

## DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA DE ANÁLISE *S&OP* EM UMA EMPRESA DE TELECOMUNICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO APLICADO

Izabel Cristina Zattar<sup>1</sup>

Caroline Kiume Matheus<sup>2</sup>

**RESUMO:** Em um setor assaz competitivo e mutável como o de telecomunicações, é imprescindível que as empresas busquem constantemente a atualização de suas técnicas de planejamento, visando concretizar as metas estabelecidas na estratégia de negócios da companhia. A ferramenta de *Sales and Operations Planning (S&OP)* tem sido cada vez mais incorporada a estas técnicas, pois é um processo multifuncional que interliga e fornece suporte aos planos estratégicos e de negócios de toda uma corporação. Neste contexto o objetivo desse trabalho é o de apresentar os benefícios obtidos com o desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta que reúne dados técnicos e mercadológicos, baseada nas práticas de *S&OP*, em uma empresa de grande porte do setor de serviços de telecomunicações. Os resultados demonstraram que a ferramenta proposta trouxe ganhos reais à organização por meio do mapeamento e desbloqueio de portas de dados e de voz, as quais puderam ser disponibilizadas para venda, além de melhorar a visibilidade de informações entre as áreas, possibilitando o alinhamento de ações e de estratégias da companhia.

**Palavras-chave:** Planejamento de Vendas e Operações. Telecomunicações. Ferramenta *S&OP*.

### 1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda por altas taxas de conectividade e a criação de dispositivos que consomem e produzem cada vez mais conteúdo, tem feito com que as empresas do setor de telecomunicações busquem o aperfeiçoamento não só nos produtos e serviços oferecidos, mas também nas práticas de gestão interna da organização. Quesitos esses que antes eram vistos como diferenciais de mercado hoje são considerados pelos clientes como premissas básicas para a escolha de uma empresa prestadora de serviços (BLACK, 1997; LORIA, 2009).

---

<sup>1</sup> Doutora em Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, Paraná/Brasil. E-mail: [izabel.zattar@gmail.com](mailto:izabel.zattar@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenheira, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, Paraná/Brasil. E-mail: [carolkiume@gmail.com](mailto:carolkiume@gmail.com)

Dados do Sinditelebrasil (2013) apontam que o setor de telecomunicações está em crescente evolução no Brasil. Com prestação de serviços para mais de 271,9 milhões de assinantes em 2010, o setor representa em torno de 5% do PIB nacional.

A fim de proporcionar um melhor nível de serviço aos seus clientes, as organizações têm adotado como princípio a busca pela excelência operacional e a inovação dos modelos de negócio. Para tanto, a ferramenta Planejamento de Vendas e Operações (*Sales and Operations Planning-S&OP*), tem sido incorporada à cadeia de suprimento das organizações (BREMER; AZEVEDO; MATHEUS, 2008). O S&OP vincula o planejamento estratégico com o planejamento de negócios da empresa e seus processos. A sua correta utilização habilita a alta administração a visualizar os negócios de forma holística dando-lhes uma abertura para o futuro (WALLACE, 2004).

Dentro deste contexto este trabalho tem o objetivo de apresentar o desenvolvimento e utilização de uma ferramenta de análise ao nível de diretoria, a qual unifique dados técnicos e mercadológicos, fornecendo uma visão abrangente do negócio em uma empresa de grande porte do setor de telecomunicações localizada no sul do país.

## **2 O CENÁRIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES**

Na década de 50, a comunicação telefônica era estabelecida quase sempre com o auxílio de telefonista, consistindo na conexão manual de dois assinantes ligados à mesa de operação por um par metálico. Esse tipo de serviço era prestado por operadoras de telecomunicações, originárias de concessões cuja distribuição fazia-se indistintamente pelo governo em todas as esferas do Executivo, ou seja, pelos municípios, estados e governo federal (UEDA, 1999).

Decorrente da falta de diretrizes centralizadas, a exploração do serviço nos anos 50 ocorria de forma desordenada, com pequena cobertura territorial, baixa qualidade e taxas onerosas – oriundas da fragmentação do setor. No final da década, existiam aproximadamente mil companhias telefônicas, com grandes deficiências operacionais, sem padronização e, conseqüentemente, sem interconexão, o que reduzia o valor agregado do serviço prestado para bases de assinantes isoladas (VIEIRA NETO, 2000).

Esse cenário trouxe, portanto, a estagnação das empresas em segmentos que dependiam do serviço de telecomunicações, gerando restrições para o desenvolvimento econômico e para a viabilização da integração nacional, sobretudo num contexto de contínua urbanização (VIEIRA NETO, 2000).

A fim de desenvolver o setor e em consequente a nação, em 1962 foi instituído o Código Brasileiro de Telecomunicações, o qual condicionava a prestação de serviço ao controle do governo federal. Surgia assim o Conselho Nacional de Telecomunicações (Contel), órgão subordinado diretamente a Presidência da República. A partir de então foram criadas, em 1965 a Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel) e em 1972 a denominada Telecomunicações Brasil SA - Telebrás (NEVES, [s.d.]).

Ainda segundo Neves [s.d.], o dia 29 de julho de 1998 tornou-se um importante marco para a história das telecomunicações brasileiras, pois nesse dia ocorreu a privatização do Sistema Telebrás e a reestruturação do setor. O processo de transformações tivera início com a mudança da Constituição Federal e prosseguiu com a promulgação da Lei Mínima e da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), a qual aprovava o Plano Geral de Outorgas.

O Plano Geral de Metas e a reestruturação do Sistema Telebrás e a criação e implementação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) como órgão regulador de todo o sistema. Além disso, houve a organização dos serviços de telecomunicações, imprimindo-lhe nova classificação, quanto à abrangência de interesse e quanto ao regime de exploração, bem como a não exclusividade nas concessões, por meio de autorização para as empresas-espelho; reestruturação e privatização das companhias do Estado, estabelecendo as diretrizes para o novo modelo e para a venda das empresas estatais.

Após a reestruturação, o setor recebeu grandes investimentos das operadoras. De 1998 a 2007, foram investidos R\$ 140,9 bilhões, dobrando a planta de telefonia fixa – de 20 milhões em 1998 para 39,4 milhões em 2007, aumentando o número de celulares de 7,4 milhões para 131,3 milhões e implantando as conexões de banda larga, que era de aproximadamente 10 milhões em 2008 (CASTRO; MELO, 2012).

Em menos de vinte anos, a telefonia fixa deixava de ser o principal serviço de telecomunicações utilizado pelos brasileiros, dando lugar à telefonia móvel, que hoje conta com quase 300 milhões de assinantes.

## **2.1 Sales and Operations Planning (S&OP)**

Dentre as várias definições do S&OP, é frequente a que trata o processo de *S&OP* como aquele responsável pela revisão periódica do plano estratégico de negócios, a fim de garantir a integração entre o planejamento de cada um dos departamentos da organização (WALLACE, 2009; GANESAN, 2014; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014).

Tuomikangas e Kaipia (2014) definem *S&OP* como um processo chave para balancear a demanda e a capacidade de suprir de uma empresa, sendo que para as autoras, *S&OP* prove um instrumento que auxilia no alinhamento vertical da estratégia do negócio e planejamento operacional, enquanto alinha horizontalmente a demanda e os plano de provimento.

Para Wallace (2004) o *S&OP* é como um processo empresarial que ajuda as companhias a manter o equilíbrio entre demanda e a oferta. Sendo focado em volumes agregados para que problemas com o *mix* sejam resolvidos mais rapidamente. Ele ocorre em um ciclo mensal e exhibe informações tanto em unidades quanto em valores para assim integrar os planejamentos financeiro e operacional.

Para o bom desempenho do *S&OP*, assim como em qualquer planejamento, é preciso se ter disponível informações para a tomada de decisões (WALLACE, 2004; CORRÊA; GIANESI; CAON, 2007). Segundo os autores as principais informações necessárias para ocorrer um ciclo *S&OP*, são:

- a) **Desempenho passado.** A comparação do que foi realizado durante o mês com o que havia sido planejando anteriormente, permite à empresa identificar as causas dos desvios, avaliar alternativas para a eliminação das causas e se comprometer e acompanhar com a implementação de medidas corretivas;
- b) **Estado atual.** Necessário para o planejamento, levantamento do estado atual quanto a vendas, produção, estoque e carteira de pedidos. A acurácia das informações sobre o que a empresa está vivenciando e a unicidade dessas informações é imprescindível para a eficácia do *S&OP*;
- c) **Parâmetros.** Permitem a conversão de vendas em quantidade de produção, de materiais e fluxo de receita. Esses dados permitem o dimensionamento de tempo e a elaboração de roteiros para as operações. Os parâmetros podem variar devido à alteração de *mix* de produtos entre outros fatores e por esse motivo devem ser sempre revistos e atualizados;
- d) **Previsões.** O *S&OP* utiliza previsões de médio e longo prazo que devem ser revistas mensalmente ou quando ocorrer mudanças importantes antes desse período. Na maioria das empresas ocorre resistência quanto a revisar as previsões de longo prazo, devido as dinamicidade de mudanças durante o período. No entanto, o fato de se prever em longo prazo, gera uma visibilidade melhor do

futuro, fornece vantagens quanto à concorrência e provê mais informações para tomada de decisões, dando maior margem de atuação para o *S&OP*;

- e) **Restrições externas importantes.** As informações de restrições externas tratam de limitações impactantes em termos de obtenção de matérias-primas ou insumos, volume de terceirização, capacidade de distribuição produtos ou recursos que não tenham sido considerados nos cálculos de capacidade.

Ganesan (2014) ainda explica, que o processo de *S&OP* pode ser influenciado de forma significativa por eventos ocorridos nas mais diversas etapas da cadeia de suprimento de uma empresa.

## 2.2 O Processo Mensal de *S&OP*

O processo mensal de *S&OP* exige ações preliminares que antecedem suas reuniões. Embasadas nas informações citadas anteriormente, essas ações para Wallace (2004), Arozo (2006) e Corrêa, Gianesi e Caon (2007) estão classificadas em cinco etapas:

- a) **Levantamento e atualização dos dados:** tem seu início logo após o fechamento do mês. Nessa etapa devem-se atualizar os dados referentes às vendas realizadas no período, os volumes de produção e níveis de estoques. Feito as atualizações, as áreas envolvidas no processo devem ser comunicadas;
- b) **Planejamento da demanda:** etapa de responsabilidade das áreas de Vendas e *Marketing* consiste no processo de previsão da empresa, que indicará o que a companhia está disposta a oferecer ao mercado, seja em produtos novos ou existentes. Esta análise é realizada a partir de históricos de vendas, previsões estatísticas, informações qualitativas de mercado e planos promocionais;
- c) **Planejamento de produção e suprimentos:** refere-se à elaboração de planos alternativos pelas áreas de produção, manufatura ou operações e suprimentos, para suportar o planejamento de vendas, gerar níveis de estoques desejados e fazer com que esses sejam viáveis tanto em termos de capacidade, como em termos de materiais críticos. Geralmente ações alternativas demandam, antecipação da produção, aquisição de materiais críticos em menores tempos, ampliação de capacidade por meio de horas extras de trabalho e terceirização, desenvolvimento de novos fornecedores para suprir a restrição de fornecimento, gerando custos adicionais à organização;

- d) **Reunião pré-executiva de S&OP:** incide na discussão de todos os pontos de distanciamento entre os planejamentos de demanda, produção e suprimentos, que possam gerar impactos na receita da organização. Na pré-executiva, a média administração é responsável por elaborar as recomendações que serão levadas para as decisões finais dos altos executivos da companhia;
- e) **Reunião executiva de S&OP:** é o evento principal do ciclo *S&OP*, realizado com os altos executivos da empresa. Seus objetivos são análise do desempenho da companhia, revisão das hipóteses assumidas nos planos e restrições importantes, análise dos planos dos produtos, discussões sobre novos produtos e novas tecnologias, tópicos especiais, revisão crítica da reunião e do processo *S&OP* em si.

Conforme Wallace (2004), o resultado final da reunião S&OP executiva é um plano de ação com o consenso de todas as frentes da companhia. Corrêa, Giansesi e Caon (2007) complementam que o quanto antes ocorrer o ciclo de planejamento, mais rápida será a reação da organização às mudanças na demanda e no mercado.

No entanto, é necessário prezar pela qualidade de todas as etapas, uma vez que elas determinam decisões estratégicas finais da empresa. Em tudo isso, o comprometimento das áreas envolvidas é essencial, buscando executar corretamente todos os passos preliminares em cada etapa de forma eficaz e procurando aprimorar do processo a cada ciclo.

### **3 Estudo de caso – caracterização da empresa**

A empresa alvo desta pesquisa, tem sua matriz situada na cidade de Curitiba, no Estado do Paraná. Sua atividade econômica consiste em prestar serviços de telecomunicações, nas modalidades residencial e empresarial.

A organização iniciou suas atividades em 2000, como espelho de telefonia local para a Região II da Anatel, pertencendo hoje a um grupo de investidores estrangeiros que detém 100% de suas ações desde o ano de 2009. Atualmente são mais de 9 milhões de clientes em mais de 140 cidades de 20 estados brasileiros, além do Distrito Federal. Possui mais de 16 mil funcionários em todo o país, sendo a maior concentração deles no estado do Paraná.

Entre seus principais produtos estão as soluções integradas de voz, banda larga e TV por assinatura para clientes residenciais, grandes, médias e pequenas empresas. A prestação de serviço de telefonia fixa ocorre para telefonia fixa local e de longas distâncias, por meio de

pares metálicos e fibra óptica, usando tecnologias do tipo VoIP (*Voice over Internet Protocol*).

Além destes, há a prestação de serviços de Banda Larga fixa, por meio das tecnologias ADSL2+ (*Asymmetric Digital Subscriber Line*), VDSL (*Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line*) e Fibra Óptica. Outro produto fornecido ao mercado é a tecnologia Wi-Fi, que permite conexão sem fio entre diversos dispositivos. Também são ofertados os serviços de TV por assinatura (*Pay TV*) via Internet (IPTV – *Internet Protocol Television*), DTT (*Digital Terrestrial Television*) e satélite (DTH – *Direct to Home*).

Além dos serviços ofertados ao mercado residencial, como dito anteriormente, a empresa concorre no mercado para corporações, oferecendo soluções de voz, como o canal 0800 e ramais telefônicos; dados, como a internet, comunicação em nuvem, compartilhamento de transmissão fiel de dados entre matriz e filiais; soluções convergentes de voz e dados, além de serviços específicos para servidores de empresas.

Para atender sua rede existente e expandi-la para novas cidades, a empresa utiliza Armários Telecom Externos (*Outdoor*), os quais são instalados em calçadas, estacionamentos, quintais de casas, e Armários Telecom Internos (*Indoor*), instalados em salas de prédios, shoppings entre outros lugares fechados.

Esses armários, também conhecidos como gabinetes, armazenam equipamentos de transmissão de dados, infraestrutura (baterias e ventiladores internos) e de acesso. *O Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM), equipamento de acesso, é o responsável por fazer a distribuição da conexão com a internet e telefonia para os assinantes, e é conhecido como equipamento da rede primária (BARRADAS, 1995).

A distância entre o armário de rua e a casa do cliente, pode ser no máximo 1,5 Km para velocidades até 20 Mbps em ADSL2+ e de 800 metros para altas velocidades em VDSL, que atendem velocidades até 100 Mbps. Do armário, saem pares metálicos que são levados até a casa do cliente por meio de postes ou tubulações subterrâneas, entregando conectividade de internet, telefonia fixa e serviços de TV por assinatura. Caso o cliente solicite velocidades acima de 100 Mbps, utilizará fibra óptica que sai do armário direto para a casa do cliente por meio do *Fiber to the-Home* (FTTH).

Desta forma a rede primária é ligada ao Distribuidor Geral (DG), cuja função é interligar a porta da rede primária ao par metálico da rede secundária, podendo assim, ativar a

linha de serviços do cliente. Deve-se então ter um par da rede secundária para cada porta da rede primária.

### **3.1 Apresentação do Problema**

Com o objetivo de aumentar sua participação no mercado, a unidade estratégica de mercado residencial da empresa estudada definiu duas estratégias, expandir suas áreas de atuação buscando novos mercados e se consolidar nas áreas em que a companhia já atua.

Devido à última estratégia demandar menos custos que a primeira, em virtude de não precisar de novos investimentos em infraestrutura, além de propiciar um melhor uso dos ativos existentes da empresa.

A partir destas premissas, identificou-se em conversas com os especialistas da empresa a oportunidade de se desenvolver uma ferramenta capaz de fornecer visibilidade no nível executivo, das oportunidades ociosas da rede já existente.

A mesma deveria unificar os dados de mercado, como a participação e classificação de classe social para residências e comércios e os dados técnicos oriundos da rede primária e secundária da empresa. Como resultado, deveria ser capaz de auxiliar nas análises que direcionariam os esforços das áreas de Marketing, Vendas e Engenharia, além de preparar as diretorias regionais para as novas demandas de instalações de clientes.

## **4 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA ESTOQUE DE PORTAS**

A partir das entrevistas preliminares da empresa, e a partir das premissas e objetivos definidos, optou-se em dar continuidade ao trabalho por meio do uso do estudo de caso, pois, como propõe Yin (2005), este investiga um assunto contemporâneo, dentro do contexto da vida real, possuindo a vantagem das múltiplas fontes de evidência para solucionar problemas de pesquisa, os quais ressaltam o “como” e o “porquê”. A principal tendência nos estudos de caso, é que estes tentem esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomadas, implementadas e quais foram os resultados alcançados (YIN, 2005).

Em relação ao nível de pesquisa, tratou-se de uma pesquisa descritiva, a qual exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). Ainda ficou definido que para promover a integração das diferentes áreas da Empresa, garantindo que elas se comunicassem adequadamente e trabalhassem de maneira conjunta em prol de um

mesmo objetivo, utilizar-se-ia os conceitos do *S&OP* como base para o desenvolvimento da ferramenta de análise.

Desta feita, a solução proposta foi uma ferramenta denominada “Estoque de Portas”, a qual foi desenvolvida para rodar no programa de planilha eletrônica *Microsoft Office Excel*®. O “Estoque de Portas” unifica os dados técnicos e mercadológicos necessários para apresentar as informações do inventário da rede, em um formato legível para diretores e executivos da companhia.

Para auxiliar na definição das diretrizes e limitações que deveriam ser respeitadas no desenvolvimento da ferramenta Estoque de Portas, como os tipos de dados, formatos, solicitação de análises e levantamento das informações, foram realizadas reuniões com os times das áreas de *Marketing*, *Vendas* e *Engenharia*. As diretrizes acordadas entre as áreas são apresentadas a seguir:

- a) Que as diversas tecnologias existentes nas portas DSLAM que atendem clientes residenciais seriam resumidas em apenas portas de voz e portas de dados;
- b) Seriam criadas faixas de valores para a classificação tanto dos dados técnicos, quanto dos mercadológicos;
- c) Entre as informações necessárias para a análise técnica de um armário estariam: capacidade instalada primária, status de cada porta do DSLAM e capacidade secundária do armário;
- d) Entre as informações necessárias para a análise mercadológica de um armário estariam: data de ativação, participação de mercado do armário cidade e região em que se encontra; e
- e) Os dados da ferramenta seriam atualizados em uma frequência mensal para serem acompanhados nas reuniões *S&OP*.

Após a definição das diretrizes, e conforme aconselha Wallace (2004) e Gattorna (2009), a equipe responsável pelo *S&OP* optou por elaborar a ferramenta “Estoque de Portas” em planilha eletrônica *Microsoft Office Excel*®. A escolha se deu pois se considerou que a planilha possui formato simplificado de representação de dados, acessível, de fácil manuseio e de baixo custo de investimento e treinamento.

Ainda ficou definido pela equipe, que, com exceção das faixas de valores de saturação de mercado, para as demais far-se-ia uso da fórmula “QUARTIL” do *Excel*, utilizando-se o

primeiro e o terceiro quartil. Segundo Hyndman (1996), na estatística descritiva, os quartis de um conjunto de valores de dados são os três pontos que o dividem em quatro grupos iguais, cada grupo composto por um quarto dos dados.

O primeiro quartil (Q1) é definido como o número médio entre o menor número e a mediana do conjunto de dados. O segundo quartil (Q2) é a média dos dados. O terceiro quartil (Q3) é o valor médio entre a mediana e o valor mais elevado do conjunto de dados.

Em continuidade ao desenvolvimento da ferramenta “Estoque de Portas” definiu-se as bases de dados da rede que seriam utilizadas, estas bases já são estavam disponibilizadas pela empresa, porém sem um cruzamento de seus dados, ou em alguns casos, com duplicidade de informações, são elas:

- a) **Base de dados do inventário da Rede Primária** – relatório de origem sistêmica e de atualização diária. Fornece informações de percentual e quantidade de portas da rede primária em nível de armário. Essas portas entregam ao cliente residencial serviços de voz e dados por meio das tecnologias utilizadas pela empresa (ADSL2+, VDSL, FTTH, entre outras). Apresenta ainda em que estado e cidade o armário está localizado e de qual central da rede da empresa ele pertence, além do modelo, o status do armário e a disponibilidade para vendas considerando o percentual limite, também podem ser observados na base.
- b) **Base de dados da Rede Secundária** – relatório de preenchimento manual de atualização semanal. Fornece informações de quantidade de pares secundários em nível de armário. Cada par secundário deve estar associado a uma porta da rede primária. Devido à interdependência entre as redes primária e secundária, alguns dados do relatório da rede primária também são reportados no relatório da rede secundária. Informações de custos e outras específicas são também apresentadas na base de dados, além da data de ativação, os pares secundários e os pares secundários distribuídos.
- c) **Base de dados de mercado** – informações relacionadas ao tamanho de mercado de cada armário, ou seja, número de potenciais de vendas por classificação social (A, B e C), divididas em categorias residencial e de negócio. Além disso, apresenta o número de clientes que pertencem à base da empresa, o market share, mês do relatório, cidade, regional e cluster a que o armário pertence. Complementando esta base, existe uma planilha da área de Vendas com todas as

idades que a empresa abrange. As mais de 140 cidades são classificadas em 70 *clusters* e 3 diretorias de vendas, chamadas de *Alfa*, *Beta* e *Gamma*.

Em continuidade ao trabalho, as bases de dados foram categorizadas com faixas de valores, visando facilitar as análises posteriores.

#### 4.1 Descrição das Categorias e Faixas de Valores

Para que fosse possível a categorização e criação de índices, primeiramente foi realizada uma busca na base de dados do inventário da rede primária, eliminando-se as informações duplicadas de armário, assim como os armários especiais, aqueles que são destinados para testes da empresa ou dedicados a atender estabelecimentos específicos como aeroportos, universidades e outras instituições públicas.

A seguir, os armários remanescentes foram selecionados com seus respectivos dados da Rede Primária. Por meio da função “PROCV” do *Excel*®, buscou-se das bases de Rede Secundária, de Mercado e da planilha de Vendas, todas as informações necessárias, relacionando as informações existentes por armário tanto na rede primária quanto secundária.

Finalmente foi realizada a categorização das portas em “Voz” e “Dados”. Para essa última categoria, foram agrupadas todas as tecnologias de dados em um único grupo.

Esta unificação dos dados da Rede Primária, Rede Secundária e Mercado, acrescidas das divisões de clusters, diretoria de vendas e classificação dos dados em faixa de valores, tornou possível a leitura e interpretação das informações, as quais serão utilizadas para elaborar as análises conjuntas das informações, que posteriormente poderão direcionar as decisões das áreas envolvidas no processo.

A fim de se obter uma padronização de informações e facilitar o cruzamento de dados, foi necessário, ainda, adotar terminologias e criar índices para os dados principais, os quais serão descritos a seguir:

- a) **Capacidade total instalada** – total de portas primária instaladas na rede, agrupando todas as tecnologias de voz em “capacidade instalada de voz” e todas as tecnologias de dados em “capacidade instalada de dados”, ou seja, é a quantidade bruta de portas disponível na rede;

- b) **Portas indisponíveis** – portas que possuem clientes pendentes de ativação, desconexão, reserva de venda ou reserva técnica. Em resumo, são portas utilizadas para transição de clientes;
- c) **Cliente voz em porta combo** – quantidade de clientes que possuem apenas serviços de voz, mas estão alocados em portas combo, ou seja, ocorre a inutilização da porta de serviços de dados;
- d) **Caldo de portas de Rede Primária** – saldo líquido de portas primárias, descontando as portas indisponíveis, portas bloqueadas, clientes voz em porta combo e clientes ativos na rede.
- e) **Restrição de Secundário** – número de portas primárias que não possuem seus respectivos pares secundários para poderem atender ao cliente.
- f) **Saldo de portas livres para venda** – saldo de portas efetivamente livre, ou seja, livre de restrições primárias e secundárias.
- g) **Índice de bloqueio Primário** – porcentagem de bloqueio Primário de um armário, sendo calculado separadamente para as portas de voz e dados. O cálculo realizado para o índice é definido pela Equação 1:

$$\text{Índice de Bloqueio Primário} = \frac{\text{Quantidades de Portas Primário Bloqueadas}}{\text{Capacidade Total Primário Instalado}} \times 100 \quad (1)$$

Sendo que índice de bloqueio primário pode ser classificado em:

- = 0%: Sem restrição de Primário;
- <= 3%: Baixo índice de bloqueio Primário;
- <= 9%: Médio índice de bloqueio Primário;
- > 9%: Alto índice de bloqueio Primário.

- h) **Índice de bloqueio Secundário** – porcentagem de bloqueio Secundário de um armário, sendo calculado separadamente para as portas de voz e dados. O cálculo realizado para o índice é definido pela Equação 2:

$$\text{Índice de Bloqueio Secundário} = \frac{\text{Quantidades de Portas Primário com Bloqueio Secundário}}{\text{Capacidade Total Primário Instalado}} \times 100 \quad (2)$$

Sendo que índice de bloqueio secundário pode ser classificado em:

= 0%:

<= 3%: Baixo índice de bloqueio Secundário;

<= 9%: Médio índice de bloqueio Secundário;

> 9%: Alto índice de bloqueio Secundário.

- i) **Índice de disponibilidade de portas Primário** – refere-se ao nível de disponibilidade de portas de um armário, ou seja, o percentual que representa o saldo de portas da rede Primária. O cálculo realizado para o índice é definido pela Equação 3:

$$\text{Índice de Disponibilidade de Portas Primário} = \frac{\text{Saldo de Portas Primário}}{\text{Capacidade Total Primário Instalado}} \times 100 \quad (3)$$

Sendo que o índice de disponibilidade de portas Primário pode ser classificado em:

<= 18%: Baixo índice de disponibilidade de portas;

> 18% e <= 50%: Médio índice de disponibilidade de portas;

> 50%: Alto índice de disponibilidade de portas.

- j) **Índice de saturação de mercado** – representa o percentual de saturação de mercado de cada armário, ou seja, a parcela de mercado já conquistada na área de cobertura do armário. O cálculo realizado para o índice é definido pela Equação 4:

$$\text{Índice de Saturação de Mercado} = \frac{\text{Número de Clientes Ativos}}{\text{Mercado Total (Residencial + Empresarial)}} \times 100 \quad (4)$$

Sendo que o índice de saturação de mercado pode ser classificado em:

<= 17%: Baixa saturação de mercado;

> 17% e <= 35%: Média saturação de mercado;

> 35%: Alta saturação de mercado.

k) **Índice de faixa etária de armário** – refere-se à classificação dos armários por tempo de existência na rede. As faixas etárias do índice são:

0 – 1 ano;

1 – 3 anos;

3 – 6 anos;

Mais que 6 anos;

N/A (não há registro da data de lançamento do armário)

#### 4 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ESTOQUE DE PORTAS

A partir das bases de dados tratadas e unificadas, das terminologias e estipulação dos índices, criou-se uma nova base de dados, a qual é dinâmica e atualizada sempre que as bases que a alimentam são modificadas.

Para facilitar a visualização da ferramenta estoque de portas, utilizou-se uma tabela do tipo bridge, a qual é estruturada de maneira a abrir as quantidades de portas por categorias (Figura 1).

Observe-se aqui que, em virtude da política de sigilo e preservação dos dados originais da empresa, os valores que serão apresentados são fictícios, no entanto, as porcentagens são fidedignas. Os dados aqui apresentados correspondem ao mês de julho de 2013.

Categorias (k Portas)	Empresa X							
Capacidade Instalada Dados	9.500							
Portas Bloqueadas		570						
Portas Indisponíveis			500					
Clientes Ativos				6.175				
Cliente Voz em Porta Combo					95			
Saldo de Portas da Rede Primária						2.160		
Restrição de Rede Secundária							190	1.970
Saldo de Portas Livres para Venda								
Total		8.930	8.430	2.255	2.160		1.970	

Figura 1 – Tabela com estrutura *bridge* por categoria de portas

Fonte: As Elaborado pelas autoras, 2013.

Para formar a Tabela 1, são somados os valores referentes às categorias de todos os armários da rede. A partir dessas informações, é possível gerar o Gráfico 1, o qual é pode ser apresentado nas reuniões de acessos do ciclo S&OP. As reuniões de acesso são reuniões que ocorrem na quarta semana do mês, e tem como função o acompanhamento do plano de

entrega de novos acessos, tanto em novas cidades incorporadas a empresa quanto em cidades em que a empresa já atua, com o intuito de fornecer a visão do inventário das portas primárias da empresa.

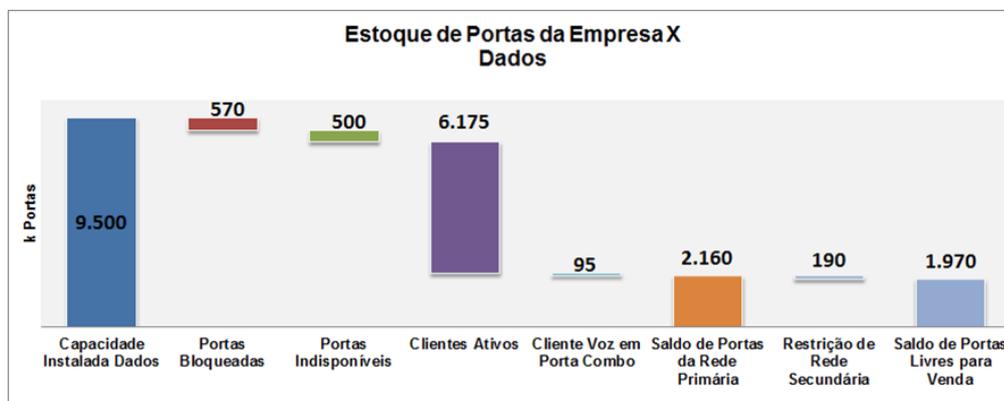


Gráfico 1 – Gráfico bridge do estoque de portas de dados da empresa  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

Com exceção da categoria “Cliente Voz em Porta Combo”, todas as mesmas informações contidas na bridge de dados também podem ser geradas para as portas de voz, como ilustra o Gráfico 2.

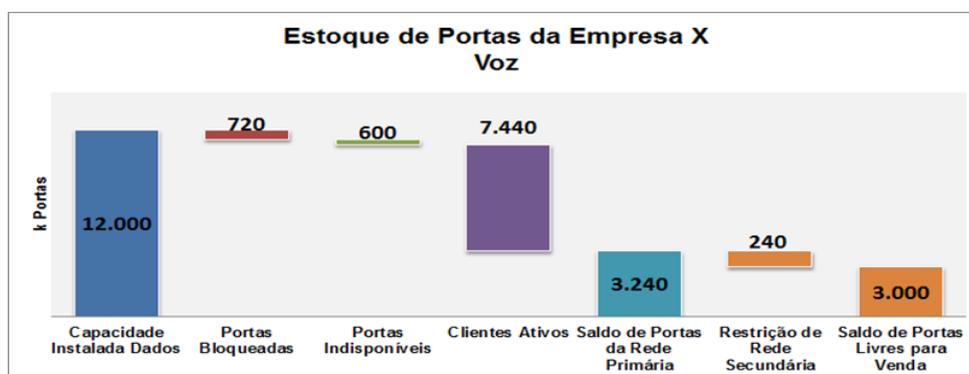


Gráfico 2 – Gráfico bridge do estoque de portas de voz da Empresa X  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

A partir da base de dados geradas, são realizados cruzamentos relevantes para as reuniões de S&OP da empresa (Figura 2), em especial, nas reuniões pré-executiva e executiva. As quais tem por objetivo fornecer aos altos executivos uma visão macro das decisões e ações realizadas pelas áreas estratégicas da empresa.

Saturação de Mercado (Market Share) da Empresa X						
Nível N <sup>o</sup> de Portas Disponíveis						
Rótulos de Col						
	Alta Saturação	Baixa Saturação	Média Saturação	Total Geral		
Soma de SALDO DE PORTAS DADOS 1 <sup>o</sup>	18,64%	38,70%	42,67%	100,00%		
Soma de SALDO DE PORTAS DADOS 1 <sup>o</sup> Rótulos de Col						
Rótulos de Linha	Alta Saturação	Baixa Saturação	Média Saturação	Total Geral		
Diretoria Gamma	4,14%	7,33%	10,40%	21,87%		
Diretoria Beta	0,62%	19,99%	9,88%	30,49%		
Diretoria Alfa	13,88%	11,37%	22,38%	47,64%		
<b>Total Geral</b>	<b>18,64%</b>	<b>38,70%</b>	<b>42,67%</b>	<b>100,00%</b>		
Soma de SALDO DE PORTAS DADOS 1 <sup>o</sup> Rótulos de Col						
Rótulos de Linha	N/A	Mais que 6 anos	0 - 1 anos	1 - 3 anos	3 - 6 anos	Total Geral
Alta Saturação	0,00%	4,88%	1,08%	6,32%	6,35%	18,64%
Baixa Saturação	0,97%	0,76%	21,88%	13,06%	2,03%	38,70%
Média Saturação	0,00%	6,48%	8,32%	18,25%	9,60%	42,67%
<b>Total Geral</b>	<b>0,97%</b>	<b>12,12%</b>	<b>31,29%</b>	<b>37,64%</b>	<b>17,98%</b>	<b>100,00%</b>

Figura 2 – Tela nível de portas disponíveis  
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

São apresentados nesta tela o cruzamento entre índice de saturação e saldo de portas primário, índice de saturação por diretorias de vendas e índice de saturação por faixa etária dos armários. Este cruzamento de dados permite a gerencia executiva uma visão clara de como os ativos da empresa estão sendo utilizados, em especial onde há subutilização, representada por um índice menor ou igual a 17%, e, por conseguinte, oportunidade de expansão.

Para cada cruzamento de informações, é gerado ainda um gráfico com a intenção de facilitar a visualização da participação de faixa de valor dos índices sobre o total. Os gráficos são elaborados tanto para as portas de voz, como para as de dados, para as diretorias *Alfa*, *Beta*, *Gamma* e em nível macro da empresa, ou seja, somando todas as diretorias. A seguir são apresentados alguns dos gráficos passíveis de serem gerados para análise:

- a) **Distribuição da capacidade da Rede Primária instalada de portas de dados.** A partir do Gráfico 3 é possível observar como está a distribuição das portas instaladas da Rede Primária, conhecendo-se a quantidade de portas que estão bloqueadas, indisponíveis, com clientes ativos, com clientes voz em porta combo e disponíveis para venda.

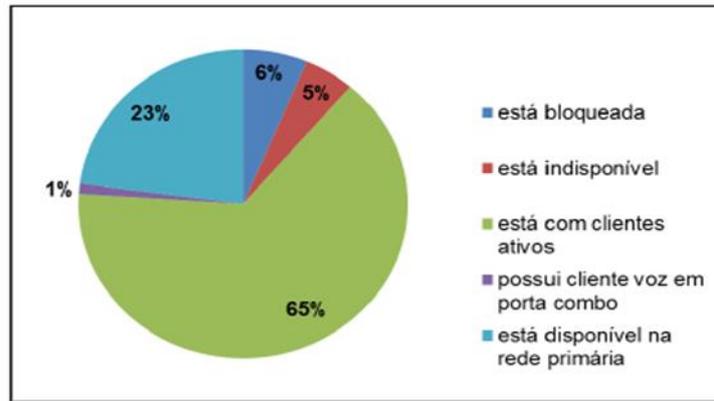


Gráfico 3 – Distribuição da capacidade da rede primária de portas dados  
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

O Gráfico 3 exemplifica a distribuição das portas de dados da empresa, sendo que no mês em que foi atualizada a ferramenta, a rede possuía 6% de portas bloqueadas, 5% indisponíveis, 65% com clientes ativos, 1% de clientes voz em portas combo e 23% estavam disponíveis, permitindo uma visão clara do número de ativos que poderão ser disponibilizados em uma expansão.

- b) **Quantidade de Armários x Diretoria de Vendas.** Apresenta a distribuição de armários por diretoria de vendas. No exemplo do Gráfico 4, observa-se que a empresa possui maior concentração de armários na Diretoria Alfa (57,88%), seguido da Diretoria Gamma (22,47%) e Diretoria Beta (19,64%).

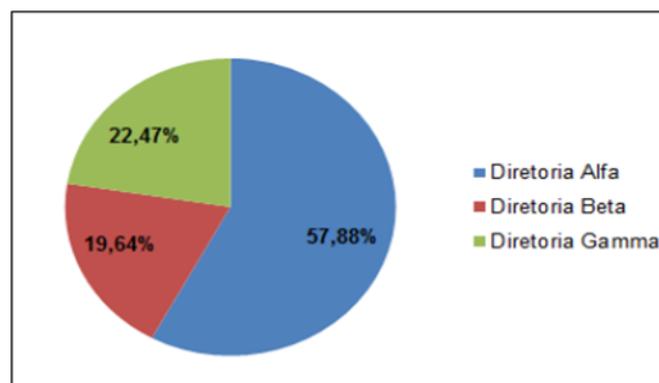


Gráfico 4 – Quantidade de armários da Empresa X por diretoria de vendas  
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

Este Gráfico 4 apresenta o direcionamento do público alvo relativo a cada uma das diretorias, sendo útil para decisões relacionadas a mudanças de *market share* e direcionamento de produtos específicos por faixa de renda.

- c) **Faixa etária das portas disponíveis x Diretoria de Vendas.** A partir da análise da faixa etária das portas disponíveis, podem-se aderir estratégias diferentes para armários com mais tempo de existência, ou seja, os quais já possuem mercado maduro e os que são mais recentes na rede. O Gráfico 5 mostra que a empresa possui 68,93% de suas portas em armários entre 0 e 3 anos de idade.

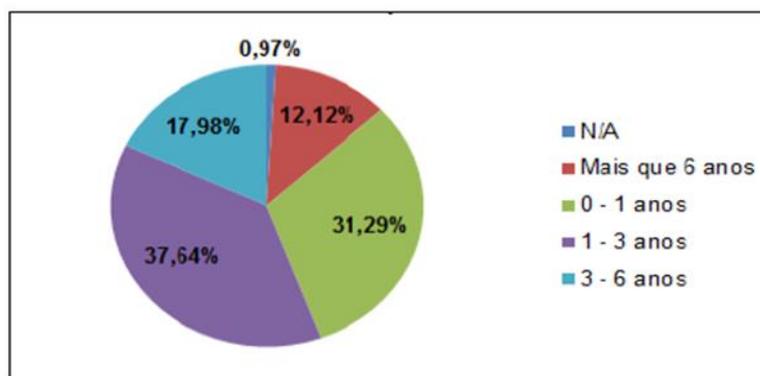


Gráfico 5 – Faixa etária de armários das portas disponíveis da rede primária  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

Ou seja, a empresa possui grande parte de suas portas disponíveis em mercados ainda em crescimento, o que demonstra que não há necessidade de investimentos nestas áreas em um curtíssimo espaço de tempo.

- d) **Faixa de disponibilidade de portas x Saldo disponível.** Permite observar a disponibilidade de portas na Rede Primária, classificadas por faixas de valores, Gráfico 6.

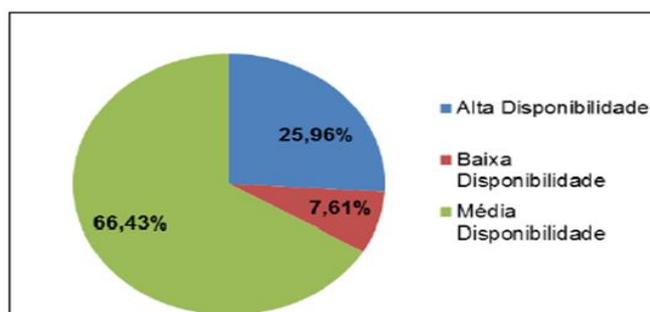


Gráfico 6 – Faixa de disponibilidade na rede primária da Empresa X  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

Pode-se observar que apenas 25,96% dos armários possuem alta disponibilidade de portas e que mais da metade deles (66,43%) possui média disponibilidade de portas, ou seja, possuem entre 18% e 50% da capacidade total instalada disponível para venda.

- e) **Faixa de saturação de mercado x Quantidade de Armários.** O Gráfico 7 apresenta o nível de saturação em que se encontram os armários da empresa, em uma visão macro, somando todas as diretorias.

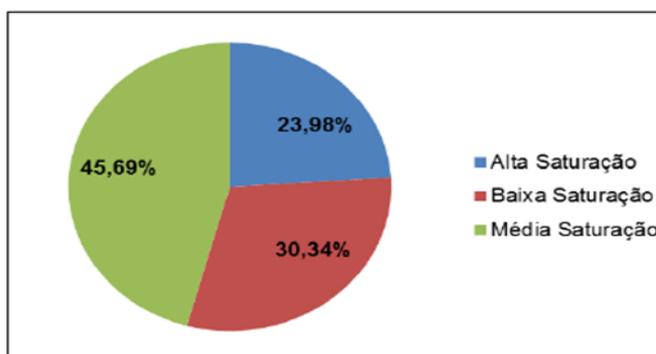


Gráfico 7 – Faixa de saturação de mercado de armários da Empresa X  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

Tem-se que aproximadamente 24% dos armários estão em mercado saturados, ou seja, já alcançaram boa parte de sua parcela de mercado frente às concorrentes. Já 76% dos armários estão em mercados em expansão.

- f) **Faixa de restrição secundária x Saldo disponível.** Permite relacionar a rede primária e secundária da empresa, apontando o quanto a Rede Secundária impacta nas portas disponíveis da Rede Primária, conforme Gráfico 8.

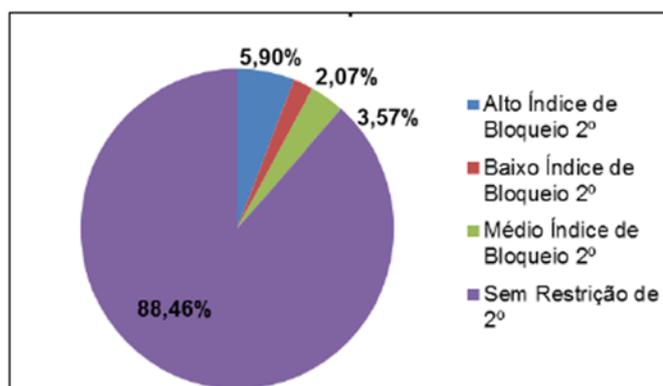


Gráfico 8 – Faixa de bloqueio de rede secundária de portas da rede primária  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

É possível observar que aproximadamente 89% das portas disponíveis da Rede Primária não são impactadas por falta de pares metálicos da Rede Secundária para disponibilizarem

uma venda. Em contrapartida, 11,54% das portas disponíveis apresentam algum grau de indisponibilidade de Rede Secundária.

- g) **Oportunidade de vendas x Diretoria de Vendas.** Relação direta entre a Oportunidade de vendas x Diretoria de Vendas, Gráfico 9, por período avaliado. Localidades que apresentam baixa e média saturação de mercado e alta e média disponibilidade de portas mostram-se como potenciais de venda, ou seja, possuem condições favoráveis para estabelecer campanhas de vendas e conquistar maior participação de mercado.

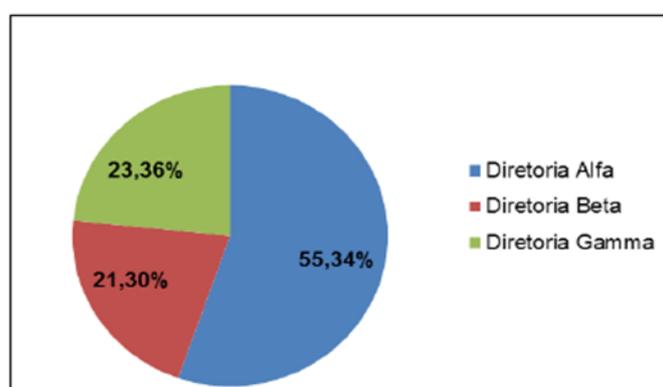


Gráfico 9 –1 Oportunidade de vendas da Empresa X  
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

No período analisado, observou-se que a Diretoria *Alfa* possuía mais de 50% do seu saldo de portas nessa condição e que a Diretoria *Beta* e *Gamma* possuem em média 22% de suas portas com essa mesma vantagem.

## 5 RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

Durante a reunião de Acessos do ciclo de Julho de 2013, a equipe *S&OP* apresentou as *bridges* das portas de voz e de dados, além das principais análises exibidas na seção 5 do presente artigo.

Nas *bridges* de voz e dados, a informação de bloqueio de portas da Rede Primária chamou a atenção dos integrantes da reunião, que concordaram que o percentual de 6% das portas bloqueadas era prejudicial à companhia.

Pois essas portas deixam de gerar receita, principalmente em localidades com baixa disponibilidade de portas e mercados em plena ascensão. Decidiu-se que deveria ser feita uma ação de desbloqueio de portas entre as áreas de Vendas, Engenharia e Regionais.

A ferramenta “Estoque de Portas” forneceu todas as informações necessárias para localizar os armários e as quantidades de portas que estavam bloqueadas. Além disso, proveu informações para priorizar as portas bloqueadas em situações mais críticas, ou seja, em armários sem portas disponíveis para venda, com faixa etária de 0 a 1 ano e com baixa saturação de mercado. O projeto de desbloqueio de portas foi dividido em duas fases, Quadro 1.

	% de Armários	% de Portas Bloqueadas
<b>Rede Empresa X</b>	<b>100%</b>	<b>6%</b>
Fase 1	21%	29%
Fase 2	57%	71%
Diferença	22%	0%

Quadro 1 – Dados do projeto de desbloqueio de portas da empresa  
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

Durante a primeira fase do projeto, com duração de um mês, esperava-se desbloquear 29% das portas em 21% dos armários da Rede da empresa, objetivo o qual foi alcançado. Das portas desbloqueadas em armários que não possuíam mais portas disponíveis para venda, 2 mil foram convertidas em vendas. O Gráfico 20 – Média de vendas nos armários bloqueados da Empresa X

O apresenta a média de vendas diária no mês Julho, início do projeto, e em Agosto, mês em que os resultados começaram a aparecer nas bases de dados.

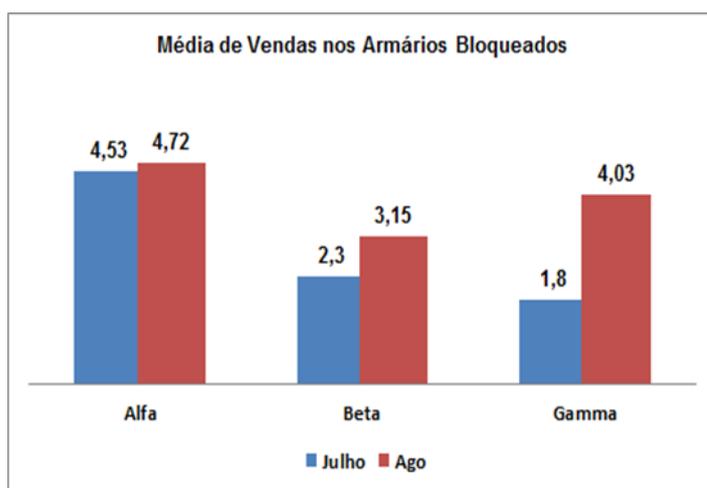


Gráfico 20 – Média de vendas nos armários bloqueados da Empresa X  
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2013.

A segunda fase do projeto ainda encontra-se em andamento. No entanto, no decorrer de quatro meses, já houve o desbloqueio de 70 mil portas de dados e 90 mil portas de voz. O

objetivo do trabalho era o de propor uma ferramenta de análise com dados técnicos e mercadológicos a fim de promover benefícios para a empresa objeto de pesquisa.

Para tanto, foi conduzido um estudo de caso em uma empresa prestadora de serviços de telecomunicações, em que a ferramenta proposta, “Estoque de Portas”, mostrou-se efetiva nas análises fornecidas para melhorias na organização.

Destaca-se também que houve a percepção de uma maior harmonia entre áreas notoriamente conhecidas por gerar conflitos dentro da organização, vendas e engenharia, obra de um maior contato e compartilhamento de informações entre essas áreas e entre os outros setores estratégicos da companhia.

Acredita-se que por meio do conhecimento aprofundado de sua rede de acessos, a empresa possa potencializar a utilização de seus recursos, gerando receita e vantagens competitivas frente à concorrência.

Sendo assim, como recomendação futura, sugere-se que ocorra o incremento e atualização de informações na ferramenta, buscando sempre fornecer dados relevantes e precisos à administração. Além disto, sugere-se ampliar a atuação da ferramenta para outras áreas da empresa, ou seja, interligar as informações de vendas, instalações e desconexões com o módulo atual de estoque de portas.

## **TOOL DEVELOPMENT ANALYSIS S & OP IN A COMPANY OF TELECOMMUNICATIONS: A CASE STUDY APPLIED**

**ABSTRACT:** In a rather competitive and changing industry like telecommunications, it is imperative that companies constantly seek to update their planning techniques, aiming at achieving the goals set in the business strategy of the company. In this context, the tool of Sales and Operations Planning (S&OP) has been increasingly incorporated as it is a cross-functional process that connects and supports the strategic plans and business of an entire corporation. The aim of this study or paper is to present, through a case study, the benefits that can be obtained applying a tool that gathers technical and market data, based on the practices of S&OP in a large company in the sector of telecommunications services. The results demonstrated that the proposed and adhered tool for S&OP brought benefits to the organization, and improved the visibility of information or among between areas, allowing the alignment of actions and strategies of the company.

**Key words:** Sales and Operations Planning. Telecommunications. S&OP Tool.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROZO, R. **Sales and operations planning: uma maneira simples de obter ganhos com a integração interna.** Rio de Janeiro: Centros de Estudos em Logística – COPPEARD/ UFRJ, 2006.

BARRADAS, O. **Você e as telecomunicações.** 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência Ltda., 1995.

BLACK, U. **Emerging Communication Technologies.** 2. ed. New Jersey: Prentice Hall Inc., 1997.

BREMER, C.F.; AZEVEDO, R. C.; MATHEUS, L.F.O retrato do processo de Sales & Operations Planning (S&OP) no Brasil, Parte 1. **Mundo Logística**, 5 ed., p. 68-74, Jul./Ago., 2008.

CASTRO, D; MELO, J.C.de. **Panorama da comunicação e das telecomunicações no Brasil.** 1. ed, v.4, Cap. 5. Tendências. Brasília: IPEA, 2012.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da Produção MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GATTORNA, J; Friends. **Dynamic Supply chain alignment: a new business model for peak performance in enterprise supply chains across all geographies.** 1. ed. Inglaterra: Gower Publishing Limited, 2009.

HYNDMAN, R.J.; FAN, Y. **Sample quantiles in statistical packages.** American Statistician. Nov. de 1996.

LORIA, L. **Impacto do novo perfil de consumo nas redes de banda larga.** [9 de Novembro, 2009]. São Paulo: Revista da Folha de São Paulo. Entrevista concedida ao site Teleco Inteligência em Telecomunicações. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/emdebate/leilaloria01.asp>>

NEVES, M.S. **O Setor de telecomunicações.** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro\\_setorial/setorial13.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial13.pdf)>. Acesso em: 29 Jul. 2013.

SINDITELEBRASIL. **Diagnóstico, cenários e ações para o setor de telecomunicações no Brasil 2014 – 2020.** Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br/posicionamentos/estudo/326-diagnostico-cenarios-e-acoes-para-o-setor-de-telecomunicacoes-no-brasil-julho-de-2011>>. Acesso em: 08 Ago. 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

TUOMIKANGAS, N.; KAIPIA, R. A coordination framework for sales and operations planning (S&OP): Synthesis from the literature. **International Journal of Production Economics**, v.154, p. 243-262, 2014.

UEDA, V. A implantação do telefone: o caso da companhia telefônica – melhoramento e resistência. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, n. 46, Universidade de Barcelona, Espanha, ago., 1999.

VIEIRA NETO, P. **O desaparecimento de uma profissão: o radiotelegrafista de voo:** evolução tecnológica e desemprego nas telecomunicações. Dissertação de mestrado em economia política apresentada à PUC-SP, 2000.

WALLACE, T.F. **Sales and operations planning:** the how to handbook. 2. ed. Cincinnati, OH: T.F. Wallace & Company, 2004.

YIN, R.K. **Estudos de caso:** planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Originais recebidos em: 26/10/2015

Aceito para publicação em: 15/05/2016