caso estudado é constituído por diversos processos, como pode ser visto na figura 2. Apesar de todos os pedidos obrigatoriamente passarem por todos os processos, isso ocorre em momentos distintos, e um pico de demanda em uma das etapas em um determinado dia poderá gerar esse mesmo pico em dias posteriores em outras etapas. Dentro de cada processo são executadas diversas operações, e nem todos os pedidos demandam o mesmo tempo de todas as operações. Devido a esses fatores, os gargalos acabam migrando de operação e/ou processo periodicamente, deixando algumas operações ociosas e outras cheias. O objetivo do treinamento de empregados multifuncionais é deixá-los capacitados para executar o maior número de operações possíveis, sejam elas dentro do mesmo processo ou não, de modo a poder alocar mais recursos humanos naquelas atividades gargalo em cada momento, trazendo uma maior flexibilidade para o processo.

No caso estudado, os processos cortar e dobrar vergalhão e carregamento e expedição de materiais possuem treinamentos multifuncionais que está ligado a um processo estruturado de

evolução funcional e salarial chamado de Multifunção. Esse processo foi desenvolvido agrupando as operações similares em grupos, e em seguida os ordenando por grau de dificuldade das operações a serem executadas em cada grupo, formando assim o caminho a ser seguido para evolução funcional e salarial nessas áreas. Esse caminho é único e deve ser trilhado por todos os funcionários da área, de acordo com o grau de dificuldade dos grupos, sendo um ano o tempo mínimo de permanência em cada grupo.

São seis os grupos no processo de cortar e dobrar vergalhão e três no processo carregamento e expedição de material. Esse é um dos fatores que torna o processo menos flexível, pois como possui apenas um grupo de entrada, e para evoluir no processo, mudando de cargo e avançando para o próximo grupo, é necessário no mínimo um ano no grupo atual, a flexibilidade só é conseguida após alguns anos. Outro problema encontrado na vinculação dos treinamentos multifuncionais a um programa de evolução funcional e salarial é a sensação de regressão funcional por parte do funcionário no momento em que é solicitado a ele que execute uma operação de um grupo anterior ao que ele se encontra no momento, gerando desconforto.

O lado positivo de ter o treinamento multifuncional ligado ao processo de evolução funcional e salarial é o incentivo estar ligado ao caminho que é desejado que os funcionários sigam no seu treinamento. A cada grupo que o funcionário se capacita, tendo ele o período mínimo no grupo em que ele se encontra no momento atual, é realizada uma avaliação para confirmar se ele está apto a executar as operações daquele grupo, e sendo aprovado ele terá uma evolução salarial e funcional.

Apenas um dos entrevistados, da área de Vendas, optou por se abster de responder por não ter conhecimento necessário do processo. Todos os outros entrevistados responderam que o treinamento multifuncional é fundamental para a equalização da demanda entre as operações de um mesmo processo. Parte deles citaram que esse processo é natural em fábricas de pequeno porte, pois devido a possuírem poucos equipamentos, e conseqüentemente poucos funcionários, a necessidade é maior pela multifuncionalidade. Nas fábricas maiores, a tendência é buscar formar especialistas, uma vez que a produtividade individual do especialista normalmente é maior. Porém a multifuncionalidade dos funcionários traz flexibilidade maior para a unidade, conseguindo ocupar melhor os recursos de todas as operações, fazendo com que a produtividade total da unidade seja maior.

Alguns dos pontos problemáticos apontados no estudo da unidade foram reforçados pelos entrevistados da área de produção. O primeiro deles é o prazo total para que o funcionário alcance a multifuncionalidade total no processo de corte e dobra do vergalhão, seis anos.

Apesar de a rotatividade dessa área não ser tão alta se comparada a algumas empresas de serviço como hotéis que trabalham com 40% anual, se torna difícil e demorado atingir um alto nível de flexibilidade nessa área.

O outro ponto mencionado é o fato de existir apenas um grupo de entrada e grupos pré-definidos por onde o funcionário deve seguir. Esse fator limita a flexibilidade, pois se a unidade possui um gargalo no último grupo da sequência, o tempo para que um novo funcionário consiga se capacitar nesse grupo será de seis anos, prazo totalmente inadequado para se resolver um gargalo.

O processo de treinamento multifuncional existe apenas entre operações do mesmo processo. Quando foi questionado se isso poderia ser aplicado entre processos, não houve um conforto em responder nem que sim nem que não, sugerindo que estudos mais amplos deveriam ser realizados para poderem afirmar.

Pode-se perceber que o processo estruturado de treinamento multifuncional via processo de evolução funcional e salarial garante que o processo será bem executado e assimilado por todos. Porém os pontos negativos dessa conexão se mostram representativos a ponto de repensar se essa conexão é válida ou não. A multifuncionalidade entre processos deve ser algo estudado, principalmente em unidades de pequeno porte, pois como citado, os gargalos migram de uma área para outra, ao longo dos dias, e essa multifuncionalidade entre processos trará uma maior flexibilidade para tratá-los. Apesar dos questionamentos e sugestões, o processo de treinamento multifuncional é utilizado atualmente pelo negócio e traz benefícios para minimizar o impacto do aumento da ocupação no nível de serviço.

#### **4.5.2.4. Criação de capacidade ajustável**

Previsões de vendas são normalmente realizadas em vários negócios relacionados ao fornecimento de serviço. Porém a desagregação dessa previsão no menor nível do mix do serviço, como por exemplo, número de clientes não fumantes em um restaurante ou número de passagens na classe executiva em um determinado voo, incorre em um aumento do erro da previsão. O objetivo da estratégia de criação de capacidade ajustável é através do *lay-out*, *set-up* de equipamentos ou outras mudanças rápidas, o negócio consiga ajustar sua capacidade ao mix de serviços demandado pelo mercado ou até mesmo aos picos de demanda, expandindo a capacidade.

Como descrito no fluxo do processo, a primeira etapa do processo interno, a programação de pedidos, realiza uma estimativa do pedido e verifica se existe capacidade disponível em peso por diâmetro para ser produzido na data solicitada pelo cliente. Porém, essas capacidades por

diâmetro, foram definidas com base nos *set-up's* dos equipamentos realizados para um mix histórico de formatos e diâmetros, ou seja, a capacidade não era ajustável. Desenvolveu-se então uma metodologia para que se pudesse implementar uma estratégia de capacidade ajustável à variação do mix de formatos e diâmetros que ocorrem diariamente, ocupando melhor a capacidade.

A metodologia consiste em primeiramente estudar quais formatos e diâmetros podem ser agrupados no momento da estimativa, devido a terem pouca variação de produtividade e equipamentos com a flexibilidade suficiente para alternarem a produção dos mesmos. Feito isso, passa-se a ter uma capacidade por grupo de formatos e diâmetros, o que flexibiliza mais a ocupação da unidade. Em seguida, estuda-se o mix de formatos e diâmetro de um período passado, selecionando picos e vales de cada grupo definido, e traça cenários de *set-up* de equipamentos para cada um dos mix mais representativos naquele período. No momento em que a área da programação de pedidos recebe os pedidos e aloca na data desejada do cliente, essa capacidade é ocupada. Enquanto anteriormente a equipe tinha apenas um cenário para ocupar, sendo necessário alterar a data caso um dos grupos atingisse sua ocupação máxima, após o estudo são disponibilizados vários cenários para que possa verificar qual deles fornecerá a melhor ocupação. A implementação dessa metodologia foi realizada durante o 1º semestre de 2012 e os resultados obtidos com aumento da ocupação das fábricas foi até o momento três vezes superior ao estimado, com um aumento do nível de serviço.

O treinamento multifuncional é outra iniciativa que também faz com que a capacidade seja ajustável, uma vez que em uma situação de algum turno sem funcionários para todos os equipamentos, eles podem alternar o equipamento que eles operam, se adequando à variação da demanda daquele dia. Porém, com a implementação dos cenários, essa mudança do funcionários de um equipamento para outro é previamente definido no momento da definição do cenário escolhido, e apenas sofre ajuste fino no processo de planejamento de produção, onde já possui todas as ordens de produção de um determinado dia detalhadas.

O entrevistado da área de Marketing sugeriu o treinamento multifuncional entre áreas como uma iniciativa para esse ajuste de capacidade. Como citado anteriormente à oscilação diária da demanda traz alto impacto no nível de serviço. A variação da demanda dia-a-dia faz com que os processos não sofram com a alta demanda no mesmo dia, caso esse pico seja pontual. Com a multifuncionalidade entre áreas, algumas pessoas chaves poderiam transitar entre as áreas de modo a suprirem o gargalo de cada dia, ocupando melhor a capacidade.

Um dos entrevistados da área de Produção citou a metodologia dos cenários como sendo a solução viável para essa estratégia. A entrevistada da área de Planejamento Operacional

também citou a metodologia dos cenários como solução para a capacidade ajustável e sugeriu uma integração da mesma com o treinamento multifuncional onde poderia ser gerado um número de cenários maior e mais flexível.

As iniciativas citadas pelos outros entrevistados se referem a outras estratégias. Porém uma limitação citada por um entrevistado da área de Produção deve ser avaliada. Ele cita que a falta de conhecimento detalhada da capacidade atualmente pode impedir que estratégias de ajuste de capacidade sejam tomadas. Os outros entrevistados dizem que o negócio conhece bem sua capacidade mensal, onde as variações do mix de formatos e diâmetros são suavizadas em relação ao dia-a-dia, porém na variação diária essa falta de conhecimento detalhado pode sim impactar.

A criação dos cenários é a iniciativa, dentro das estratégias estudadas, que a empresa implantou com maior sucesso no aspecto de minimizar o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço. A ligação dos treinamentos multifuncionais com os cenários, sendo os cenários os direcionadores utilizados para definir os treinamentos multifuncionais poderá proporcionar uma flexibilidade ainda maior que a flexibilidade trazida pelas duas iniciativas em separado.

Porém a falta de conhecimento em um nível detalhado da capacidade pode trazer um impacto negativo para as iniciativas citadas, mas não as anulam, e sim as potencializam caso esse nível de detalhe seja conhecido. Como o objetivo dessa iniciativa busca uma melhor adequação no curto prazo, nesse caso para atender as variações do dia-a-dia, o conhecimento detalhado da capacidade é fundamental para que se consiga ocupar cada espaço ocioso por menor que seja. Mas mesmo com esse conhecimento restrito, as três fontes de pesquisa, base teórica, caso estudado e entrevistas, justificam essa teoria como apropriada para minimizar o impacto estudado, porém de solução nem sempre simples.

#### **4.5.2.5. Aumento da participação do cliente**

Em vários serviços é possível transferir uma ou mais etapas do processo para que seja realizada pelo cliente. O objetivo dessa estratégia é transferir etapas do processo do provedor de serviço para serem realizadas pelo cliente, deixando-o como co-produtor, de modo que o provedor do serviço possa oferecer algo em troca, pois ele reduzirá seus recursos fixos, tornando a capacidade dessa etapa variável e conseguindo se adaptar melhor as variações da demanda.

Essa prática foi pouco utilizada até o momento pela UN estudada. Apenas um processo já foi parcialmente transferido para o cliente, o planilhamento de projetos. Por duas vezes se tentou

realizar esse movimento. A primeira vez foi solicitado à empresa de software que desenvolvesse um software que pudesse ser instalado no cliente para que ele realize essa etapa do serviço e gerasse um arquivo eletrônico para ser enviado e importado para o software da Gerdau. Após o desenvolvimento foi realizado um estudo dos impactos da transferência dessa etapa ao cliente. Percebeu-se que essa etapa não era necessária apenas para transcrever os dados dos projetos para o software. Ela tinha outras duas funções estratégicas alinhadas aos motivadores para o movimento de *downstream*, agregando serviço à commodity, citados por Oliva e Kallenber (2003) e Aurano e Ala-risku (2005).

O primeiro motivador que defende a manutenção desse processo pelo provedor de serviço é o fato de o serviço ser realizado para atender as necessidades que o produto não atende do cliente, ou seja, essa transcrição faz parte do serviço que o cliente solicita. Ela é etapa imprescindível para a execução do serviço. O outro motivador é o fato de esse processo ser o processo menos visível, se tornando assim mais difícil de copiar e fonte sustentável de vantagem competitiva, aumentando a barreira de entrada para os novos entrantes nesse negócio.

A segunda vez foi realizada a mesma tentativa, porém com poucos clientes do segmento da indústria da construção, pois como esses clientes realizavam o corte e dobra do vergalhão em suas empresas há pouco tempo, eles faziam esse processo. Iniciou-se essa experiência com alguns clientes, porém sem incentivo algum para que esses clientes realizassem o processo. Poucos aceitaram e essa situação não evoluiu, permanecendo os poucos clientes fazendo esse processo independente do período.

A transferência ou não desse serviço para o cliente dividiu as opiniões entre os entrevistados. A parte dos entrevistados que defende a transferência desse processo para o cliente nos períodos de pico, dizem que é possível transferir essa etapa para o cliente e que ele faria. Eles não têm a mesma opinião no que diz respeito à forma de incentivá-lo a realizar esse processo. O entrevistado da área de Marketing sugere que não se deve oferecer apenas desconto no preço como forma de incentivo, e sim oferecer também algumas facilidades como redução do prazo de entrega. Os entrevistados das áreas de Produção e Planejamento Operacional sugerem que desconto deve ser dado ao cliente e que em alguns segmentos como indústria da construção seria mais fácil realizar essa transferência.

Os entrevistados contrários à transferência desse processo para o cliente justificam seu posicionamento através do primeiro motivador apresentado anteriormente. Defendem que se queremos avançar na cadeia devemos fazer o serviço completo, pois esse processo também é uma necessidade do cliente e não deve ser separado de todo o restante do processo.

Apesar da base teórica sugerir que o aumento da participação do cliente é uma das estratégias da gestão da capacidade para minimizar o impacto estudado, o estudo de caso e as entrevistas mostram um grande risco em realizar essa estratégia. Analisando as duas fontes que não confirmam a teoria, podemos verificar que a justificativa da não utilização da estratégia não está no objetivo principal da estratégia, suavização do impacto dos picos de demanda no processo, não ser atendido, e sim no processo escolhido para ser transferido para o cliente. Processos que não impactem nos dois motivadores citados como impactados por essa transferência, podem trazer o resultado esperado com a implementação da estratégia sem apresentarem restrições de implementação. No caso estudado não foi encontrado nenhum processo que atenda a esses requisitos.

#### **4.5.2.6. Contratação de empregados temporários**

Como citado nas estratégias obrigatórias, a contratação de empregados, é uma das primeiras estratégias implementadas pelo provedor de serviço para se adequar aos picos de demanda. Porém algumas vezes esses picos ocorrem por um curto espaço de tempo, inviabilizando a utilização dessa estratégia, principalmente no Brasil devido à legislação trabalhista. O objetivo da contratação de empregados temporários é similar a estratégia obrigatória de contratação de empregados, porém com a particularidade de ser por um período curto. Para isso o processo de seleção e contratação também deve ser reduzido, uma vez que ele inicialmente ficará na empresa por tempo determinado.

Não só na UN estudada como em toda a Gerdau não é permitida a contratação de empregados temporários. A regra é rígida a ponto de só ser permitido a contratação de estagiários e/ou *trainees* caso exista a vaga para eles ocuparem quando o programa deles for finalizado. Além desse aspecto o tempo de capacitação normal de um funcionário torna várias atividades inviáveis para contratação de empregados temporários, devido a não ser suficiente para que o funcionário dê o retorno do investimento realizado nele em capacitação.

Analisando as possibilidades de utilização de empregados temporários, devido à restrição citada de tempo de capacitação, teria três partes de processo cada uma em um processo distinto em que a necessidade de capacitação seria reduzida. Nenhuma delas é a única função realizada por um funcionário, ou seja, o processo teria que sofrer algumas alterações de divisão das tarefas.

A primeira tarefa que poderia ser realizada por alguém com pouco tempo de treinamento é a etapa de digitação do processo de planilhamento de projetos. Atualmente o funcionário que realiza essa etapa necessita de saber ler projetos estruturais para interpretar e digitar. Para

facilitar a contratação, deveria ser dividida essa etapa e alguém interpretar e deixar os projetos prontos apenas para a digitação.

A outra tarefa de simples realização é a etapa chamada de amarração do feixe no processo cortar e dobrar vergalhão. Essa etapa consiste em realizar a embalagem do vergalhão cortado e dobrado. Atualmente essa etapa é realizada pelo mesmo funcionário que movimenta o feixe depois de embalado para a área de estoque. Essa tarefa pode ser dividida, colocando funcionários temporários para executar a amarração.

A última tarefa faz parte do processo de carregamento e expedição de materiais. A etapa de carregamento consiste em localizar os feixes a serem carregados, passarem os cabos ou cintas pelos feixes, movimentá-los para o caminhão e fazer o processo de retirada da cinta encima do caminhão. A atividade de movimentação exige habilidade, porém a passagem e retirada dos cabos e cintas é realizada pelo mesmo operador que realiza essa movimentação. Seria também possível dividir essa operação e colocar o funcionário temporário para executar a tarefa de colocar e retirar os cabos e cintas dos feixes para içamento.

A primeira tarefa citada, a digitação, foi mencionada por três dos entrevistados como sendo uma etapa possível de utilização de funcionários temporários por ser uma etapa que pode se tornar gargalo nos picos e é simples o suficiente para que o tempo de capacitação seja pequeno e o retorno rápido.

A tarefa de amarração também foi citada por três entrevistados como uma etapa simples e que não necessita de funcionário com experiência para realizá-la. Ela também pode ser desmembrada da atividade de movimentação do feixe até o estoque, deixando essa atividade única e possível de ser realizada por um funcionário temporário.

A entrevistada da área de Planejamento Operacional sugeriu a utilização de empregados temporários na atividade de carregamento do processo de carregamento e expedição de material. Porém essa atividade por completo exige conhecimento de ponte rolante, o que seria necessário curso teórico e prático de ponte rolante e que poderia inviabilizar essa estratégia para essa atividade.

Pode-se perceber que as atividades possíveis de serem executadas por um empregado temporário, devido ao grau de dificuldade e tempo da capacitação, são atividades parciais de um determinado processo. Isso pode fazer com que a implementação dessa estratégia no negócio gere impacto na estratégia de multifunção, pois como citado no tópico desse tema, atualmente os funcionários sentem regredindo funcionalmente quando solicitados a realizarem uma operação de um grupo anterior ao que ele está, e esse sentimento pode ser mais forte no momento em que eles tiverem que executar tarefas que são executadas por empregados

temporários. Mesmo com o risco desse impacto a estratégia pode sim ajudar a minimizar o impacto do aumento da ocupação da capacidade no nível de serviço, mas atualmente não pode ser implementada pelo negócio devido a restrições da empresa em contratar empregados temporários.

#### **4.5.2.7. Segmentação de clientes e recusa de clientes**

As duas estratégias, segmentação de clientes e recusa de clientes, apesar de distintas, serão tratadas em conjunto devido às questões para a pesquisa fazerem com que sejam complementares e conseqüentemente as estratégias fazerem sentido serem agrupadas para o negócio.

Como discutido no tópico Divisão da demanda, os segmentos atendidos pelo negócio possuem necessidades distintas, inclusive no que se refere a prazos de entrega. O objetivo dessas estratégias é segmentar os clientes de modo que consiga ser definido um prazo de entrega necessário por segmento, adequando o prazo de entrega fornecido ao necessário por cada segmento e caso não seja atendido o cliente seja forçado a comprar o vergalhão sem o serviço, não afetando o nível de serviço do todo.

Apesar de a empresa já possuir uma segmentação de clientes, e ela ser representativa no que diz respeito às necessidades distintas de prazo de entrega atualmente o negócio trata todos os segmentos da mesma maneira no momento de programar o pedido, exceto em duas unidades em que o segmento indústria da construção é tratado como prioritário, como foi citado anteriormente. O que essas unidades fazem para atender os clientes desse segmento em um prazo menor se assemelha a um sistema de reservas, porém feito internamente e não pelos clientes.

A área de Vendas realiza uma previsão de vendas mais refinada desse segmento e defini quantos dias na semana serão realizadas entregas para esse segmento. De posse do volume mensal da previsão de vendas e do número de dias de entrega para esse segmento no mês, a unidade dividi esse volume pelo número de dias e realiza uma reserva para o segmento com o volume um pouco superior à previsão de vendas para que consiga manter o nível de serviço com o prazo de entrega informado na venda.

Ao contrário do pretendido com a estratégia de segmentação dos clientes, a maneira utilizada pelo negócio para atender o segmento da indústria da construção com o prazo necessário reduz a ocupação da unidade, visto que não existem garantias de que aquela reserva interna será preenchida por clientes do segmento.

A estratégia de recusa de clientes é pouco utilizada pela UN devido a um dos objetivos estratégicos da empresa ser o foco no *downstream*, agregando valor aos produtos e serviços, ou seja, a recusa de venda do serviço ao cliente faria com que a empresa ofertasse a commodity sem o mesmo, o que seria contrário a sua estratégia. Essa estratégia é utilizada apenas com o segmento de infra-estrutura, que normalmente são clientes que compram parte do vergalhão sem o serviço, pois alguns projetos sofrem alterações com prazo curto para a realização do serviço e várias dessas obras ficam distantes das unidades que realizam o serviço, os clientes mantêm uma pequena estrutura interna para cortar e dobrar vergalhões, com isso o impacto da não prestação do serviço não é alto, além de ele não ser um cliente recorrente como os do segmento imobiliário.

Sobre a segmentação dos clientes com o foco em atender cada um com o prazo de entrega necessário, os entrevistados sugerem que existe uma necessidade de prazo de entrega distinto, mas ele além de ser diferente por segmento, também sofre impactos da etapa em que a obra se encontra além de fatores específicos de cada obra como área destinada para estoque e velocidade da obra, como já citado anteriormente. Sendo assim, para definir a necessidade de prazo de entrega, não poderia agrupar os clientes por segmento e sim conhecer as características de cada um e ir atualizando ao longo do tempo.

Isso impede que seja implementada a iniciativa, citada por dois dos entrevistados como aceita pelo cliente desde que acordada no início do contrato, de eliminar a etapa de programação do pedido, pois caso soubesse o prazo médio de entrega por período do ano e o prazo máximo aceito pelo cliente, poderia ser retornado um intervalo de data, reduzindo uma tarefa do processo, e deixando a área de planejamento de produção com mais flexibilidade para alocar cada pedido naquele intervalo de datas, aumentando a utilização da capacidade sem impactar no nível de serviço.

Quando questionados se em caso de não atendimento ao prazo máximo aceito pelo cliente a Gerdau deveria recusar o pedido para cortar e dobrar o vergalhão e vender apenas a *commodity*, foi unânime e enfática a resposta de que não deveria ser feito, pois essa atitude iria contra a estratégia da empresa e contra a proposta de valor que é apresentado ao cliente no momento da venda e o risco de perda desse cliente em obras futuras seria maior que os possíveis ganhos no nível de serviço.

Com a análise do caso apresentando as dificuldades da implementação da estratégia de segmentação de clientes, e as entrevistas confirmando que as particularidades de cada cliente trazem impacto de forma a dificultar essa segmentação para esse propósito, a estratégia não traria impactos positivos de modo a minimizar o impacto do aumento da utilização da

capacidade no nível de serviço. A estratégia de recusa de clientes também se mostra inviável por ir contra os motivadores para o movimento de *downstream*, agregando serviço a commodity e a estratégia da empresa, como citado anteriormente.

#### **4.5.2.8. Tolerância a hora extra e recurso ocioso**

O objetivo dessa estratégia é permitir que em períodos de pico e conseqüentemente gargalo apenas no recurso humano, a empresa possa através da utilização de hora extra, aumentar a sua capacidade normal atendendo a clientes que não seriam atendidos naquele período por uma falta de capacidade e melhorando o nível de serviço e em períodos de baixa tolerar a ociosidade dos seus recursos, sejam quais forem, para suportarem a alta demanda nos períodos de pico.

A legislação brasileira limita o número de horas extras permitidas que um funcionário realize por dia em duas horas. Isso faz com que a atuação através dessa estratégia seja limitada. Além disso, a hora extra possui um custo que varia entre 60% e 100% maior que a hora normal do funcionário.

Na UN estudada a hora extra é utilizada com dois objetivos. O primeiro deles é para normalizar alguma situação de atraso alguma das áreas devido a situações imprevisíveis como quebra de equipamento, ausência de funcionários, dentre outras. Essa hora extra não é planejada, sendo menos proveitosa, pois apenas tentará corrigir um problema. Um limitador da utilização dessa estratégia nessa situação é que diversas vezes o gargalo gerado pela situação não é só o recurso humano, mas também equipamento, pois as unidades trabalham em três turnos, de segunda a sábado, nas áreas de produção e logística, ficando os equipamentos parados apenas no domingo.

O outro objetivo no qual a hora extra é utilizada é em períodos de pico com o intuito de aumentar a capacidade normal disponibilizada naquele mês. Essa hora extra é normalmente planejada e realizada aos domingos. No momento em que é realizado o processo de S&OP, caso alguma unidade tenha demanda prevista acima da capacidade normal daquele mês, é feito um cálculo de custo verificando qual a melhor opção entre fazer hora extra ou transferir o volume excedente de pedidos para serem produzidos em outra unidade. Caso seja escolhida a opção de realização da hora extra, é calculada a nova capacidade normal com a hora extra programada e refeito o processo de S&OP. Durante o mês a área de Planejamento Operacional acompanha a demanda daquela localidade e caso se confirme a previsão realizada no processo de S&OP, confirma também a realização da hora extra planejada.

Essa hora extra trás impactos positivos ao efeito do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço, pois ela é uma maneira rápida de adaptar a capacidade a demanda, sem ociosidade.

Já a ociosidade dos recursos, sejam eles humanos ou de equipamentos são parcialmente tolerados. Como o tempo para contratação e capacitação supera os três meses, a ociosidade dos recursos humanos é tolerada quando os períodos de baixa são inferiores ao prazo de contratação e treinamento, e o custo de manter o recurso é maior que o custo da demissão, contratação e treinamento.

Já os equipamentos, quando analisada a capacidade para tomada de decisão de novos investimentos é considerada a capacidade teórica segundo Watts et al. (2009) e acrescida uma folga de capacidade definida pela empresa como suficiente para absorver as variações de demanda. Para as capacidades já existentes, quando realizado o processo de S&OP é verificado se alguma das plantas pode ter sua capacidade zerada, sem trazer impacto para os clientes e com impacto positivo no custo total de vendas para a empresa, caso transfira a sua demanda para outra que consiga absorver em termos de volume e distância dos clientes. Caso seja possível, essa unidade é fechada, buscando a transferência dos funcionários, e mantendo os equipamentos e demais ativos todos devidamente cuidados, pois caso necessite retomar as atividades, isso pode ser feito com maior rapidez.

O questionamento sobre a tolerância a hora extra dividiu a opinião dos entrevistados. A parcela que julga a estratégia útil para minimizar o impacto do aumento da ocupação da capacidade no nível de serviço defendem a hora extra das duas maneiras citadas anteriormente, a hora extra planejada e a hora extra para normalizar uma situação de atraso, porém deve ser bem controlada de modo que seja tão produtiva quanto a hora normal trabalhada e gere o menor custo adicional possível, evitando os domingos por ser mais cara.

Alguns desses entrevistados sugeriram a utilização do banco de horas em outros momentos da entrevista, que pode ser vista como parte da estratégia de tolerância a hora extra. O banco de horas consiste em criar um sistema onde as horas extras são acumuladas em um banco, sem necessidade de pagamento no mês em que foram realizadas, e horas dispensadas são deduzidas desse montante. Com a utilização de banco de horas, poderia dispensar turnos nos dias em que trabalham, caso a demanda naquele dia viesse abaixo do esperado e incrementar aos domingos, que atualmente é um dia em que não trabalham, através do banco de horas, para suavizar uma possível variação no meio da semana seguinte. Isso faz com que o custo da estratégia seja minimizado e sua utilização mais eficaz.

Já a parcela que é contra a tolerância a hora extra, sugere que essa tolerância pode ocultar algumas ineficiências do negócio que devem ser discutidas e tratadas antes, pois uma vez escondidas a dificuldade de tratá-las é maior.

Sobre a tolerância ao recurso ocioso, principalmente no que diz respeito a manter uma ociosidade para atender as flutuações de demanda no momento dos estudos para novos investimentos, os entrevistados que responderam a essa questão estão de acordo com a folga deixada no momento do cálculo de novos investimentos. Um deles justificou citando que como as capacidades são adicionadas em mercados onde a empresa ainda não tem um mercado consolidado, essa ociosidade ajuda a ganhar mercado, podendo atender aos novos clientes com um melhor nível de serviço.

Os entrevistados que não estiveram de acordo com a estratégia tiveram como principal motivo o receio de ela ocultar outras ineficiências, porém os que foram de acordo com ela também ressaltaram a mesma preocupação.

Sendo assim, com a base teórica apresentando essa estratégia como parte da gestão da capacidade para minimizar o impacto, o estudo de caso apresentando situações onde ela é utilizada com sucesso e os entrevistados apresentando apenas a preocupação de a mesma ocultar outras ineficiências, ela pode ser vista sim como uma estratégia para minimizar os impactos do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço, necessitando atenção especial às preocupações dos entrevistados. Controles de produtividade e cálculos de custo benefício da utilização da mesma devem ser realizados a cada utilização da estratégia.

#### **4.5.2.9. Terceirização de parte do serviço**

Essa estratégia tem o objetivo de nos momentos de pico de demanda terceirizar uma parcela do processo ou todo o processo de modo a garantir o atendimento ao cliente com o mesmo nível de serviço nesses períodos sem incrementar a capacidade própria.

Duas foram as iniciativas realizadas pela UN que estavam correlacionadas a essa estratégia como citado anteriormente. A primeira delas foi a terceirização de parte do processo, o planilhamento de projetos, e a segunda foi uma iniciativa de terceirizar todo o processo de parte da sua demanda. O mesmo problema foi enfrentado nas duas tentativas. Apesar de bem sucedidas, se for analisado apenas o atendimento ao cliente, as duas tiveram problemas envolvendo a gestão da capacidade e demanda.

Na primeira iniciativa, o terceiro contratado para executar o processo de planilhamento dos projetos não tinha qualquer previsão e garantia da demanda. Com isso ele não conseguia manter pessoas capacitadas de modo a garantir o serviço com a qualidade exigida. Já a

situação na segunda iniciativa era inversa, como os terceiros contratados tinham garantia de volume mínimo de serviço que os mesmos iriam receber mensalmente para realizar, independente da demanda, muitas vezes as unidades próprias da Gerdau ficavam vazias e os terceiros contratados tinham suas capacidades ocupadas.

Todos os entrevistados responderam positivamente a implementação dessa estratégia, cada um deles com alguma ressalva a ser feita. A entrevistada da área de Planejamento Operacional foi a única que ressaltou o problema percebido no estudo de caso nas terceirizações. A falta de previsibilidade da demanda para os terceiros causa uma instabilidade no serviço prestado por eles, comprometendo a qualidade. Um dos entrevistados da área de Produção sugere que a contratação de terceiros deve ter foco naquelas etapas ou parte da demanda do serviço que trazem uma menor eficiência às unidades próprias, pois auxiliaria a reduzir o impacto estudado de duas maneiras, realizando parte do serviço e aumentando a eficiência da parcela a ser realizada pela equipe própria.

Todos os entrevistados apresentaram preocupação na definição de qual ou quais etapas do processo podem ser terceirizadas devido a serem etapas críticas do processo. A definição das especificações mínimas do serviço desejado no momento da contratação dos terceiros normalmente não é suficiente para garantir a entrega adequada pelos contratados. Nas duas iniciativas dessa estratégia realizadas pela Gerdau equipes internas cuidaram de capacitar e auxiliar os terceiros a se desenvolverem, melhorando o serviço prestado por eles.

Com isso existe uma transferência de conhecimento que pode ser prejudicial a empresa em um momento futuro. Isso pode ser minimizado através de contratos que restrinjam a prestação de serviço dos terceiros contratados a concorrentes e/ou em mercados onde a Gerdau atue. Também é ressaltado por um dos entrevistados que o cliente não deve perceber a utilização de terceiros nesse processo, uma vez que o mesmo contratou o serviço da Gerdau e isso poderia prejudicar a imagem.

A estratégia de terceirização apresentou no estudo de caso problemas de gestão da capacidade e demanda como apresentada na base teórica. A solução para essa estratégia seria a mesma para o estudo de caso como um todo. Além disso, ela traz o problema da transferência de conhecimento, muitas vezes estratégicos, da Gerdau para a empresa contratada. Porém a base teórica, os entrevistados e o estudo de caso sugerem como positiva a implementação da mesma com o objetivo de reduzir o impacto estudado.

Sendo assim, pode-se sugerir que a implementação da mesma deve sim ser realizada para minimizar o impacto do aumento da ocupação no nível do serviço, com atenção especial aos dois pontos trazidos pelos entrevistados, sabendo que a eficiência da mesma não será tão

grande quanto à esperada visto que alguma das partes, os terceiros ou a própria UN, também sofrerão com a adequação da capacidade à variação da demanda.

#### **4.5.2.10. Alteração do número de horas ou dias trabalhados**

A alteração do número de horas e/ou dias trabalhados visa aumentar e/ou reduzir a capacidade normal de modo a torná-la mais adequada às variações da demanda ao longo do tempo. A agilidade necessária para essa alteração depende da volatilidade da demanda no tempo. Quando menor o período de tempo em que a demanda varia, menor será o tempo disponível para a adequação.

No negócio estudado o aumento do número de horas ou dias trabalhados pode vir com a contratação de empregados para trabalharem em um turno em que a fábrica ainda não funciona ou para alterar número de dias semanais de operação da unidade de seis para sete dias ou a utilização do direito de férias dos empregados, que se restringem a trinta dias por ano, pois o negócio não mantém em sua estrutura pessoas para substituírem os empregados em férias. Como o período de férias é restrito, essa estratégia depende fortemente da contratação e demissão de funcionário, tendo ela as mesmas dificuldades da estratégia de contratação e demissão de funcionários já vista anteriormente.

O negócio já utilizou das duas maneiras apresentadas da estratégia. A primeira delas, a contratação ou demissão de funcionários de modo a aumentar ou reduzir o número de horas ou dias trabalhados, já foi discutida na estratégia contratação e demissão de funcionários, tendo resultado único.

A utilização do direito de férias dos empregados como forma de variar o número de horas ou dias trabalhados é usada para ajustar a capacidade normal às variações de demanda por períodos mais curtos, pois existem restrições legais como prazo mínimo para avisar ao funcionário sobre o período de férias e número mínimo e máximo de dias de férias a serem fruídos.

A UN utiliza o processo de S&OP para definir quantos empregados deverão fruir férias em cada mês em cada unidade. Esse número é definido devido à capacidade normal necessária para atender a demanda em cada mês com o excesso de capacidade definido pela UN como adequada para a manutenção do nível de serviço. Essa iniciativa é bem utilizada pela UN dentro das suas limitações apresentadas, e com o ganho já percebido por eles de não necessitarem de excedente de funcionários para cobrirem os funcionários em férias, o que normalmente é feito nas áreas industriais das outras UN's da Gerdau, e que normalmente resulta em um adicional de 8% no número de funcionários das áreas operacionais.

Sobre o aumento do número de dias trabalhados, saindo do atual modelo de segunda a sábado para o modelo de domingo a domingo, todos os entrevistados se mostraram contrários, por diversos fatores. Parte dos entrevistados colocam como premissa para a implementação dessa estratégia a agilidade na contratação, treinamento e demissão de funcionários, o que não é possível no modelo atual da empresa. Como já citado, ela tem demorado mais de três meses para contratar e treinar funcionários deixando-os aptos para trabalharem.

Outro fator colocado por outros entrevistados está relacionado ao custo. O número de funcionários que é necessário incrementar para realizar a mudança citada, de seis dias por semana para sete dias por semana, é superior ao tempo de produção incrementado. Uma unidade necessita ampliar seu número de funcionários em 33%, aumentando o tempo total trabalhado em 16,7%, ou seja, analisando só o custo pessoal e tomando como premissa que a produtividade dessas horas incrementadas seja igual à produtividade atual, o custo marginal pessoal da nova operação seria de aproximadamente duas vezes o custo pessoal no sistema atual.

Um dos entrevistados sugere a realização de hora extra, pois seria mais barato e teria um efeito muito próximo do incremento de dias trabalhados. O entrevistado da área de Vendas lembrou o período de 2008, quando do maior pico de demanda já vivido pelo setor, em que várias unidades alteram seu número de dias trabalhados para ampliarem sua capacidade, e o nível de serviço piorou, devido à ocupação elevadíssima da capacidade teórica, ou seja, sem períodos de recuperação de falhas imprevistas, e ao incremento de capacidade ter ocorrido aos domingos, dia em que os clientes não trabalham, gerando um sobre-estoque de pedidos finalizados e sem poderem ter sua entrega realizada.

Quanto ao incremento de horas trabalhadas através do incremento de turnos de trabalho, no mesmo número de dias da semana, apesar de permanecer o problema de agilidade dos processos de contratação, treinamento e demissão, os entrevistados julgaram ser viável e é realizado pelo negócio atualmente através do processo de S&OP.

Percebe-se que essa estratégia para o negócio estudado é uma composição das estratégias de contratação e demissão de funcionário, adicionado a tolerância de hora extra, ou seja, a implementação dessas duas estratégias já resultariam no resultado esperado dessa estratégia. O que foi mencionado para essa estratégia que não se encaixa nas estratégias de contratação e demissão de funcionários e tolerância a hora extra é a utilização do direito de férias para reduzir principalmente o número de horas trabalhadas, ajustando assim a capacidade normal à demanda. Essa iniciativa já apresenta ganhos para a UN atualmente e é útil na redução do

impacto do aumento da utilização da capacidade ao nível de serviço, mostrando que a estratégia de alteração do número de horas ou dias trabalhados minimiza o impacto estudado.

#### **4.5.2.11. Automação do processo**

A estratégia busca através da automação dos processos incrementar a produtividade e estabilizar o processo, conseguindo assim uma adequação mais rápida às variações de demanda e uma menor variabilidade no processo de maneira que possa aumentar a utilização da capacidade normal minimizando os impactos no nível de serviço.

A UN estudada possui alto grau de automação em alguns processos e baixo em outros. Os processos de cortar e dobrar vergalhão bem como carregamento e expedição de materiais são os dois processos de mais alto grau de automação. Equipamentos que cortam e dobram vergalhão sem intervenção manual, juntamente com pontes rolantes, sistema para conferência de carregamento e impressão de nota fiscal automática faz com que esses processos sejam considerados com alto grau de automação.

Já os processos que estão relacionados à tratativa da informação, programação do pedido, planilhamento dos projetos, formatação de cargas e seqüenciamento de entregas e planejamento de produção, possuem baixo grau de automação, sendo muitas vezes tratados em ferramentas como Microsoft Excel. Isso gera diversos impactos que não só não minimizam o impacto estudado como agravam devido à falta de confiabilidade aumentar na medida em que aumento o volume de dados tratados.

Nesse serviço onde o fluxo de informações é mais complexo que o fluxo de materiais, mesmo sendo um serviço realizado em um bem, se torna ainda mais necessário o investimento em automação para os processos que trabalham com a informação. Durante todos esses anos a empresa pouco investiu em automação nesses processos, tendo foco nos processos citados acima como mais automatizados. Isso se deveu a serem processos com um número maior de funcionários, gerando a falsa percepção de que o ganho de produtividade nessas áreas viria apenas com a automação desses processos.

Porém, se a informação não entrar bem ajustada no processo de cortar e dobrar vergalhão, a improdutividade gerada pode superar os ganhos potenciais com a automação. Essa percepção veio à tona no negócio há pouco tempo e atualmente os investimentos tem tido como foco a automação dos processos que trabalham com informação.

Confirmando a necessidade de automação relacionada ao fluxo de informação todos os entrevistados citaram processos que envolvem esse fluxo como os possíveis de serem

automatizados gerando uma redução do impacto estudado. Dois foram os processos mais citados para automação com esse objetivo.

O primeiro deles é a automação do planilhamento de projetos, que eliminaria a etapa de digitação desse processo através de uma ferramenta de leitura do projeto e envio desses dados diretamente para o software de gestão do negócio. A automação de 100% dos projetos eliminaria um dos processos, a programação de pedidos, pois reduziria drasticamente o *lead time* do processo de planilhamento de projetos. Como o processo de programação de pedidos tem como objetivo definir a data de entrega com base em uma estimativa do pedido do cliente, essa etapa não seria necessária uma vez que o tempo de planilhamento de projetos seria reduzido, possibilitando a definição da data de entrega com maior velocidade e acurácia, uma vez que os dados não seriam estimados e a data seria definida no processo de planejamento de produção que possui um sistema mais confiável para realizar essa definição.

Um dos entrevistados estimou que com essa automação pudesse ser incrementado entre 10% e 15% de ocupação da capacidade sem impacto no nível de serviço devido à maior confiabilidade dos dados do pedido que está sendo programado e maior visibilidade da demanda de curto prazo.

A outra etapa do processo que os entrevistados sugeriram automação foi o controle *online* do status do processo cortar e dobrar vergalhão de cada pedido com ritmo de atendimento, processo esse mais instável e de difícil gestão do negócio. A justificativa dos entrevistados para que essa automação gere impacto positivo no nível de serviço mesmo aumentando a utilização da capacidade é o aumento da agilidade para a tratativa dos desvios. Atualmente esse status é obtido uma vez por turno, manualmente e sem cálculo de ritmo de atendimento. Isso faz com que ações que possam ser tomadas para reduzir impactos de desvios imprevistos de atendimento sejam menos eficazes por terem seu tempo de atuação reduzido, pois somente serão tomadas no turno posterior ao que o desvio ocorreu, tendo cada turno a duração média de oito horas.

Com a confirmação dos entrevistados da necessidade de automação de processos que tenha como base fluxo de informações e não de materiais, pode-se afirmar que essa estratégia minimiza sim o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço, seja tornando os dados mais confiáveis para o planejamento, seja disponibilizando-os mais rapidamente de modo a permitir ações ágeis para reverter uma situação indesejada.

Na tabela 6 é apresentado um resumo das respostas de cada entrevista citando se a estratégia gera impacto positivo ou não no *trade-off* estudado. Em algumas estratégias foram sugeridas pelos entrevistados restrições para implantação que minimizam o impacto positivo da

estratégia, porém ainda assim geram impacto positivo. Foram também sugeridos riscos que podem gerar perdas algumas vezes superiores aos ganhos com o impacto positivo no *trade-off*.

Tabela 6 - Vantagens, desvantagens e/ou dificuldades e orientações na implantação das estratégias da gestão da capacidade

Estratégia	Vantagens	Desvantagens e/ou dificuldades	Orientações
Contratação e demissão de funcionários e Programação de turnos	- Ajusta a capacidade a demanda prevista. Facilidade de execução.	- Perda de conhecimento. Aumenta investimento em capacitação. - Operações em horários e dias de custo mais alto.	- Desburocratizar o processo de contratação e demissão. Padronizar o processo de modo a facilitar e agilizar a capacitação.
Compartilhamento da capacidade	- Reduz ociosidade de recurso. - Reduz investimento em ativos fixos.	- Aumenta o custo do serviço daquela parte devido ao custo do compartilhamento (Frete de transferência e outros)	- Flexibilizar em algumas condições da empresa para poder utilizar com mais facilidade essa capacidade.
Treinamento de empregados multi-funcionais	- Adequação da capacidade a variações de mix de demanda. - Ajuste de capacidade aos gargalos momentâneos.	- Redução do número de especialistas.	- Sistema de capacitação multi-funcional deve ser realizada entre funcionários da mesma área e entre funcionários de áreas distintas.
Criação de capacidade ajustavel	- Custo de adequação da capacidade normalmente mais baixo que outras estratégias.	- Resultados insuficientes em casos de necessidade de grandes alterações na capacidade.	- Simular situações de mercado, variando demanda e mix e preparar a fábrica para cada uma das situações.
Aumento de participação dos clientes	- Redução dos gargalos nos períodos de pico.	- Não prestação de serviço completo. - Alguns segmentos de mercado não estão preparados para realizar qualquer atividade, restringindo a abrangência da estratégia.	- Etapas estratégicas do processo não devem ser transferidas ao cliente. - Deve-se analisar a percepção de não prestação serviço completo pelo cliente, pois pode gerar perda dos mesmos.
Contratação de empregados temporários	- Maior agilidade de ajuste da capacidade em relação a estratégia de contratação e demissão de funcionários. - Menor custo de implantação em relação a estratégia de contratação e demissão de funcionários.	- Dificuldade no acultramento da equipe. - Perda de conhecimento.	- Utilizar em atividades que demandem um menor grau de capacitação, sem contato direto com o cliente e não sendo a última etapa do processo.
Segmentação e recusa de clientes	- Manutenção do nível de serviço aos clientes prioritários.	- Perda de confiabilidade pelos clientes recusados ou com pior nível de serviço. - Estratégia contrária a estratégia geral da empresa de realizar o movimento de <i>downstream</i> .	- Estratégia de recusa não deve ser utilizada em momento algum. - Estudar segmentos do mercado de modo a viabilizar essa segmentação por nível de serviço.
Tolerância a hora extra e recurso ocioso	- Estratégia com ajuste mais rápido de capacidade e mais simples de ser implantada.	- Limite de hora extra regulamentado pelo governo. - Alto custo com a ociosidade e hora extra. - Produtividade reduzida na hora extra devido ao desgaste do empregado.	- Manter controle rigoroso e programação da ociosidade e da hora extra para que não sejam incorporadas a normalidade da operação.
Terceirização de parte do serviço	- Ajuste rápido da capacidade à demanda sem investimento.	- Transferência de conhecimento. - O terceiro pode possuir falta de capacidade no mesmo período. - Dificuldade de padronização	- Utilizar em etapas do processo que exijam menos conhecimento específico e pouco contato com o cliente.
Alteração do número de horas ou dias trabalhados	- Similar a contratação e demissão e tolerância a hora extra.	- Similar a contratação e demissão e tolerância a hora extra.	- Similar a contratação e demissão e tolerância a hora extra.
Automação do processo	- Maior probabilidade de alto impacto.	- Necessita de maior investimento. Dúvida sobre o resultado efetivo devido a necessitar de desenvolvimento.	- Automações para o fluxo de informação devem ser priorizadas, pois nesse ponto estão os maiores ganhos.

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 6 são apresentadas as vantagens, desvantagens e desafios na implantação das estratégias, bem como algumas recomendações para cada uma delas.

Tabela 7 – Resumo das respostas sobre gestão da capacidade das entrevistas

Estratégia	Impacto no <i>trade-off</i>		
	Entrevistado Operações 1	Entrevistado Operações 2	Entrevistado Marketing e Vendas 1
Contratação e demissão de funcionários e Programação de turnos	Positivo	Positivo	Positivo
Compartilhamento da capacidade	Positivo	Positivo	Positivo
Treinamento de empregados multi-funcionais	Positivo	Positivo	Positivo
Criação de capacidade ajustável	Positivo	Positivo	Positivo
Aumento de participação dos clientes	Sem impacto	Positivo, com restrição (1)	Positivo
Contratação de empregados temporários	Positivo	Positivo, com restrição	Positivo, com restrição
Segmentação e recusa de clientes	Sem impacto	Sem impacto	Sem impacto
Tolerância a hora extra e recurso ocioso	Sem impacto	Positivo	Positivo
Terceirização de parte do serviço	Positivo, com alto risco	Positivo	Positivo, com alto risco
Alteração do número de horas ou dias trabalhados	Positivo	Positivo	Sem impacto
Automação do processo	Positivo	Positivo	Positivo
Esrtatégia	Entrevistado Marketing e Vendas 2	Entrevistado S&OP	Conclusão do trabalho
Contratação e demissão de funcionários e Programação de turnos	Positivo	Positivo	Positivo
Compartilhamento da capacidade	Positivo	Positivo	Positivo
Treinamento de empregados multi-funcionais	-	Positivo	Positivo
Criação de capacidade ajustável	Positivo	Positivo	Positivo
Aumento de participação dos clientes	Sem impacto	Positivo, com restrição	Sem impacto
Contratação de empregados temporários	-	Positivo, com restrição	Positivo
Segmentação e recusa de clientes	Sem impacto	Sem impacto	Sem impacto
Tolerância a hora extra e recurso ocioso	Positivo, com restrição	Positivo	Positivo
Terceirização de parte do serviço	Positivo, com alto risco	Positivo	Positivo
Alteração do número de horas ou dias trabalhados	Positivo	Positivo	Positivo
Automação do processo	Positivo	Positivo	Positivo
(1) Estratégia tem impacto mas possui alguma restrição que reduz o impacto.			
(2) Estratégia com impacto positivo mas que possui riscos de outras perdas.			

Fonte: Elaboração própria.

## 5. Considerações finais

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais do estudo, buscando responder aos objetivos de pesquisa a partir de uma síntese da discussão realizada. Em seguida, são apresentadas as limitações do presente estudo e as indicações de pesquisas futuras.

### 5.1. Conclusões

Este trabalho buscou contribuir para a indústria de serviço agregado à commodity, através do movimento de *downstream*, ao estudar como, através da gestão da capacidade e demanda, poderia ser reduzido o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço. Trata-se de um tema relevante para as empresas manufatureiras uma vez que com o aumento da concorrência dia após dia uma das maneiras de sustentar a rentabilidade é criando diferenciação e o serviço agregado ao produto é uma delas.

Entretanto, algumas empresas ainda se questionam se esse é realmente o caminho. Três são os principais motivos apresentados pelas empresas segundo Wise e Baumgartner (1999). Primeiramente o fato de a receita do serviço ser inferior à do produto faz com que as empresas tenham dúvidas sobre sua viabilidade econômica. Em seguida surge o argumento de por ser empresa centrada em produto não possui a expertise da indústria do serviço. E por último o receio de falhar na implementação dessa estratégia. Porém, motivos e dados são apresentados para contraporem a esses questionamentos e apresentar a viabilidade e necessidade desse movimento.

Em seguida foi apresentada a importância de se classificar o tipo de serviço estudado de forma a facilitar a pesquisa de estratégias da gestão da capacidade e demanda que gerassem impacto no *trade-off* estudado. Para isso foi utilizada a classificação de serviço sugerida por Lovelock (1983) relacionada a gestão da capacidade e demanda. O serviço foi classificado como serviço de alta variação da demanda e com picos que normalmente excedem a capacidade.

As definições de capacidade na indústria de serviço e nível de serviço, foram importantes para a realização da pesquisa, uma vez que existem vários autores que tratam sobre o tema. Utilizou-se as definições de capacidade de Watts (2009) e de nível de serviço de Jeffery (2008). Dentre as cinco capacidades descritas, duas delas são mais utilizadas na pesquisa por terem correlação com o *trade-off* estudado. A capacidade normal, que é a capacidade em que a empresa estudada disponibiliza a cada mês, impactando no *trade-off* no dia-a-dia, e a

capacidade prática, que é a que a empresa utiliza para realizar seu planejamento de longo prazo tentando manter o nível de serviço no futuro.

Já o nível de serviço foi definido como percentual de pedidos entregues no prazo. Porém foi apresentado que o caso estudado possui um agravante de antes da definição da data de entrega, realizada pela empresa para o cliente, no momento da venda é apresentado um prazo médio de entrega que sendo distante desse prazo definido a cada pedido, poderá gerar percepção de não atendimento ao prazo acordado.

Uma vez esclarecido os conceitos e razões pela qual o movimento se apresenta importante para as empresas manufatureiras, buscou-se estratégias de gestão da capacidade e demanda que pudessem responder a questão principal da pesquisa:

- Como uma empresa que agrega serviço a uma commodity através do movimento de *downstream* pode, utilizando a gestão da capacidade e demanda, minimizar o impacto da utilização da capacidade no nível de serviço ofertado?

Para responder a essa questão foi realizada, uma extensiva análise do caso estudado a luz da teoria, e as entrevistas semiestruturadas, gerando uma base de informações, que por sua vez contribuiu a validade, qualidade e confiabilidade do estudo de caso da UN de corte e dobra de vergalhão da Gerdau.

De maneira resumida, pode-se dizer que a maior parte das estratégias testadas através do estudo de caso e entrevistas, mostrou-se viável para reduzir o *trade-off* estudado como pode ser visto na tabela 8. Algumas delas já foram e/ou ainda são realizadas pela empresa estudada, apresentando resultados satisfatórios a maioria das vezes, mas de maneira emergente, não sendo estruturada.

A gestão da demanda se mostrou com menos opções que a gestão da capacidade em termos de estratégia. Isso era esperado devido a ela necessitar de uma interface com o meio externo, o mercado, enquanto a gestão da capacidade a maior parte das estratégias depende apenas da empresa. Nessa parte, foram testadas sete estratégias, tendo apenas duas delas impactos positivos, mas também tendo sido extremamente citada a estratégia de gestão mais adequada da carteira de clientes, que poderia ter impacto muito positivo no *trade-off*.

Duas delas foram classificadas como impacto indefinido devido a falta de confiança tanto dos entrevistados como na análise do caso de que essas estratégias trariam um impacto positivo. Ficando as outras três classificadas como não gerando impacto positivo no *trade-off*, tendo

uma delas não sido testada na entrevista devido a não conseguir ser implementada nesse tipo de serviço, o Desenvolvimento de serviços complementares.

Tabela 8 - Estratégias de gestão da capacidade e demanda e seus impactos na UM

	Estratégia	Impacto
Gestão da Demanda	Divisão da Demanda	Positivo
	Utilização do sistema de reservas	Positivo
	Ofertas de preço diferenciado	Indefinido
	Desenvolvimento de serviços complementares	Sem Impacto
	Promoção de outras demandas em períodos de baixa	Indefinido
	Diferenciação de serviço	Sem Impacto
	Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta demanda	Sem Impacto
Gestão da Capacidade	Contratação e demissão de funcionários	Positivo
	Programação de turnos	Positivo
	Compartilhamento da capacidade	Positivo
	Treinamento de empregados multi-funcionais	Positivo
	Criação de capacidade ajustavel	Positivo
	Aumento de participação dos clientes	Sem Impacto
	Contratação de empregados temporários	Positivo*
	Segmentação e recusa de clientes	Sem Impacto
	Tolerância a hora extra e recurso ocioso	Positivo
	Terceirização de parte do serviço	Positivo
	Alteração do número de horas ou dias trabalhados	Positivo
	Automação do processo	Positivo

(\*) Não pode ser implantada devido a restrições de regras internas da empresa

Fonte: Elaboração própria

Existe um fator comum que fez com que algumas das estratégias fossem tidas como não trazendo impacto positivo. Esse fator é a preocupação da empresa e consequentemente dos entrevistados com a imagem a ser passada ao cliente. Estratégias que possam trazer impacto positivo mas que envolvam risco de mudar a imagem da empresa perante ao cliente ou até mesmo uma possível redução de serviço prestado a ele são naturalmente bloqueadas pelos entrevistados sugerindo que os riscos não compensam os possíveis ganhos.

Mesmo sendo o número de estratégias com impacto positivo na gestão da demanda pequeno, o impacto delas no *trade-off* deve ser alto segundo os entrevistados. Isso se deve a pouco se ter feito na UN até o momento em gestão da demanda. Ainda é uma parte pouco desenvolvida na Gerdau como um todo.

A gestão da capacidade já oferece mais estratégias a serem colocadas em prática. Foram doze estratégias testadas nas entrevistas, sendo dez delas com impacto positivo, com uma das dez não podendo ser implementada por regras da Gerdau. Apenas duas delas não foram sugeridas como gerando impacto positivo pelos entrevistados e pelo mesmo motivo citado anteriormente, o impacto nos clientes de uma não prestação de serviço poderia ser maior.

Dentre as citadas como de impacto positivo, se destaca o fator de a UN já ter realizado iniciativas que fazem parte de todas as estratégias, porém poucas delas com um planejamento para minimizar o impacto do *trade-off* estudado. A maior parte surge de necessidades específicas em que uma unidade ou regional teve e acabam emergindo iniciativas que fazem parte da gestão da capacidade.

O fato de mais estratégias da gestão da capacidade já terem sido implementadas pela UN do que estratégias da gestão da demanda se justifica pela estrutura apresentada da Gerdau. Enquanto toda a parte industrial da UN é exclusiva para tratar do serviço de corte e dobra de vergalhão, as áreas de vendas e marketing, que seriam áreas puxadoras das estratégias de gestão da demanda, é única para a Gerdau Aços Brasil, ou seja, o foco na gestão da demanda e na gestão da capacidade são distintos.

Ponto importante visto na pesquisa é que o impacto de várias das estratégias é maior quando implementado junto a outra estratégia. Klassem e Rohleder (2002) apresentaram estudo onde mostram os impactos de algumas estratégias da gestão da capacidade e demanda em outras, e isso pode ser comprovado nas entrevistas. Por diversos momentos os entrevistados citavam outras estratégias quando respondiam sobre uma estratégia específica, além de colocarem algumas delas como primordiais para o resultado de outras.

A empresa poderá utilizar não só da lista de estratégias com impacto positivo para implantar na sua operação como também as recomendações sugeridas para a implantação das mesmas. As estratégias que foram citadas como de impacto positivo, mas gerando risco, deverá ter seu risco analisado e mitigado ou o mesmo poderá inviabilizar a implantação.

Finalmente, parece ser necessário um planejamento detalhado para a implementação de qualquer estratégia que tenha sido classificada como de impacto positivo. Várias das iniciativas realizadas pela UN não tiveram o impacto positivo desejado no *trade-off* estudado devido ao planejamento incorreto ou falta do mesmo. Com isso adicionado a um estudo de correlações entre as estratégias a gestão da capacidade e demanda poderá trazer fortes

resultados na redução do impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço, impacto esse que a UN sofre todos os anos.

### **5.1. Limitações da pesquisa**

As conclusões desse estudo não podem ser generalizadas para todas as empresas de manufatura que realizaram o movimento de *downstream*, agregando serviço à commodity devido a alguns fatores limitantes. O primeiro deles é devido a classificação do tipo de serviço. Conforme classificação utilizada para o estudo de Lovelock (1983), esse serviço foi classificado como serviço de alta variação de demanda e com picos que excedem a oferta, e serviços de mesma classificação podem ter estratégias similares.

Outro fator limitante é o serviço ser B2B, e isso faz com que as estratégias possam se modificar. Como visto nos resultados, várias estratégias dependem de interação com o cliente, e o fato de ser B2B ou B2C muda o comportamento.

A cadeia analisada também interfere no resultado da implementação das estratégias. Em cada cadeia a força dos elos para incentivar mudanças é distinta, e isso pode alterar o impacto das estratégias. Nem todas as estratégias puderam ser testadas para o negócio, visto que algumas delas não conseguiram ser adaptadas para que gerassem solução prática.

### **5.1. Sugestões para pesquisas futuras**

Como visto na conclusão várias estratégias exercem e sofrem influência de outras estratégias. Com isso se torna relevante um estudo sobre essas influências entre as estratégias, similar ao estudo realizado por Klassem e Rohleder (2002), porém nesse tipo de serviço estudado.

A classificação do tipo do serviço, serviço de alta variação na demanda e com pico que excedem a capacidade, é um limitador da pesquisa e gera uma oportunidade para pesquisas futuras. As outras três classificações de tipo de serviço, conforme quadro 3, estão aptos a serem pesquisados utilizando metodologia similar.

Finalizando, o tipo de cliente (B2B ou B2C) do serviço estudado também apresenta oportunidades de pesquisas futuras. Pode ser realizado estudo similar, com clientes B2C, e com mesma classificação de tipo de serviço, confrontando com os resultados com os obtidos, verificando os impactos do tipo de cliente na estratégia. Isso traria contribuição para uma possível generalização do estudo.

## 6. Referências

- ADENSO-DÍAZ, B.; GONZÁLEZ-TORRE, P.; E GARCÍA, V. A capacity management model in service industries. *International Journal of Service Industry Management*, v. 13, n. 3, p. 286-302, 2002.
- ARMISTEAD, C. G.; E CLARK, G.. The “ Coping ” Capacity Management Strategy in Services and the Influence on Quality Performance. *International Journal of Service Industry Management*, v. 5, n. 2, p. 5-22, 1994.
- AURANO, J.,; ALA-RISKU, T.. Challenges for going downstream. *Industrial Engineering*, v. 8, n 4, p. 333-345, 2005.
- BABAKUS, E.; Boller, G.W.. An empirical assessment of the SERVQUAL scale, *Journal of Business Research*, v. 24, n. 3, p. 253-68, 1992.
- BRENSINGER, R.P.; LAMBERT, D.M.. Can the SERVQUAL scale be generalized to business-to-business services? 1990. Trabalho apresentado no Summer Marketing Educator’s Conference, Chicago, 1990. Não publicado.
- BOWEN, D.; SIEHL, C.; SCHNEIDER, B., *Developing service-oriented manufacturing*, 1<sup>st</sup> ed. Kilmann, I., Making Organizations Competitive, Jossey-Bass, San Francisco, CA, p. 397-418, 1991.
- CARMAN, J.M., Consumer perceptions of service quality: an assessment of the SERVQUAL dimensions. *Journal of Retailing*, v. 66, n. 1, p. 33-55, 1990.
- CATTINI, O. Jr. A industrialização da intimidade em serviços: uma contribuição à metodologia de redesenho e melhoria de processos de serviços de alta percepção de risco à partir da gestão do valor do cliente. São Paulo: EAESP/FGV, 1999.283 p. (Tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV, Área de Concentração: Administração da Produção, Logística e Operações).
- CHASE, R.B., Where does the customer fit into the service operation, *Harvard Business Review*, v. 56, n. 6, p. 137-142, 1978.
- CHASE, R.B.; BOWEN, D.E., Service Quality and the Service Delivery System, in Service Quality: Multidisciplinary and Multinational Perspectives, Brown, S.W., Gummerrsson, E., Edvardsson, B., Gustavsson, B. (Eds), Lexington Books, Massachusetts/Toronto, 1991.
- CLIFF, A.; RYAN, C., Do travel agencies measure up to customer expectation? An empirical investigation of travel agencies, service quality as measured by SERVQUAL. In: TOURISM DOWN UNDER CONFERENCE, 1994, Palmerston North. Anais... Palmerston North, New Zealand, December, pp. 55-78, 1994.
- CRONIN, J.J.; TAYLOR, S.A., Measuring service quality: a re-examination and extension, *Journal of Marketing*, v. 56, n. 3, p. 55-68, 1992.

- CHOWDHARY, N. e PRAKASH, M., Service quality: revisiting the two factors theory. Trabalho apresentado em The First International Conference on Electronic Business, Hong Kong, December 19-21, 2001.
- CHOWDHARY, N.; PRAKASH, M.. Prioritizing service quality dimensions. *Managing Service Quality*, v. 17, n. 5, p. 493-509, 2007.
- CRANDALL, R.E.; MARKLAND, R.E., Demand management – today’s challenge for service industries. *Production and Operations Management*, v. 5, n. 5, p. 106-20, 1996.
- FARIAS PEREIRA, S. C.; CATTINI, O. Jr.. A Model of Service Classification Based on Consumer Needs Cliente. In: Twelfth Annual Conference of the Production and Operations Management Society, POMS-2001, march 30-April 2, 2001, Orlando Fl.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J., Administração de Serviços. Porto Alegre: 4ª Edição, 2005.
- GADIESH, O.; GILBERT, J.L., Profit pools: a fresh look at strategy. *Harvard Business Review*, v. 76, n. 3, p. 139-47, 1998.
- GANESH, O.; GILBERT, J.L., Profit pools: a fresh look at strategy. *Harward Busisness Review*, v. 76, p. 139–147, 1998.
- GOUNARIS, S., Measuring service quality in b2b services: an evaluation of the SERVQUAL scale vis-à-vis the INDSERV scale. *Journal of Services Marketing*, v. 19, n. 6, p. 421-435, 2005.
- GUAN, W.; REHME, J., Vertical integration in supply chains: driving forces and consequences for a manufacturer’s downstream integration. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 12, n. 2, p. 187-201, 2012.
- HAYWOOD-FARMER, J.; NOLLET, J., Service Plus: Effective Service Management. Quebec, 1991.
- HESKETT, J.L.; SASSER, W.E.; HART, C.W.L., Service Breakthroughs, New York, NY, 1990. Não publicado.
- JEFFERY, M. M.; BUTLER, R. J.; MALONE, L. C.. Determining a cost-effective customer service level. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 13, n. 3, p. 225-232, 2008.
- JOHNSTON, R.; SILVESTRO, R., The determinants of service quality – a customer-based approach. In: Decision Science Institute Conference, San Diego, CA, 1990.

- 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.
- LOVELOCK, C. H.. Classifying Services to Gain Strategic Marketing Insights. *Journal of Marketing*, v. 47(Summer), p. 9-20, 1983.
- LOVELOCK, C.H., *Services Marketing*. Englewood Cliffs, Nova Jersey: Prentice-Hall, 1984.
- LOVELOCK, H.C., Seeking synergy in service operations: seven things marketers need to know about service operations, *European Management Journal*, v. 10, n. 1, p. 22-9, 1992.
- LOVELOCK, C., *Product Plus: How Product + Service = Competitive Advantage*. Nova York: McGraw-Hill, 1994.
- MCNAIR, C.J. et al. Shifting perspectives: accounting, visibility, and management action. *Advances in Management Accounting*, v. 10, p. 1-38, 2003.
- MATHYSSENS, P.; VANDENBEMT, K., Creating competitive advantage in industrial services. *Journal of Business and Industrial Marketing*, v. 13, n. 17, p. 339–355, 1998.
- OLIVA, R.; KALLEMBERG, R.. Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management*, v. 14, n. 2, p. 160-172, 2003.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L.. SERVQUAL : A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, v. 64, n. 1, p. 12-40, 1988.
- QUINN, J.B.; DOORLEY, T.L.; PAQUETTE, P.C.. Beyond products: services-based strategy. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 2, p. 58-67, 1990.
- ROWLEY, J.. Using case studies in research. *Management Research News*, v. 25, n. 1, p. 16-27, 2002.
- RHYME, D., The Impact of Demand Management on the Service System Performance. *Service Industries Journal*, v. 8, n. 4, p. 446-458, 1988
- SCHMENNER, R.W., How can service businesses survive and prosper. *Sloan Management Review*, v. 27, n. 3, p. 21-32, 1986.
- SCHNEIDER, B.; WHEELER, J.K.; COX, J.F., A passion for service: using content analysis to explicate service climate themes. *Journal of Applied Psychology*, v. 77, n. 5, p. 705-16, 1992.
- SPRENG, R.A. e SINGH, A.K., An empirical assessment of the SERVQUAL scale and the relationship between service quality and satisfaction, trabalho não publicado, Michigan State University, East Lansing, MI, 1993.

VANDERWERF, P. A.. Explaining downstream innovation by commodity suppliers with expected innovation benefit. *Research Policy*, v. 21, p. 315-333, 1991.

WANG, H.; OLSEN, T. L., Service capacity competition with peak arrivals and delay sensitive customers. Washington University, St Louis, MO. Não publicado.

WATTS, T., et al. Structural limits of capacity and implications for visibility. *Journal of Accounting & Organizational Change*, v. 5, n. 2, p. 294-312, 2009.

WEMMERLOV, U., A taxonomy for service processes and its implications for system design, *International Journal of Service Industry Management*, v. 1, n. 3, p. 20-40, 1990.

WISE, R., e BAUMGARTNER, P.. Go Downstream: The new profit imperative in manufacturing. *Harvard Business Review*, v. 75, n. 5, p. 133-141, 1999.

YIN, R. K. Case study research: design and methods. Sage Publications Inc, 2003.

## **Apêndice 1 – Protocolo de Pesquisa**

### **Questões do Estudo de caso**

Como uma empresa que agrega serviço a uma commodity através do movimento de *downstream* pode, utilizando a gestão da capacidade e demanda, minimizar o impacto da utilização da capacidade no nível de serviço ofertado?

1. A utilização da capacidade e o nível de serviço possuem relação causa-efeito favorecendo assim uma pesquisa explanatória.
2. A pergunta de pesquisa está relacionada ao Como?, o que sugere que o estudo de caso possa ser uma boa ferramenta de pesquisa para responde-la.
3. O fato de a pesquisa testar a utilização da teoria da Gestão da capacidade e demanda para um determinado negócio possibilita a utilização do estudo de caso como metodologia de pesquisa

### **Proposições**

O aumento da utilização da capacidade traz impacto negativo no nível de serviço executado pela empresa. Algumas estratégias de gestão de capacidade e demanda podem reduzir esses impactos.

### **Unidade de Análise**

Esse é um estudo de caso único holístico de uma unidade de negócio da Gerdau Aços Brasil.

### **Ligação lógica dos dados com a proposição e critério para interpretação das conclusões**

As entrevistas, base teórica e análise da unidade de negócio estudada indicam quais as estratégias pesquisadas reduzirão o impacto do aumento da utilização da capacidade no nível de serviço.

### **Medidas para garantirem a qualidade do desenho de pesquisa**

#### **Validade do Construto**

1. Entrevista com múltiplos respondentes
2. Revisão dos relatórios de entrevista pelos entrevistados

3. Utilização da triangulação (entrevistas, análise do negócio pelo pesquisador e base teórica)

### **Validação Interna**

Análise histórica do negócio e questionamentos nas entrevistas que comprovem a relação de causalidade entre utilização da capacidade e nível de serviço.

Entrevistas semiestruturadas com especialistas das áreas de Produção, Marketing/Vendas e Planejamento Operacional para testar a aplicação de estratégias de gestão da demanda e capacidade na solução da pergunta de pesquisa.

### **Validação externa**

A base teórica restringe o tipo de indústria do serviço que ela poderá ser aplicada. Sendo a unidade de negócio pesquisada aderente a essa classificação, permitirá identificar várias estratégias que deverão ser testadas em empresas da mesma classificação para serem validadas.

### **Confiabilidade**

- 1- Elaboração de um protocolo de pesquisa
- 2- Criação de base de informações com a transcrição de todas as entrevistas do estudo de caso

### **Guia de Entrevista**

- 1- Dados do entrevistado e entrevista

Nome:

E-mail:

Formação:

Área:

Cargo:

Data e Horário:

Local:

Forma de Registro:

Grupo Pertencente: (MKT/Vendas, Operação ou Planejamento Operacional)

## 2- Observações Gerais ao Entrevistado

- O entrevistado terá a liberdade para utilizar não só seu conhecimento profissional, bem como o pessoal e acadêmico para responder as perguntas;
- O questionário possui apenas questões abertas, sem possuir resposta correta para cada questão, sendo a resposta do entrevistador fundamental para as conclusões do trabalho;
- O questionário deve ser respondido focando o negócio de Corte e Dobra de Vergalhão da Gerdau, que será o objeto de estudo;
- A entrevista será gravada e o entrevistador fará anotações de sua percepção durante a entrevista;

## 3- Definição de termos utilizados no questionário

Capacidade de Serviço - maior quantidade possível de *output* que pode ser obtido com um determinado grupo de recursos (humano, de equipamento e de infra-estrutura) em um determinado período de tempo.

Nível de Serviço - Percepção do cliente do percentual de pedidos entregues no prazo, pré-definidos por ele na prestação do serviço.

## 4. Questionário

### **Questões referentes à Gestão da Demanda**

#### *Divisão da demanda*

1. Se dividirmos a demanda por segmentos (IC, Infra, Imobiliário e Postes), é possível controlar alguma dessas, tornando-a mais previsível e/ou estável?
2. Qual o benefício desse controle para a operação (Programação, PCP, técnica ou Produção)?

2.1 Levando em consideração a folga média que buscamos atualmente para ter um bom atendimento (85% de ocupação máxima), você conseguiria reduzir essa ociosidade controlando essa demanda?

*Utilização do sistema de reservas*

3. O atual sistema de reservas que é utilizado não traz grande impacto positivo ao negócio por não ser detalhado e não ter incentivo para a confirmação/cancelamento. Como deveria ser esse sistema para trazer o ganho de previsibilidade para o negócio?
  - 3.1 Ele substituiria a análise da demanda ou seria complementar?
  - 3.2 E se a reserva fosse interna, com base no consumo da carteira histórico, por etapa, de cada cliente?

*Oferta de preços diferenciados*

4. Como poderia utilizar o sistema de preços para reduzir meus picos sazonais mensais (2º e 3º trimestre) e vales (1º e 4º trimestres)?
  - 4.1 O mercado se adaptaria a isso?
  - 4.2 E o contrário, não eu oferecer preço, mas um aumento de preço ou uma redução de preço que já existe, isso impacta na variação dessa demanda hoje prejudicando a ocupação?

*Promoção de outra demanda em períodos de baixa*

5. Os serviços listados a seguir (Serviços em projetos, distribuição de produtos da empresa, montagem, produção de estribo comercial, produção de barras de comprimento definido), ou algum outro que você julgue conveniente ser realizado com os recursos do negócio (humanos, técnicos e equipamentos), poderiam ser realizados de modo a ocupar os espaços deixados pela variação de entrada de pedidos (diária ou mensal) ou de mix de pedidos, de modo a ocupar os espaços ociosos?
  - 5.1 Essa oferta variando de modo imprevisível (visto que não temos previsibilidade total), atrapalharia ofertar esses serviços? Como é possível fazer?

*Diferenciação de serviço*

6. Se através de estudos conseguirmos definir um prazo médio por período (Ex. Dezembro e Janeiro → 6 dias, Julho e Agosto → 12 dias), teríamos uma maior

previsibilidade da demanda nos períodos críticos informando isso aos clientes(alta demanda)?

6.1 Mudaríamos a variação da demanda com essa diferenciação?

6.2 Qual risco correríamos?

7. Essa diferenciação pode ser feita por segmento de cliente, ou até mesmo por cliente, de modo a além de garantirmos a data combinada, também estar mais próximo do prazo desejado por ele?

*Informar e ensinar aos clientes como se comportarem nos períodos de alta demanda*

8. Qual o impacto na variação da demanda e/ou previsão da mesma, se fizermos uma capacitação aos clientes com a orientação dos benefícios de antecipar programações, ou adequar o cronograma da sua obra as variações de prazo de entrega durante o ano?

8.1 O mercado aceita bem essa orientação?

9. Existe alguma estratégia que não falamos que pode ajudar a controlar a demanda ou reduzir a flutuação? Que ajudasse a reduzir o impacto da flutuação da demanda no nível de serviço?

### **Questões referentes a Gestão da Capacidade**

*Contratação e demissão de funcionários*

10. Como utilizar estrategicamente as demissões e contratações de colaboradores de modo a adaptar a capacidade da fábrica à demanda?

11. Existem restrições que são permitidas pela legislação e impostas pela empresa?

*Programação de turnos*

12. A sazonalidade da demanda segue qual período (dia, mês, trimestre)? Qual delas impacta mais? Alguma dessas variações é aleatória? Qual traz maior impacto no nível de serviço?

13. Como adaptar os turnos para essa variação? Essa adaptação depende de outra estratégia?

*Compartilhamento de capacidade*

14. Qual o tipo de recurso (humano, equipamento, físico, etc) gera restrição/folga de capacidade que é mais difícil ser incrementado ou reduzido?
15. É possível tratar esse gargalo rapidamente quando aparecer? Como?
16. O que seria necessário realizar previamente para que o aluguel de galpões de fácil montagem (lona), a transferência de equipamentos e a contratação de mão de obra já pronta, tornassem nossa capacidade mais flexível e fossem soluções para esses períodos?

*Treinamento de empregados Multifuncionais*

17. Existe multifuncionalidade dos empregados atualmente (não no papel mas na realidade)? Como essa multifuncionalidade ajuda e/ou ajudaria na equalização da ocupação da capacidade? É necessário alterar algo nela?

*Criação de capacidade ajustável*

18. Como utilizar a estratégia discutida acima para deixar parte da capacidade normal variável?
19. A falta de conhecimento da real capacidade pode nos atrapalhar a tornar parte da capacidade variável porque não sabemos ao certo se necessitamos de mais ou menos capacidade?
20. Qual o impacto dessa estratégia na ocupação e no nível de serviço?

*Aumento da participação dos clientes*

21. Qual(is) etapa(s) (planilhamento, dobras e carregamento) do processo são possíveis ser transferida(s) para o cliente?
22. Essa etapa é gargalo em algum momento no processo?
23. Ela pode ser cobrada a parte de modo à em alguns momentos passar para o cliente e em outros não?

*Contratação de empregados temporários*

24. Quais as etapas do processo, pessoas com menos prática no negócio trazem menor impacto na produtividade, ou necessitam de menos tempo para realizá-la?
25. A contratação de temporários poderia ajudar a tornar a capacidade mais flexível e adaptável as variações da demanda? Quais as dificuldades?

*Segmentação de clientes e Recusa de Clientes*

26. Existe um tempo máximo aceito pelo cliente pela espera da entrega do serviço? Isso muda de acordo com o segmento e/ou etapa da obra?
27. Qual a percepção do cliente se, no momento de acordar o prazo de entrega, for definido um *range* entre o prazo atual e o limite máximo aceitável por ele ao invés de uma data fixa?
28. Caso na minha previsão eu não vá atender a esse prazo aceito pelo segmento, deveríamos forçar a venda do vergalhão reto? Qual o impacto traria para o período de baixa? Qual o risco dessa estratégia?
29. Em conseguindo realizar essas práticas, isso reduziria o impacto da utilização da capacidade no nível de serviço?

*Tolerância a hora extra e recurso ocioso*

30. Se para estudo de ampliações de capacidade utilizar não a capacidade máxima, mas sim uma capacidade com uma ociosidade de equipamentos de modo que nos picos tolerasse a hora extra para atender, qual seria o impacto no negócio? E no nível de serviço?

*Terceirização de parte do serviço*

31. É possível utilizar terceiros para atender parte da demanda, seja o serviço completo ou parte dele?
32. Isso permitiria aumentar o output da fábrica sem prejudicar o nível de serviço? Por quê?

*Alteração do número de horas ou dias trabalhados*

33. A mudança de 6x1 para 6x2, trabalhando de domingo a domingo, aumenta a capacidade de modo a reduzir o impacto da alta demanda no nível de serviço?
34. O que é necessário para conseguir essa alteração fácil?

*Automação do processo*

35. Qual impacto traria para o *trade-off* entre utilização da capacidade x nível de serviço as seguintes automações e qual a correlação entre elas:
- Programação com pedido detalhado e por recurso;
  - Planilhamento automático;
  - Redução do abastecimento através da soldagem de fios;
  - Amarração, retirada e estocagem de material;
  - Programação e apontamento de produção.

Alguma outra etapa pode ser automatizada e reduzir o impacto?

## **Apêndice 2 – Transcrição das entrevistas**

### **Entrevista 1**

Entrevistado: Marcos Antonio Vieira da Silva Junior

E-mail: marcos.silva12@gerdau.com.br

Formação: Engenharia Civil

Área: Produção

Cargo: Gerente Regional de Corte e Dobra

Data e Horário: 13/09/2012 17:00hs.

Local: Recife

Forma de Registro: Gravação do áudio

Grupo Pertencente: Operações

Entrevistador: Erick Marcone Teles Colares (E.C.)

### **Entrevista 2**

Entrevistado: Alexandre da Costa Peixoto (A.P.)

E-mail: alexandre.peixoto@gerdau.com.br

Formação: Engenharia Civil

Área: Operação

Cargo: Gerente Regional de Corte e Dobra

Data e Horário: 11/10/2012 09:00hs

Local: Porto Alegre

Forma de Registro: Gravação de áudio

Grupo Pertencente: Operações

Entrevistador: Erick Marcone Teles Colares (E.C.)

### **Entrevista 3**

Entrevistado: Vinicius Rodrigues Morais Junior (V.J.)

E-mail: vinicius.morais@gerdau.com.br

Formação: Engenharia Civil

Área: Marketing

Cargo: Gerente Geral de Marketing

Data e Horário: 08/10/2012 08:30hs.

Local: São Paulo

Forma de Registro: Gravação de áudio  
Grupo Pertencente: Marketing/Vendas  
Entrevistador: Erick Marcone Teles Colares **(E.C.)**

#### **Entrevista 4**

Entrevistado: Marcelo Chang Baldino **(M.B.)**  
E-mail: marcelo.baldino@gerdau.com.br  
Formação: Engenharia Civil  
Área: Vendas  
Cargo: Gerente Regional de Vendas  
Data e Horário: 09/10/2012 16:00hs.  
Local: Porto Alegre  
Forma de Registro: Gravação de áudio  
Grupo Pertencente: Marketing/Vendas  
Entrevistador: Erick Marcone Teles Colares **(E.C.)**

#### **Entrevista 5**

Entrevistado: Vivian Lima Vieira Garcia **(V.G.)**  
E-mail: vivian.vieira@gerdau.com.br  
Formação: Engenharia Civil  
Área: Planejamento Operacional  
Cargo: Gerente de PCP e Técnica  
Data e Horário: 08/10/2012 10:30hs.  
Local: São Paulo  
Forma de Registro: Gravação de áudio  
Grupo Pertencente: Planejamento Operacional  
Entrevistador: Erick Marcone Teles Colares **(E.C.)**