



Augusto Comerlato Sperb

**Aplicação da Metodologia SCOR para
Mapeamento e Melhoria de Processos: Estudo
de Caso na Cadeia de Suprimentos da
Petrobras**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
graduação em Engenharia de Produção, do Departamento
de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Lincoln Wolf De Almeida Neves

Rio de Janeiro

Setembro de 2021



Augusto Comerlato Sperb

**Aplicação da Metodologia SCOR para
Mapeamento e Melhoria de Processos: Estudo
de Caso na Cadeia de Suprimentos da
Petrobras**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio.
Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof. Lincoln Wolf De Almeida Neves

Presidente e Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Adriana Leiras

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Marcelo Maciel Monteiro

Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro, 08 de setembro de 2021.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da autora, do orientador e da universidade.

Augusto Comerlato Sperb

Graduou-se em Administração de Empresas em 2009 na UNESA (Universidade Estácio de Sá - RJ). Concluiu em 2014 o curso de Mestrado Profissional em Economia e Finanças na UCAM (Universidade Cândido Mendes - RJ). Iniciou suas atividades na Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS em 2011, na área de suprimentos da Petrobras.

Ficha Catalográfica

Sperb, Augusto Comerlato

Aplicação da Metodologia SCOR para Mapeamento e Melhoria de Processos: Estudo de Caso na Cadeia de Suprimentos da Petrobras / Augusto Comerlato Sperb; orientador: Lincoln Wolf de Almeida Neves. – 2021.

138 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2021.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Integração da cadeia de suprimentos. 4. Metodologia SCOR. 5. Métricas de desempenho. 6. Estudo de caso. I. Neves, Lincoln Wolf de Almeida. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Resumo

Sperb, Augusto Comerlato; Neves, Lincoln Wolf De Almeida (Orientador). **Aplicação da Metodologia SCOR para Mapeamento e Melhoria de Processos: Estudo de Caso na Cadeia de Suprimentos da Petrobras.** Rio de Janeiro, 2021. 138p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O sucesso operacional de uma empresa depende muito da maneira como a cadeia de suprimentos é gerenciada. Em razão do seu papel estratégico, a gestão adequada pode proporcionar uma série de benefícios, aumentando sua competitividade e computando a rentabilidade de seus negócios. Esta dissertação avalia por meio de um estudo de caso, a cadeia de suprimentos de bens da Petrobras, especificamente na área de relacionamento com fornecedores e estratégias de contratações de bens. Os processos de suprimentos, especificamente na área de compras de bens, foram analisados utilizando como base a metodologia SCOR em relação a processos de compras, prazos, custos de materiais, canais de suprimentos e planejamento estratégico e então foram identificados os principais gargalos (gaps) e riscos de processos relacionados a padrões internos, exigências legais e relacionamento com o mercador fornecedor. Também foram indicadas melhorias futuras que podem ser implementadas nestes processos de forma a contribuir para melhorias de eficiência em processos de compras da cadeia de suprimentos de bens e relacionamento com o mercado. Além da contribuição acadêmica, este trabalho permite esclarecer ao meio empresarial sobre os benefícios que a metodologia SCOR pode trazer para o gerenciamento de cadeias de suprimentos, além das práticas de aperfeiçoamento operacional. Por fim, neste estudo de caso, foram identificadas oportunidades de melhorias baseadas nos gargalos de processos identificados como *Current Disconnects* e definidas as melhorias futuras (*Future state opportunities*) para os processos de relacionamentos com fornecedores e estratégias de contratações.

Palavras-chave

Cadeia de suprimentos; integração da cadeia de suprimentos; metodologia SCOR; métricas de desempenho; estudo de caso, melhoria de processos.

Abstract

Sperb, Augusto Comerlato; Neves, Lincoln Wolf De Almeida (Advisor). **Application of the SCOR Methodology for Process Mapping and Improvement: Case Study in Petrobras' Supply Chain.** Rio de Janeiro, 2021. 138p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A company's operational success depends a lot on how the supply chain is managed. Due to its strategic role, proper management can provide a series of benefits, increasing your competitiveness and computing the profitability of your business. This dissertation evaluates through a case study, the supply chain of Petrobras goods, specifically in the area of relationship with suppliers and strategies for contracting goods. The supply processes, specifically in the area of purchasing goods, were analyzed using the SCOR methodology as a basis in relation to purchasing processes, deadlines, material costs, supply channels and strategic planning, and then the main bottlenecks (gaps) were identified. and process risks related to internal standards, legal requirements and relationship with the supplier merchant. Future improvements were also indicated that can be implemented in these processes in order to contribute to efficiency improvements in purchasing processes in the goods supply chain and relationship with the market. In addition to the academic contribution, this work provides clarification to the business community about the benefits that the SCOR methodology can bring to the management of supply chains, in addition to operational improvement practices. Finally, in this case study, improvement opportunities were identified based on process bottlenecks identified as Current Disconnects, and future state opportunities were defined for supplier relationship processes and hiring strategies.

Keywords

Supply chain; supply chain integration; SCOR methodology; performance metrics; case study, process improvement.

Sumário

1. Introdução	12
1.1. Objetivos	13
1.2. Relevância.....	14
1.3. Estrutura da Dissertação	15
2. Referencial Teórico	16
2.1. Conceitos de Gestão de Cadeia de Suprimentos.....	16
2.2. Estratégias em Cadeias de Suprimentos	19
2.2.1. Elementos de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e Estratégias de Integração.....	24
2.3. Modelo SCOR – <i>Supply Chain Operations Reference Model</i>	26
2.3.1. Estrutura do Modelo SCOR.....	32
2.3.2. Níveis, Hierarquia e Processos do Modelo SCOR	35
2.3.2.1. Níveis 1 do Modelo SCOR	43
2.3.2.2. Níveis 2 do Modelo SCOR	44
2.3.2.3. Níveis 3 e 4 do Modelo SCOR	45
2.4. Métricas e Análise de Desempenho da Cadeia de Suprimentos.....	46
2.4.1. Objetivos da Medição de Desempenho da Cadeia de Suprimentos	49
2.4.2. Objetivos da Medição de Desempenho da Cadeia de Suprimentos	51
2.4.3. Métricas Adotadas na Metodologia SCOR.....	55
3. Metodologia de Pesquisa	58
4. Estudo de Caso.....	68
4.1. Cadeia de Valor da Empresa	69
4.2. Diretoria Financeira e de Relacionamento com Investidores (DFINRI).....	72
4.3. Suprimentos de Bens na Petrobras.....	73
4.4. Resultados do Estudo de Caso Considerando a Metodologia SCOR.....	75
4.4.1. Definição do Escopo.....	77
4.4.1.1. Análise de Dados de Desempenho	79
4.4.1.2. <i>Benchmarking</i> - Comparativo com as Práticas da Indústria	81
4.4.1.3. <i>Benchmarking</i> - Resultados	83
4.4.2. Resultados do <i>Braintorming</i> , Consolidação de Problemas e <i>Future State</i> (estado futuro)	87
4.4.3. Benefícios, Objetivos Previstos e Riscos Mapeados.....	101
5. Conclusão	103
Referências Bibliográficas	108

Apêndices.....	116
Apêndice A – Entrevistas (<i>Staple Yourself</i>).....	116
Apêndice B – Análise de Sensibilidade	127

Lista de Figuras

Figura 1: Evolução da Logística Empresarial.	17
Figura 2: Relação entre a Capacidade de Resposta e Eficiência e demanda.	22
Figura 3: SCOR – Projeto Roadmap.	29
Figura 4: Configuração de processos de negócios no modelo SCOR.	30
Figura 5: Pilares do modelo SCOR.	31
Figura 6: Modelo SCOR baseado nos cinco principais processos de gestão de negócios.	33
Figura 7: Processo de Mapear as Atividades de Produção.	34
Figura 8: SCOR baseado nos cinco principais processos de gestão de negócios.	45
Figura 9: Atributos de performance e métricas multinível SCOR.	57
Figura 10: Fluxo da Metodologia Aplicada.	58
Figura 11: Principais Números da Empresa.	68
Figura 12: Hierarquia de Processos – Cadeia de Valor.	69
Figura 13: Macroprocesso de Negócio.	70
Figura 14: Macroprocesso de Gestão e Serviços Corporativos.	71
Figura 15: Objetivos Estratégicos da DFINRI.	72
Figura 16: Levantamento dos KPIs de acordo com a metodologia SCOR.	80
Figura 17: Gráficos de desempenho na emissão de pedidos.	85
Figura 18: Gráficos de performance de pedidos de produtos de atendimento sob encomenda e para estoque.	86

Lista de Quadros

Quadro 1: Demanda para Produtos Funcionais e Inovadores.	23
Quadro 2: Níveis do Modelo SCOR por Autores.	37
Quadro 3: Níveis do Modelo SCOR por Autores ao longo dos anos.	38
Quadro 4: Elementos do serviço ao cliente.	50
Quadro 5: Medidas de desempenho.	52
Quadro 6: Medidas de desempenho segundo o modelo SCOR.	54
Quadro 7: Atributos de desempenho sugeridos pelo modelo SCOR.	56
Quadro 8: Atributos de performance de nível 1.	59
Quadro 9: Resultados da Pesquisa.	60
Quadro 10: Perfil dos Entrevistados.	65
Quadro 11: Tipos de Licitações.	74
Quadro 11: Resultados do Benchmarking com outras 22 empresas.	84
Quadro 23: Atributos SCOR e Observações.	87

Lista de Tabelas

Tabela 1: sS2.1 / sS3.1- Schedule Product Deliveries (Agendamento de entrega de produtos)	89
Tabela 2: sS2.5 / sS3.5- Authorize Supplier Payment (Autorização de pagamento ao fornecedor)	90
Tabela 3: E2.1 a E2.6 – Manage Supply Chain Performance - Gerenciar o desempenho da cadeia de suprimentos	90
Tabela 4: E6.4 a E6.7– Manage Supply Chain Contracts and Agreements - Gerenciar contratos e acordos da cadeia de suprimentos	91
Tabela 5: P2.1 – Identify, Prioritize & Aggregate Product Requirements / 2.2 – Identify, Prioritize & Aggregate Product Resources – (Identificar, priorizar e agregar os requisitos e recursos do produto).	92
Tabela 6: P2.3 – Balance Product Resources with Producty Requirements - Equilibrar os recursos do produto com os requisitos de produção	94
Tabela 7: P2.4 – Establish Sourcing Plans - Estabelecer Planos de Fornecimento	94
Tabela 8: S1.1 – Schedule product deliveries / S1.2 – Receive Product / S1.3 Verify product / S1.4 Transfer Product – Agendar as Entregas de Produtos / Receber Produtos / Verificar Produtos / Transferir Produtos.....	94
Tabela 9: sE9.2 – Identify Risk Events - Identificar Eventos de Risco	96
Tabela 10: sE9.3 – Quantify Risks - Quantificar Riscos	96
Tabela 11: sE9.4 – Evaluate Risks - Avaliar Riscos.....	97
Tabela 12: sE9.5 – Risk Handling strategy - Estratégia de tratamento de riscos.....	97
Tabela 13: sE9.6 – Monitor - Monitorar	97
Tabela 14: sE10.1 – Develop Strategy and Plan - Desenvolver estratégias e planejamento	98
Tabela 15: sE10.2 – Pre-procurement - Pre-compras.....	98
Tabela 16: sE10.3 – Develop procurement documentation - Desenvolver Documentos de Compras.....	98
Tabela 17: sE10.4 – Supplier Selection to participate in ITT and RFQ - Seleção de Fornecedores para participar de ITT e RFQ.....	99
Tabela 18: sE10.5 – Issue ITT and RFQ - Emitir ITT e RFQ.....	101
Tabela 19: sE10.7 – Contract award and implementation - Adjudicação e implementação do contrato	101
Tabela 20: sE11.1 Define Supply Chain Technology Requirements / sE11.2 Identify Technology Solution Alternatives / sE11.3 Define/ Update Supply Chain IT Roadmap / sE11.4 Select Technology Solution / sE11.5 Deploy Technology Solution.....	101
Tabela 21: SR1 - Source Return Defective Product.....	102

Lista de Abreviaturas e Siglas

APICS – *Association for Supply Chain Management*
BTB – *Business to Business*
CS – Cadeia de Suprimentos
CSCMP – *Council of Supply Chain Management*
DPV – Dispensa por Valor
ERP - *Enterprise Resource Planning*
EVA – Economic Value-added
GCS – Gestão da Cadeia de Suprimentos
MD – Métricas de Desempenho
MIGO - *Movement In Goods Out*
PC – Pedido de Compras
PRTM – Pittiglio Rabin Todd & Mc Grath
SCC – *Supply Chain Council*
SCOR – *Supply Chain Operation Reference*
ROI – Retorno sobre Investimento
ROA – Retorno sobre os Ativos
RONW – Retorno sobre o valor líquido
KPI – Key Performance Indicator
DFINRI – Diretoria Financeira e de Relacionamento com Investidores
RLCP – Regulamento de Licitações e Contratos da Petrobras
PWC – *PricewaterhouseCoopers*
RGN – Refino da Petrobras
E&P – Exploração e Produção da Petrobras
MRO – Manutenção, Reparo e Operações
MTS – *Make to Stock*
OFTL – Prazo Total de Suprimento
OFCT - *Order Fulfillment Cycle Time*
POF – *Perfect Order Fulfillment*
TSCMC - *Total Supply Chain Management Cost*
IDF – Índice de Desempenho de Fornecedor
RFI – *Request for Information*
RFQ – *Request for Quotation*
ITT – *Invitation to Tender*
TMCC – Tempo Médio de Colocação da Contratação

Introdução

Ao longo dos anos, as cadeias de suprimentos têm sofrido mudanças obtendo um enfoque mais estratégico ao invés do operacional, através da interação nos relacionamentos com fornecedores e clientes, reduzindo as incertezas e riscos que possam tornar uma empresa ineficiente em sua competitividade. Uma cadeia de suprimentos bem gerenciada pode proporcionar uma série de benefícios, aumentando sua competitividade e incrementando a rentabilidade de seus negócios.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) é uma importante fonte estratégica de vantagem competitiva. Estudos científicos com base empírica juntamente com a aplicabilidade prática, tendem a permitir que as empresas alavanquem os seus desempenhos de processos reduzindo custos a partir da adoção de melhores práticas associadas ao objetivo de maximizar o valor gerado para os clientes finais e para as entidades da cadeia (CHOPRA e MEINDL, 2013; ZHANG *et al.*, 2015).

Desta forma, a GCS pode utilizar para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, centros de distribuição e armazéns, de forma que a mercadoria seja distribuída na quantidade certa, para a localização certa e no tempo certo, minimizando os custos globais do sistema ao mesmo tempo em que atinge o nível de serviço desejado (MENTZER *et al.*, 2004; SIMCHI-LEVI *et al.*, 2003).

Variáveis como a integração de processos de negócio ao longo da cadeia de suprimento (LAMBERT e COOPER, 2000; CROXTON *et al.*, 2001; PIRES, 2004; WIENGARTEN *et al.*, 2016), identificação dos membros-chave da cadeia de suprimento (COOPER *et al.*, 2001; LAMBERT e COOPER, 2000; ZHANG *et al.*, 2015), compartilhamento de informações (PIRES, 2004; QI *et al.*, 2017) e adoção de medidas de desempenho apropriadas para a cadeia de suprimento (GUNASEKARAN, PATELL e TIRTIROGLU, 2001; PIRES, 2004; SCC, 2012) têm sido destacadas como importantes para a GCS.

Além disso, a aplicação dos conceitos em GCS é uma tarefa importante para o desenvolvimento competitivo das empresas que atuam no ramo de petróleo. Alguns exemplos de práticas inadequadas associadas a este tipo de atividade são: demora na entrega do material gerando perdas de produtividade; elevados estoques

ao longo da Cadeia de Suprimentos e falta de mecanismos de avaliação de desempenho através de indicadores consistentes (BOWERSOX *et al.*, 2000; STEWART, 1995). Assim, ao considerar este enfoque, o presente trabalho justifica-se, uma vez que abordou formas de mitigar tais problemas a partir de um estudo de caso em uma empresa nacional de grande porte na área de Petróleo.

Além das justificativas de cunho acadêmico, este trabalho também pode ser justificado em termos das contribuições que pode trazer para um melhor entendimento de como a abordagem da GCS está sendo utilizada na área estratégica de uma empresa de Petróleo, uma vez que foram pouco explorados em pesquisas acadêmicas (SCRAMIM e BATALHA, 1999).

O trabalho pretende analisar como a abordagem da GCS vem sendo adotada na cadeia de suprimentos da Petrobras e para isso foi escolhido o método SCOR (*Supply Chain Operation Reference*). O modelo vincula por meio de práticas de configuração padrão, processos de negócios, melhores práticas, métricas de desempenho, pessoas e tecnologia em uma estrutura unificada (SCC, 2012; CHORFI *et al.*, 2018).

1.1

Objetivos

A pesquisa tem como objetivo geral propor ações de melhorias nos processos de suprimentos de bens da cadeia de suprimentos estudada, com base nos conceitos de metodologia SCOR avaliados de acordo com os referenciais teóricos estudados. Com base nas documentações e padrões internos, bem como utilizando os detalhes de um trabalho realizado na Petrobras entre janeiro e julho de 2020.

Neste trabalho foram analisados os principais processos, identificados os principais gargalos e com base nestes resultados, alinhado com os referenciais teóricos da metodologia SCOR, os processos foram desdobrados em níveis hierárquicos de modo a identificar melhorias dos processos nas áreas de suprimentos de bens da empresa.

O estudo busca responder a seguinte problematização: “Como melhorar utilizando conceitos da metodologia SCOR, o relacionamento com fornecedores e

as estratégias de contratações de bens em uma cadeia de suprimentos de uma empresa de Petróleo?”.

Além da questão principal da presente pesquisa, como resultado do desenvolvimento deste estudo de caso, espera-se atingir o objetivo de propor melhorias de processos de compras, considerando os desdobramentos de processos em níveis mais operacionais (nível 3 e 4), utilizando a metodologia SCOR. Para isso foram avaliadas as seguintes fases que foram concluídas em um projeto desenvolvido na Petrobras, utilizando a metodologia desenvolvida pela APICS (*Association for Supply Chain Management*):

- Entrevistas com membros chave e especialistas (*staple yourself*);
- *Benchmarking* realizado com a PricewaterhouseCoopers (PWC); e
- *Brainstorming* com membros chave e especialistas.

Com base nesta reanálise do estudo realizado na Petrobras, seus resultados e base de dados, tem-se como objetivo, realizar a triangulação com documentos internos, padrões e referências encontradas sobre a metodologia SCOR para então desdobrar em elementos de processos operacionais adaptados a realidade da cadeia de suprimentos de bens da Petrobras.

1.2

Relevância

O modelo SCOR é uma abordagem integrada com os processos, que identificam os elementos de risco potencial ao longo da cadeia de suprimentos e definem métricas para avaliar o impacto potencial desses elementos, para que as empresas possam controlar o impacto e reduzir as interrupções de serviço (HUANG *et al.*, 2004).

Segundo Santos e Alves (2015), o modelo SCOR proporciona em um único modelo, a conexão de processos de negócios, métricas, melhores práticas e características tecnológicas de forma a proporcionar suporte à comunicação entre os participantes de uma cadeia de suprimentos, melhorando efetivamente o seu

gerenciamento. Entretanto, sua eficiência está ligada ao conhecimento detalhado da estrutura da cadeia.

Para atingir os objetivos, foi utilizada a metodologia do estudo de caso, permitindo uma investigação preservando as características holísticas e significativas dos eventos de um caso real. Quanto aos fins, a pesquisa em questão pode ser considerada como exploratória, pois a intenção é explorar o cenário atual e expor características e contextos pouco explorados em CS do segmento de óleo e gás.

Quanto aos meios, trata-se de desenvolver uma investigação empírica por intermédio de uma pesquisa realizada com dados e documentos internos da empresa, na forma de um estudo de caso, utilizando também os resultados de trabalho realizado na Petrobras sobre metodologia SCOR.

Desta forma, esta pesquisa tem relevância para a literatura, bem como para a prática. Isto porque visa conferir uma melhor compreensão das contribuições que a configuração da CS pode trazer de benefícios e melhorias utilizando a metodologia SCOR em uma empresa de grande porte do setor de Petróleo.

1.3

Estrutura da Dissertação

A dissertação foi estruturada em cinco capítulos, sendo este primeiro composto de introdução ao objeto da pesquisa, dos objetivos e as perguntas de pesquisa. No Capítulo 2 foi realizada a revisão bibliográfica sobre os referenciais teóricos necessários para a fundamentação dos conceitos de gestão de cadeia de suprimentos, modelos de integração de processos e modelo SCOR com suas definições, níveis, seus padrões, melhores práticas, configurações de processos e métricas de desempenho. O Capítulo 3 apresenta a metodologia de estudo de caso escolhida e utilizada para esta dissertação. Dando continuidade, o Capítulo 4 é desenvolvido o estudo de caso, contextualizando e detalhando a unidade analisada e seus processos de modo a estabelecer uma ligação entre a revisão bibliométrica com a metodologia e os resultados encontrados de acordo com os objetivos da

pesquisa. Por fim, o Capítulo 5 informa as conclusões obtidas com sugestões e propostas para trabalhos futuros.

Referencial Teórico

Este capítulo destina-se a apresentar fundamentos para o entendimento, compreensão e definição de conceitos da Cadeia de Suprimentos (CS), passando por gerenciamento, métodos descritivos utilizados em diferentes cenários, fatos relacionados ao gerenciamento da CS e sobre a metodologia de gerenciamento e redesenho de processos SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). Um dos passos mais relevantes desta conjuntura consiste em identificar e analisar comparativamente as principais definições para a Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), especificamente na área de bens e sobre a adoção do método SCOR com teorias voltadas a métricas de desempenho da cadeia.

2.1

Conceitos de Gestão de Cadeia de Suprimentos

Os fundamentos de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS) iniciam-se com estudos na década de 60, sobre canal de distribuição que incluem a gestão de operações interorganizacionais, estudos de integração de sistemas (também da década de 60) e alguns estudos da década de 80 e 90 da importância de compartilhamento de informações de distribuição de inventário (COOPER, LAMBERT & PAGH, 2001).

A partir da década de 80, a GCS passou a receber atenção crescente, primeiramente por parte de empresas e de consultores e posteriormente, na década de 90, de pesquisadores e acadêmicos (LAMBERT & COOPER, 2000).

A GCS envolve o estabelecimento de parceria estratégica com fornecedores e clientes, relacionamentos de longo prazo, compartilhamento de informações e trabalho conjunto para melhorar produtos e processos (QI *et al.*, 2017). Além destes pontos, avaliar o desempenho da CS é uma atividade crítica para melhorar os resultados das operações ao longo dos níveis de CS (CHORFI *et al.*, 2018; LAKRI *et al.*, 2015).

Mentzer *et al.*, (2001) definem GCS como sendo a coordenação sistêmica e estratégica das funções tradicionais do negócio e das táticas entre estas funções,

dentro de uma empresa em particular e entre os demais componentes da CS, com objetivo de melhorar o desempenho no longo prazo de cada empresa individualmente e da cadeia como um todo. Os autores ressaltam que um aspecto fundamental da GCS é a consideração das metas de custos e lucros não só da empresa líder, mas também de todas as demais empresas envolvidas.

De acordo com Mentzer *et al.*, (2001), o conceito de CS pode ser definido como um conjunto de organizações, diretamente envolvidas no fluxo *upstream* e *downstream* de produtos, serviços, finanças e/ou informações de uma fonte para um cliente. Já para Büyüközkan e Göçer (2018) colocam que a CS tradicional, carece de certos atributos que são necessários para os requisitos de negócios de hoje e de amanhã. Desse modo, diante da necessidade de considerar novos requisitos de negócios, os conceitos de CS e GCS evoluíram ao longo das últimas décadas.

A vertente de pesquisadores que defendem que GCS é uma evolução da Logística e da Distribuição Física, propõe que é a evolução da Logística Empresarial com a adição da visão de Planejamento Estratégico, Serviços de Informação, Marketing/Vendas e Finanças (BALLOU, 2006). A presente evolução pode ser analisada na Figura 1.

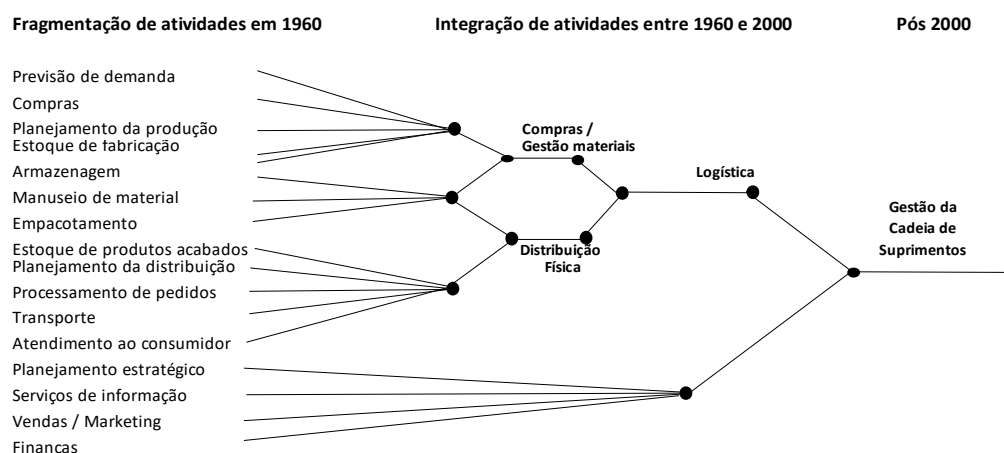


Figura 1: Evolução da Logística Empresarial.
Fonte: Traduzido e adaptado de Ballou (2006).

Para o Council of Supply Chain Management Professional (CSCMP, 2009), Lambert *et al.*, (1998) e Cooper *et al.*, (1997), GCS engloba o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas com: aquisição e suprimento, transformação e atividades de gerenciamento logístico, incluindo a coordenação e

colaboração com os membros da cadeia, que podem ser fornecedores, intermediários, provedores de serviço e clientes.

A CS envolve uma rede de relacionamentos interdependentes que são construídos e fomentados por vários atores para atingir objetivos específicos, benefícios mútuos e em criar uma cadeia de suprimentos integrada, onde as fronteiras territoriais entre os membros são eliminadas e todas as entidades tornam-se partes integrantes de uma organização. O objetivo final do GCS é maximizar o valor gerado para os clientes finais e para as entidades da CS, uma vez que é uma fonte estratégica significativa de vantagem competitiva (REZAEI VANDCHALI *et al.*, 2019; CHOPRA e MEINDL, 2013; ZHANG *et al.*, 2015).

De acordo com Cox e Blackstone (2004), a CS pode ser compreendida como os processos que envolvem fornecedores e clientes e interligam empresas desde a fonte de matéria-prima até o ponto de consumo do produto. Slack *et al.*, (1999) entende como “rede”, a parte relacionada ao conceito de CS que é utilizado para designar todas as unidades produtivas que são ligadas para promover o suprimento de bens e serviços até o cliente final. Além disso, atribui a gestão de CS, a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações à montante e à jusante entre os diferentes processos.

Ballou (2006) propõe que GCS pode ser vista a partir de três dimensões: administração de Atividades e Processos; Coordenação Interfuncional e Coordenação Inter Organizacional. A administração de Atividades e Processos é basicamente a gestão logística, compreendendo a gestão de atividades como o transporte, armazenagem, estocagem, inventário, processamento de ordens. A Coordenação Interfuncional refere-se à construção de relacionamento e colaboração com outras áreas funcionais da própria empresa que estão relacionadas com o processo de suprimento, como as áreas de Marketing e Finanças. Por fim, a Coordenação Inter Organizacional consiste na colaboração entre empresas e coordenação do fluxo de produtos entre os participantes do canal de distribuição.

Diversas áreas como compras e suprimentos, logística e transporte, gestão de operações, marketing, teoria organizacional, gerenciamento de sistemas de informação e gestão estratégica contribuíram para a explosão da literatura sobre a GCS (CHEN; PAULRAJ, 2004).

Segundo Mentzer (2004), o impacto dos processos logísticos na capacidade e na rentabilidade das CS e das empresas que as integram será cada vez maior. Com isso, os gerentes devem desenvolver a habilidade para construir alianças entre estas empresas, além de comprometerem-se com o planejamento e a integração dos fluxos de informação e, com a melhoria dos processos logísticos ao longo da cadeia.

Croxton *et al.*, (2001), identificou oito "processos-chave" que compõem o ponto central da GCS e percorrem toda a extensão da cadeia cruzando cada um de seus componentes e suas respectivas áreas funcionais:

1. Gestão do relacionamento com clientes;
2. Gestão do serviço ao cliente;
3. Gestão da demanda;
4. Atendimento dos pedidos;
5. Gestão do fluxo de manufatura;
6. Gestão do relacionamento com fornecedores;
7. Desenvolvimento de produtos e comercialização; e
8. Gestão de retornos.

Gerenciar uma CS requer tomada de decisões que influenciam os resultados nos níveis operacionais, táticos e estratégicos (GUNASEKARAN, PATEL & MACGAUGHEY, 2004; MELNYK *et al.*, 2004). Muitas vezes essas gestões envolvem profissionais que gerenciam compras e suprimentos, gerentes de qualidade, de logística, engenheiros, entre outros, que atuam como tomadores de decisão (BALS *et al.*, 2019).

2.2

Estratégias em Cadeias de Suprimentos

Um assunto relevante em CS é sobre as estratégias que podem ser feitas de modo a melhorar as competitividades entre as empresas. As empresas normalmente estão rodeadas por várias organizações externas em seu ambiente de negócio, o que torna a tarefa de identificar uma estratégia de relacionamento eficaz mais importante em termos de obter acesso aos recursos valiosos que possuem (Ritter *et al.*, 2004).

Thompson, Strickland e Gamble (2007) definem estratégia como o plano de ação da administração para administrar o negócio e conduzir as operações. Eles afirmam ainda que a estratégia de uma empresa consiste em movimentos competitivos e abordagens de negócios que os gerentes estão empregando para fazer o negócio crescer, atrair, agradar clientes, competir com sucesso, conduzir operações e atingir os níveis desejados de desempenho organizacional.

Para Mentzer (2001), o gerenciamento da CS deve ficar focado nos objetivos principais de gerenciamento da cadeia, ou seja: reduzir os custos, aumentar o valor e satisfação do cliente, e em última análise, gerar vantagem competitiva. Para Schnetzler *et al.*, 2007, as prioridades estratégicas, alinhamento com as metas e objetivos organizacionais devem ser traduzidas em objetivos de CS para aumentar a probabilidade de encontrar um portfólio ótimo considerando: atendimento as demandas dos clientes, flexibilidade, entregas dentro do prazo, redução de custos e *lead time* (período entre o início de uma atividade, produtiva ou não, e o seu término). Para Qi *et al.*, (2017), a estratégia de gerenciamento de uma CS descreve como uma empresa pode obter vantagens competitivas por meio de seus recursos da CS, como eficiência de custos, velocidade de resposta e flexibilidade.

A implementação da GCS requer que se faça a transição da estrutura funcional para uma estrutura focada nos processos do negócio, inicialmente dentro de cada organização e, em seguida entre cada membro da cadeia. O incremento dos níveis de integração de recursos e competências em processos intra e inter organizacionais depende essencialmente, da colaboração intensiva das empresas para com seus fornecedores e clientes de primeira camada, visando a integração de processos-chave de negócios, em cada vínculo de uma rede de suprimentos, tal qual apresentada em Croxton *et al.*, (2001).

De acordo com Thompson, Strickland e Gamble (2007), o processo de formulação e execução da estratégia consiste em cinco fases inter-relacionadas e integradas:

- Desenvolver uma visão estratégica de onde e para onde a empresa precisa ir e qual deve ser seu futuro produto, mercado e foco de tecnologia do cliente;

- Definir objetivos e usá-los como parâmetros para medir o desempenho da empresa;
- Elaborar uma estratégia para atingir os objetivos e mover a empresa ao longo dos cursos estratégicos traçados pela administração;
- Avaliar o desempenho e iniciar ajustes corretivos no longo prazo da empresa, objetivos, estratégia ou execução à luz da experiência real, condições de mudança, novas ideias e oportunidades.

Cousins (2006) considera estratégia de gerenciamento de recursos e de seleção de fornecedores mais vantajosa do que meramente no foco de redução de custos de curto prazo. Ainda que a consideração do autor se concentre basicamente no menor custo, outros critérios como qualidade, entrega e flexibilização são considerados como colaboradores no longo prazo. Cigolini, Cozzi e Perona (2004) se sobrepõem, em certa medida, uma vez que ambos se concentram em baixo custo, preços competitivos e alta qualidade.

Cohen e Roussel (2005) afirmam que a estratégia da CS deve apoiar a estratégia de negócios que começa com uma visão central. Esta visão estratégica central tem quatro estratégias concorrentes principais na CS:

- Competindo na inovação: empresas cuja estratégia principal é o foco na inovação e no desenvolvimento de produtos inovadores que se beneficiam de uma atração significativa do consumidor. Além disso, como seus produtos são premium, essas empresas podem direcionar esforços para manter seus preços premium;
- Competindo em custos: As empresas que competem em custos oferecem preços baixos para atrair compradores sensíveis aos custos ou para manter a participação em um mercado de commodities. Esta estratégia exige operações integradas e altamente eficientes, e a CS desempenha um papel crítico, mantendo os custos do produto e da cadeia com um todo baixos;
- Competindo no serviço: As empresas que competem no serviço adaptam suas ofertas para as necessidades específicas de seus clientes e são

conhecidas pelo atendimento diferenciado a eles, personalizando seus produtos e serviços com o objetivo de fidelizar o cliente;

- Competindo em Qualidade: Empresas que competem em qualidade são conhecidas por natureza premium de seus produtos e serviços, bem como consistentes e confiáveis em sua atuação.

Para vincular uma estratégia corporativa a uma CS, é necessário entender as capacidades da cadeia em relação à variabilidade dos produtos, níveis de serviços de qualidade elevados e incerteza sobre a demanda. Além disso, todo o esforço para ter maior capacidade de resposta poderá ter, em contrapartida, a elevação dos custos. O grau de capacidade de resposta na CS precisa se correlacionar com a incerteza de demanda (CHOPRA e MEINDL, 2013).

A Figura 2 de Chopra e Meindl (2013) descreve a relação entre esses fatores, onde a incerteza da demanda está diretamente associada a capacidade de resposta, enquanto a baixa incerteza de demanda está ligada a um fornecimento mais eficiente da cadeia. O escopo do ajuste estratégico na figura 2 representa os diferentes graus de responsividade junto com o grau de incerteza de demanda.

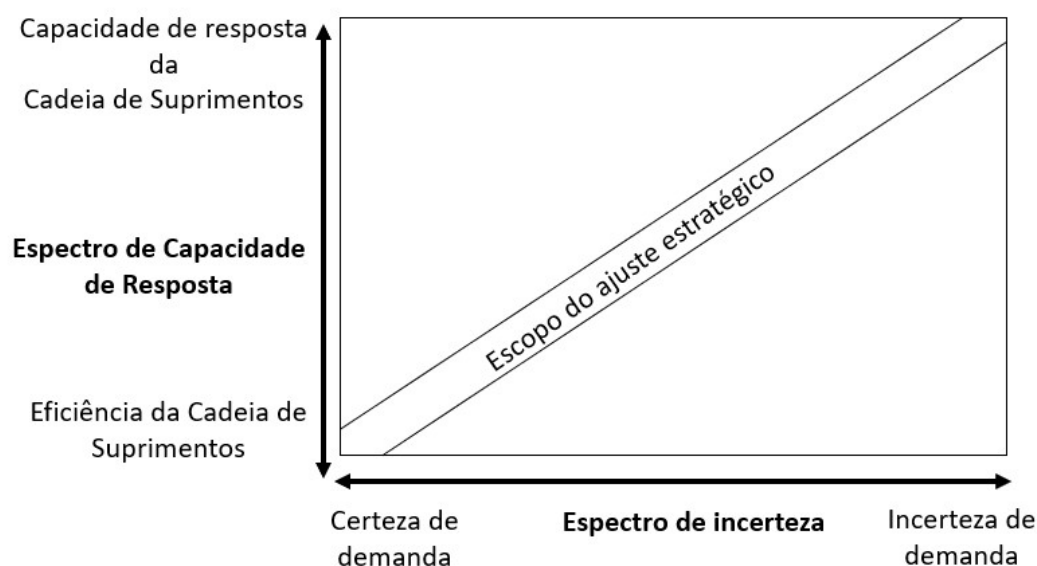


Figura 2: Relação entre a Capacidade de Resposta e Eficiência e demanda.
Fonte: Traduzido e Adaptado de Chopra e Meindl (2013)

Fisher (1997) defendeu que a causa raiz dos problemas em muitas CS é a incompatibilidade entre o tipo de produto e o tipo de CS. Com base na natureza da demanda de produtos, ele classificou os produtos em:

- Produtos funcionais que são aqueles que satisfazem as necessidades básicas e não mudam muito ao longo do tempo. São estáveis, com demanda previsível e longos ciclos de vida. A estabilidade deles convida a competição, o que leva a margens de lucro baixas.
- Produtos inovadores que são aqueles que apresentam inovações para dar aos clientes motivos adicionais para comprar suas ofertas. Embora inovação permita que a empresa alcance maiores margens de lucro, a própria novidade do produto torna a demanda imprevisível e seu ciclo de vida curto.

Fisher (1997) ainda propõe que as estratégias para a CS devem ter como ponto de partida o tipo do produto conforme quadro 1.

Quadro 1: Demanda para Produtos Funcionais e Inovadores.

Aspectos da Demanda	Produtos Funcionais (Demanda revisível)	Produtos Inovadores (Demanda imprevisível)
Ciclo de vida do produto	> 2 anos	De 3 a 12 meses
Margem de contribuição	5 a 20%	20 a 60%
Variedade de produtos	Baixa (10 à 20 variações por categoria)	Alta (milhares de variações por categoria)
Margem de erro nas previsões (produção comprometida)	10%	40 a 100%
Ruptura de Estoque	1 a 2%	10 a 40%
Taxa de descontos para vendas	0%	10 A 20%
Lead-time	6 a 12 meses	1 a 14 dias

Fonte: Adaptado de Fisher (1997).

Ainda, de acordo com Fisher (1997), existem dois tipos de estratégias de operação nas CS:

- Estratégia eficiente da CS com a demanda previsível de produtos e acesso simplificado de mercado, permitindo uma combinação quase perfeita entre

a oferta e demanda. O objetivo principal da estratégia da CS eficiente é fornecer demanda previsível a um custo mais baixo de forma eficiente.

- Estratégia de CS responsiva que tem a característica de incerteza da reação do mercado a produtos inovadores e com o risco de escassez ou excesso de suprimentos alto. Além disso tem ciclos de vida curtos de produto, aumentando o risco de obsolescência, podendo gerar o custo de suprimento em excesso.

2.2.1

Elementos de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e Estratégias de Integração

A integração da CS é mais comumente definida como a colaboração estratégica dentro de uma CS, entre suas partes interessadas, a fim de melhorar a gestão dos processos intra e inter organizacionais (WIENGARTEN *et al.*, 2016).

De uma perspectiva estratégica de GCS, o design de uma CS deve estar alinhado com as missões e estratégias da empresa (QI *et al.*, 2017). O foco principal do gerenciamento de CS é a administração dos processos funcionais e como a gestão de relacionamento com o cliente e fornecedores formam as ligações para as empresas integrarem a CS numa visão estendida de ponta a ponta (LAMBERT, 2008).

Quando uma empresa tem uma estratégia predeterminada, o tipo de gerenciamento estratégico atribuído aos elementos da CS torna-se muito importante, no entanto, poucos estudos exploraram os facilitadores da estratégia de CS (WANG *et al.*, 2016).

Segundo Handfield e Nichols (2002), os principais drivers de integração são: evolução da informação, níveis aumentados de competição global, criando clientes mais exigentes e mercados orientados pela demanda e o surgimento de novos tipos de relacionamentos inter-organizacionais.

Lambert (2008) destaca que a GCS estende a ideia de integrar funções de negócios internos, departamentos e processos, além da empresa fronteira para todas as empresas em uma CS. A integração e o gerenciamento de todas as interfaces que

compõem a cadeia tornaram-se cruciais para oferecer aos clientes a capacidade de resposta rápida às suas necessidades. Chopra e Meindl (2013) em sua visão cíclica de CS confirmam a importância da integração dos processos nestas interfaces.

Nesse sentido, a integração estratégica pode ter uma relação mais forte com o desempenho aprimorado porque a base para a integração não é operacional por natureza; em vez disso, a base é apoiar uma estratégia subjacente (WIENGARTEN *et al.*, 2016).

Aragão *et al.*, (2004) descrevem que o sucesso de uma CS depende da integração de seus processos de negócios e para isso, é necessário identificar sua estrutura, compartilhamento de informações entre os seus membros chave e, por fim, o estabelecimento de medidas de desempenho apropriada para a cadeia como um todo.

Lambert (2008) considera que muitos executivos despendem muitos esforços para desenvolver a integração necessária e, entendendo o gerenciamento dos processos da CS e como eles devem ser implantados, vão estar aptos a criar mais integração na cadeia que levarão a maiores receitas e aumentarão a rentabilidade para todos na empresa.

Em Cohen e Roussel (2005), uma arquitetura robusta na CS deve levar em consideração:

- a) escopo ponta a ponta: considerando as interações com funções internas e também interações com fornecedores e clientes;
- b) alinhamento estratégico: processos que mostram práticas que realmente apóiam a estratégia da CS;
- c) confiabilidade: processos integrados e documentados, suportados por dados de alta qualidade e tecnologia da Informação;
- d) adaptabilidade: os processos são ajustados e espelhados para uma aprendizagem organizacional e mudanças de estratégia.

Chopra e Meindl (2013) apresentaram a visão de processos de uma CS, como uma sequência de processos e fluxos que acontecem dentro e entre diferentes estágios da cadeia, e que se combinam para atender à necessidade de um cliente. Segundo os autores, uma das formas de visualizar os processos realizados na cadeia

é a visão cíclica, onde os processos são realizados na interface entre dois estágios sucessivos. Em cada estágio de uma CS, os processos podem ser desmembrados nos seguintes ciclos:

- a) Ciclo de pedido do cliente;
- b) Ciclo de ressuprimento;
- c) Ciclo de fabricação;
- d) Ciclo de suprimento.

Para tratar adequadamente de custos, desempenho e riscos, a integração em si exige intensa troca e cooperação entre as partes interessadas e subcontratadas envolvidas e pode ser abordada de três maneiras diferentes (WIENGARTEN *et al.*, 2016; GUNASEKARAN *et al.*, 2004):

- Integração horizontal: na qual informações, estratégias, decisões e fluxos são compartilhados, mas a propriedade e a gestão de cada empresa na CS permanecem independentes ou descentralizadas;
- Integração vertical: na qual capital, propriedade e gestão também são compartilhados ou centralizados por meio de fusões, aquisições e ações de capital;
- Hedging: que pode ocorrer tanto vertical quanto horizontalmente, mas se concentra principalmente em garantir a lucratividade entre os mercados, tendo diferentes ramos da operação em uma CS mais ou menos ativos do que outros, de modo a se ajustar às variações do mercado.

2.3

Modelo SCOR – Supply Chain Operations Reference Model

O SCOR - Supply Chain Operations Reference Model foi desenvolvido pelo Supply Chain Council (SCC). O SCC é uma entidade independente sem fins lucrativos que desenvolve ferramentas de metodologia, diagnóstico e *benchmarking* para ajudar empresas a melhorar seus processos da CS.

Foi fundada em 1996 por Pittiglio Rabin Todd & Mc Grath (PRTM) e AMR Research, empresas americanas de pesquisa e consultoria, contando com a participação inicial de 69 empresas. Congrega aproximadamente 800 organizações

em todo o mundo e tem câmaras de representantes na Austrália/Nova Zelândia, América Latina, China, Europa, Japão, Sudeste Asiático e África do Sul. A maioria dos membros do SCC é de profissionais que atuam na área de manufatura, distribuição e varejo em todas as indústrias. Além disso, o SCC conta com Membros nas áreas de tecnologia, na academia e em órgãos governamentais que participam na elaboração e manutenção do framework SCOR que fornece uma linguagem padrão para as operações da CS e um plano das atividades chave necessárias para gerenciar cadeias de suprimentos eficientes e eficazes. São desenvolvidos por profissionais membros (SCC, 2012; STEPHENS, 2001).

O SCOR é o modelo de referência estabelecido pela APICS, pode ser amplamente aplicado nas organizações, em nível local, regional e global. Por meio de sua configuração, o SCOR pode medir e harmonizar comparações de desempenho vinculando a performance de outras áreas como Marketing, Vendas, Manufatura e Finanças, mediante práticas padronizadas (SCC, 2012).

O modelo SCOR foi proposto pelo *Supply Chain Council* a fim de vincular processos de negócios, melhores práticas, métricas de desempenho, pessoas e tecnologia em uma estrutura unificada (SCC, 2012; CHORFI *et al.*, 2018). Ele define uma prática como uma forma única de configuração de um processo ou atividade e categoriza as práticas como emergentes, melhores práticas, práticas padrão e práticas de declínio (SCC, 2012).

Ele se baseia nos conceitos de processo de reengenharia, medição de desempenho e gestão logística. Ele integra estas técnicas em uma estrutura configurável e multifuncional composta por elementos de processos de negócios, métricas, melhores práticas e ações sugeridas que podem ser usadas como uma linguagem comum para as empresas de forma a descreverem as CS e a comunicação entre elas (Huang *et al.*, 2004; SCC, 2005).

De forma bastante resumida, o SCOR é baseado em seis processos de gestão distintos: Planejar, Coletar, Executar, Entregar, Retornar, Habilitar, que são chamados de processos de Nível 1 e onde são traçados os objetivos de desempenho da cadeia (BOLSTORFF E ROSENBAUM, 2017; WANG *et al.*, 2010). No nível 2, os processos são posteriormente decompostos em categorias de processos, dependendo do tipo de ambiente em que o modelo SCOR é aplicado. No nível 3, as

categorias de processo contêm elementos de processos. Neste nível, o modelo de elementos contém atributos de desempenho, métricas, melhores práticas e recursos de software necessários para os elementos (STEPHENS, 2001). O modelo SCOR fornece uma estrutura que liga os processos de negócios, métricas, melhores práticas e tecnologia em uma estrutura unificada. O modelo pode ajudar a alta administração a projetar e reconfigurar sua CS para atingir o desempenho desejado (STEPHENS, 2001; STEWART, 1997; SCC, 2012).

Algumas vantagens do modelo SCOR são destacadas por PIRES (2004) como sendo:

- i. Possibilidade de rápida modelagem e entendimento da CS;
- ii. Melhor avaliação, comparação e comunicação mais efetiva dos processos de negócio, tanto no âmbito interno como no externo da empresa;
- iii. Utilização dos dados de benchmarking e de melhores práticas para definir as prioridades, e quantificar os benefícios;
- iv. Possibilidade de mapeamento dos sistemas (softwares) de tal maneira que se possam identificar os que melhor se adaptam às necessidades específicas.

A implementação consiste em quatro etapas guiadas pelo *roadmap* mostrado na figura 3 (Stephens, 2001). As quatro etapas são:

1. Analisar a base da competição;
2. Configurar a CS;
3. Alinhar os níveis de desempenho, práticas e sistemas;
4. Implementar processos e sistemas da CS.

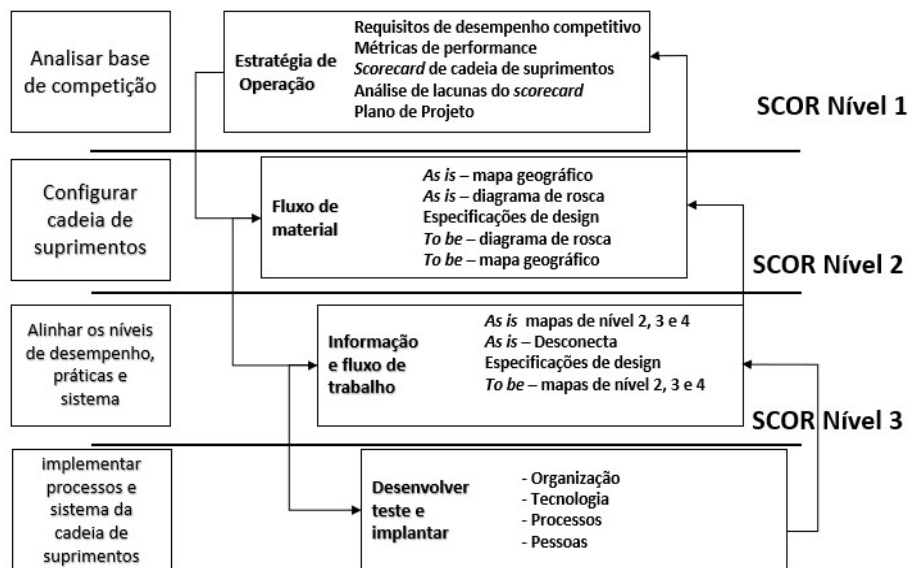


Figura 3: SCOR – Projeto Roadmap.
Fonte: Stephens (2001) adaptado pelo autor.

A configuração da CS é um dos principais conceitos da filosofia de gerenciamento da CS e pode ser considerada como uma ferramenta importante para facilitar a estrutura na tomada de decisões sobre a sua dinâmica e estrutura. O diagrama de configuração da CS ajudará a alta administração a entender a interação da empresa nas suas interfaces e parceiros de negócios (STEPHENS, 2001).

Os cinco processos estão representados na Figura 4, onde o processo começa no fornecedor para atendimento ao cliente (STEPHENS, 2001).

O SCOR é proposto como um modelo de referência que procura descrever, caracterizar e avaliar um complexo sistema de produção (PIRES, 2004) e contempla três componentes conforme mostra a Figura 5 (LAMBERT, 2006; SCC 2012):

- i. Reengenharia de processos de negócios, técnica utilizada para "capturar" o estado atual de processos ("as-is"), e a partir dele possibilitar o desenho do estado futuro desejado ("to-be");
- ii. Benchmarking, utilizado para quantificar a performance operacional de empresas similares e estabelecer valores-objetivo para indicadores de performance internos;
- iii. Análise de melhores práticas, que possibilita identificar práticas gerenciais e soluções de software utilizadas com sucesso em companhias similares, consideradas "top performers" (referência de sucesso).

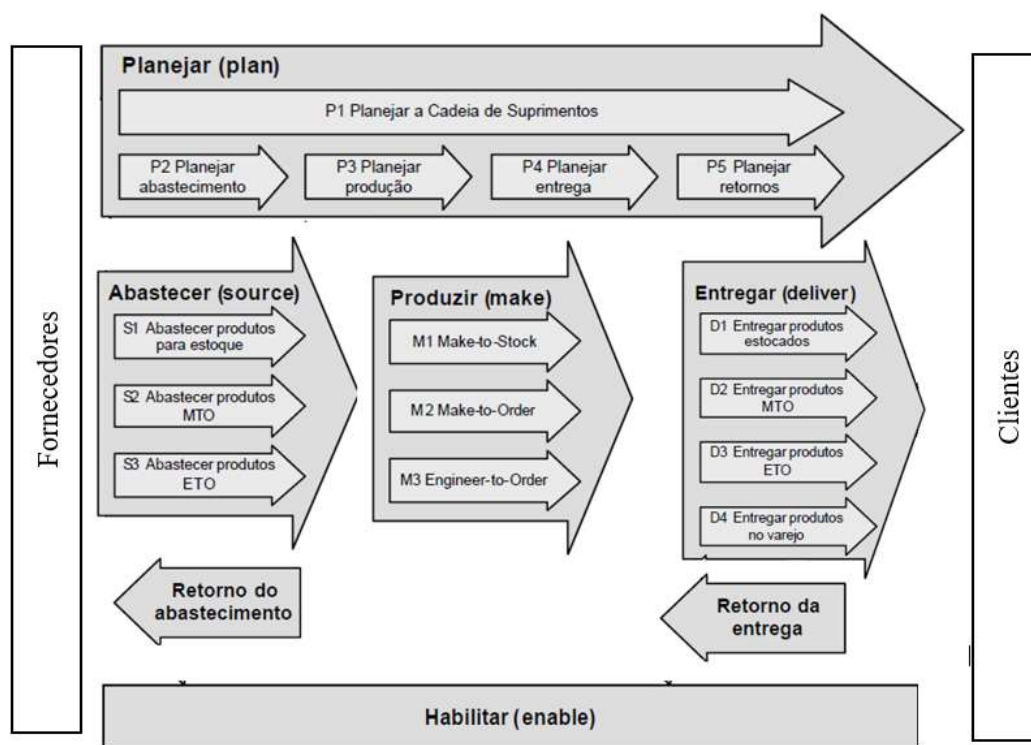


Figura 4: Configuração de processos de negócios no modelo SCOR.
Fonte: Stephens (2001) adaptado pelo autor.

O modelo SCOR aplica-se a uma empresa em foco e trabalha com dois escopos básicos: o interno e o externo. O escopo interno tem como objetivo a melhoria nos processos internos, porém, considerando as relações com os fornecedores e clientes imediatos. A aplicação do modelo com foco externo pode possibilitar uma melhor gestão das relações com as empresas parceiras ao longo da CS (PIRES, 2004).

O modelo SCOR é detalhado em quatro níveis, o que permite que a CS tenha seus processos representados em diferentes níveis de detalhamento. Os três primeiros níveis são referentes a processos de projeto, e o quarto, de implementação (PIRES, 2004).

Segundo Pires (2004), antes de utilizar o modelo a empresa precisa definir claramente as bases de sua estratégia competitiva, bem como disseminar internamente essa definição para seus colaboradores. Além disso, as estratégias de operação devem estar alinhadas com as estratégias competitivas. O autor ainda observa que a proposta do *Supply Chain Council* se apresenta como uma promissora alternativa no sentido de proporcionar uma maneira uniforme e universal para a

representação de CS, o que se reflete no seu potencial de uso para fins de comparação entre empresas tanto de uma mesma indústria como de indústrias diferentes.

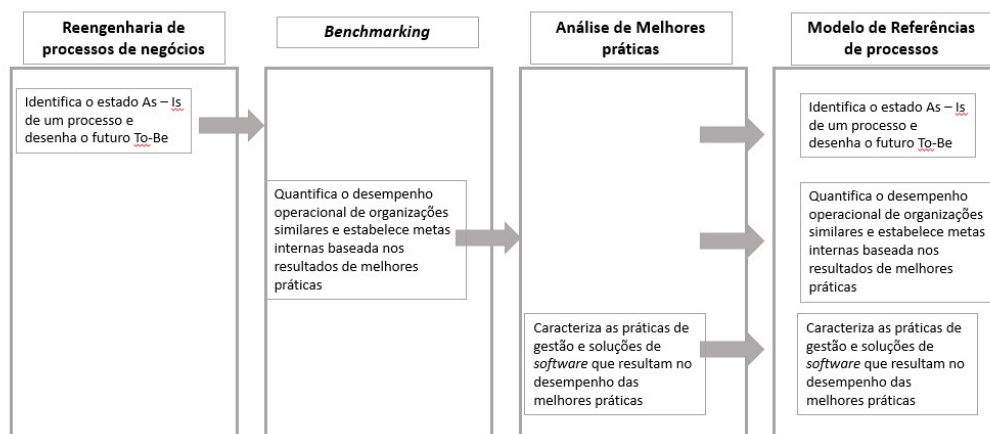


Figura 5: Pilares do modelo SCOR.

Fonte: Adaptado de *Supply Chain Council* (2012).

2.3.1

Estrutura do Modelo SCOR

Este *framework* é um dos mais aceitos na indústria para representação e análise da GCS. Ele permite a administradores simplificar a complexidade da GCS e a facilitar sua tomada de decisão estratégica, segundo Huang *et al.*, (2004).

O SCOR trata-se de um framework usado para avaliar e comparar as atividades da CS e seu desempenho, relacionando quatro componentes principais, em uma estrutura unificada: (1) métricas de desempenho; (2) processos; (3) melhores práticas; e (4) pessoas. Possui uma natureza hierárquica, interativa e interligada (SCC, 2012).

O modelo pode ser utilizado para descrever cadeias de suprimentos simples ou complexas usando um conjunto comum de definições. Como resultado, indústrias de diferentes naturezas podem ser interligadas para descrever com profundidade praticamente qualquer CS (SCC, 2012). Eles dependem da análise da base competitiva da CS. A configuração e os elementos da CS são analisados e alinhados a níveis de desempenho, melhores práticas e planos de mudanças para a CS (HWANG *et al.*, 2008).

A figura 6 apresenta o primeiro nível de processos abordado no modelo, que é desdobrado em mais dois níveis. Ele aborda as interações com clientes desde a emissão do pedido até o pagamento da fatura, transações com materiais e interações com o mercado com a previsão da demanda até o cumprimento de cada pedido. O SCOR procura auxiliar os gestores a terem uma visão mais operacional propondo métricas comuns para avaliar o desempenho de diferentes áreas de uma organização. Todas as instituições que desejam usar o modelo devem adaptá-lo a sua realidade, estendendo os três níveis apresentados em um quarto nível, para utilizar processos, sistemas e práticas específicos da organização (SCC, 2012).

O processo **planejar** objetiva compatibilizar as demandas com os recursos e materiais disponíveis, elaborando planos de suprimento, produção e distribuição. Neste processo são definidas as melhores soluções para as áreas de estoques, compras, produção, distribuição e retornos, compatibilizando tais aspectos com os planos financeiros e de marketing da organização. São definidos ainda os

indicadores de desempenho da CS e as normas e regulamentos legais que devem ser atendidos (SCC, 2012).

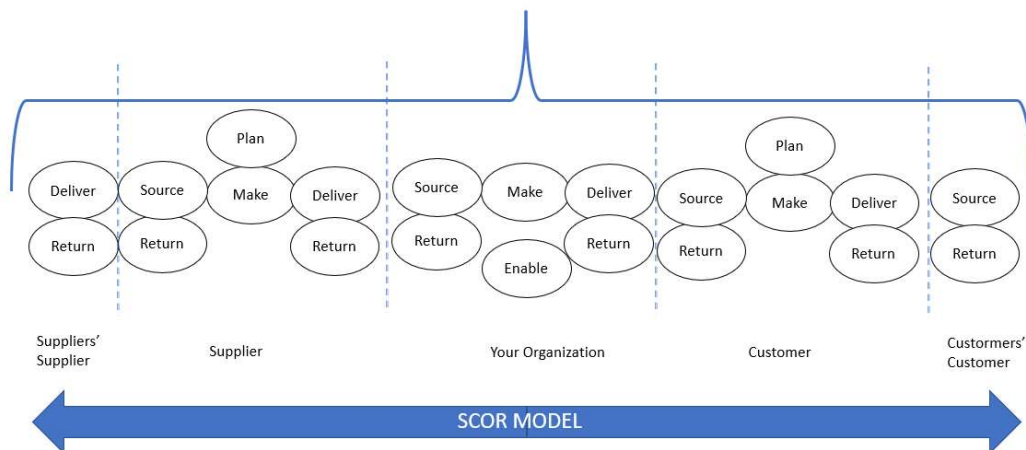


Figura 6: Modelo SCOR baseado nos cinco principais processos de gestão de negócios. Fonte: *Supply Chain Council* (2012).

O planejamento inclui processos que equilibram os recursos para a melhor decisão sobre os requisitos de uma CS e sua fonte, produção, entrega e retorno (CHENG *et al.*, 2010). As decisões envolvem variáveis como demanda, oferta, processos e atividades. No planejamento é importante analisar o desempenho da CS e as atividades de previsão (LOCKAMY e MCCORMACK, 2004). Segundo Sangari *et al.*, 2015, o processo planejar está associado ao fornecimento, operações, entrega, devoluções, exigências e gestão, em relação aos requisitos levantados dos clientes de forma a balancear os recursos disponíveis.

O processo **fornecer** refere-se à identificação e à definição de fontes para a obtenção dos materiais necessários para a execução dos planos de produção. Compreende atividades que objetivam programar os estoques e as entregas de produtos e serviços necessários para satisfazer às demandas planejadas e reais da empresa. Ele é responsável também por monitorar as fontes de suprimento por meio de indicadores de desempenho e da gestão de contratos (SCC, 2012).

O fornecimento inclui processos que gerenciam a aquisição, entrega, recebimento e transferência de itens de matéria-prima, subconjuntos, produtos e serviços e abrange a identificação e seleção de fornecedores, medição do desempenho do fornecedor, bem como agendamento de suas entregas, recebimento de produtos e processos para autorizar pagamentos, gerenciamento de estoques,

bens de capital, produtos entrantes, redes de fornecedores e acordos de fornecedor, bem como identifica e seleciona fontes de suprimentos (ASHAYERI *et al.*, 2010; SANGRARI *et al.*, 2015; CHENG *et al.*, 2010).

O processo **produzir** corresponde às atividades de transformação e montagem para produzir, pela utilização de recursos, dos bens e serviços demandados pelos planos de produção. Compreende as atividades de programar e abastecer (suprir) a produção, converter matérias-primas e componentes, inspecionando-os e embalando-os de forma que satisfaçam aos clientes da empresa. (SCC, 2012).

As operações incluem processos que transformam a matéria-prima em produto (CHENG *et al.*, 2010). Os processos produtivos na CS orientam o tempo gasto na produção, a liberação dos produtos necessários para a fabricação, o controle de qualidade e a armazenagem dos produtos em fabricação e concluídos antes da entrega (SCHIMITZ, 2016). Os processos de fabricação (Make) envolvem a montagem de vários recursos para atender às necessidades e requisitos dos clientes. Trata-se da capacidade de utilizar recursos para fornecer uma equipe qualificada de engajamento ao cliente. No processo de operações é importante organizar as atividades da produção (Figura 7) em um mapa do fluxo dos processos (GIANNAKIS, 2011).

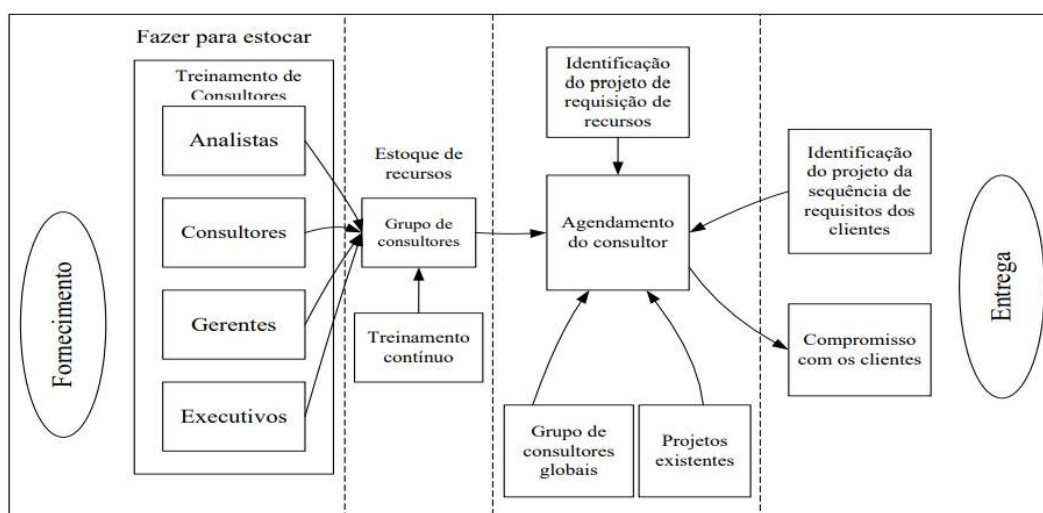


Figura 7: Processo de Mapear as Atividades de Produção.
Fonte: Adaptado de Giannakis (2011).

O processo **entregar** é responsável pela entrega de produtos para atendimento das demandas. Compreende as atividades relacionadas à gestão dos

pedidos dos clientes, à logística de armazenagem, à separação, ao faturamento, à expedição e à distribuição de produtos acabados, inclusive a gestão de estoques de sobressalentes durante o ciclo de vida dos produtos vendidos. (SCC, 2012).

Os processos de **entrega** envolvem o engajamento do cliente, onde os processos de entrega e retorno são integrados. A entrega ocorre ao levar o produto até o cliente final, enquanto o retorno ocorre quando um produto defeituoso precisa de conserto. Quando um serviço não pode ser retornado, é mais adequado considerar a recuperação de recursos como o processo de retorno (GIANNAKIS, 2011).

O processo **retornar** está associado à devolução e ao retorno de materiais e produtos que não atendam às especificações. Compreende as atividades ligadas à logística reversa de produtos vendidos aos clientes, incluindo também os retornos de materiais de uso nos processos internos da empresa que, por problemas de qualidade, têm de ser devolvidos aos fornecedores (SCC, 2012).

2.3.2

Níveis, Hierarquia e Processos do Modelo SCOR

O Modelo SCOR é um modelo de referência de processo desenvolvido para mapear, avaliar e desenvolver as operações da CS (PERSSON e ARALDI, 2009). O SCOR contém métricas de gestão de risco da CS mais eficientes e perto dos problemas do mundo real (ABOLGHASEMI *et al.*, 2015).

No que se refere ao contexto, Wang *et al.*, (2012) acreditam que para simplificação da estrutura por meio da reengenharia de processos de negócios, de uma mudança radical e sustentável, buscando sempre a melhoria, redesenhando as operações e suporte de automação de processos e tecnologia da Informação. Para esses autores, o framework SCOR baseado na visão do processo é o modelo mais abrangente e exclusivo de suporte à análise da CS para diagnóstico e introdução.

A metodologia sugerida para implementar um ambiente de trabalho baseado em SCOR consiste em quatro etapas (STEPHENS, 2001):

- i. Analisar a base da competição;
- ii. Configurar a CS;

- iii. Alinhar níveis de desempenho, práticas e sistemas; e
- iv. Implementar processos e sistemas da CS.

A segunda etapa (ii) configurar a CS refere-se à modelagem usando o padrão de processos definidos pela ferramenta de modelagem no modelo SCOR. Esta modelagem é feita de cima para baixo, aumentando o nível de detalhes para cada nível do modelo SCOR. A modelagem é feita apenas para níveis 1 e 2, enquanto o nível 3 é genérico e não alterada. A configuração e os elementos da cadeia de suprimentos são analisados e alinhados a níveis de desempenho, melhores práticas e planos de mudanças para a cadeia de suprimentos (HWANG *et al.*, 2008).

De acordo com a APICS (2017), O modelo SCOR é desenvolvido e mantido pelos esforços voluntários dos membros da APICS e especialistas de cadeias de suprimentos. As mudanças dependem da contribuição de seus membros que identificam as mudanças necessárias, identificam e validam, desenvolvendo consenso sobre a proposta.

No quadro 2, foram detalhadas as principais diferenças e atualizações ao longo dos últimos anos em relação as versões de metodologia SCOR disponibilizadas pela APICS.

Quadro 2: Diferenças e atualizações das versões SCOR.

Versão	Mudanças	
6.0	Acrescentou esclarecimentos indicando que as Métricas de Nível 1 não necessariamente se relacionam aos Processos de Nível 1. As três áreas principais de mudança em relação a versão 5, foram: 1) Os processos de entrega foram expandidos para incluir uma nova categoria de Nível 2, D4 - Entrega de produto de varejo. Essa adição aborda as atividades exclusivas e a sequência de atividades associadas à entrega de um produto (normalmente ao consumidor). 2) R2 - Produto de Devolução, Reparo e Revisão (MRO), foi reescrito. Os processos associados à Devolução de produtos MRO (SR2, MR2) foram atualizados para facilidade de uso. Os processos e suas definições associadas foram esclarecidos. Nesta versão do modelo, apenas os elementos SR2 e DR2 foram revisados. Na próxima versão do modelo, as revisões devem se estender aos processos SR1, DR1, SR3 e DR3. 3) As melhores práticas de eBusiness foram incluídas nos processos de Make, continuando uma atualização das melhores práticas, que foi iniciada na Versão 5.0 do Modelo.	SCC (2003)

7.0	São incluídas nas Métricas de Nível 1, cálculos no Apêndice de Métricas do Modelo, por meio dos quais uma organização implementadora pode medir o quão bem-sucedidos estão em alcançar o posicionamento desejado dentro do espaço de mercado competitivo. Os Atributos de Desempenho são críticos na implementação do Modelo e as definições formais revisadas serão incluídas na Versão 7.0. Inclusão de novas melhores práticas de forma a validar novas práticas que não estavam incluídas no modelo anterior. A versão 7.0 viu a adição de uma métrica de tempo de ciclo para cada processo. Isso permite o fácil "acúmulo" de métricas de custo e tempo de ciclo para as métricas de Nível 1.	SCC (2005)
8.0	Não há mudanças nos Processos de Nível 1, 2 ou 3 da Versão 7.0. Há uma métrica adicional de Nível 1 - Retorno sobre Capital de Giro - na categoria Atributo de Ativos. Inclusão do item <i>deliverable</i> (entregas) que trata dos itens que estão passando de um processo para outro, ou entrando e saindo do processo.	SCC (2006)
9.0	Introdução do SCRM no SCOR por meio da adição de processos, atributos, métricas e melhores práticas para integração de medidas de garantia de qualidade e não interrupção das operações. Adiciona uma camada inteira de novos processos ENABLE para gerenciamento de risco. A codificação de métricas foi introduzida no SCOR 9.0 para garantir que as empresas possam adotar as métricas SCOR sem a necessidade de renomear suas métricas existentes.	SCC (2008)
10.0	A revisão 10.0 apresenta definições padrão para ativos de Pessoas para o SCOR. O impacto das pessoas no aspecto organizacional. Também são incluídas estruturas adicionais. Exemplo, DCOR - SCOR para design de produto e processo, e CCOR - SCOR para Vendas e Suporte. Além disso, inclui que os processos SCOR têm um pequeno 's' precedendo o ID do processo anterior. O SCOR 10 também traz atualizações para o componente de Gerenciamento de Risco da Cadeia de Suprimentos do SCOR.	SCC (2010)
11.0	A revisão 11.0 fornece atualizações para 3 seções: Métricas, Processos e Práticas. Principais mudanças: Métrica de custo de nível 1 substitui a antiga métrica de custo. Métrica COGS foi rebaixado para uma métrica de nível 2 que serve como um diagnóstico. Processo ENABLE vira processo de nível 1	
12.0	As seguintes atualizações foram incluídas nesta revisão da estrutura SCOR: a - RL.1.1, foi definitivamente atualizado para se alinhar com o Dicionário APICS; b - O tempo de ciclo de retorno, RS.2.5, foi adicionado como uma métrica de nível 2; c - A hierarquia de atributos de agilidade do SCOR foi atualizada; d - A hierarquia de atributos de custo SCOR foi atualizada devido à complexidade; e - Todos os processos SCOR agora têm fluxos de trabalho de processo desenvolvidos pelo SCOR BPM Accelerator; f - Todas as práticas listadas na v11 foram cuidadosamente revisadas e reorganizadas na seção apropriada; g - alterações na seção SCOR PEOPLE.	SCC (2017)

Fonte: Elaborado pelo Autor com base nas análises das versões Supply Chain Council (SCC) ao longo dos anos.

No quadro 3, estão detalhados alguns estudos utilizando o modelo SCOR ao longo dos anos e compara entre eles as hierarquias de níveis.

Quadro 3: Níveis do Modelo SCOR por Autores ao longo dos anos.

Autor	Contribuição	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Níveis 5 e 6
STEPHENS, 2001	Apresenta a primeira introdução do modelo SCOR, seu desenvolvimento e uso.	No Nível 1 Cadeia de suprimentos (planejar, fornecer, fazer, entregar e devolver) o desempenho pode estar diretamente relacionado aos objetivos de negócios da organização.	São usados para descrever cada vez mais detalhadamente e atividades para fornecer uma maior visão sobre a operação da cadeia de suprimentos.	São usados para descrever cada vez mais detalhadamente e atividades para fornecer uma maior visão sobre a operação da cadeia de suprimentos.		
HUANG et al., 2004	Resuma o modelo SCOR, seus benefícios, incluindo cenários ilustrativos e descreve um sistema assistido por computador para a configuração da cadeia de suprimentos em diagrama baseado em cada especificação SCOR.	Processos de nível 1 são chamados de cinco processos de gestão distintos, a saber, Plano, Fonte, Fabricação, Entrega e Retorno.	O nível 2 depende do tipo de ambiente em que o modelo SCOR é aplicado. As categorias de processo contêm ainda elementos de processo, que é o terceiro e último nível no modelo SCOR.	No Nível 3, o modelo de elementos contém atributos de desempenho, métricas, melhores práticas e recursos de software necessários para aquele elemento.	Descreve as tarefas detalhadas dentro de cada uma das atividades de Nível 3	
HWANG et al., 2008	Melhorar o desempenho do processo de sourcing	Define os seis principais processos de gerenciamento nos quais a cadeia de suprimentos se baseia, que são: planejamento, fornecimento, fabricação, entrega, retorno e habilitação. Os objetivos da organização empresarial devem ser estabelecidos cuidadosamente neste nível.	O nível 2 é a categorização dos processos principais.	O nível 3 contém elementos de processo que descrevem cada atividade claramente e fornecem uma visão sobre a operação de uma cadeia de suprimentos.	O nível 4 define a prática específica de gerenciamento da cadeia de suprimentos que visa alcançar vantagem competitiva, também chamada de tarefa.	O nível 5 envolve o planejamento de atividades dentro de cada tarefa. O nível 6 descreve as regras para cada atividade.

CHENG <i>et al.</i>, 2010	Apresentar uma estrutura orientada a serviços baseada em um modelo que alavanca o modelo SCOR para monitoramento de desempenho das cadeias de suprimentos da área de construção.	A modelagem de nível 1 fornece uma definição ampla do escopo e do conteúdo para o modelo SCOR.	Divide os cinco processos básicos de gerenciamento em categorias de processos, que permitem que as empresas descrevam a configuração de suas cadeias de suprimentos. Os modelos de nível 2 especificam conceitualmente o relacionamento e as interações entre os membros da CS.	Fornecer às empresas informações para planejamento detalhado e definição de metas.	Os modelos SCOR Nível 4 são únicos para cada empresa, os elementos específicos neste nível não são definidos dentro da estrutura SCOR. Na modelagem de Nível 4, os usuários precisam projetar os detalhes de implementação de cada processo de Nível 3 para atender às suas próprias necessidades.	
PERSSON, 2011	Desenvolve e testa uma fonte dinâmica baseada em simulação utilizando uma ferramenta de análise de cadeia usando o modelo SCOR. Também apresenta 13 blocos de construção de no segundo nível do modelo SCOR.	Consiste em cinco tipos de processos diferentes: Origem, Fabricação, Entrega e Devolução para o fluxo de informações e fluxo físico e plano para coordenar os outros quatro.	Mais detalhes são inseridos ao processo. O modelo distingue entre produtos fabricados para estoque (MTS), produtos fabricados sob encomenda (MTO) e produtos projetados sob encomenda (ETO).	Descreve os processos subjacentes do nível 2.		
WANG <i>et al.</i>, (2012)	Adaptar o modelo SCOR para implementar a gestão da CS entre parceiros comerciais e subsidiárias considerando as características da empresa.	Consiste no planejamento, fornecimento, operações, entrega e retorno classificados em categorias.	No nível 2, definem-se as categorias de processo que podem ser encontradas em uma cadeia atual versus a desejada.	Onde são definidas as informações para a gestão do planejamento e construção de metas da cadeia de suprimentos.		

AYDM et al., 2014	Avalia os atributos de desempenho de varejistas usando o modelo SCOR e AHP em um estudo de caso de uma indústria de vestuário turca.	O nível 1 define o escopo e o conteúdo do modelo SCOR. Neste Nível a base das metas de desempenho de competição são definidas.	No Nível 2, o fornecimento da cadeia pode ser "configurado sob encomenda", de 26 categorias de processos principais. As empresas também implementam sua estratégia de operação neste nível e ajustam sua estratégia de operação no Nível 3 que define a capacidade de uma empresa de competir com sucesso em seus mercados escolhidos.	Nível 3 também consiste na definição do elemento do processo, informação do elemento do processo de entradas e saídas, desempenho do processo de métricas, melhores práticas (quando aplicável) e recursos do sistema necessários para apoiar as melhores práticas.	No Nível 4, as empresas implementam práticas específicas de SCM para alcançar vantagem competitiva.	
--------------------------	--	--	--	---	---	--

FONTALVO-HERRERA et al., 2014)	Neste trabalho de pesquisa é proposta uma estrutura apoiada no modelo SCOR para processos executados por um operador logístico em transações internacionais em Cartagena, na Colômbia. Tem como objetivo analisar a cadeia de suprimentos de limpeza e manutenção de contêineres de circulação internacional.	No primeiro nível da organização estudada, as bases de competência são estabelecidas e os processos nos quais se foca no modelo. É onde são elaborados e se estabelecem os indicadores da cadeias de suprimentos.	Neste nível se estabelecem as categorias dos processos e se elabora as estruturas da cadeia de suprimentos, calculando os indicadores estabelecidos pelo modelo.	Neste nível se decompõem as categorias em elementos de processos e avaliam-se cada um deles com os indicadores correspondentes. Com estes elementos, estruturas e critérios, analisam-se as atividades de suprimentos da empresa.		
DELIPINAR G. E. KOGAOLU B. (2016)	Este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre o SCOR modelo entre 2006 e 2014. Os artigos são categorizados de acordo com uma série de medidas que incluem: uso bem-sucedido do modelo SCOR, alinhamento estratégico entre negócios e estratégias de TI, limitações de Modelo SCOR, ERP e medidas de desempenho.	Identifica os processos importantes da cadeia de suprimentos - planejar, fornecer, fazer, entregar e devolver. Isto ajuda as empresas a formar objetivos de gestão da cadeia de suprimentos	Explica as principais categorias de processo que existem numa cadeia de suprimentos real. Por exemplo, a parte "source" tem "source stocked products", "source make-to-order" e "source engineer-to-order products".	Inclui informações para a gestão da cadeia de suprimentos para planejar "source" e construir metas para estratégia de gestão da cadeia de suprimentos. Também consiste das definições, benchmarks e capacidade de sistema de software.	Foca na implementação, uma vez que as implementações de gestão da cadeia de suprimentos são exclusivas para cada empresa e as partes específicas do nível 4 não são explicadas no modelo SCOR.	

BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2017		Define o escopo e o conteúdo para as operações da cadeia de suprimentos. É onde as bases de metas de desempenho são definidas.	É o nível que as empresas implementam sua estratégia de operações através da configuração que eles escolhem para sua cadeia de suprimentos.	O nível 3 define a capacidade de uma empresa de competir com sucesso em seu escolhido mercados e consiste em: informações, métricas, melhores práticas, recursos de sistemas e ferramentas.	Nível 4 define práticas para alcançar vantagem competitiva e adaptar-se às mudanças nas condições de negócios.	
LEMGHARI et al., 2018		O nível 1 corresponde ao nível superior da cadeia. É dividido em 6 processos: Planejar, Fonte, Fazer, Entregar, devolver e habilitar.	"O nível 2 é uma divisão do nível 1 de acordo com as categorias de produção e estratégia de negócios. A escolha de processos SCOR nível 2 depende da produção estratégia. Processos relacionados ao " <i>make to stock</i> " relaciona-se a processos de produção relacionados a previsões de vendas. Existem duas outras categorias: a categoria "Make to Order" para a produção relacionada ao pedido e o Categoria de "engenharia de pedido" em que o produto está projetado	O nível 3 descreve cada processo que compõe o nível 2 processos com o diagrama do processo ".		

			para um cliente específico. "			
--	--	--	-------------------------------	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

2.3.2.1

Níveis 1 do Modelo SCOR

O nível 1 é a base de modelo, promovendo a estrutura organizacional e sendo, portanto, composto pelos cinco processos já explicitados: planejamento, fornecimento, produção, entrega e retorno, onde os processos de planejamento incluem a coleta de informações sobre clientes e recursos disponíveis, de modo a confrontar a demanda com as capacidades planejadas, de forma a melhor balancear os demais processos de fornecimento, produção e entrega (SCC, 2012). Hwang *et al.*, (2008) citam que é no nível 1 que é criada a base para se fazer a análise competitiva, benchmark, que inclui requisitos competitivos de desempenho, métricas de desempenho, *scorecard* e análise de lacunas. É onde é produzido também o escopo do projeto em que estão inseridos os objetivos de negócios, marcos, cronogramas, recursos, papéis, responsabilidades e benefícios.

As métricas de nível 1 são os cálculos pelos quais uma organização pode medir o quão bem-sucedidos eles são em alcançar seus posicionamentos desejados dentro do espaço de mercado competitivo. A maioria das métricas em o modelo é hierárquico assim como os elementos do processo são hierárquicos (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2017).

Os processos de fornecimento tratam da aquisição de bens e serviços de acordo com o que foi planejado, incluindo processos como emissão de ordens de compra, previsão de entrega, recebimento, validação e armazenamento de embarque. A produção representa todos os tipos de conversões de materiais:

montagem, processamento químico, manutenção, reparo, revisão, reciclagem, renovação e outros processos de conversão de material (SCC, 2012).

O nível 1 do Modelo SCOR é usado como base para analisar a situação competitiva, que inclui os requisitos de desempenho competitivo, métricas de desempenho, análise de indicadores e lacunas. Caracteriza-se por incluir os objetivos de negócios, os objetivos do projeto, escopo do projeto, cronograma, recursos, funções e responsabilidades e benefícios (HWANG *et al.*, 2008).

Estabelece as bases de competência, os objetivos e os processos de compras, produção e distribuição, bem como escopo e conteúdo da estratégia, fornecedores, operações, entrega e retorno (FONTALVO-HERRERA, 2014); VIDAL, VEGA, 2016; HUANG *et al.*, 2004; PERSSON, 2011).

É onde acontece a definição ampla do conteúdo do modelo com a ajuda dos cinco processos de gestão: planejamento, fornecimento, operações, entrega e retorno (STEPHENS, 2001; HUANG *et al.*, 2004; SCC, 2012).

2.3.2.2

Níveis 2 do Modelo SCOR

Neste nível, mais detalhes são introduzidos no modelo SCOR. No nível 2, as empresas implementam suas estratégias de operações de acordo com as configurações da CS (STEPHENS, 2001; HUANG *et al.*, 2004; SCC, 2012). Contém um planejamento de processo para cada um dos processos da etapa anterior (PERSSON, 2011).

No nível 2, os cinco níveis de processos do nível 1 são decompostos em vinte e seis categorias de processos e a partir destas informações, a empresa pode determinar seu desempenho esperado para que no nível 3, ela possa trabalhar no detalhamento de seu desempenho (SCC, 2012). Como exemplos de processos, podem ser citados os sistemas de produção *Make to Stock*, e *Engineer to Order* (SCC, 2012). A figura 8 mostra esse detalhamento.

O nível 2 estabelece e configura as categorias de processos e seus elementos e detalha os processos por métodos, definição de planejamento e políticas de controle (VIDAL, VEGA, 2016; HUANG *et al.*, 2004; PERSSON, 2011).

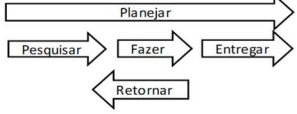
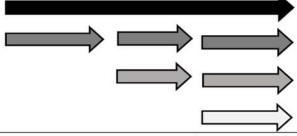
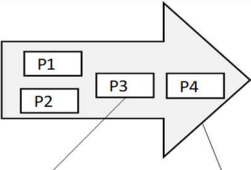
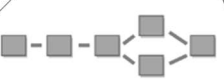
Nível	Descrição	Esquema	Comentários
	Nível do topo (Tipos de processo)		Define o escopo e o conteúdo do modelo SCOR. A base das metas de competição são traçadas.
	Nível de configuração (Categorias do Processo)		Os 26 processos são ordenados em categorias. As empresas implementam a estratégia SCOR dependendo da sua CS.
	Nível dos elementos do processo		Define a habilidade da empresa de competir com sucesso no mercado em que atua, consiste em: - Processo das definições principais; - Processo das informações principais, <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i> ; - Processos de medidas de desempenho; - Boas práticas, quando aplicável; - Sistema de capacidade requerido para aplicar boas práticas; Sistema de tarefas.
	Nível da implementação (Decompor os elementos do processo)		Implementar as SCM específica. Define estratégias para atingir vantagem competitiva e se adaptar as mudanças nas condições de negócios.

Figura 8: SCOR baseado nos cinco principais processos de gestão de negócios.
Fonte: Adaptado de Supply Chain Council (2012).

Segundo Hwang *et al.*, 2008, o nível 2 também mapeia o fluxo de material de alto nível em estados atual e ideal. O fluxo de material pode racionalizar os itens previstos e organizar a estratégia de estoque da CS.

2.3.2.3

Níveis 3 e 4 do Modelo SCOR

O nível 3, descreve os processos subjacentes do nível 2. No nível 3 são fornecidas informações para o planejamento, definindo suas metas detalhadas e as métricas de desempenho da cadeia as melhores práticas e mapeia o fluxo de informações e de trabalho em termos de produtividade, qualidade e tempo de resposta, considerando o processo atual (as is) com o processo futuro (to be), compreendendo o o fluxo de trabalho e informação, focando o alinhamento atual e a funcionalidade subutilizada com as melhores práticas e métricas de desempenho da cadeia de suprimentos (CHENG *et al.*, 2010; HWANG *et al.*, 2008).

O Nível 3 define a capacidade de uma empresa de competir com sucesso no mercado escolhido e consiste em: Definições de elementos de processo,

informações do elemento de processo, entradas e saídas, métricas de desempenho do processo, melhores práticas, quando aplicável, recursos do sistema necessários para apoiar as melhores práticas e sistemas / ferramentas. As empresas “ajustam” suas operações estratégia no nível 3 (BOLSTORFF E ROSENBAUM, 2017).

Neste nível ocorre a modelagem para a implementação de um ambiente de trabalho dividido em quatro etapas: a análise da concorrência, configuração da cadeia de suprimentos, alinhamento de sistemas, práticas, níveis de desempenho e implementação de sistemas e processos da cadeia de suprimentos (PERSSON, 2011). O nível 4, implementa a gestão de cadeia e as estratégias (FONTALVO-HERRERA, 2014; VIDAL, VEGA, 2016; HUANG *et al.*, 2004; PERSSON, 2011).

No nível 4, conforme Souza (2014) é onde definem-se as atividades associadas com a tarefa e sua aplicação prática, para conseguir vantagem competitiva. Também, segundo Pires (2011), é nesse nível que são definidas as práticas que visam à obtenção de vantagem competitiva e/ou à adaptação para novas condições no ambiente dos negócios.

A complexidade de um modelo de nível 4 pode variar, mas a configuração deve estar em sinergia com o nível 3. A modelagem de um processo empresarial pode ser apoiada por várias ferramentas comerciais e oferecer uma representação para modelagem de processos de negócios (CHENG *et al.*, 2010).

O nível 4 descreve a implementação de medidas de desempenho específicas para a organização que deseja fazer a implementação. Do ponto de vista do processo, o nível 4 também descreve o fluxo de trabalho da organização usando técnicas de fluxograma padrão. O nível final, nível 5, detalha as transações dos processos descritos no nível 4. Além disso, a implementação do modelo requer extensão para o nível 4 e o nível 5 para dar conta dos processos organizacionais, sistemas, práticas e detalhes transacionais. Com relação aos usuários finais, os níveis 4 e 5 os impactam diretamente, pois são a decomposição dos elementos nos processos detalhados (SCC, 2012).

2.4

Métricas e Análise de Desempenho da Cadeia de Suprimentos

A gestão do desempenho na CS envolve a avaliação dos resultados reais e desejados que facilitam a compreensão das causas raiz dos problemas, bem como implementação e monitoramento de ações de plano de melhorias. A adoção de sistemas de avaliação de desempenho é frequentemente recomendada para facilitar a implementação de estratégias para melhoria de desempenho da CS (MELNYK *et al.*, 2004; QI *et al.*, 2017).

A escolha de métricas de desempenho, segundo Elgazzar *et al.*, (2019), são adequadas para poder levar os gestores a alocar recursos para as ações de melhoria mais relevantes. Esses autores também destacam que é fundamental adotar métricas que permitam a avaliação do desempenho da CS de perspectivas diferentes, a fim de permitir uma avaliação equilibrada também quanto a definir metas de desempenho para refletir a estratégia e os objetivos de uma empresa. No entanto, a maioria das empresas normalmente tem dificuldades no desenvolvimento de sistemas que forneçam um retrato claro do desempenho da CS e planos de ação para melhorar seus resultados com base neles (LAKRI *et al.*, 2015).

Segundo Bond (2002), a mensuração de desempenho pode ser definida, de maneira genérica, como sendo a atividade de se determinar as medidas de desempenho no sentido de adequar, ajustar e controlar alguma atividade. O objetivo central de uma medição de desempenho é apontar se as empresas estão seguindo o caminho certo para alcançar as metas estrategicamente determinadas, porém eles podem variar de acordo com as necessidades específicas de cada empresa.

Sob a perspectiva da gestão de produção, o desempenho pode ser definido como a informação sobre os resultados obtidos de processos e produtos que permite avaliar e comparar metas, padrões, resultados do passado e outros processos e produtos (PIRES, 2004).

Conforme Waggoner *et al.*, (1999), as atividades da CS devem ser medidas. A avaliação de desempenho na CS permite que os gerentes monitorem o desempenho, identifiquem gargalos, aumentem a motivação, melhorem a comunicação e fortaleçam as finanças da empresa. A medição do desempenho da CS pode facilitar o entendimento e a integração entre os membros da cadeia, bem como fornecer meios que revelem a eficácia de estratégias e a identificação de potenciais oportunidades de sucesso. Tal medição proporciona uma contribuição

indispensável nas tomadas de decisão em CS, particularmente na reestruturação de metas e estratégias de negócios e na reengenharia de processos.

Thompson *et al.*, (2007) consideram dois cenários possíveis na avaliação da estratégica da empresa. Em primeiro lugar, a estratégia pode estar na direção certa e alinhada com a indústria, em condições competitivas e com suas metas de desempenho sendo cumpridas. Neste cenário, a administração pode decidir permanecer no curso, refinando o plano estratégico e dando continuidade aos esforços para melhorar o processo de execução estratégica. Em segundo lugar, uma organização pode experimentar mudanças no ambiente que atrapalham a realização eficiente e eficaz de seus objetivos definidos. Nesse caso, a organização pode precisar rever a adequação de sua direção e estratégia. Se as metas de desempenho não estão sendo cumpridas e a organização está perdendo posição no mercado, há necessidade de avaliar as causas.

Segundo Beamon (1999), devido à inerente complexidade existente em uma típica CS, selecionar medidas de desempenho que sejam apropriadas não se torna uma tarefa muito fácil, de modo que a adoção de medidas de desempenho deve ser feita apenas com membros chave de cada processo. As medidas de desempenho da CS podem incluir: performance de atendimento, custos realizados, projetos de melhorias e redução de custos, além de outras.

Pires (2004) comenta que a base conceitual de metas pode ser construída a partir de unidades de negócios, ou empresas, não havendo uma visão de CS. Isso evidencia uma carência de um novo modelo de métricas para a GCS, readequando e revisando o que já se construiu até agora para empresas de modo individualizado.

Otto e Kotzab (2003) questionam o enfoque orientado aos objetivos de uma organização e como o GCS pode ser mensurado. Discutem a efetividade da gestão, que é a habilidade de uma organização explorar seu ambiente na aquisição de recursos e valores escassos, ou seja, a própria habilidade de alcançar seus objetivos com o que estiver disponível. Percebe-se que há uma relação entre entender a necessidade e conscientização versus o que se vislumbra mensurar, não existindo uma fórmula ótima e genérica de um conjunto de métricas para GCS.

Para Bowersox *et al.*, (2006), o foco no desempenho da cadeia demanda métricas com perspectiva integrada e compatível com as funções da empresa e com

as instituições da CS, pois sem métricas integradas, há um grande risco de ocorrer diferentes visões e perspectivas por parte dos gestores dos componentes de uma cadeia.

2.4.1

Objetivos da Medição de Desempenho da Cadeia de Suprimentos

O sistema de métricas de desempenho deve ter uma perspectiva holística, pois deve pensar no conjunto de componentes que participam de processos. Elas devem ser construídas com base nos processos chave facilitando a integração e a otimização global da CS (CHAN *et al.*, 2003).

Miller (2001) enfatiza que um bom sistema de medição de desempenho deve ser baseado na estratégia da empresa e ser considerado um suporte para ela. Além disso, deve representar bem os processos, deve ser orientado para a ação e permitir melhorias através do esforço da compreensão e aprendizagem e deve ser dinâmico e adaptável às mudanças.

Os objetivos estratégicos, de modo geral, envolvem três medidas-chave: recursos, produção e flexibilidade. A utilização otimizada de recursos leva a um alto nível de eficiência pela utilização da estrutura e dos recursos investidos, e seu propósito é crítico para a lucratividade; a produção (*output*) objetiva a um alto nível de serviço ao cliente, e seu propósito é a retenção dos consumidores. A flexibilidade é uma medida que evidencia a habilidade de resposta às modificações ambientais, e seu propósito é verificar se a cadeia é flexível às mudanças. Um alto nível de atendimentos de pedidos, entregas dentro do prazo e Lead Time menores têm consequências financeiras que devem ser mensuradas e mostradas aos clientes. (MENDEL, 2009).

As medidas de nível estratégico abrangem métricas em relação ao nível de qualidade, prazo de entrega do pedido, tempo de fluxo de caixa total, custo economizando iniciativas e lead time em relação aos padrões da indústria. O nível tático envolve decisões relacionadas à alocação de recursos, desempenho e avaliação em relação às metas. O objetivo é atingir os resultados atribuídos no nível estratégico. Métricas de nível tático incluem tempo de ciclo de pedido, custos,

flexibilidade de fluxo e capacidade de demanda (GUNASEKARAN *et al.*, 2001, 2004).

Coyle, Bardi e Langley (2003), definem como quatro elementos para o serviço ao cliente (tempo, confiança, comunicação e conveniência), e relacionam o novo ambiente de competição para as CS para padrões de desempenho mais rigorosos, sugerindo que a medida de desempenho deve ser estabelecida na perspectiva do cliente. Os quatro elementos do serviço ao cliente são desdobrados em medidas de desempenho conforme mostrado no quadro 4.

Quadro 4: Elementos do serviço ao cliente.

Elemento	Medidas de Desempenho
Tempo	<i>Lead Time</i> de entrega
Confiança	Baixa variabilidade no <i>lead time</i> de entrega; Produto entregue sem danos ou perdas; Correto atendimento ao pedido.
Comunicação	Grau de utilização de meios eletrônicos para recebimento de pedidos e separação de produtos; Grau de disponibilidade de informações sobre o pedido.
Conveniência	Flexibilidade ao nível de serviço logístico.

Fonte: Coyle, Bardi e Langley (2003).

Elgazzar *et al.*, (2019) classificou vários estudos que propõem sistemas de medição de desempenho nas CS. Com base na análise de seus escopos principais, ferramentas, medidas e implicações práticas fornecidas, eles subdividiram os estudos em quatro categorias: sistemas focados em processos, estruturas de priorização, sistemas causais e estruturas de integração.

Sistemas focados em processos podem ser usados para identificar processos que precisam de melhoria, para em seguida vincular as medidas correspondentes aos objetivos traçados. As estruturas de priorização são projetadas para identificar as medidas que estão abaixo das metas e pontos de atenção. Sistemas de causalidade podem ser adotados para avaliar o impacto dos facilitadores no desempenho da CS, bem como prever o desempenho. Além disso, uma estrutura de integração pode ser

aplicada para incorporar novas funções no desempenho da CS, sistemas de medições e como conectar as métricas a estratégia (ELGAZZAR *et al.*, 2019).

2.4.2

Objetivos da Medição de Desempenho da Cadeia de Suprimentos

Gunasekaran *et al.*, (2001) identificam cinco categorias para definir a estrutura de um sistema de medição de desempenho, que também foram evidenciadas em Beamon (1999): desempenho de distribuição; flexibilidade ao cliente; resposta ao cliente; custo logístico; e recursos ou gestão de ativos. Neely *et al.*, (1995) também apresentam categorias que devem ser contempladas em um sistema de métricas, tais como: qualidade, tempo, flexibilidade e custo. Para o autor, as categorias mais utilizadas para avaliação de uma CS são: custo, tempo de atividade, tempo de reposta à demanda e flexibilidade.

Bowersox *et al.*, (2006) argumentam que as medidas específicas que devem ser consideradas na cadeia são: conversão de dinheiro em dinheiro (*cash to cash*); dias de inventário na CS; tempo de permanência; percentual de estoques nas prateleiras; custo total da CS; e tempo de resposta.

O tempo é um fator fundamental, e o ciclo de tempo total, que envolve desde a colocação do pedido até a entrega do produto ao cliente final, gera consequências econômicas, como a alavancagem do lucro líquido. Os tempos de espera (*lead time*) apresentam dois componentes ao longo de uma cadeia: a informação do andamento do pedido; e o fluxo de material. A redução do ciclo de tempo, chamada *time compression*, é uma das mais importantes métricas estratégicas como indicador de vantagem competitiva (MASON-JONES; TOWILL, 1998).

Gunasekaran *et al.*, (2001) exemplificam que a velocidade da distribuição e o aumento da frequência de entregas, por exemplo, vai aumentar o giro dos estoques e reduzir a necessidade de retenção de capital de giro em inventários. A utilização desse tipo de classificação facilita sua aplicação de acordo com a necessidade das empresas. Do ponto de vista de estratégia, as Métricas de Desempenho (MD) devem estar alinhadas aos objetivos dos membros da CS, e os gestores deveriam trabalhar de modo colaborativo.

Beamon (1999) descreve as características que poderiam ser consideradas quando se avalia um sistema de MD:

- a) Inclusão: quando a medida inclui todos os aspectos principais e pertinentes dos processos envolvidos;
- b) Universalidade (Comparabilidade): quando a medida possibilita comparar as medidas sob diversas condições operacionais, permitindo efetuar o benchmarking;
- c) Mensurabilidade: quando os dados colhidos podem ser mensuráveis;
- d) Consistência: quando há o alinhamento e a consistência do sistema de medidas de desempenho com os objetivos da entidade.

Segundo Bowersox *et al.*, (2007), a avaliação de uma CS deve possuir duas avaliações: uma operacional e outra financeira. A operacional deve avaliar medidas funcionais do desempenho logístico tais como: medidas mais avançadas de atendimento ao cliente, medidas abrangentes da CS e Benchmarking. No entanto, a avaliação financeira deve abordar análise de custos e receitas e análise do lucro estratégico. O quadro 5 exemplifica este sistema de avaliação de desempenho proposto pelos autores.

Quadro 5: Medidas de desempenho.

Avaliação Operacional	Medidas Funcionais do desempenho logístico	Custo (Custo Total, custo unitário, custo como percentual de vendas, frete de suprimento, frete de distribuição, administrativo, pedido do armazém, mão de obra direta, comparação de real versus orçamentário, análise de tendência de custo, lucratividade do produto direto, lucratividade do segmento de clientes, manutenção de estoque, custo de produtos desenvolvidos, custo das avarias, custo de falha no serviço, custo de pedidos desenvolvidos). Serviço ao cliente (taxa de atendimento, falta de estoque, erros de embarque, entrega pontual, pedidos devolvidos, duração do ciclo, consistência de entregas, tempo de resposta as solicitações, acurácia das respostas, pedidos completos, reclamações dos clientes, reclamação da força de vendas, confiabilidade total); Qualidade (frequência de avarias, acurácia da entrada de pedidos, acurácia de coleta/embarque, acurácia de documentos/faturas, disponibilidade de informação, acurácia das informações, quantidade de pedidos de crédito, quantidade de clientes que retornam); Produtividade (unidades embarcadas por funcionários, unidades por dólar gasto com mão de obra, pedidos por representante de vendas, comparação com padrão histórico,
-----------------------	--	---

		programa de metas, índices de produtividade, tempo ocioso dos equipamentos, produtividade na entrada de pedidos, produtividade da mão de obra do armazém, produtividade da mão de obra de transportes); Gerenciamento de ativo (giro de estoque, níveis de estoque em dias de suprimento, estoque obsoleto, retorno sobre ativos líquidos, retorno sobre o investimento, classificação do estoque – ABC, <i>Economic Value-added</i> – EVA).
	Medidas mais avançadas de atendimento ao cliente	Pedidos Perfeitos – ausência de falhas em todas as etapas; Desempenho absoluto – redução dos tempos de medições; Satisfação do cliente – coleta de dados diretamente com os clientes.
	Medidas abrangentes da CS	Conversão de caixa – duração do ciclo é o tempo necessário para se converter um dólar gasto em estoque em um dólar recebido de receita de vendas; Dias de suprimento do estoque – estoque total dos produtos acabados em todas as fábricas, armazéns, atacadistas, varejistas, etc; Tempo ocioso – relação entre a quantidade de dias que o estoque fica parado na cadeia e a quantidade de dias que ele está sendo usado; Percentual de estoques em prateleira – produto disponível quando e onde o cliente quiser, na quantidade correta; Custo total da CS – agregação de custos de todas as empresas da cadeia; Tempo de resposta da CS – tempo necessário para que todas as empresas reconheçam uma mudança na demanda, fazerem replanejamento e atenderem essa demanda.
	<i>Benchmarking</i>	Realizar Benchmarking irrestrito, comparando medidas e processos com melhores práticas independente de onde ela é encontrada.
Avaliação Financeira	Análises de custos e receitas	Práticas contábeis – balanço patrimonial e demonstração de resultado; Abordagem da margem de contribuição - identificar a lucratividade de cada segmento através da determinação dos custos fixos, variáveis, diretos e indiretos; Abordagem do lucro líquido – para esta abordagem deve-se atribuir a cada segmento sua cota justa de custos fixos indiretos; Custeio baseado em atividades (ABC) - os custos devem ser associados às atividades realizadas e essas atividades devem ser relacionadas a produtos ou segmentos de clientes específicos da empresa.
	Análise do Lucro Estratégico	Retorno sobre investimentos (ROI) Retorno sobre o valor líquido (RONW) – lucratividade dos recursos que os proprietários investiram na empresa Retorno sobre ativos (ROA) – lucratividade gerada através do gerenciamento dos ativos operacionais da empresa, uso do modelo estratégico de rentabilidade

Fonte: Adaptado de Bowersox *et al.*, (2007).

De modo parecido, Gunasekaran *et al.*, (2004) propuseram uma classificação dos indicadores de acordo com quatro processos do modelo SCOR (planejamento, compras, produção e entrega) e os níveis (estratégico, tático e operacional). O quadro 6 resume estes indicadores.

Quadro 6: Medidas de desempenho segundo o modelo SCOR.

Processos: Atividades da CS	Estratégico	Tático	Operacional
Planejamento	Nível de valor percebido dos clientes em relação aos produtos; variação sobre o orçamento (previsto x realizado); tempo de pedido; custo de processamento de informação; lucro líquido x nível de produtividade; tempo total de ciclo; tempo de ciclo de desenvolvimento de produto.	Tempo de resposta ao cliente; tempo de ciclo de desenvolvimento de produto; precisão nas técnicas de previsão; tempo de ciclo do planejamento do processo; métodos de entrada de pedidos; produtividade dos recursos humanos	Métodos de entrada de pedidos; produtividade dos recursos humanos
Compras		Desempenho na entrega do fornecedor; tempo do fornecedor x padrão do setor; preço do fornecedor x preço de mercado; Eficiência do tempo de ciclo do pedido de compra; Eficiência do método de fluxo de caixa; procedimentos de cadastros de fornecedores	Eficiência do tempo de ciclo do pedido de compra, preço do fornecedor x preço de mercado.
Produção e/ou Montagem	Extensão dos produtos e serviços	Porcentagem de falhas (erros); custos por hora de operação; utilização da quantidade econômica de pedido	Porcentagem de falhas (erros); custos por hora de operação; índice de produtividade dos recursos humanos

Entregas	Flexibilidade da empresa em detectar as necessidades do cliente; Eficiência do programa de planejamento da distribuição	Flexibilidade da empresa em detectar as necessidades do cliente; Eficiência do programa de planejamento da distribuição; eficiência dos métodos de faturas das entregas; porcentagem de produtos acabados em trânsito; desempenho da confiabilidade da entrega	Qualidade dos produtos entregues; entregas realizadas no prazo; eficiência dos métodos de fatura das entregas; número de faturas corretas; porcentagem de entregas urgentes; informações de qualidade nos processos de entrega; desempenho da confiabilidade da entrega
-----------------	---	--	---

Fonte: Fonte: Gunasekaran *et al.*, (2004).

2.4.3

Métricas Adotadas na Metodologia SCOR

O modelo SCOR fornece uma estrutura única que liga métricas de desempenho, processos, práticas recomendadas e pessoas em uma estrutura unificada. A estrutura irá apoiar a comunicação entre os parceiros da CS e aumentar a eficácia da GCS, tecnologia e melhoria da CS relacionada às atividades da empresa (SCC, 2012).

Segundo Beamon (1999), o desempenho da CS pode ser medido avaliando-se a estrutura da cadeia em recursos, produção e fatores de flexibilidade.

A avaliação do desempenho da CS requer a adoção de um conjunto de métricas financeiras e não financeiras relacionadas aos processos que cruzam as empresas associadas (SCC, 2012).

A vantagem da utilização das métricas SCOR é a compatibilidade das métricas para realização de benchmarking entre cadeias de suprimentos globais por meio do banco de dados SCOR (SCC, 2012).

Lambert *et al.*, (2005) compararam o modelo SCOR com a estrutura do fórum da CS global em quatro critérios (escopo, conexão intra empresa, conexão interempresarial e drivers de geração de valor), identificando seus pontos fortes e fracos. Para projetar e implementar processos de e-business com eficiência e eficácia, muitas empresas usam os padrões da indústria disponíveis na forma de

modelos de referência, como é o caso do modelo SCOR. Sengupta *et al.*, (2006) propõem o desenvolvimento de métricas de desempenho para cada um dos níveis do modelo de processos SCOR, planejar, fornecer, fazer e entregar. Além disso, eles precisam ser hierarquicamente agrupados como métricas primárias e secundárias.

Conforme mostrado no quadro 7, o modelo SCOR sugere cinco atributos para gerenciar o desempenho da CS (SCC, 2012). Esses atributos devem ser adotados para estabelecer um direcionamento estratégico (SCC, 2012). Para medir o sucesso da implementação destas estratégias, o modelo propõe a utilização de algumas métricas de desempenho associadas a cada atributo, as quais estão dispostas em três níveis hierárquicos.

Os cinco atributos de performance avaliam os seis macroprocessos de GCS, por meio de uma listagem de Key Performance Indicator (KPIs), dividida em três níveis, do mais alto ao mais detalhado, para viabilizar o diagnóstico em esferas diferentes de granularidade (APICS SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2021).

Quadro 7: Atributos de desempenho sugeridos pelo modelo SCOR.

Atributo	Descrição
Confiabilidade	A capacidade de realizar tarefas conforme o esperado. A confiabilidade se concentra na previsibilidade do resultado de um processo.
Responsividade	A velocidade com que as tarefas são realizadas. A velocidade com que uma CS fornece produtos ao cliente.
Agilidade	A capacidade de responder a influências externas, a capacidade de responder às mudanças do mercado para ganhar ou manter vantagem competitiva.
Ativos	A capacidade de utilizar ativos de forma eficiente. As estratégias de gerenciamento de ativos em uma CS incluem redução de estoque e terceirização versus terceirização.
Custos	Os custos de operação dos processos da CS. Isso inclui custos de mão de obra, custos de material, custos de gerenciamento e transporte.

Fonte: SCC (2012).

O funcionamento multinível dos indicadores SCOR pode ser visto na Figura 9, que mostra as métricas de desempenho dos níveis 1 e 2. As métricas de nível 2 servem como diagnósticos para identificar a causa raiz das lacunas de desempenho das métricas de nível 1 (SCC, 2012; APICS, 2021). Da mesma forma, as métricas

de desempenho de nível 3 podem ser usadas para diagnosticar as métricas de nível 2. O modelo SCOR reforça que este diagnóstico de desempenho é uma atividade importante que ajuda a identificar os processos que necessitam de mais investigação e ações de melhoria. Para Slack *et al.*, (2015), as métricas de desempenho no modelo SCOR são estruturadas por nível, como é a análise dos processos. As métricas de nível 1 são os parâmetros pelos quais uma organização pode mensurar quão bem-sucedida é em atingir seu posicionamento desejado no ambiente competitivo. Essas métricas de nível 1 são os principais indicadores do desempenho da rede e são criadas a partir de métricas de diagnóstico de nível inferior, que são calculadas sobre o desempenho dos processos.

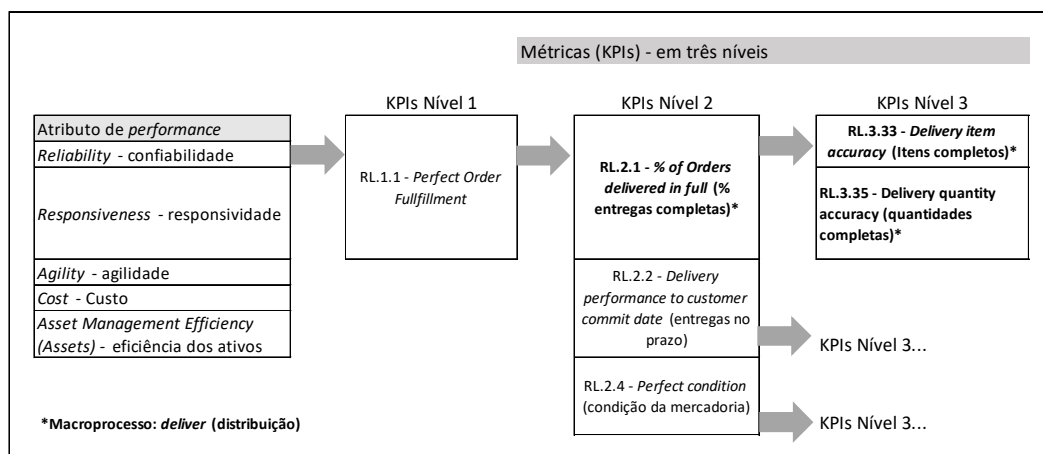


Figura 9: Atributos de performance e métricas multinível SCOR.

Fonte: Adaptada de APICS Supply Chain Council (2021).

Após a definição do escopo destas métricas, é necessário estabelecer um modelo visual de gestão de desempenho (painel de controle), numa ação coletiva e sincronizada entre os executivos das organizações (VASCONCELLOS, 2018). No entanto, Sengupta *et al.*, (2006) alertam que a visão "mais é melhor" não se aplica na CS medição de desempenho, onde o foco deve ser "menos é melhor". As empresas devem começar com um pequeno número de métricas para gerenciar e operar, e são necessários para monitorar os processos (Planejar, Fornecer, Fazer e Entregar).

Todas as métricas SCOR são agrupadas em um dos atributos de desempenho. Cada atributo de desempenho tem uma ou mais métricas de nível 1 estratégicas. Essas métricas de nível 1 são os cálculos pelos quais uma organização

pode medir o quão bem-sucedida ela é em alcançar seu posicionamento desejado dentro do mercado competitivo (APICS, 2021).

O SCOR identificou mais de 200 métricas de desempenho chave para monitorar o desempenho geral da CS (métricas de nível 1), bem como métricas muito focadas para ajudar um processo específico a melhorar (métricas de nível 2 e 3). Essas métricas são usadas para construir tendências de desempenho para áreas em melhoria ou para comparar com o desempenho das melhores práticas da indústria (SCC, 2012). O quadro 8 mostra os principais atributos de desempenho de nível superior e métricas de nível 1 associadas ao processo de medição na CS.

Esses atributos devem ser adotados para estabelecer uma direção estratégica (SCC, 2012). A fim de medir o sucesso da implementação dessas estratégias, o modelo SCOR propõe a utilização de algumas métricas de desempenho associadas a cada um dos tributos, as quais estão dispostas em três níveis hierárquicos.

Quadro 8: Atributos de performance de nível 1.

<i>Attribute</i> (Atributo)	Performance Attribute Definition (Definição de Atributo de Desempenho)	Level 1 Metric (Métricas de Nível 1)
Supply Chain Reliability (Confiabilidade da cadeia de suprimentos)	O desempenho da cadeia de suprimentos na entrega: o produto correto, no local e cliente corretos, no momento correto, na condição e embalagem corretas, e com a quantidade e documentação corretas.	Delivery Performance (Desempenho de Entrega)
		Fill Rates (Taxas de Preenchimento)
		Perfect Order Fulfillment (Cumprimento de pedido perfeito)
Supply Chain Responsiveness (Capacidade de resposta da cadeia de suprimentos)	A velocidade com que uma cadeia de suprimentos fornece produtos ao cliente.	Order Fulfillment Lead Times (Prazos de processamento de pedidos)
Supply Chain Flexibility (Flexibilidade da Cadeia de Suprimentos)	A agilidade de uma cadeia de suprimentos em responder às mudanças do mercado para ganhar ou manter vantagem competitiva.	Supply Chain Response Time (Tempo de resposta da cadeia de suprimentos)
		Production Flexibility (Flexibilidade de Produção)
Supply Chain Costs (Custos da cadeia de suprimentos)	Os custos associados à operação da cadeia de suprimentos.	Cost of Goods Sold (Custo de bens vendidos)
		Total Supply Chain Management Costs (Custos totais de gerenciamento da cadeia de suprimentos)
		Value-Added Productivity (Produtividade de valor agregado)
		Warranty / Returns Processing Costs (Custos de processamento de garantia / devoluções)
Supply Chain Asset Management Efficiency (Eficiência de gerenciamento de ativos da cadeia de suprimentos)	A eficácia de uma organização no gerenciamento de ativos para apoiar a satisfação da demanda. Inclui a gestão de todos os ativos: capital fixo e capital de giro.	Cash-to-Cash Cycle Time (Ciclo de Conversão de Caixa)
		Inventory Days of Supply (Dias de estoque de suprimentos)
		Asset Turn (Retorno sobre Ativos)

Fonte: Adaptada de SCC (2012).

Metodologia de Pesquisa

Taylor e Bogdan (1998) descrevem metodologia como o modo em que enfocamos os problemas e buscamos as respostas.

Desta forma, a metodologia adotada para a realização desta dissertação é composta pelas seguintes etapas: (i) pesquisa exploratória, revisão da literatura e seleção da organização de suprimentos de bens de uma empresa de Petróleo; (ii) análise da documentação resultado do projeto Petrobras (*benchmarking*, entrevistas com especialistas e *brainstorming*); (iii) reavaliação da extração de dados utilizada no projeto Petrobras; (iv) coleta de documentos, padrões internos, manuais, documentos legais; (v) triangulação dos resultados do projeto, documentos internos e externos e análise bibliográfica sobre a metodologia SCOR; (vi) revalidação dos resultados encontrados com a triangulação (*gaps* e oportunidades) com membros chave da CS através de formulários, conversas por chat (teams) e e-mails; e (vii) definição das oportunidades de melhorias segregadas por *workstreams*.

O fluxo da metodologia utilizada está representado na figura 10.

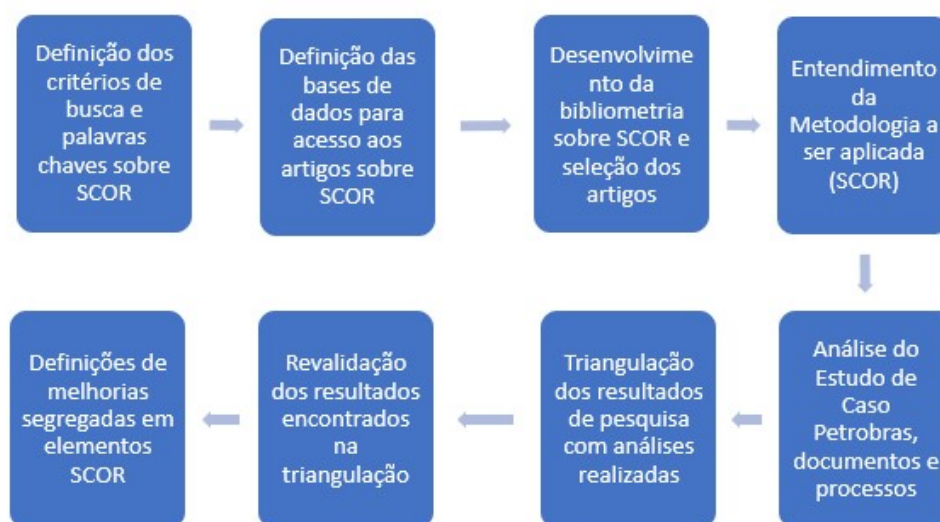


Figura 10: Fluxo da Metodologia Aplicada.
Fonte: Elaborado pelo autor.

O objetivo do estudo de caso é trazer para o meio acadêmico e empresarial, observações e novos conhecimentos, avaliando com mais profundidade um fenômeno real, utilizando a teoria de estruturação e construção (RIEGE, 2003). Segundo Gil (1991), o estudo de caso é focado na investigação de um ou mais objetos, gerando condições para o entendimento profundo do objeto e desenvolvendo fundamentos para a construção de conclusões a respeito dele. Para Triviños (1987), este tipo de estudo fornece um conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada e os resultados obtidos podem permitir formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas.

Para a realização deste trabalho, foram utilizadas técnicas exploratórias com o propósito de, conjuntamente com a revisão da literatura, estabelecer as bases necessárias para o bom desenvolvimento da pesquisa descritiva. Conforme Silva e Menezes (2001), a pesquisa é exploratória por objetivar a aproximação do pesquisador com as características e peculiaridades do tema explorado de forma mais precisa onde os procedimentos técnicos de investigação serão baseados em estudo de caso. Aaker, Kumar & Day (2004) afirmam que o tipo de pesquisa exploratória, tem a característica de desenvolver uma abordagem qualitativa, envolvendo o levantamento de experiências, estudos de casos, fontes secundárias e observação informal.

A classificação exploratória também se deve ao fato de definir com maior precisão o problema e levantar dados na intenção de traçar um plano com uma ação mais eficaz. O objetivo principal da pesquisa exploratória é possibilitar a compreensão do problema a ser pesquisado (MALHOTRA, 2001). De acordo com Gil (1991), a pesquisa exploratória é utilizada de modo a explorar o fato estudado, relacionando ao levantamento bibliográfico, juntamente com entrevistas com pessoas com experiências práticas com o problema a ser pesquisado.

Quanto aos meios, a primeira etapa deste trabalho consistiu em um levantamento do referencial teórico (pesquisa bibliográfica) para identificar e mapear os conteúdos referentes ao modelo SCOR que foram publicados em periódicos das bases de dados da Spell, Scielo, Science Direct, CAPES/MEC, Google acadêmico sobre o assunto. Buscou-se coletar conteúdos sobre os conceitos e modelos de referência para gestão de cadeias de suprimentos, etapas, estrutura,

características, níveis de aplicações e uso de ferramentas de apoio à implantação do modelo SCOR. Assim, estes aspectos relevantes foram analisados e organizados em uma revisão de literatura a fim de respaldar a argumentação teórica do pesquisador e validar cientificamente os resultados obtidos no estudo.

Conforme Silva e Menezes (2001) e Gil (1991), o estudo exploratório é o passo inicial para o processo de pesquisa, sendo recomendável nos casos em que há poucos conhecimentos sobre o problema a ser estudado.

A coleta dos artigos foi realizada a partir do dia 14 de fevereiro de 2021, por meio de pesquisa avançada em cada uma das bases de dados mencionadas, em publicações entre os anos de 2000 até 2021. A seleção das publicações foi realizada buscando artigos científicos publicados e que o texto abordasse especificamente o modelo SCOR entre os anos informados acima. As palavras-chave utilizadas foram na língua inglesa entendendo que mesmo as publicações em português contêm partes em inglês, seja em um resumo (*abstract*) ou em outra parte do texto.

Os resultados das pesquisas realizadas nas diferentes bases de dados estão discriminados no quadro 9.

Quadro 9: Resultados da Pesquisa.

Bases de Dados	Palavras-Chave			
	<i>Supply Chain</i>	<i>Scor Model</i>	<i>supply chain AND scor model</i>	<i>supply chain AND scor model AND performance metrics</i>
Spell	239	1	0	0
Scielo	557	13	4	1
Science Direct	361441	1622	751	356
CAPES/MEC	491807	8510	1367	577
Google Acadêmico	1030000	9300	8960	1980

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A partir desta seleção, foram filtrados os periódicos que tratavam da metodologia SCOR dando preferência aos mais recentes, após o ano de 2015, em cadeias de suprimentos de médio e grande porte mesmo que de empresas de outros segmentos, já que não foram encontrados muitos documentos que abordassem diretamente o assunto em cadeias de suprimentos de empresas de Petróleo. O

motivo de utilizar periódicos mais recentes é que, diante do alto número disponível, os mais antigos também estão em sua grande maioria referenciados nos mais novos. Além dos artigos, foram utilizados alguns livros sobre a metodologia SCOR.

Conforme a pesquisa bibliométrica foi sendo feita, foram encontrados outros assuntos relevantes ao trabalho como: estratégias e gerenciamentos de cadeias de suprimentos, modelagem, indicadores, métricas de desempenho etc.

Como resultado do estudo exploratório foram identificados os principais elementos de gerenciamento de CS na linha da metodologia SCOR bem como outros temas que foram pesquisados para embasar a construção dos objetivos desta pesquisa:

1. Conceitos de cadeia de suprimentos e estratégias de integração;
2. Integração de acordo com modelo de Lambert & Cooper;
3. Metodologia, estrutura, níveis e hierarquia do modelo SCOR;
4. Métricas de análise de desempenho em cadeias de suprimentos; e,
5. Métricas utilizadas no modelo SCOR relacionados aos objetivos.

Além da pesquisa bibliográfica, foi realizado um estudo de caso exploratório na CS de uma empresa de Petróleo, mais especificamente na gerência de suprimentos de bens, considerando elementos como: planejamento integrado com demandantes internos da CS, consulta ao mercado fornecedor, definições de estratégias de contratação mais eficientes, melhora do relacionamento com os fornecedores e atendimento eficaz às demandas.

Os resultados das fases realizadas em um projeto da Petrobras sobre a aplicação da metodologia SCOR em suprimentos, entre janeiro e junho/20 foram reavaliados de modo a ratificar seus resultados com base nas revisões literárias e, também, analisando e confrontando com as etapas que foram realizadas no cerne da metodologia. Como o trabalho realizado na época foi inconclusivo, ou seja, não foi dado andamento, os dados foram reavaliados e ratificados, assim como foi levado em consideração as pequenas mudanças estruturais que ocorreram após este período.

De acordo com Yin (2001), uma pesquisa qualitativa de estudo de caso possui seis fases: planejamento, projeto, preparação, coleta de dados, análise de

dados e compartilhamento (disseminação). Na fase de planejamento são identificadas as questões e ideias de pesquisa para desenvolvimento do estudo de caso.

Nesta fase, foi realizado o planejamento inicial de como seria analisado o trabalho de implementação da metodologia SCOR na área de suprimentos da Petrobras, bem como organizar os documentos, relatórios, procedimentos, padrões internos, questões legais, etc.

Na fase de projeto, é definida a unidade de análise e o tipo de caso que será estudado, desenvolvendo proposições e questões relacionadas ao estudo. A definição da unidade utilizada no projeto foi a utilização do estudo de caso realizado na Petrobras com base na metodologia SCOR que utilizou dados de suprimentos de bens da antiga área chamada de Refino (RGN) entre janeiro/19 e novembro/19. Esta unidade de refino passou por uma reformulação e passou a se chamar INDUSTRIAL

De acordo com Yin (2001), a etapa de preparação o pesquisador deve elaborar as questões que serão tratadas na pesquisa, definindo os envolvidos que farão parte dela, selecionando casos para serem desenvolvidos, e, a partir deles, buscar sintetizar as definições iniciais sobre o estudo.

Nesta fase foram preparados e separados todos os documentos de pesquisa que foram utilizados, bem como referências teóricas sobre metodologia SCOR, padrões internos, documentos legais da empresa e os resultados de algumas etapas que haviam sido concluídas em um momento anterior ao início do estudo.

O objetivo desta etapa foi analisar os processos da CS da empresa à luz das diretrizes da gestão através do modelo SCOR e para isso, foi necessária uma pesquisa classificada como exploratória e descritiva e quanto ao seu procedimento como documental, de campo e estudo de caso.

A escolha do caso deu-se pelo critério de limitação de acesso, já que estudos sobre melhorias na cadeia de suprimentos no segmento da indústria petroleira, foco deste estudo, o número de empresas é pequeno, bem como a diversidade de estudos disponível sobre a metodologia SCOR. Pode ser considerada também a conveniência, facilidade de acesso e boa receptividade por parte dos envolvidos, já que o autor exerce função de liderança na empresa selecionada e na área de estudo,

com relacionamento profissional direto com as pessoas chave que participaram do projeto Petrobras bem como acesso as informações na área de suprimentos.

Conforme Silva e Menezes (2001), a pesquisa é exploratória por objetivar a aproximação do pesquisador com as características e peculiaridades do tema explorado de forma mais precisa e os procedimentos técnicos de investigação serão baseados em estudo de caso.

Segundo Yin (2001), para a etapa de coleta de dados são consideradas as seguintes fontes de evidência: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação de participantes e artefatos físicos.

Ainda, de acordo com Yin (2001), os estudos de casos requerem múltiplas formas de coleta de dados onde o uso de múltiplas fontes de evidências, com triangulação entre diferentes fontes de dados, avaliadores ou métodos de validação, permitindo abordar aspectos comportamentais e linhas convergentes de investigação.

Para entender melhor a CS estudada, fez-se necessário uma análise das atribuições de cada gerência de suprimento de bens atuais, definição das atividades desenvolvidas e a responsabilidade. Esta etapa foi possível de ser realizada acessando documentos internos sobre a Cadeia de Valor, integração entre os macroprocessos e hierarquias. Além disso, foram analisadas as gerências que integram a gerência de suprimentos bens em suas responsabilidades, missão de cada uma e atribuições de cada área de modo a entender o processo de suprimentos da Unidade e adequá-la ao modelo e práticas SCOR, explorados na primeira fase de levantamento do referencial teórico. Esta análise foi crítica para ter o conhecimento dos processos e a relação destes com a cadeia estudada.

Foram coletados, vinte e três documentos internos tais como padrões, cartilhas, orientações, apresentações, relatórios, regulamentos, diretrizes e outros documentos de domínio público. Foram extraídos pelo autor por meio de relatório (query para a consulta do banco de dados de Suprimentos – SAP/ERP) os dados de compras e suprimentos da INDUSTRIAL e comparados com os dados que foram extraídos quando ainda era chamado de Refino (RGN). Constatou-se que não houve alterações que pudessem mudar o resultado, porém foram incorporadas novas avaliações de processos que não haviam sido consideradas antes, com novas

entrevistas. Além disso, foram consolidados outros resultados que fizeram parte do projeto Petrobras, tais como benchmarking realizado com a *PricewaterhouseCoopers* (PWC), questionários/entrevistas e *brainstorming* realizados com membros chave. Todas estas informações foram reanalisadas para confirmar a temporalidade dos fatos e para comparar com as referências teóricas pesquisadas sobre a metodologia SCOR, modelos de gestão de suprimentos, estratégias de integração e métricas de análise de desempenho e indicadores.

Yin (2001) descreve que a criação de base de dados do estudo de caso, com dados e evidências acompanhados de relatórios do investigador (a partir de registros escritos, gravações e anotações), aumentam a confiabilidade da pesquisa. Neste sentido, todas as observações, anotações, avaliações e gravações foram reanalisados individualmente pelo autor.

As entrevistas que haviam sido realizadas previamente na Petrobras, apêndice A, foram realizadas seguindo roteiros semiestruturados. As análises que foram feitas posteriormente pelo pesquisador, levaram em consideração a revisão teórica e principais conceitos da metodologia SCOR de modo a ratificar que foram realizadas apropriadamente. Para a definição dos entrevistados do projeto Petrobras, foi levada em consideração a posição hierárquica na empresa, o entendimento da visão estratégica, o acesso às informações e a participação nas decisões estratégicas da CS, conforme quadro 10. As entrevistas, na época, foram gravadas, e desta forma, serviram de insumos para que o pesquisador, posteriormente, pudesse analisar o que foi relatado, avaliar dados conforme a metodologia SCOR, ratificando os resultados e analisando novos elementos que pudessem surgir.

Para ratificar o entendimento e avaliar mudanças que pudessem ter ocorrido entre as entrevistas que foram feitas e as análises documentais internas, externas e pesquisa bibliográfica, os mesmos especialistas (membros chave) do projeto foram reconsultados e foram incluídos ainda outros especialistas, devido a algumas alterações estratégias na parte de compras que ocorreu na gerência geral de bens, como é o caso da inclusão de serviços aduaneiros e diligenciamento internacional.

Os informantes chaves eram ou ainda estão como gerentes de suprimentos, e especialistas responsáveis na empresa pela seleção, avaliação, desenvolvimento e

gestão de fornecedores, bem como são experientes na área de compras, oportunidades de contratações, licitações e diligenciamento de pedidos nacionais, internacionais e gestão de estoques. Os novos informantes são especialistas em parceria de negócios, planejamento de demanda, de compras prioritárias, diligenciamento de pedidos nacionais, internacionais e aduaneiro. As perguntas para eles seguiram o mesmo roteiro do projeto Petrobras.

Quadro 10: Perfil dos Entrevistados.

Entrevistado	Anos na Empresa	Formação	Entrevista
Gerente de Diligenciamento de produtos químicos	15 anos	Mestre em Administração	Confirmação de respostas
Gerente de Compras Spot	16 anos	Administrador	Confirmação de respostas
Gerente de Recursos Físicos de Estrutura de Poços	30 anos	Economista	Confirmação de respostas
Supervisora de Gestão de Armazém	15 anos	Técnica de Operação	Confirmação de respostas
Coordenador de Estoques	10 anos	Administrador	Confirmação de respostas
Supervisor de Oficina de Completação, Avaliação e Manutenção de Poços	13 anos	Técnico de Manutenção	Confirmação de respostas
Gerente de Parceria de Negócios	13 anos	Engenheiro de Produção	Novo Entrevistado
Gerente de Planejamento de Contratos Globais	16 anos	Administrador	Novo Entrevistado
Supervisor de gestão de contratos globais	12 anos	Contador	Novo Entrevistado
Gerente de Contratação de Prioridades	16 anos	Advogado	Novo Entrevistado
Gerente de pedidos internacionais e aduaneiro	9 anos	Administrador	Novo Entrevistado

Fonte: Elaborado pelo Autor.

As confirmações realizadas com os entrevistados do projeto Petrobras bem como os novos colaboradores foram entrevistados de forma direta, por meio de *chat* via software *teams*, videoconferência e e-mail, seguindo o mesmo roteiro de entrevistas do projeto.

O objetivo das entrevistas era de coletar o estado atual (*as is*) e dados para cada elemento SCOR Nível Três. As categorias de dados (*as is*) incluem etapas para concluir o processo, eventos de entradas e saídas de processos-chave; utilização de tecnologia (incluindo módulos do sistema), etapas manuais, regras de negócios - formais e informais e *disconnects* (desconexão, gargalos) ou problemas que causam atrasos no tempo de ciclo e retrabalho.

Cabe ressaltar que os resultados do *brainstorming* que contou com a participação de 13 membros do projeto (membros chave) foram reanalisados, comparados e confrontados com os demais documentos pesquisados. Porém, não foi possível realizar novo *brainstorming* incluindo os novos membros por dificuldade de agenda para reunir todos os colaboradores neste evento. Entretanto, os pontos foram reavaliados e direcionados aos processos conforme metodologia SCOR.

As ferramentas que foram utilizadas no *brainstorming* do projeto Petrobras, para a construção desta etapa foram os elementos SCOR, técnicas de diagrama por afinidade e planilha de portfólio. Como resultado, foram identificadas 31 oportunidades (Apêndice B), para o projeto que foi chamado de *Supplier Relationship/Procurement Strategy* (Relacionamento com Fornecedores e Estratégias de Aquisição).

Na fase de análise, de acordo com Yin (2001), cabe explorar explicações e apresentar os dados separadamente das interpretações e, finalmente, na fase de compartilhamento ou disseminação, apresentar evidências para que sejam alcançadas as conclusões para, então, revisar e reescrever o trabalho até que ele seja concluído.

A fase de análise de dados compreendeu em avaliar os resultados que cada etapa concluída da metodologia SCOR entregou, consolidar com as outras diversas observações e análises de dados.

A construção de uma fundamentação sólida deve considerar as diversas fontes de evidências, relacionar as evidências obtidas através das fontes, criar um banco de dados e realizar o encadeamento das evidências. Segundo Azevedo et al. (2013), pode-se considerar que, ao buscar determinado conhecimento, o pesquisador precisará posicionar-se em outros dois pontos de vista, no mínimo, a fim de ajustar a adequada distância e angulação dos conceitos e posicionar-se definitivamente após a análise das visões distintas.

Nesta etapa foram realizadas as análises e consolidação dos dados das entrevistas, das confirmações e novas entrevistas com diferentes colaboradores, resultados do *benchmarking* e *brainstorming* entre os membros para analisar os processos de nível 3 e 4. Analisando estes dados e informações, essa dissertação

desdobrou em processos (níveis hierárquicos) conforme a metodologia SCOR, com base nos resultados triangulados das fontes que foram utilizadas. Nestes desdobramentos de processos foram destacados os gargalos de cada processo bem como oportunidades de melhorias que podem ser implementadas (*future state*).

O objetivo do presente estudo foi procurar responder à pergunta: “Como melhorar, utilizando conceitos da metodologia SCOR, o relacionamento com fornecedores e as estratégias de contratações de bens em uma cadeia de suprimentos de uma empresa de Petróleo?”. Diante da resposta, pretende-se esclarecer para a literatura como o modelo SCOR é utilizado para práticas de mapeamento e melhorias de processos em uma cadeia de suprimentos.

Além disso, o objetivo do mapeamento dos processos deste estudo de caso considerou as seguintes premissas:

1. Identificar a interface entre os processos e entre a organização e entidades externas, facilitando a visão do impacto dessas relações para o negócio;
2. Entender o funcionamento da organização e, consequentemente, identificar oportunidades de melhoria, levando em consideração aspectos: funcional, organizacional e estrutural; e
3. Apontar sugestões de melhorias de processos, baseadas no trabalho de análise das atividades de gestão conforme modelo SCOR.

Van Aken (2004) esclarece que estudos de casos são amplamente utilizados como forma de entender e avaliar diferentes contextos sob o enfoque de direcionar esforços necessários para atingir o objetivo da pesquisa. Os Estudos de Caso cumprem o objetivo de avançar o conhecimento teórico sobre a área a ser estudada e permitem formalizar artefatos eficazes que podem ser utilizados em outras organizações.

Segundo Yin (2001), a disseminação do estudo de caso ocorre quando os resultados e descobertas tem seu fechamento. Desta forma, tendo estruturado o processo, a metodologia e as falhas do processo utilizando do estudo de caso na cadeia de suprimentos da Petrobras, será o momento de identificar alternativas e verificar como aplicá-las no fluxo de suprimentos atual da companhia visando trazer benefícios operacionais ao processo, especificamente na área de

relacionamento com fornecedores e estratégias de contratações de bens, otimização de prazos, custos de materiais, canais de suprimentos e planejamento estratégico integrado comparando-os com as melhores práticas utilizando o modelo SCOR. O fechamento deste trabalho será realizado com a oportunidade de apresentá-lo ao Gerente Geral de Suprimentos de Bens da empresa, na intenção de conseguir o patrocínio/apoio como *sponsor* do projeto que desdobrará as melhorias identificadas bem como a mitigação dos gargalos (*gaps*) encontrados.

Estudo de Caso

Este capítulo apresenta o estudo de caso realizado na Petrobras. Uma empresa com mais de 40 mil empregados, é uma das maiores produtoras de petróleo e gás do mundo, atuando principalmente na exploração e produção, refino, geração e comercialização de energia. Tem uma grande base de reservas provadas e possui *expertise* em exploração e produção em águas profundas e ultra profundas como resultado de quase 50 anos no desenvolvimento das bacias offshore brasileiras, tornando-se líder mundial neste segmento.

No Plano Estratégico 2021-2025, aprovado em novembro de 2020, é exposta a visão de ser a melhor empresa de energia na geração de valor para o acionista, com foco em óleo e gás e com segurança, respeito as pessoas e ao meio ambiente, entregando ao mundo uma energia competitiva e com baixa emissão de carbono, contribuindo para um futuro próspero e sustentável. A segurança e sustentabilidade nas operações, a redução do endividamento e a geração de valor configuram os alicerces do Plano Estratégico 2021-2025. Os principais números da empresa estão descritos na Figura 11.



Figura 11: Principais Números da Empresa.

Fonte: Adaptado do Relatório de Sustentabilidade 2020/ Última atualização: abril de 2021

4.1

Cadeia de Valor da Empresa

A Cadeia de Valor é a integração entre os macroprocessos de todas as áreas. Por ser de grande importância, ela está inserida no nosso Plano Estratégico 2021-2025, aliada a valores intangíveis que norteiam suas ações.

A Arquitetura de Processos representa, de forma integrada, o conjunto de conhecimentos que são organizados por meio da decomposição hierárquica da Cadeia de Valor, conforme a figura 12:

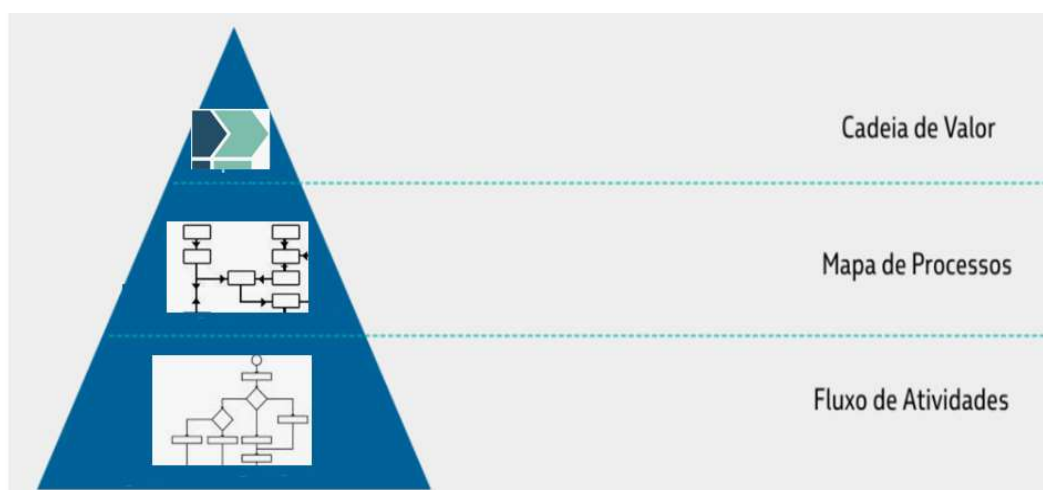


Figura 12: Hierarquia de Processos – Cadeia de Valor.
Fonte: Adaptado de Cadeia de Valor Portal Petrobras.

A Cadeia de Valor da Petrobras é o modelo que reflete a gestão organizacional estabelecida pela Alta Administração da companhia e está alinhada ao Plano Estratégico da Petrobras. Ela descreve um conjunto de macroprocessos de naturezas distintas que são executados de forma integrada para agregar valor às partes interessadas.

A Cadeia de Valor da Petrobras não representa o negócio específico de cada Participação Societária da Petrobras, estes devem ser representados em suas próprias Cadeias de Valor, alinhadas com o Plano Estratégico da empresa.

Os Macroprocessos da Cadeia de Valor são classificados, de acordo com a sua natureza, em:

- Macroprocessos de Negócio: conjunto de processos que agregam valor para o cliente externo (Figura 13). Estão diretamente envolvidos na geração do produto, na sua venda e entrega para o comprador.

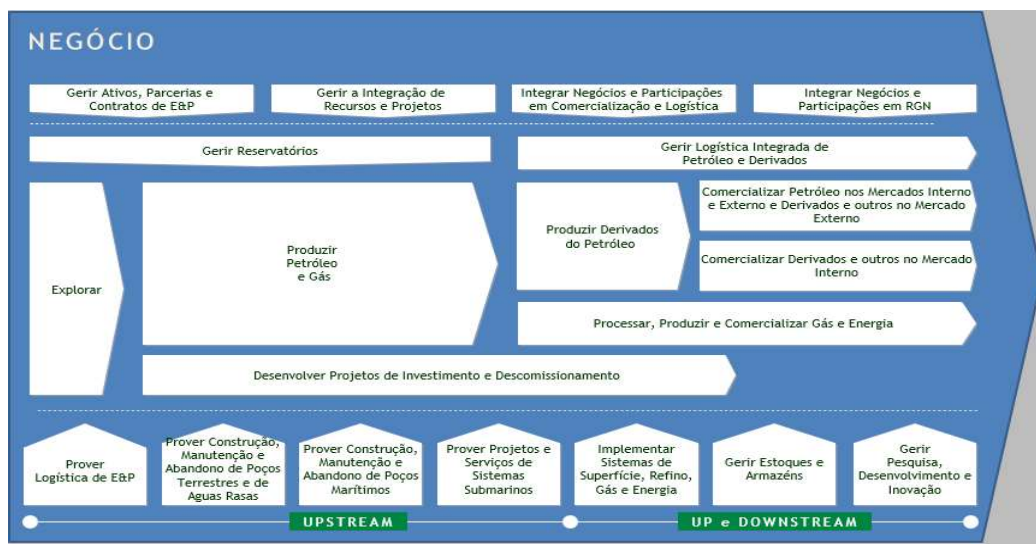


Figura 13: Macroprocesso de Negócio.
Fonte: Adaptado de Portal Petrobras.

- Macroprocessos de Gestão e Serviços Corporativos: conjunto de processos que contribuem para o cumprimento dos objetivos da Petrobras, provendo planejamento, orientação, controle e avaliação dos negócios, bem como recursos físicos e apoio operacional e tecnológico para a execução dos processos de negócio conforme Figura 14.

A primeira camada contempla o desenho da Cadeia de Valor (interação dos macroprocessos), representando toda a carga de trabalho da Companhia. A camada “Mapas de Processos” abrange todos os processos desdobrados dos macroprocessos, seus diagramas de contexto, seus relacionamentos e seus gestores de processo. A camada “Fluxos de Atividades” refere-se ao detalhamento das etapas de um processo de último nível desdobrado da Cadeia de Valor.

O desdobramento do macroprocesso deve refletir o seu escopo em até três níveis, N2, N3 e N4 (além do macroprocesso - N1, representado na Cadeia de Valor). Para processos de negócio, o modelo permite o desdobramento pelo gestor do macroprocesso em dois níveis adicionais, caso julgue necessário.



Figura 14: Macroprocesso de Gestão e Serviços Corporativos.
Fonte: Adaptado de Portal Petrobras.

Todos os processos que foram desdobrados devem ter, no mínimo, dois processos subordinados, ou seja, não pode haver processo desdobrado em apenas um processo. Cada processo pode ter níveis distintos de desdobramento. É considerado como processo de último nível aquele que não tiver nenhum processo “subordinado”.

No segundo nível de desdobramento do macroprocesso, deve ser elaborado o diagrama de contexto para cada processo contendo informações sobre seus insumos e produtos, a fim de facilitar o entendimento sobre o escopo dos processos e as interfaces entre processos.

Todo processo desdobrado da Cadeia de Valor deve possuir um gestor. O mapa de processos (até o nível 4), seus respectivos gestores, e insumos/produtos dos processos de nível 2 devem ser formalizados no respectivo manual de macroprocesso.

Com estes dados, foram alisadas as gerências que integram a gerência de suprimentos bens em suas responsabilidades, seus organogramas, governança, missão de cada uma e atribuições de cada área de modo a entender o processo de suprimentos da Unidade e adequá-la ao modelo e práticas SCOR, explorados na primeira fase de levantamento do referencial teórico. Este mapeamento foi crítico para ter o conhecimento dos processos e a relação destes com a cadeia estudada.

4.2

Diretoria Financeira e de Relacionamento com Investidores (DFINRI)

Esta área realiza a gestão financeira de modo a garantir que o plano de negócios seja viável, protegendo os recursos da Companhia de forma ética e transparente e buscando as melhores oportunidades de negócios neste segmento.

Para alavancar suas estratégias, a DFINRI tem como funções: melhorar a gestão do caixa, o relacionamento bancário, a captação de recursos, a concessão e obtenção de garantias e operações financeiras. Ela também garante a gestão de operações de Tesouraria e de seguro e a análise de concessão de crédito a clientes, fornecedores e parceiros. Além disso, a equipe é responsável pelo relacionamento com seus investidores e o mercado de capitais. Conforme Figura 15, os principais objetivos da DFINRI que estão inseridos dentro das estratégias de negócios são: reduzir a dívida, mitigar os riscos pela gestão ativa de passivos, maximizar o retorno ao acionista e otimizar o capital de giro.



Figura 15: Objetivos Estratégicos da DFINRI.
Fonte: Elaborado pelo Autor

A DFINRI inclui os times de Contabilidade e Tributário, Desempenho Empresarial, Finanças, Relacionamento com Investidores, Riscos Empresariais, Suprimentos, Controle de Operações Financeiras e Comerciais, e Supervisão Integrada de Planos de Previdência.

É na área de suprimentos, especificamente na área de relacionamento com fornecedores e estratégias de contratações de bens, que este estudo de caso foi

desenvolvido. O objetivo principal é mapear os processos de compras, prazos, custos de materiais, canais de suprimentos e planejamento estratégico integrado comparando-os com as melhores práticas utilizando o modelo SCOR para propor melhorias de processos que possam gerar valor a cadeia como um todo.

4.3

Suprimentos de Bens na Petrobras

A demanda de bens é pulverizada e volumosa, colocando diariamente várias demandas de natureza diversificada, entre elas: planos de manutenção, paradas programadas e não programadas, contingências, emergências, formação de estoque etc.

A empresa possui aproximadamente 19.500 fornecedores, desde provedores de pequenos insumos até produtos químicos, bombas industriais, unidades compressoras, entre outros.

Para participar das concorrências, os candidatos a fornecedores devem entrar no site da Petronect. É preciso fazer o registro no site e encaminhar os documentos solicitados. Posteriormente, as informações são analisadas e, então, é emitido um certificado que habilita a empresa a ser fornecedora e a participar das concorrências que são divulgadas no site e no Diário Oficial. O site Petronect explica todas as etapas da preparação interna para a divulgação oportunidades de contratação de bens.

Quanto aos processos licitatórios, eles são detalhados na Petronect etapa por etapa, o fornecedor cadastrado pode consultar oportunidades divulgadas e receber e-mails de aviso relacionados às famílias de produtos ou serviços em que se enquadra. Em 2022, a Petronect será substituída pelo SAP Ariba, uma solução de automatização dos processos de manutenção e gestão da cadeia de suprimentos de empresas.

Os processos licitatórios seguem as normas da Lei das Estatais (Lei 13.303/16). Esta Lei foi criada com o objetivo de estabelecer regras mais claras e rígidas para as empresas públicas e sociedades de economia mista brasileiras em

relação a compras, licitações, nomeação de diretores, presidentes e membros do Conselho de Administração.

A Lei trouxe mais transparência aos processos licitatórios. Por meio dela, foram adotadas novas modalidades de contratação e aumentou-se a base de fornecedores.

Para disciplinar as normas gerais de contratação e atender os requisitos do art. 40 da Lei 13.303/16, foi elaborado o Regulamento de Licitações e Contratos da Petrobras (RLCP), complementando os dispositivos da lei. Esse documento apresenta as formas de contratar, as etapas a serem percorridas nas licitações, a gestão contratual e os procedimentos auxiliares, inclusive o cadastro de fornecedores.

As etapas de contratação são:

1. Preparar a contratação;
2. Orçamentação;
3. Etapa de divulgação (edital);
4. Recebimento e julgamento das propostas;
5. Verificação da efetividade;
6. Negociação;
7. Habilitação;
8. Pré-qualificação;
9. Recurso, homologação e cadastramento do contrato.

De acordo com os procedimentos estabelecidos no Regulamento de Licitações e Contratos da Petrobras (RLCP), os tipos de licitação estão descritos conforme quadro 11:

Quadro 11: Tipos de Licitações.

Tipos de Licitação	Descrição
Modo de disputa aberto	Os licitantes apresentam suas propostas e, na sequência, ofertam lances públicos e sucessivos, crescentes ou decrescentes, conforme o critério de julgamento adotado. O edital poderá estabelecer um intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances e prever a apresentação de lances intermediários pelos licitantes durante a disputa aberta.
Modo de disputa fechado	As propostas serão sigilosas até data e hora designadas para sua divulgação, similar ao procedimento atualmente praticado.

Modo de disputa combinado	Com a Lei 13.303/16, é possível que os modos de disputa aberto e fechado sejam combinados quando o objeto puder ser parcelado. Nessa hipótese, cada parte será avaliada conforme as regras do modo de disputa escolhido, nos termos do edital.
Rito do pregão.	Para licitações de bens e serviços comuns será preferencialmente utilizado o rito do pregão. Nesses casos as licitações serão processadas e julgadas por pregoeiro. Conforme disposto na Lei 13.303/16, bens e serviços comuns são aqueles que possuem padrões de desempenho e qualidade que possam ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais no mercado.
Contratação direta	Poderão ser realizadas contratações diretas nas hipóteses previstas na Lei 13.303/16: inaplicabilidade de Licitação (art. 28, §3º da Lei 13.303/16); Dispensa de Licitação (rol taxativo do art. 29 da Lei 13.303/16); e Inexigibilidade de Licitação nos casos de inviabilidade de competição (rol exemplificativo do art. 30 da Lei 13.303/16). Essas hipóteses são similares às previstas no Decreto 2.745/98.

Fonte: Regulamento de Licitações e Contratos Petrobras (RLCP).

4.4

Resultados do Estudo de Caso Considerando a Metodologia SCOR

Esta parte da pesquisa desenvolveu as ações que foram feitas e as contribuições do modelo SCOR tendo como base a pesquisa documental, avaliando o modelo atual de suprimentos da empresa conforme revisão bibliográfica e pesquisa de artigos e a análise de conteúdo referente ao estudo de caso realizado utilizando a metodologia SCOR aplicada no projeto.

Segundo o SCC (2012), o modelo SCOR fornece um *framework* de processos e terminologia padronizada que ajuda as empresas a definir sua estratégia de negócios, ligando os processos, métricas, melhores práticas e tecnologia em uma estrutura unificada para suportar as atividades relacionadas a melhoria da cadeia completa de suprimentos.

O SCOR é proposto como um modelo de referência que procura descrever, caracterizar e avaliar um complexo sistema de produção (PIRES, 2004) e contempla três componentes (LAMBERT, 2006; SCC, 2012):

i) Reengenharia de processos de negócios, técnica utilizada para "capturar" o estado atual de processos ("as-is"), e a partir dele possibilitar o desenho do estado futuro desejado ("to-be");

ii) Benchmarking, utilizado para quantificar a performance operacional de empresas similares e estabelecer valores-objetivo para indicadores de performance internos;

iii) Análise de melhores práticas, que possibilita identificar práticas gerenciais e soluções de software utilizadas com sucesso em companhias similares, consideradas "top performers" (referência de sucesso).

4.4.1

Definição do Escopo

De acordo SCC, 2012, o objetivo desta etapa é entender o ambiente de negócios e definir o escopo de fornecimento da cadeia de suprimentos para desenvolver as melhorias através do modelo SCOR. O escopo de um projeto de Modelo de Referência de Operações da Cadeia de suprimentos é definido pelos seguintes componentes:

- Negócios: Compreender os mercados que a cadeia de suprimentos atende, os produtos e / ou serviços que a cadeia de suprimentos oferece e o cenário competitivo para cada produto e mercado;
- Configuração: Compreender os processos de alto nível com o desenvolvimento de diagramas de tópicos para entender os fluxos de materiais e processos de apoio;
- Desempenho: Compreender as áreas de desempenho inferior. Desenvolver *scorecards* e organizar um *benchmark* para entender o desempenho de suas cadeias de suprimentos em comparação com cadeias de suprimentos semelhantes;
- Oportunidade: Definir a oportunidade de melhoria, com base na definição de escopo do esforço.

Estes foram os componentes utilizados neste trabalho realizado na área de suprimentos da Petrobras, foco deste estudo de caso.

A área de suprimentos de bens da Petrobras é responsável por assegurar o atendimento das demandas de bens para a operação da Petrobras, com foco na qualidade e no prazo, visando a garantia da continuidade operacional, gerindo o suprimento de bens, buscando a preservação da imagem da Petrobras com a conformidade do processo de contratação e o atendimento das metas do Plano de Negócio e Gestão (PNG) da Petrobras.

As atribuições da gerência são:

- 1) Analisar e realizar a governança de processos no sentido de aprovar ou encaminhar recomendação de aprovação para os processos de contratação de bens e alterações contratuais, exercendo controle sobre todos os processos em desenvolvimento, tratando desvios que comprometam o atendimento dos prazos, custos e qualidade do item contratado, e garantindo atendimento aos normativos de contratação, tributários, financeiros, contábeis, jurídicos, aduaneiros e de SMS, dentro das regras de governança e limites de competência da Petrobras;
- 2) Assegurar o atendimento das necessidades de suprimento de bens para operação, adotando a melhor estratégia de contratação e considerando as especificidades técnicas de cada uma das categorias e a complexidade do relacionamento comercial com empresas de porte mundial, de modo a garantir que os recursos necessários contratados estejam disponibilizados com adequação e confiabilidade, segurança operacional, tempo adequado, custos e qualidade para assegurar a continuidade operacional;
- 3) Assegurar o cumprimento da governança do processo de suprimento de bens e garantir a uniformidade de procedimentos em todas as contratações de bens;
- 4) Garantir e implementar mecanismos de repactuação de contratos de bens visando à redução dos custos totais por meio de estratégias *ad hoc*, planejamento, conhecimento da formação de preços e relação de parceria com os fornecedores;

- 5) Garantir o planejamento integrado do processo de suprimento de bens para atuação das áreas sob sua responsabilidade, em articulação com a área de parceria de negócio Suprimentos, de forma a apresentar as melhores soluções de mercado para as áreas usuárias, visando otimização dos processos que acarrete ganhos de escala, custos e qualidades, sem comprometer prazos e o foco no negócio;
- 6) Representar a Companhia nos assuntos afetos à sua área de atuação perante clientes, fornecedores, órgãos normativos e demais partes interessadas, defendendo os interesses da Petrobras com ética e conduta adequadas.

4.4.1.1

Análise de Dados de Desempenho

De acordo com a metodologia SCOR, as métricas de desempenho são padronizadas e para realizar a análise do desempenho atual da Petrobras, antes de comparar com outras empresas via processo de *benchmarking*, que será detalhado posteriormente, foram analisados os seguintes KPIs conforme indica a metodologia SCOR:

- a) % Total de Pedidos Entregues (*% Orders Delivered in Full*);
- b) % Pedidos entregues no prazo (*% Orders Delivered on time*);
- c) % Pedidos Total de Pedidos Entregues no Prazo (*% Orders Delivered on time in full*); e
- d) Ciclo de Duração ou Tempo de Ciclo (*Cycle time*).

Para esta análise, foi utilizada a mesma base de dados do projeto Petrobras com os dados do Refino (RGN) da Petrobras, entre janeiro/19 e novembro/19. A figura 16 demonstra o resultado mês a mês de cada um dos indicadores. O objetivo foi de avaliar o estado atual da cadeia e as considerações são as seguintes:

1. Apesar dos indicadores “a” e “b” serem relevantes, cada um atende a um determinado objetivo, entrega ou prazo. No caso do indicador “c”, ele é o mais adequado no sentido de consolidar as duas

necessidades relacionadas a satisfação do cliente Petrobras (demandante da unidade), indicando se o demandante recebeu a mercadoria que pediu, dentro do prazo, na quantidade solicitada e no endereço correto.

2. O indicador de *cycle time* “d”, mensura a velocidade que os pedidos são atendidos dentro da estrutura. O mais indicado é que os pedidos sejam entregues no menor tempo desde que atendendo a programação de recebimento do demandante. Ou seja, nem sempre o pedido entregue mais rápido atende melhor a necessidade, pois de acordo com a avaliação realizada nas entrevistas com membros chave, as metas de estoque podem ser prejudicadas neste sentido. Para melhor definição sobre estratégias de recebimento, foi identificado que o mais adequado é separar por tipos de materiais ou categorias de materiais (ressuprimento automático ou estratégicos) e faixas de valores (valor total da compra).
3. Foi identificado, com base nas entrevistas e outras análises de processos, que a utilização de métodos ágeis de aquisições pode ajudar na otimização dos resultados, principalmente aqueles que podem auxiliar em compras de materiais de menor complexidade de forma mais simples e automatizada;
4. Promover o alargamento do relacionamento com os fornecedores com melhor OTIF, incrementar regularmente o grau de exigência do indicador bem como ser mais severo nas penalidades por incumprimento dos fornecedores.

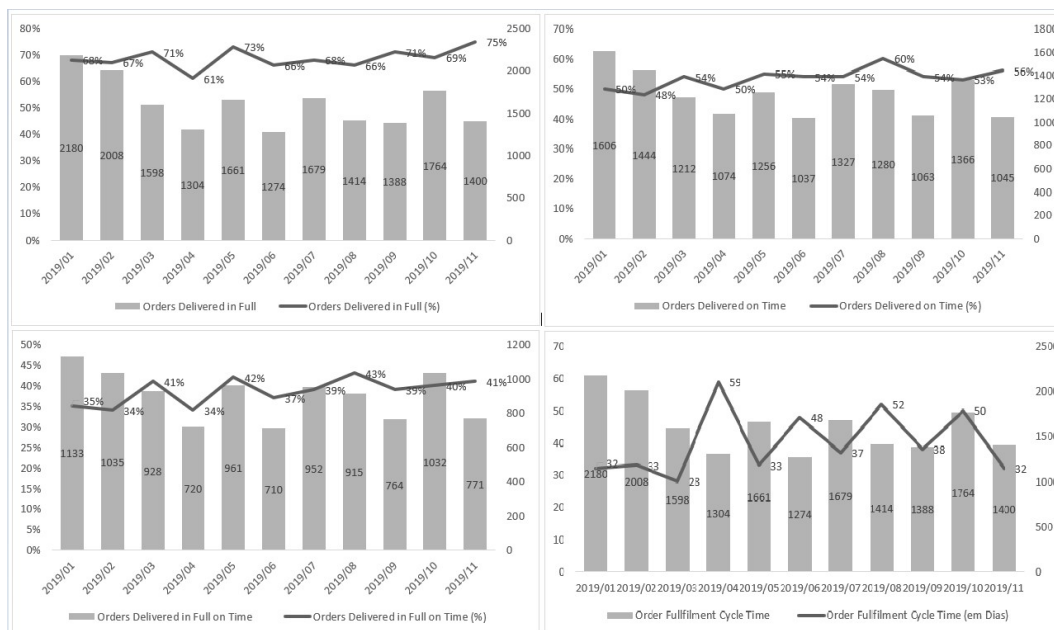


Figura 16: Levantamento dos KPIs de acordo com a metodologia SCOR.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.1.2

Benchmarking – Comparativo com as Práticas da Indústria

Nesta parte, foi realizada a etapa de *benchmarking* conforme prevê a metodologia SCOR. Para a realização desta etapa, foi utilizado o serviço da PWC (*PricewaterhouseCoopers*), que realiza o *benchmarking* utilizando o seu banco de dados onde tem mais de 2.000 cadeias de suprimentos de empresas habilitadas e por questões de sigilo, os nomes das empresas não foram informados. Para isso, foi preenchida uma ficha informando os dados do Refino (RGN) da Petrobras, entre janeiro/19 e novembro/19 e enviados ao site <https://www.pwcbenchmarking.com> por meio de *upload*. Os dados foram enviados em fevereiro/2020 para os diversos cálculos relacionados a desempenho seguindo a metodologia SCOR. Este relatório foi reavaliado para garantir que a forma de consolidação e metodologia utilizada, se assemelham as práticas e elementos da metodologia SCOR. A forma como foi realizado o levantamento dos dados vai de encontro ao *benchmarking* sugerido por Bolstorff e Rosenbaum (2017) em seu livro “*Supply Chain Excellence*” nos principais conceitos de integração dos elementos de processos da metodologia SCOR.

Esta fase de *benchmarking* trouxe os seguintes resultados para este estudo de caso:

- Medir o desempenho da cadeia de suprimentos em relação a cadeias estruturadas de forma semelhante para identificar oportunidades de melhoria e possibilidades de obtenção de vantagens competitivas;
- Comparar com outras cadeias de suprimentos estratégias semelhantes;
- Ajudar a identificar métricas de forma a medir continuamente o desempenho e prover melhoria contínua nos processos operacionais;
- Fornecer oportunidades financeiras potenciais associadas à obtenção de níveis superiores de desempenho.

Esta metodologia de *benchmarking* comparou os dados da Petrobras comparando com outras empresas de mesmas características e porte de forma a compreender a posição da empresa em relação a:

- *Parity* (Paridade) – (indica o 50% de desempenho no banco de dados SCORmark);
- *Advantage* (Vantagem) - É o nível de desempenho entre Paridade e Superior, ou seja, 70%;
- *Superior* (Superior) - indica o 90% de empresas do banco de dados.

Este comparativo (*benchmarking*) e a mesma metodologia foi realizada por Lemghari, Okar e Sarsri (2018), que avaliaram esta metodologia aplicando em um estudo no setor de automóveis. Segundo eles, o benchmarking do modelo SCOR é feito comparando os indicadores de nível 1, 2 e 3.

As notações S, A e P usadas pelo modelo SCOR de forma a priorizar os eixos são:

- S: «Superior» corresponde ao 90%: Isso significa que ele se alinhará com 10% das empresas com melhor desempenho.
- A: «Vantagem» corresponde ao 70%: O objetivo será atingir a atuação em 30% das melhores empresas.

P: «Paridade» corresponde ao 50%: O objetivo é superar 50% das melhores empresas.

Desta forma, podemos concluir neste estudo de caso que esta prática de *benchmarking* está alinhada com a metodologia SCOR bem como temos referências bibliográficas que garantem esta fase do processo.

De acordo com Bolstorff e Rosenbaum (2017), o objetivo do exercício de requisitos competitivos é priorizar esses atributos, determinando se a empresa precisa executar cada atributo— em comparação com outros fornecedores - em um nível 90% (superior), em nível de 70% (vantagem) ou em 50% (paridade) (BOLSTORFF E ROSENBAUM, 2017).

Segundo o SCC (2012), o SCOR permite realizar um *benchmarking* comparando o desempenho com outras CS, utilizando três posicionamentos: superior (mediana de um dado indicador em relação a um percentual de 10% das mais bem classificadas dentro do total de cadeias avaliadas); *advantage* (desempenho do ponto médio entre as empresas Top 10, e a mediana de todas as cadeias avaliadas); e *parity* (desempenho mediano de todas as cadeias avaliadas).

Esses indicadores têm definições claras e um *link* para atividades de processo que fornecem uma base para avaliação comparativa. Esse recurso permite que as empresas avaliem o desempenho de sua cadeia de suprimentos usando os mesmos métodos usados atualmente para comparar as atuações. Por meio de *benchmarking*, os gerentes podem ir além da medição de desempenho e entenda isso desempenho contra o pano de fundo do desempenho de seus pares da indústria (SCC, 2012).

4.4.1.3

Benchmarking – Resultados

O resultado do *benchmarking* contou com um grupo de 22 cadeias de suprimentos pares a Petrobras e com foco em MRO (Manutenção, Reparo e Operações) e cadeias de suprimentos sobressalentes com níveis de estoque semelhantes e estratégia de manufatura. O resultado está disposto no quadro 12. Este trabalho de *benchmarking* foi fundamental para que o autor pudesse avaliar os números e resultados da Petrobras na parte de suprimentos e compará-los com as principais referências teóricas relacionadas a metodologia SCOR no sentido de validar os principais conceitos de resultados e métricas em cadeias de suprimentos de grande porte.

De acordo com Bolstorff e Rosenbaum (2017), a lista de comparação da indústria deve conter pelo menos vinte e cinco empresas por razões estatísticas e quantas indústrias forem necessárias para comparar a concorrência relevante no nível do grupo empresarial.

Apesar deste ponto, levando em consideração as características da Petrobras e limitações em encontrar empresas com o mesmo porte e características, a utilização de 22 empresas foi considerada adequada para os fins de aplicação do modelo e para este estudo.

O quadro 12 destaca os resultados de *benchmark* detalhados conforme desempenho corporativo.

Quadro 12: Resultados do Benchmarking com outras 22 empresas.

Attribute	Metrics	Target Performance	Petrobras	Parity (50%)	Advantage (70%)	Superior (90%)	Gap Target
Reliability	Perfect Order Fulfillment (%)	Parity	38,4%	89,8%	90,6%	91,3%	51,4%
	Ship-from-Stock Fill Rate by order		80,9%	88,9%	93,9%	99,0%	8,0%
	Ship-from-Stock Fill Rate by line item		72,5%	69,0%	ND	ND	-
Responsiveness	Total Order Fulfillment Cycle Time, Make-to-Order (Days)	Advantage	57,1	25,9	16,4	7	40,7
	Total Order Fulfillment Cycle Time, Stocked Products (Days)		25,4	6,5	4,1	1,6	21,3
Cost	Total Supply Chain Costs as a % of Cost of Goods Sold (%)	Parity	19,4%	11,2%	7,9%	4,6%	8,2%
Asset Mgmt Efficiency	Inventory Days of Supply (Days)	Superior	296,3 Days	240,8	200	159,1	137,2

Fonte: Adaptado pelo autor dos Resultados do Relatório PWC.

Observações realizadas nesta dissertação sobre o resultado:

1. A Petrobras está abaixo nos níveis de desempenho de Paridade para Cumprimento de *Perfect Order Fulfillment* (Pedidos Perfeitos);
2. *Total Order Fulfillment Cycle Time* (Tempo total do ciclo de atendimento do pedido) para sua estratégia de fabricação primária é >2x maior do que a paridade;
3. *Total Supply chain Management costs* (custos totais de gerenciamento da cadeia de suprimentos) estão atrás da Paridade;
4. *Inventory Days of Supply* (Dias de fornecimento de estoque) é maior do que o nível de desempenho superior desejado.

Além destes principais comparativos de desempenho, foram comparados também os desempenhos em:

- *Delivery Performance to Request Date* – Desempenho das entregas de acordo com a necessidade;
- *Delivery Performance to Commit Date* - Desempenho das entregas de acordo com a data do pedido;
- *Perfect Order Fulfillment* - Cumprimento do Pedido Perfeito

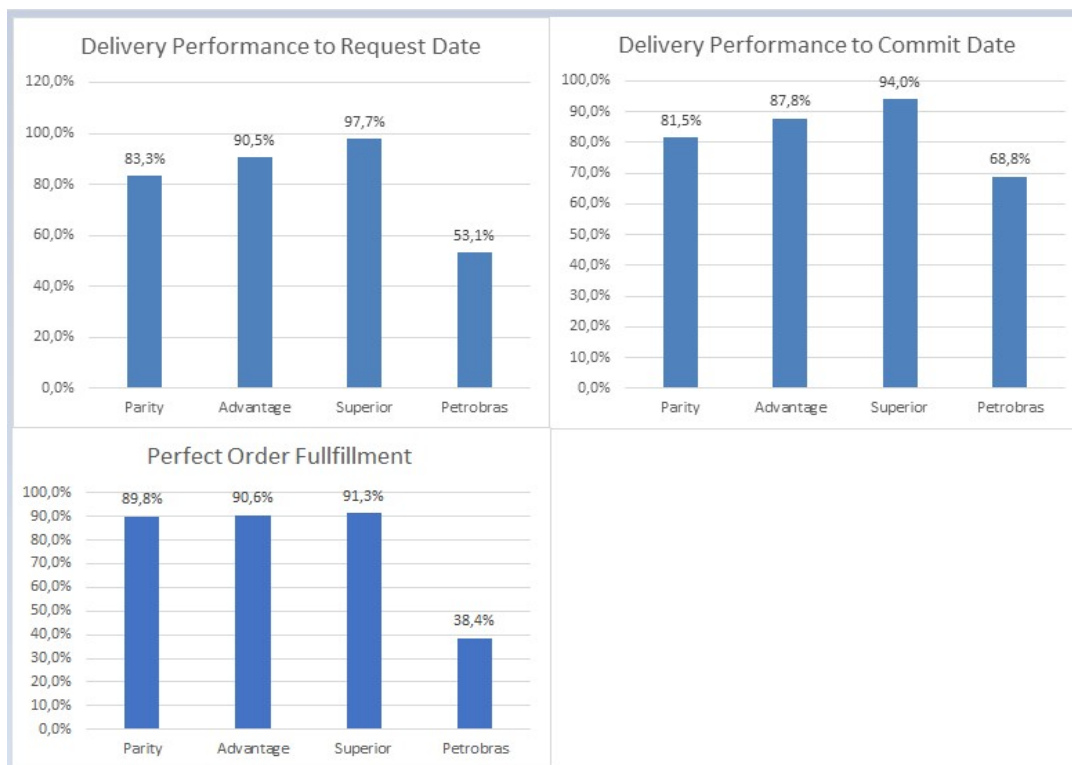


Figura 17: Gráficos de desempenho na emissão de pedidos.

Fonte: Adaptado pelo autor de acordo com os resultados do Relatório PWC.

Observações realizadas nesta dissertação sobre o resultado:

Em nenhum dos três indicadores da figura 18, a Petrobras chega próximo a paridade das médias das cadeias similares.

Os resultados para pedidos sob encomenda e para atendimento a estoque são os seguintes:

- *Make-to-Order Products OFCT*- Pedidos de Produtos sob Encomenda;
- *Stocked Products OFCT* – Pedidos de Produtos de Atendimento por Estoque.

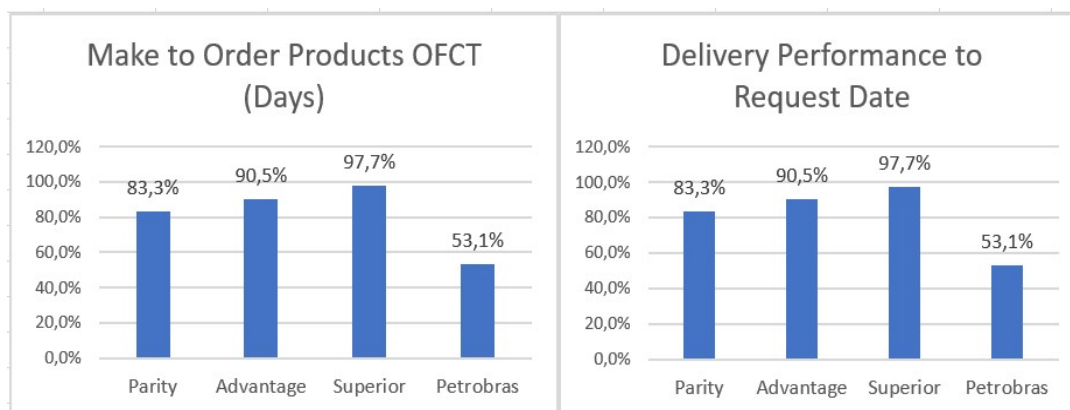


Figura 18: Gráficos de performance de pedidos de produtos de atendimento sob encomenda e para estoque.

Fonte: Adaptado pelo autor de acordo com os resultados do Relatório PWC.

Observações realizadas nesta dissertação sobre o resultado:

1. *Total Order Fulfillment Lead Time for make to order products* para produtos feitos sob encomenda é cerca de 2x maior do que a Paridade;
2. O tempo de processamento total do pedido da Petrobras para produtos estocados é cerca de 4x maior do que a paridade.

As observações realizadas nesta dissertação sobre os resultados do *benchmarking* realizado no projeto Petrobras estão destacados no quadro 13.

Quadro 13: Atributos SCOR e Observações.

Atributos	Observações
<i>Reliability</i> (Confiabilidade)	Este atributo na Petrobras (38,4%) está muito abaixo do nível de paridade das outras empresas (89,8%). Ou seja, menos da metade do nível de paridade. Sendo assim, é preciso dedicação de esforços na estrutura para identificar quais os gargalos que prejudicam este desempenho e identificar soluções e oportunidades de otimizar os resultados.
<i>Responsiveness</i> (Capacidade de resposta)	Tempo geral do ciclo de atendimento do pedido (OFCT) para sua fabricação sob encomenda a estratégia está em 57,1 dias, o que é mais do que 3x a meta da Advantage, 16,4 dias OFCT para MTS é de 25,4 dias; mais de 6 vezes mais do que a meta, 4,1 dias. Conforme exposto anteriormente, foi identificado, com base nas entrevistas e outras análises de processos, que a utilização de métodos ágeis de aquisições pode ajudar na otimização dos resultados, principalmente aqueles que podem auxiliar em compras de materiais de menor complexidade de forma mais simples e automatizada.
<i>Cost</i> (Custo)	Os custos totais de gerenciamento da cadeia de suprimentos (19,4%), ficaram distantes da paridade, paridade que é 11,2%.

<i>Asset Management</i> Gestão de Ativos	O estoque de dias de fornecimento para a Petrobras é de 296,3 dias, muito mais do que o desejado nível de desempenho superior que é 159,1 dias. Foi identificado que uma das formas de melhorar este indicador é implementando melhor previsão de demanda. Quanto melhor for a previsão de demanda dos usuários demandantes, mais otimizados estarão os sistemas de gestão de estoque. Foi identificada a necessidade de melhor interface com os demandantes. Na Petrobras, foi criada a gerência de estratégia de contratação e parceria de negócios ligada a suprimentos. Porém, não foi possível avaliar ainda os resultados desta estratégia de negócios.
<i>Product Portfolio Complexity</i> Compexidade de Portifólio de produto	O número de “Lançamentos de novos produtos” e “Número de itens de produtos acabados Códigos para a Petrobras para o ano está no nível mediano quando comparado com outras cadeias de suprimentos. Segmentação das categorias de Bens para design da estratégia de suprimento comparado ao tipo de bem. Podemos analisar que a Petrobras possui várias categorias de bens cujos fornecedores são semelhantes, onde estratégia poderia ser unificada. Uma outra oportunidade identificada é de adotar adotar estrutura em times ágeis e multifuncionais, divididos por categoria, facilitando colaboração entre Suprimentos e Operações.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2

Resultados do *Braintorming*, Consolidação de Problemas e *Future State* (estado futuro)

Os objetivos desta etapa foi completar a análise de *disconnects* (desconexão, gargalos), avançando nos processos de nível 3 e 4 que avaliou os resultados do evento de *brainstorming* com a participação realizado com membros chave do processo. Quando o evento foi realizado em maio/2020, todas as anotações, comentários e detalhes do evento foram registrados, o que facilitou o acesso ao conteúdo para esta pesquisa. Além disso, para realizar esta etapa, foram incorporadas as entrevistas adicionais realizadas com outros membros chave.

Conforme já exposto, não foi possível realizar novo *brainstorming* incluindo os novos membros por dificuldade de agenda para reunir todos os colaboradores neste evento. Entretanto, os pontos foram reavaliados e direcionados aos processos.

As ferramentas utilizadas para a construção desta etapa foram os elementos SCOR, técnicas de diagrama por afinidade e planilha de portfólio. Como resultado, foram identificadas 31 oportunidades (apêndice B), para o projeto que foi chamado

de *Supplier Relationship/Procurement Strategy* (Relacionamento com Fornecedores e Estratégias de Aquisição).

Foram criados 6 *workstreams* de modo a separar por oportunidades de melhorias que foram chamadas de *Level 4 Anticipated Changes*. São eles:

- *Supplier contracting & Quality of purchase orders;*
- *Supplier Performance Evaluation;*
- *Supply channel matrix/selection;*
- *Procurement strategy & Plan Source;*
- *Long term contracts & MSLA.*

A estrutura de processos de nível 3 proposta com base na metodologia SCOR, foi desenvolvida por meio de um diagrama de processo SCOR Nível 3, que permite que a equipe do projeto estude os componentes do processo de uma cadeia de suprimentos. Este método foi utilizado para examinar como os processos aparentemente díspares se encaixam, observando desconexões, etapas ausentes e outros problemas. Os processos foram separados de acordo com cada desdobramento de processo nas tabelas realizados pelo autor utilizando toda a base teórica da metodologia SCOR, documentos, entrevistas, *brainstorming*, resultados do *benchmarking*, padrões internos e externos e demais dados e documentos informados ao longo da dissertação e foram desdobrados nas tabelas seguintes.

Tabela 1: sS2.1 / sS3.1- Schedule Product Deliveries (Agendamento de entrega de produtos).

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sS2.1 / sS3.1- Schedule Product Deliveries (Agendamento de entrega de produtos)	Pedidos de compra emitidos com baixa qualidade (principalmente com erros tributários). Regras internas mais restritivas do que a legislação nos processos de compra (trade off prazo e custo x controle); Planejamento da contratação ineficiente (% cancelamento de Pedidos de Compras (PCs), % de cotações desertas, % de cancelamento de licitações); Pouca utilização do IDF como critério para contratações. As unidades da INDUSTRIAL não utilizam a ferramenta de agendamento do portal Petronect	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Pedidos emitidos com maior qualidade e redução no retrabalho (treinamento dos compradores, melhorar planejamento prévio a publicação da oportunidade, indicadores de performance, automação, ajustes no processo). Processo de diligenciamento de Bens é altamente manual, o que gera necessidade de correção da qualidade de POs. Concentração de equipamentos e artigos em e-catálogos verticais negociados em "pack" e a partir dos quais as áreas usuárias possam fazer os seus pedidos em modo "self-service"
		<i>Supplier Performance Evaluation</i>	Maior confiabilidade e qualidade no fornecimento de materiais (uso do IDF nos processos de compra)
		<i>Supply channel matrix/selection</i>	Ampliação de canais de suprimento com atendimento ágil, simplificado e de menor custo (compra-e, compra descentralizada, compra/reposição automática). Ampliação do portal Petronect para agendamento de entregas (filtro sistêmico de identificação de erros de pedidos não permitindo entregas divergentes).
		<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Contratações mais aderentes à necessidade e característica do cliente interno e à capacidade de atendimento do mercado fornecedor. Planejamento estratégico por agrupamento de materiais.
		<i>Long term contracts & MSLA</i>	Maior disponibilidade de itens em contrato global.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 2: sS2.5 / sS3.5- Authorize Supplier Payment (Autorização de pagamento ao fornecedor).

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sS2.5 / sS3.5- Authorize Supplier Payment Autorização de pagamento ao fornecedor	Pedidos de compra emitidos com baixa qualidade (principalmente com erros tributários). Redução no retrabalho dos fornecedores (alteração de pedidos e NFs) e no prazo necessário para recebimento, resultando em menores preços	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Treinamento dos compradores, melhorar planejamento prévio a publicação da oportunidade, indicadores de performance, automação, ajustes no processo.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 3: E2.1 a E2.6 – Manage Supply Chain Performance - Gerenciar o desempenho da cadeia de suprimentos.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
E2.1 a E2.6 – <i>Manage Supply Chain Performance</i> Gerenciar o desempenho da cadeia de suprimentos	Pedidos de compra emitidos com baixa qualidade (principalmente com erros tributários).	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Pedidos emitidos com maior qualidade e redução no retrabalho (treinamento dos compradores, melhorar planejamento prévio a publicação da oportunidade). Cadastramento de contratos com decisões tributárias robotizadas e equipe tecnicamente preparada.
	Baixa disponibilidade de contratos multiusuários Planejamento da contratação ineficiente (% cancelamento de PCs, % de cotações desertas, % de cancelamento de licitações); Pouca utilização do IDF como critério para contratações."	<i>Supplier Performance Evaluation</i>	Consolidação da base de fornecedores de primeira classe. Maior confiabilidade e qualidade no fornecimento de materiais (uso do IDF nos processos de compra). Melhora de 20% no "OFCT" e no "POF". Promover o alargamento do relacionamento com os fornecedores com melhor OTIF, incrementar regularmente o grau de exigência do indicador bem como ser mais severo nas penalidades por incumprimento.

		<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Atuação integrada nos processos da cadeia de suprimento buscando soluções conjuntas com os demais elos (fornecedores, logística e competidores) e contratações mais aderentes às necessidades. Planejamento estratégico por agrupamento de materiais. Utilização de gestores de categoria (alterar o modelo organizativo e o normativo de forma a promover o trabalho de gestores de categoria). Estes gestores devem ficar responsáveis "end-to-end" pela otimização da categoria, trabalhando "crossfunctional" com gestão de contratos e desembaraço aduaneiro
--	--	---	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 4: E6.4 a E6.7– Manage Supply Chain Contracts and Agreements - Gerenciar contratos e acordos da cadeia de suprimentos.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
E6.4 a E6.7– <i>Manage Supply Chain Contracts and Agreements</i> Gerenciar contratos e acordos da cadeia de suprimentos	Pedidos de compra emitidos com baixa qualidade (principalmente com erros tributários);	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Redução no retrabalho dos pedidos e ou contratos com a melhora do planejamento prévio à publicação da oportunidade)
	Baixa disponibilidade de contratos multiusuários;	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Contratações mais aderentes às necessidades; Planejamento estratégico por agrupamento de materiais.
	Planejamento da contratação ineficiente (% cancelamento de PCs, % de cotações desertas, % de cancelamento de licitações);	<i>Long term contracts & MSLA</i>	Incremento da oferta de itens em contratos globais.
	Previsão de demanda baseada no histórico, sem envolvimento ativo do cliente final gerando globais pouco efetivos;		Refinar processo de planejamento de demanda para garantir maior assertividade nos contratos globais.
	Pouca utilização do IDF como critério para contratações.		Importantes alavancas a serem incluída no processo: 1- Maior participação dos demandantes no planejamento, idealmente, com Suprimentos com papel de apoio ao processo

	Falta de ferramentas para desembaraço aduaneiro gera alta probabilidade de erros		2 - Utilização de ferramentas e algoritmos de previsão de demanda. Avaliar disponibilidade de fornecedores locais para subcontratar atividade de desembaraço aduaneiro ou treinar equipe de desembaraço aduaneiro formada por profissionais locais, com conhecimento vasto legal e do processo. Serviços de logística e desembaraço aduaneiro são terceirizados para outra empresa.
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 5: P2.1 – Identify, Prioritize & Aggregate Product Requirements / 2.2 – Identify, Prioritize & Aggregate Product Resources – (Identificar, priorizar e agregar os requisitos e recursos do produto).

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
P2.1 – <i>Identify, Prioritize & Aggregate Product Requirements</i> Identificar, priorizar e agregar os requisitos do produto 2.2 – <i>Identify, Prioritize & Aggregate Product Resources</i> Identificar, priorizar e agregar recursos de produtos	Base de dados desatualizada. Mudança no escopo do projeto (especificação técnica) durante o processo de Planejamento e contratação. Falta de padronização na definição de especificação técnica. Materiais de alto consumo sem contrato global.	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Fluxo de contratação de bens engenheirados remodelados (maior flexibilidade com capacidade de absorver a variação inerente ao processo – para cima e para baixo – volume contratual x garantia de consume – <i>Design for SC</i>; Padronização da especificação técnica, preferencialmente, alinhada com os demais players de O&G e fornecedores; Planejamento e contratação Integrada (bens e serviços).
	Variação de cronograma e demanda sem interação previa. Demanda determinística desconsidera a variância natural do processo. Contratos pulverizados	<i>Long term contracts and MSLA</i>	Estabelecer rotina para a manutenção de contratos globais de alto consumo.

	para uma mesma operação (balanceamento complexo).		
--	---	--	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 6: P2.3 – Balance Product Resources with Producty Requirements - Equilibrar os recursos do produto com os requisitos de produção.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
P2.3 – Balance Product Resources with Producty Requirements Equilibrar os recursos do produto com os requisitos de produção	Alto nível de substituição tecnológica. Atrasos de contratação demandam replanejamento de demanda	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Fluxo de contratação remodelado definindo momentos de re-balanceamento de demanda e recursos; Estratégia, Contratação, Gestão de Contratos e Áreas técnicas mais integradas no processo.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 7: P2.4 – Establish Sourcing Plans - Estabelecer Planos de Fornecimento.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
P2.4 – <i>Establish Sourcing Plans</i> Estabelecer Planos de Fornecimento	Processos de contratação lentos, centralizados e burocráticos e baixa autonomia para questionar especificações Estratégias muito específicas e desalinhadas com práticas de mercado. Baixa disponibilidade do time Operacional para participar dos processos de contratação Cancelamento do processo de contratação por preços ofertados maiores que o orçamento (restrição legal)	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Definição de nível de serviço para processos de contratação; Canais simplificados de contratação para baixos valores (estabelecer, treinar e divulgar); Estabelecer processo de benchmarking (processos e performance) em paralelo ao RFI; Desenvolver time especializado e treinado em orçamentação de bens e serviços. Planejamento proativo e definição de estratégia por categoria, com capacidade de desafiar especificações (Inteligência de mercado, alavancar ferramentas analíticas). Refinar processo de planejamento de demanda para garantir maior assertividade nos contratos globais. Importantes

			alavancas a serem incluída no processo: 1- Maior participação dos demandantes no planejamento, idealmente, com Suprimentos com papel de apoio ao processo 2 - Utilização de ferramentas e algoritmos de previsão de demanda. Padronização da especificação técnica, preferencialmente, alinhada com os demais players de O&G e fornecedores.
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 8: S1.1 – Schedule product deliveries / S1.2 – Receive Product / S1.3 Verify product / S1.4 Transfer Product – Agendar as Entregas de Produtos / Receber Produtos / Verificar Produtos / Transferir Produtos.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
S1.1 – <i>Schedule product deliveries</i> (Agendar entregas dos produtos)	Mudança de cronograma e escopo durante o leadtime do fornecedor	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Previsão de condições de cancelamento e postergação de pedidos nos contratos e estabelecimento do CPFR
S1.2 – <i>Receive Product</i> (Receber Produtos)	Falha no fornecimento de documentação (nota fiscal e certificados) e ausência na programação de datas	<i>Supplier Performance Evaluation</i>	Incluir documentação e entrega física na avaliação contratual;
S1.3 <i>Verify product</i> (Verificar Produtos)	Qualidade dos pedidos (impostos, quantidade, valores e endereço de entrega).		Considerar o custo total nas avaliações de licitação (precificação das falhas);
S1.4 <i>Transfer Product</i> (Transferir Produtos)			RPA para definição de impostos em emissão de pedidos.
			Ampliação do portal Petronect para agendamento de entregas (filtro sistêmico de identificação de erros de pedidos não permitindo entregas divergentes).

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 9: sE9.2 – Identify Risk Events - Identificar Eventos de Risco.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE9.2 – <i>Identify Risk Events</i>	Baixo interesse do mercado para contratos de longo prazo com atendimento nacional	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Identificar, coletar e documentar potenciais eventos de riscos que podem descontinuar as cadeias de suprimentos mapeadas
Identificar Eventos de Risco	Baixa disponibilidade de fornecedores nacionais de primeira linha para determinados segmentos estratégicos Dificuldade em consolidar os processos de compra mantendo a lógica de atendimento à necessidade original de forma consolidada (ordem x item). Exemplo: inclusão de bens em linhas de serviços Ponto de atenção: inclusão de cláusulas para mitigar todos os riscos pode tornar o contrato menos flexível e mais caro. Pode ainda resultar em cláusulas que não podem ser facilmente cumpridas	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Manter a aplicação das análises de Riscos às contratações críticas Utilização de gestores de categoria (alterar o modelo organizativo e o normativo de forma a promover o trabalho de gestores de categoria). Estes gestores devem ficar responsáveis "end-to-end" pela otimização da categoria, trabalhando "crossfunctional" com gestão de contratos e desembaraço aduaneiro

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 10: sE9.3 – Quantify Risks - Quantificar Riscos.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE9.3 – <i>Quantify Risks</i>	Contratações de alto valor sem quantificação dos riscos (riscos do planejamento e de suprimentos principalmente para esse caso)	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Preparar documentação para análise quantitativa de riscos
Quantificar Riscos		<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Refinar o cálculo do <i>Value at Risk (VaR)</i> para os riscos mapeados nos processos (probabilidade x impacto \$)

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 11: sE9.4 – Evaluate Risks - Avaliar Riscos.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE9.4 – <i>Evaluate Risks</i>	Contratações de alto valor sem priorização de riscos considerando a análise quantitativa (riscos do planejamento e de suprimentos principalmente para esse caso) Descrever para cada risco seu detalhamento e ações cabíveis – <i>risk register</i>	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Priorizar os riscos
Avaliar Riscos		<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Priorizar os riscos

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 12: sE9.5 – Risk Handling strategy - Estratégia de tratamento de riscos.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE9.5 – <i>Risk Handling strategy</i>	Falta de análises de riscos por categoria	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Elaborar análise de gestão de riscos: eliminar, reduzir, aceitar ou monitorar o risco
Estratégia de tratamento de riscos		<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Publicar planos de gestão de riscos por categoria estratégica

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 13: sE9.6 – Monitor – Monitorar.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE9.6 – <i>Monitor</i> Monitorar	Não há frequência de análises de riscos e monitoramento por categoria estratégica Ponto de atenção: Avaliação dos custos de mitigar os riscos para as categorias. Finanças precisa fazer parte do time que analisará riscos. Temos que medir o custo de mitigar o risco (exemplo: seguros) e comparar com o valor do impacto.	<i>Procurement strategy & Plan Source</i>	Monitorar efetividade da estratégia de risco adotada para cada segmento

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 14: sE10.1 – Develop Strategy and Plan - Desenvolver estratégias e planejamento

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE10.1 – <i>Develop Strategy and Plan</i> Desenvolver estratégias e planejamento	Qualidade e assertividade do plano de contratação (principais problemas: clareza e completude do objeto, mudanças de escopo, cancelamentos, prazos) - Falta de influência na elaboração do plano de contratação. Estruturação do plano de trabalho anual (o que será priorizado e quando) Definição precisa dos itens que compõem a categoria	<i>Supply channel / matrix selection</i>	Segmentar categorias estratégicas e críticas
		<i>Procurement strategy and plan source</i>	Elaborar Plano de Suprimentos por categoria; Ampliar disponibilidade de contratos de recuperação de equipamentos (exemplo: selos) e incluir cláusula de prazo de atendimento

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 15: sE10.2 – Pre-procurement - Pre-compras.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE10.2 – Pre-procurement	Ocorrência de baixa efetividade dos contratos globais	<i>Procurement strategy and plan source</i>	Elaborar plano de <i>pre-procurement</i>
Pre-compras	Definição das especificações Resistência a mudanças nos modelos de fornecimento atual (baixa tendência de compartilhamento dos riscos envolvidos em mudanças pelas áreas demandantes)	<i>Supplier performance evaluation</i>	Identificar segmentos/categorias nas quais o processo de <i>pre-procurement</i> é aplicável

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 16: sE10.3 – Develop procurement documentation - Desenvolver Documentos de Compras.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE10.3 – Develop procurement documentation	Dificuldade na padronização da descrição dos materiais	Procurement strategy and plan source	Aprovar declaração de escopo e demanda previamente ao início da estratégia de contratação / processo de contratação
Desenvolver	Fluxo de devolução de materiais	Long term contracts & MSLA	Elaborar Plano de Suprimentos por categoria

Documentos de Compras	A demanda para contratação chega sem antecedência em relação ao <i>lead time</i> da categoria Contratações globais com grandes diversidade de itens Custo de transporte significativo em relação ao custo do bem Controle manual de itens em globais Mudanças de escopo do projeto ao longo do estudo de estratégia de contratação Buscar o ajuste das Especificações Técnicas (ETs) a padrões de mercado, quando possível, reduzindo a customização; avaliar respostas de RFIs como fonte de adequação das ETs	Supplier contracting & Quality of purchase orders	Planejar fluxo de retorno de materiais para o fornecedor como cláusula contratual
-----------------------	---	---	---

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 17: sE10.4 – Supplier Selection to participate in ITT and RFQ - Seleção de Fornecedores para participar de ITT e RFQ.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE10.4 – <i>Supplier Selection to participate in ITT and RFQ</i> Seleção de Fornecedores para participar de ITT e RFQ	O relacionamento com o fornecedor é deficiente Ser mais criterioso na definição de critérios de habilitação e julgamento de forma que esses critérios eliminem as proponentes incapazes de fornecer bens/prestar serviços Desenvolver ações que tornem o mercado mais comprometido com a Petrobras enquanto cliente	Procurement strategy and plan source	Elaborar RFI (Request for Information); Avaliar se o processo permite seleção de fornecedores – observar Lei 13.303/16; Padronizar critérios técnicos/qualidade para habilitação de fornecedores (conforme desempenho prévio)

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 18: sE10.5 – Issue ITT and RFQ - Emitir ITT e RFQ.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE10.5 – <i>Issue ITT and RFQ</i> Emitir ITT e RFQ	Dificuldade na padronização da descrição dos materiais Timing para elaboração de especificação técnica e orçamento. Fazer uma avaliação com a iniciativa Governance e abordar treinamento/requisitos para elaboração de ET	Supplier contracting & Quality of purchase orders	Consolidar documentação para início de contratação

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 19: sE10.7 – Contract award and implementation – Adjudicação/implementação do contrato.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE10.7 – <i>Contract award and implementation</i> Adjudicação e implementação do contrato	Longo tempo para contratação quando a minuta contratual negociada é diferente da minuta padrão (ex. contratação direta)	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Adequar, quando necessário, e utilizar minuta padrão de contrato

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 20: sE11.1 Define Supply Chain Technology Requirements / sE11.2 Identify Technology Solution Alternatives / sE11.3 Define/Update Supply Chain IT Roadmap / sE11.4 Select Technology Solution / sE11.5 Deploy Technology Solution.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
sE11.1 Define Supply Chain Technology Requirements sE11.2 Identify Technology Solution Alternatives sE11.3 Define/Update Supply Chain IT Roadmap	"Disconnects: Pedidos de compra emitidos com baixa qualidade (% PC revisados – metade por erros tributários). Future State: Processo de cadastramento de contrato com decisões tributárias robotizadas e equipe tecnicamente preparada (interseção com iniciativa <i>Workforce</i>). Disconnects: Seleção inadequada do canal de	<i>Supplier contracting & Quality of purchase orders</i>	Alteração na forma de emissão de pedidos com maior qualidade e redução no retrabalho (correções) usando ferramentas de automação

sE11.4 Select Technology Solution	compra em relação ao tipo e valor do material.		
sE11.5 Deploy Technology Solution	Future State: Disponibilidade de canais de suprimento mais ágeis, flexíveis e de menor custo (contrato global, auto-compra, compra descentralizada)"		"Melhor sinergia, redução de riscos e melhora de satisfação dos fornecedores, resultando em melhores preços no longo prazo Dividir modelos de operação Alinhar com o SAP ARIBA."

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 21: SR1 - Source Return Defective Product.

Processos de Nível 3	Current Disconnects & Future state opportunities	Workstream	Level 4 Anticipated Changes
SR1 - Source Return Defective Product	CD: Os itens são devolvidos para o centro de distribuição da Petrobras em terra de onde ele é avaliado e encaminhado ao fornecedor. FS: Prever a possibilidade de devolução de itens diretamente ao fornecedor sem passar pelo centro terra, exemplo: direto da Plataforma para o fornecedor sem passar pelo centro terra.	Warehouse & Transportation	Já mapeado no E10.3, ficando a parte de retorno físico devendo ser prevista no projeto de
	CD: Os tempos de reparo (MRO) de materiais semelhantes com o mesmo fornecedor tem variações de tempo que impedem a boa previsibilidade. FS: Elaborar termos contratuais específicos, fazendo constar prazos fixos e outros KPIs que permitam a previsibilidade e melhor gestão nos processos de reparo (MRO).		Já mapeado no E10.1 e já previsto no projeto Governança fazer os KPIs.

	CD: A compra dos materiais necessários para os reparos (MRO) dos materiais é feita em processos separados da contratação dos serviços. FS: Incluir os materiais e os serviços juntos nas manutenções (MRO).		Já mapeado no processo E9.2 com os demais processos de aquisição de serviços com bens, realizando a devida avaliação de risco.
--	---	--	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.4.3

Benefícios, Objetivos Previstos e Riscos Mapeados

Nesta última etapa e com base no trabalho de identificação de oportunidades relacionadas aos gargalos de processos identificados como *Current Disconnects & Future state opportunities* foram definidas as seguintes melhorias de processos futuras:

- Consolidação da base de fornecedores de primeira classe;
- Melhor eficiência dos processos de contratação (prazo, custo, escopo, assertividade e flexibilidade);
- Atuação integrada nos processos de cadeia de suprimento, buscando soluções conjuntas com os demais elos (fornecedores, logística e competidores);
- Conhecimento abrangente e profundo do mercado, avaliando regularmente riscos e oportunidades;
- Disponibilidade de canais de suprimento mais ágeis, flexíveis e de menor custo (contrato global, auto compra, compra descentralizada);
- Atingir o nível de paridade no indicador “*Total Supply Chain Cost*” (redução de custos);
- Redução no “*Source Cycle Time - RS.2.1*” (TMCC + prazo de entrega + prazo de entrada/liberação do pagamento);
- Processo de cadastramento de contrato com decisões tributárias robotizadas e equipe tecnicamente preparada;

- Contratações mais aderentes às necessidades e características dos clientes internos e à capacidade de atendimento do mercado fornecedor;
- Ampliação de flexibilidade nas contratações (quantidade, adiantamento, postergação e cancelamento);
- Redução na perda de processos de compra por problemas no orçamento, no escopo ou na seleção do fornecedor;
- Redução no custo e no prazo dos processos para melhor atendimento ao cliente interno (valor do material + risco do fornecedor);
- Ampliar disponibilidade de itens com atendimento ágil e simplificado (compra descentralizada, fundo rotativo, cartão corporativo, compra-e, *marketplace BTB*, compra/cotação automatizada);
- Pedidos emitidos com maior qualidade e redução no retrabalho (correções);
- Melhor sinergia, redução de riscos e melhora de satisfação dos fornecedores, resultando em melhores preços no médio-longo prazo;
- Padronização de materiais e equipamentos. Lançar diversas iniciativas de padronização de equipamentos por categorias;
- Concentração de equipamentos e artigos em e-catálogos verticais negociados em "pack" e a partir dos quais as áreas usuárias possam fazer os seus pedidos em modo "self-service" sem que seja necessária a intervenção de suprimentos. Promover a concentração de fornecedores e e-catálogos.
- Avaliar OTIF dos fornecedores. O termo OTIF, é a sigla da expressão *On Time In Full* ou “no prazo e completo”, em tradução livre para o português. Promover o alargamento do relacionamento com os fornecedores com melhor OTIF, incrementar regularmente o grau de exigência desta métrica bem como ser mais severo nas penalidades por descumprimento.
- Transferir para o prestador de serviço de manutenção a compra e gestão de stocks;
- Acautelar compra de "*spareparts*" no momento da compra. Para gerenciar o custo do ciclo de vida de um equipamento ou produto reparável / passível de manutenção, e o fornecimento de "*spareparts*" o melhor momento para resolver os problemas exclusivos associados a isso é no momento da compra inicial/investimento;

- Acautelar desembaraço de compra de "*spareparts*" no momento da compra. Na compra de equipamento, trabalhos EPC, etc. que irá requerer o fornecimento de "*spareparts*", para além do tema garantias, serviço de manutenção etc. Deverá, onde aplicável, ser acautelada a negociação e contratação do fornecimento de "*spareparts*", incluindo o tema de aduana;
- Identificar categorias com possibilidade de ganhos em eficiência nas compras, gestão contratual e outros benefícios que poderão ser atendidos com um trabalho de padronização de categorias de materiais;
- Terceirizar e concentrar o desembaraço aduaneiro num prestador único, que possua ferramentas digitais;
- Concentração de equipamentos e artigos em e-catálogos verticais negociados em "pack" e a partir dos quais as áreas usuárias possam fazer os seus pedidos em modo "self-service" sem que seja necessária a intervenção de suprimentos.
- Atribuir às estratégias de categorias que incluam objetivos relacionados com simplificação das atividades de gestão contratual e de desembaraço aduaneiro.

Os riscos mapeados que podem influenciar no andamento das ações a serem realizadas futuramente foram os seguintes:

- Mudança na legislação tributária e de licitações;
- Resistência dos envolvidos na adoção das melhorias (falta de treinamento e relação com a gestão de desempenho individual);
- Baixo interesse do mercado para contratos de longo prazo com atendimento nacional;
- Baixa disponibilidade de fornecedores nacionais de primeira linha para determinados segmentos estratégicos;
- Dificuldade em consolidar os processos de compra mantendo a lógica de atendimento à necessidade original de forma consolidada (ordem x item).

Conclusão

Este capítulo finaliza o trabalho de pesquisa desenvolvido, apresentando as conclusões referentes ao estudo de caso, destacando os pontos relevantes que ressaltam a importância da utilização da metodologia SCOR numa grande empresa do setor de óleo e gás para realizar o diagnóstico, avaliação e identificação de lacunas, estruturação, definição de indicadores de *performance* e, por fim, a implementação de melhorias na cadeia de suprimentos para alcançar níveis mais elevados de cadeia de suprimentos.

No decorrer do desenvolvimento do referencial teórico observou-se poucos estudos sobre o tema em periódicos nacionais, diferentemente dos periódicos internacionais, que trazem uma vasta literatura sobre o modelo SCOR, tanto na pesquisa bibliográfica quanto estudos empíricos. Entretanto, foram identificados poucos periódicos que tratassem desta metodologia sendo aplicada em cadeias de suprimentos de empresas de Petróleo ou em empresas de grande porte. Esta situação demonstra que no Brasil há uma carência de pesquisas sobre o modelo de referência na cadeia de suprimentos, ou, até mesmo, empresas dispostas a investir em um trabalho complexo como este.

Este trabalho teve como pergunta norteadora da pesquisa, procurar saber: “Como melhorar, utilizando conceitos da metodologia SCOR, o relacionamento com fornecedores e as estratégias de contratações de bens em uma cadeia de suprimentos de uma empresa de Petróleo?”.

A resposta para essa pergunta é que utilizando a metodologia SCOR é possível melhorar o relacionamento com fornecedores e estratégias de contratações de bens, tendo em vista que ela permite avaliar a estrutura, *interfaces* com outras áreas, regras de negócios, recursos e definição de métricas de desempenho de modo a avaliar os detalhes dos processos. Ela também permitiu identificar os problemas e gargalos entrando nos níveis de detalhamento dos processos, além de melhorar a comunicação e a transparência entre as partes interessadas. O estudo de caso permitiu avaliar os principais gargalos com base na identificação da estrutura, principais *players* da cadeia de suprimentos, organização e fluxo de processos para

poder definir oportunidades de melhorias para eles, considerando o detalhamento de cada processo, de acordo com as hierarquias e níveis de desdobramentos que a metodologia permite. Além disso, é possível identificar como está o estado atual da cadeia de suprimentos porque utiliza métricas de desempenho padronizadas que podem ser comparadas com outras empresas. Utiliza, para estes fins, conceitos bem conhecidos, como a reengenharia de processos, *benchmarking* e medição de indicadores de desempenho em uma estrutura que reúne várias áreas funcionais.

Além da questão principal da presente pesquisa, como resultado do desenvolvimento deste estudo de caso, era previsto atingir ao objetivo de propor melhorias de processos de compras, considerando os desdobramentos de processos em níveis mais operacionais (nível 3 e 4), utilizando a metodologia SCOR.

A complexidade de um modelo de nível 4 pode variar, mas a configuração deve estar em sinergia com o nível 3. Um dos pontos positivos observados no modelo é a capacidade de analisar os diversos tipos e níveis de processos, analisando seus ciclos de atividades. Outro destaque é a padronização das métricas que habilita a medição de desempenho da cadeia de Suprimentos, com possibilidades de utilização das técnicas de *benchmarking* e melhores práticas para priorizar atividades, quantificar os potenciais benefícios de melhorias específicas nos processos e determinar as justificativas financeiras.

A utilização da metodologia SCOR foi fundamental para realizar a análise dos processos de compras, seus prazos, custos de aquisições e sobre estratégias e planejamentos integrados. A metodologia traz de forma hierarquizada a dinâmica de análise destes processos, do fluxo de informações e de trabalho em termos de produtividade, qualidade e tempo de resposta, considerando o processo atual (*as is*) com o processo futuro (*to be*), compreendendo o fluxo de trabalho e informação, focando o alinhamento atual e a funcionalidade com as melhores práticas e métricas de desempenho da cadeia de suprimentos.

Para este ponto, pode-se concluir que o modelo SCOR fornece uma abordagem clara de cima para baixo (hierarquizada) no intuito de avaliar e gerenciar o desempenho da cadeia de suprimentos que se pretende trabalhar. Um dos objetivos é garantir que as métricas de desempenho decorrentes de um programa SCOR sejam alinhadas com os objetivos estratégicos do negócio e neste estudo de

caso pode-se perceber que não só as métricas puderam ser alinhadas com os objetivos da cadeia como também podem ser comparadas a outras empresas de mesmo porte e características garantindo homogeneidade comparativa.

Ainda, sobre a questão referente a formas como podem ser realizadas contratações mais aderentes, considerando as necessidades internas e a capacidade de atendimento, foram encontradas oportunidades de melhorias relacionadas a emissão de pedidos com melhor qualidade, principalmente evitando erros fiscais e tributários para contribuir ao indicador de *perfect order fulfillment* (pedido perfeito).

Outro ponto a ser destacado que o estudo permitiu é que para atender as necessidades dos demandantes de forma mais assertiva, é importante realizar planejamentos de contratações mais eficientes, com o direcionamento correto ao mercado de acordo com a característica e tipo de material, evitando cotações desertas e cancelamentos inapropriados.

Também foi identificada a pouca utilização do IDF (índice de desempenho de fornecedores) nos processos de compras. Sobre o atendimento de forma mais ágil pelo mercado, opções de contratos globais (*framework agreement*) também se tornam interessantes a médio e longo prazo junto aos fornecedores, melhorando o relacionamento entre contratante e contratado.

Por fim, foram identificados canais de suprimentos mais simplificados e ágeis para atender as necessidades dos demandantes e que a substituição da plataforma atual (Petronect) para o SAP Ariba também será fundamental para trazer melhorias nas interfaces dos processos, redução de erros e planejamentos estratégicos mais integrados.

Apesar de estar fora do escopo deste trabalho, também foi avaliado neste estudo que as empresas que quiserem utilizar o modelo SCOR, deverão desenvolver profissionais para obter os conhecimentos necessários para executar esta complexa ferramenta que justifiquem a longa execução e os custos do projeto. Apesar de sua relevância, os gestores enfrentam dificuldades para aplicá-lo nas organizações, devido, principalmente, ao desconhecimento desse modelo, então faz-se necessário ampliar a divulgação de conhecimento teórico e prático referente ao SCOR.

É significativo acrescentar que com um projeto transversal, a metodologia SCOR precisa de um *sponsor* que apoie o desenvolvimento, custos vinculados ao projeto e o tempo necessário para a realização que pode ser de médio a longo prazo a depender do tamanho do projeto.

A pesquisa apontou também que, para o bom desenvolvimento do trabalho, é necessária a participação e contribuição de especialistas de cada área (membros chave) que são primordiais para o sucesso do trabalho.

O modelo SCOR oferece benefícios às empresas que o utilizam para identificar problemas da cadeia de suprimentos. No entanto, o modelo apresenta limitações durante sua implantação em empresas de grande porte com é o caso da Petrobras pela complexidade do modelo, com mais de 250 métricas na estrutura. Diante deste elevado número de métricas, especificamente para este trabalho, a tarefa de selecionar e rastrear todas estas métricas tornou o trabalho bastante intenso, longo e tedioso. Além disso, algumas atividades nos subprocessos podem pertencer a processos diferentes.

Uma limitação identificada neste trabalho foi a possibilidade de analisar em números, as correlações entre as categorias de indicadores. Não foi observada a correlação de desempenho entre estes indicadores. Por exemplo, não é possível demonstrar que o tempo impacta no custo.

Outra limitação e destaque a ser considerado é que, ao longo do trabalho surgiu um novo procedimento de reaproveitamento automático de pedidos que consiste em atender demandas existentes, para aquisição de materiais no limite de Dispensa de Licitação por Valor (DPV), por meio da revalidação de pedidos de compra já emitidos e liberados pela Petrobras, para o mesmo material, nos últimos 12 meses, a partir da data da respectiva consulta, desde que as mesmas condições comerciais sejam confirmadas pelo fornecedor da proposta de melhor preço do histórico de compra. Os resultados deste novo procedimento não puderam ser avaliados nesta pesquisa, mas trata-se de uma oportunidade de simplificação, melhoria do processo existente e possibilidades de ganhos de diminuição de prazos e custos que podem ser objeto de estudos futuros ou utilizados em outros trabalhos.

Para trabalhos futuros, podem ser utilizadas outras ferramentas que permitam a continuidade e implementação das melhorias de processos apontadas

neste estudo, principalmente as de níveis mais operacionais (níveis 3 e 4 da metodologia SCOR), e a partir daí acompanhar a evolução dos resultados de níveis acima em relação as métricas de desempenho.

Este estudo de caso focou na implantação de melhorias na área de relacionamento com fornecedores e processos de contratações, porém outras áreas da cadeia de suprimentos poderão ser objeto de trabalhos futuros, tais como: planejamento e análise de previsão de demandas, políticas de gerenciamento e estratégias de estoques e gerenciamento logístico e de recebimento de materiais. Outra sugestão válida para trabalhos futuros é usar esta metodologia em outras empresas para avaliar se os resultados serão semelhantes aos que foram encontrados para esta cadeia de suprimentos.

Referências Bibliográficas

ABOLGHASEMI, M.; KHODAKARAMI, V.; TEHRANIFARD, H. **A new approach for Supply Chain Risk Management: mapping SCOR into Bayesian network**. Journal of Industrial Engineering and Management, v. 8, n. 1, p. 280-302, 2015.

AAKER, D.A.; KUMAR, V.; DAY, G.S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2004.

AMERICAN PRODUCTION AND INVENTORY CONTROL SOCIETY – APICS. Home. Disponível em <www.apis.org>. Acesso em: Março de 2021.

ARAGÃO, A.B. *et al.* **Modelo de análise de cadeias de suprimentos: fundamentos e aplicação às cadeias de cilindros de GNV**. Gestão e Produção, v. 11, n. 3, p. 299-311, 2004.

ASHAYERI, J.; TUZKAYA, G.; TUZKAYA, U.R. **Supply chain partners and configuration selection: An intuitionistic fuzzy Choquet integral operator-based approach**. Expert Systems with Applications, v. 1, n. 39, p. 3642-3649, 2012.

AYDM, S. D.; ERYURUK, S. H.; KALAOGLU, F. **Evaluation of the performance attributes of retailers using the SCOR model and AHP: a case study in the Turkish clothing industry**. Fibres e Textils International Journal, v. 5, n. 22, 2014.

AZEVEDO, C. E. F. *et al.* **A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo**. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, IV, 2013, Brasília. Anais... Brasília: ANPAD, 2013.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 5ªed., Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALS, L.; SCHULZE, H.; KELLY, S. & STEK, K. **Purchasing and supply management (PSM) competencies: current and future requirements**, Journal of Purchasing and Supply Management, v. 25, pp. 1-15, 2019.

BEAMON, B. **Measuring supply chain performance**. International journal of operations and productions management, 19 (3), 275-292, 1999.

BOLSTORFF, P.; ROSENBAUM, R. **Supply chain excellence: a handbook for dramatic improvement using the SCOR model**. New York: 2ª ed., 2017.

BOND, E. **Medição de Desempenho para Gestão da Produção em um cenário de Cadeia de Suprimentos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.I. & STANK, T.P. **Ten mega-trends that will revolutionize supply chain logistics**. Journal of Business Logistics, vol. 21, n. 2, 2000.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. e COOPER, M.B. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre, Bookman, 2006.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. & COOPER, M. Bixby (Orgs); **Gestão das cadeias de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BÜYÜKÖZKAN, G. & GÖÇER, F. **Digital supply chain: literature review and a proposed framework for future research**. Computers in Industry, v. 97, p. 157-177, 2018.

CHEN, I.J. & PAULRAJ, A. **Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements**. Journal of Operations Management, Elsevier, v. 22, p. 119-150, 2004.

CHENG, J.C.P.; LAW, K.H.; BJORNSSON, H.; JONES, A. & SRIRAM, R.D. **Modeling and monitoring of construction supply chains**. Advanced Engineering Informatics, v. 1, n. 24, p. 435-455, 2010.

CHOPRA, S. e MEINDL, P. **Gestão Da Cadeia de Suprimentos**, estratégia, Planejamento e Operações. 4ª Ed. São Paulo, Pearson, 2013.

CHORFI, Z.; BENABBOU, L. & BERRADO, A. **An integrated performance measurement framework for enhancing public health care supply chains**, Supply Chain Forum: An International Journal, p. 1-13, 2018.

CIGOLINI, M.; COZZI, M.P. **A new framework for supply chain management**. International Journal of Operations and Production Management, 2004.

COHEN S. & ROUSSEL, J. Roussel. **Strategic supply chain management**. McGraw-Hill, New York, 2005.

COOPER, M.C.; LAMBERT, D.M. & PAGH, J.D. **Supply Chain Management: more than a new name for logistics**. International Journal of Logistics Management, v. 8, n. 1, 1997. <http://dx.doi.org/10.1108/09574099710805556>.

COOPER, M.; LAMBERT, D. & PAGH, J. **Supply Chain Management: more than a new name for logistics**. The International Journal of Logistics Management, v. 12, n-2, p. 13-36, 2001.

COUSINS, P.D.; HANDFIELD, R.B.; LAWSON, B. & PETERSEN, K.J. **Creating supply chain relational capital: the impact of formal and informal socialization processes**. Journal of operations management, 24(6), 851-863, 2006.

COX, J. F & BLACKSTONE, J.H. **APICS Dictionary**, 11ª edição, APICS, 2004.

COYLE, J.J.; BARDI, E.J. & LANGLEY Jr., J. **The management of business logistics: a supply chain perspective**. 7 ed. Toronto: Thomson Learning, 2003.

CROXTON, K.L. *et al.* **The supply chain management process.** The International Journal of Logistics Management, v. 12, n. 2, p. 13-36, 2001.

DELIPINAR G. E. KOCAOGLU B. **Using SCOR model to gain competitive advantage: A Literature review.** Procedia: Social and Behavioral Sciences, 2016.

ELGAZZAR, S.; TIPI, N. & JONES, G. **Key characteristics for designing a supply chain performance measurement system.** International Journal of Productivity and Performance Management, 68, n. 2, 2019. 290-318.

FISHER, M.L. **What is the right Supply Chain for Your Product?** Harvard Business Review, 1997. v. 75, n. 2.

FONTALVO-HERRERA, T.J.; CARDONA-ROJAS, D. & MORELOS, J. **Aplicación del modelo SCOR para el servicio de limpieza de contenedores tanque (iso tanks).** Revista Dimensión Empresarial, v. 12, n. 2, p. 59-68, 2014.

GIANNAKIS, M. **Management of service supply chains with a service-oriented reference model: the case of management consulting.** Supply Chain Management: An International Journal, v. 16, n. 5, p. 346-361, 2011.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** – 3. ed. – São Paulo: Atlas, 1991.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C. & McGAUGHEY, R.E. **A framework for supply chain performance measurement.** International Journal of Production Economics. v. 87, n. 1, p. 333-347, 2004.

GUNASEKARAN, A.; PATELL, C. & TIRTIROGLU, E. **Performance measures and metrics in a supply chain environment.** International Journal of Operations & productions Management, v. 21, n. 1-2, p. 71-87, 2001.

HANDFIELD, R.B. & NICHOLS Jr, E.L. **Supply Chain Redesign: converting your supply chain into integrated value system.** Financial Times Prentice Hall, 2002.

HUANG, S. H.; SHEORAN, S. K. & WANG, G. (2004). **A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model.** Supply Chain Management, v. 9, n. 1, pp. 23-29, 2004.

HUNT, V.D. **Process Mapping: How to Reengineer your Business Process.** John Wiley & Sons, New York, 1996.

HWANG, Y.D.; LIN, Y. C. & LYU JÚNIOR, J. **The performance evaluation of SCOR sourcing process - the case study of Taiwan's TFT-LCD industry.** International Journal of Production Economics, v. 1, n. 115, p. 411-423, 2008.

LAKRI, S. *et al.* **Measurement and Management of Supply Chain Performance: practices in today large companies.** Supply Chain Forum: An International Journal, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 16-30, jan. 2015. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/16258312.2015.11728691>.

LAMBERT, D.M.; GARCIA-DASTUGUE, J.J. & CROXTON, K.L. **An Evaluation of Process-Oriented Supply Chain Management Frameworks.** The International Journal of Business Logistics, 2005. DOI:10.1002/j.2158-1592.2005.tb00193.

LAMBERT, D.M.; STOCK, J.R. & ELLRAM, L.M. **Fundamentals of logistics management.** Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998.

LAMBERT, D.M. & COOPER, M.C. **Issues in supply chain management.** Industrial Marketing Management, v. 29, n. 2, p. 1-19, 2000.

LAMBERT, D.M. **Supply chain management: Processes, partnerships, performance.** 2nd ed. Sarasota: Supply Chain Management Institute, 2006.

LAMBERT, D.M. **Supply chain management: process, partnerships, performance.** 3ª edição. SCMI: Flórida, 2008.

LEMGHARI, R.; OKAR, C. & SARSRI, D. **Supply chain performance measurement: A case study about applicability of SCOR® model in automotive industry firm,** MATEC Web of Conferences, Vol. 200, EDP Sciences, Rabat, Morocco, p. 1-8, 2018.

LOCKAMY, A. & MCCORMACK, K. **Linking SCOR planning practices to supply chain performance.** International Journal of Operations and Production Management, v. 12, n. 24, p. 1192-1218, 2004.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCH, S.T. & SMITH, G.F. **Design and natural science research in Information Technology.** Decision Support Systems, v. 15, p. 251-266, 1995. [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](https://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2)

MASON-JONES, R. & TOWILL, D.R. **Time compression in the supply chain: information management is the vital ingredient.** Logistics Information Management, MCB University Press, v. 11, n. 2, p. 93-104/1998.

MELNYK, S.A.; STEWART, D.M. & SWINK, M. **Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze.** Journal of Operations Management, 22: 209-218, 2004.

MENDEL, M.F. **Gestão da Cadeia de Suprimentos no Brasil e a utilização de instrumentos da contabilidade gerencial: uma avaliação sob a perspectiva dos profissionais envolvidos.** Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MENTZER, J.T. **Fundamentals of supply chain management: twelve drivers of competitive advantage.** Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.

MENTZER, J.T. *et al.* **Defining supply chain management**. Journal of Business Logistics, v. 22, n. 2, 2001. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>. Acesso em: 10 de mar.2021.

MILLER, J.P. **O Milênio da Inteligência Competitiva**. São Paulo, Editora Bookman, 2001.

NEELY, A.; GREGORY, M. and PLATTS, K. **Performance measurement system design: A literature review and research agenda**. International Journal of Operations & Production Management, p. 80-116, 1995.

OTTO, A. & KOTZAB, H. **Does supply chain management really pay? Six perspectives to measure the performance of managing a supply chain**. European Journal of Operational Research, 144, 306-320, 2003.

PERSSON, F. **SCOR template – A simulation based dynamic supply chain analysis tool**. International Journal of Production Economics, Elsevier, v. 131, n. 1, p. 288-294, 2011.

PERSSON, F. & ARALDI, M. **The development of a dynamic supply chain analysis tool — Integration of SCOR and discrete event simulation**. International Journal Production Economics, v. 121, n. 1, p. 574-583, 2009.

PIRES, S.R.I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, p. 310, 2004.

PIRES, S.R.I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos. (Supply Chain Management)**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

QI, Y.; HUO, B.; WANG, Z. & YEUNG, H.Y.J. **The impact of operations and supply chain strategies on integration and performance**. International Journal of Production Economics, 185, 162-174, 2017.

REZAEI VANDCHALI, H.; CAHOON, S. & CHEN, S-L. **Developing relationship management strategies in a network context**. Journal of Administrative and Business Studies, 5, (3) pp. 179-192. ISSN 2414-309X, 2019.

RIEGE, A.M. **Validity and Reliability tests in case study research: a literature review with “hands-on” applications for each research phase**. Qualitative Market Research: an International Journal, 2003.

RITTER, T.; WILKINSON, I.F. & JOHNSTON, W.J. **Managing in complex business networks**. Industrial Marketing Management, v. 33, n. 3, p. 175-183, doi:10.1016/j.indmarman.2003.10.016, 2004.

SANGARI, M.S.; REZA, H. & ZAHEDI, M.R. **The impact of knowledge management processes on supply chain performance**. International Journal of Logistics Management, v. 26, n. 3, p. 603-626, 2015.

SANTOS, R.F. DOS e ALVES, J.M. **Proposta de um modelo de gestão integrada da cadeia de suprimentos: aplicação no segmento de eletrodomésticos**.

Production [online]. v. 25, n. 1 [Acessado em 24 fevereiro 2021], p. 125-142. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132014005000013>, 2015.

SCC (SUPPLY CHAIN COUNCIL). **Supply Chain Operations Reference Model -SCOR: version 11.0**. United States of America, 2012.

SCRAMIM, F.C.L. & BATALHA, M.O. **Supply Chain Management em Cadeias Agroindustriais: Discussões acerca das aplicações no setor lácteo brasileiro**. Anais do II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares. Ribeirão Preto, 1999.

SCHNETZLER, M.J.; SENNHEISER, A. & SCHONSLEBEN, P. **A decomposition-based approach for the development of a supply chain strategy**. Int. J. Prod. Econ., 105 (1), p. 21-42, 2007.

SCHMITZ, P. **The Use of Supply Chains and Supply Chain Management in the Production of Forensic Maps Using Data from a Fraud Case**. South African Journal of Geomatics, v. 5, n. 2, p. 156- 175, 2016.

SENGUPTA, K.; HEISER, D.R. & COOK, L.S. **Manufacturing and service supply chain performance: a comparative analysis**. Journal of Supply Chain Management, v. 42, n. 4, p. 5-16, 2006.

SILVA, E.L. e MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P. & SIMCHILEVI, E. **Designing and managing the supply chain: concepts, strategies, and case studies**. 2 Ed. Boston, MA: McGraw-Hill Irwin, 354 p, 2003.

SLACK, N. *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas 1999.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A. e JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SOUZA, G.C. **Supply chain analytics**. Business Horizons, v. 57, n. 1, p. 595-605, 2014.

STEPHENS, S. **Supply Chain Council & Supply Chain Operations Reference (SCOR) model overview**. Disponível em www.supply-chain.org, 2001. >. Acesso em: 03 Março.2021.

STEWART, G. **Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence**. Logistics Information Management, v. 8, n. 2, p. 38-44, 1995.

STEWART, G. **Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management**. Logistics Information Management, v. 10; issue 2; p. 62-67, 1997.

TAYLOR, S.J. & BOGDAN, R. **Introduction to qualitative research methods**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1998.

THOMPSON Jr., A.; STRICKLAND III, A.J. & GAMBLE J.E. **Crafting & Executing Strategy**. 15ª Edição, Nova Iorque: McGraw-Hill Irwin, 2007.

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

VAN AKEN, J.E. **Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field Tested and Grounded Technological Rules**. Journal of Management Studies, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00430.x>

VASCONCELLOS, L.H.R. **Gestão do Desempenho na Cadeia de Suprimentos: a proposição de um modelo para construção de um dashboard para diagnóstico e controle**. SIMPOI. Fundação Getulio Vargas, p. 1-15, 2018.

VAISHNAVI, V. & KUECHLER, W. **Design Research in Information Systems**. 2009. Disponível em: < <http://desrist.org/design-research-in-information-systems/> >. Acesso em: 18 fev. 2021.

VIDAL, G.H. e VEGA, J.C.H. **Modelo de referencia operacional aplicado a una empresa de servicios de mantenimiento**. Revista Venezolana de Gerencia, v. 21, n. 75, p. 549-571, 2016.

WAGGONER, D.B.; NEELY, A.D. & KENNERLEY, M.P. **The forces that shape organisational performance measurement systems: an interdisciplinary review**. International Journal of Production Economics, vols 60-61, p. 53-60, 1999.

WANG, R.; BALKANSKI, Y.; BOUCHER, O.; CIAIS, P.; SCHUSTER, G.L.; CHEVALLIER, F. & TAO, S. **Estimation of global black carbon direct radiative forcing and its uncertainty constrained by observations**. Journal of Geophysical Research, 121(10), p. 5948-5971. doi:doi:10.1002/2015JD024326, 2016.

WANG, W.Y.C.; CHAN, H.K. & PAULEEN, D.J. **Aligning Business Process Reengineering in Implementing Global Supply Chain Systems by the SCOR Model**. International Journal of Production Research, v. 48, n. 19, p. 5643-5665, 2012.

WIENGARTEN, P.H.; HUMPHREYS, C.G. & MCIVOR, R. **Risk, risk management practices, and the success of supply chain integration**. The International Journal of Production Economics, v. 171, n. 3, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.03.020>.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZHANG, C.; GUNASEKARAN, A. & WANG, W.Y.C. **A comprehensive model for supply chain integration.** Benchmarking: An International Journal, p. 1140-1160, 2015.

Apêndices

Apêndice A – Entrevistas (*Staple Yourself*)

Interviewees	Enter the interviewees from the interview planning worksheet.			
Accountable Function	Enter the title of the ultimate role accountable to the performance of this SCOR Level Three process.			
Primary Input(s)	SCOR Element			Primary Output(s)
Enter the primary transactional input(s) to this process	D1.1 Process Inquiry and Quote			Enter the primary transactional output(s) to this process
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	1	Enter the description of each of the process steps; often referred to as level four process steps	Enter the title(s) of those doing the work	This is an effort of the amount of time (often calculated in minutes) and is normalized to one of four transactions, i.e. purchase order, work order, sales order, return authorization, or forecast
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Technology Used	Enter the relevant technology utilized in this SCOR Level Three process including appropriate system screens or transaction IDs.			
Business Rules	Enter the business rules both formal and informal that directly or indirectly influence process performance.			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description	Initials	Relative Weight	Project Number
	Describe major disconnects that cause process steps to be reworked and/or add to process wait time (delay)	Interviewee's Initial	This compares the relative impact disconnects in the list	This designates the project that will eliminate this disconnect

Interviewees	E1			
Accountable Function	Gerente de gestão de contratos de produtos químicos e catalisadores			
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)
Requisição de Compras		S1.1 Schedule Product Deliveries		Pedidos por contratos emitidos Materiais entregues
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	1	Baixa da requisição no SATRE e encaminhamento da RC pela gerência de planejamento.		
	2	Criação de pedido no SAP via contrato global.		
	3	Envio do pedido ao fornecedor via Petronect.		8 hrs.
	4	Diligenciamento dos pedidos.		
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	IADC (Índice de Atendimento à Data Contratual), IADN (Índice de Atendimento à Data de Necessidade) e ICCG (Índice de Compras por Contrato Global)			
Technology Used	SAP, Petronect, PowerBI			
Business Rules	Formal - GIDBE tria as requisições de compra e encaminha à gerência de produtos químicos via sistema SATRE.			
	Formal - Data de entrega do pedido é determinada de acordo com o prazo determinado em contrato.			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description		Initials	Relative Weight
	Pedidos emitidos erroneamente devido a questões tributárias.			60%
	Agendamento de entregas nos armazéns (relacionamento ruim com fornecedor, originando retorno de mercadorias devido a problemas documentais).			20%
	Alta rotatividade de profissionais contratados nos armazéns gerando problemas no recebimento de materiais.			20%

Interviewees	E2				
Accountable Function	Supervisor de contratações de bens (equipamentos elétricos/eletrônicos)				
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)	
MRP do SAP e demandas específicas - Requisitions		sS1.1 Schedule Product Deliveries		Compras para recompor estoque	
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time	
	input	Realiza compras SPOT	SBS		
	input	Realiza compras para ressurgimento de estoques	SBS		
	3		SBS		
	1.1.1	Avalia documentação técnica de materias para contratação.	SBS		
	1.1.2	Envia solicitações de esclarecimentos aos demandantes por correio eletrônico	SBS		
	1.1.3	Consulta /Solicitação de Orçamentos	Orçamentos		
	1.1.4	Consulta preços históricos	SBS		
	1.1.5	Realizar contratação -Start the (see E10) bid process	SBS		
	8				
Total Event Time for Process Steps			0		
Technology Used	SAP, Excel, Correio Outlook, Sistemas de Orçamentos da Petrobras (SSO), SATRE (Sistema de Tratamento de Req. Compras)				
Business Rules	Enter the business rules both formal and informal that directly or indirectly influence process performance.				
	padrões corporativos de contratação				
	requisitos legais de contratação				
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description		Initials	Relative Weight	Project Number
	Describe major disconnects that cause process steps to be reworked and/or add to process wait time (delay)		Interviewee's Initial	This compares the relative impact disconnects in the list	This designates the project that will eliminate this disconnect
	Falta de integração entre os sistemas utilizados para contratação (e-form, SAP,SSO, etc)			30%	
	Limitação de itens no portal Petronect			20%	
	Necessidade de automação para geração de documentos de contratação.			15%	
	Longo tempo para criação de pastas para armazenamento das informações de cada contratação de bens			10%	
	Distribuição e tempo de resposta de PATEC (pareceres técnicos)			15%	
	Tratamento de itens críticas em lista separada.			10%	

Interviewees	E-3			
Accountable Function	Gerente Setorial de Recursos Físicos de Estrutura de Poço			
Primary Input(s)	SCOR Element		Primary Output(s)	
Plano Estratégico da Petrobras, Lista de Sondas, Poços e Escopo de Poços	S1.1 e P2.2		Planejamento Colaborativo de materiais	
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	2	Divulgação do primavera que é referenciado ao PNG (Relatório de Materiais)	IOSP/ITO	Quinzenal
	3	O relatório de materiais é analisado para os poços dentro da janela de atendimento para verificar os materiais em estoque (incluindo estoque de saneamento), em pedido e a lacuna de atendimento.	POCOS/SPO/S EP/RF-EP	Quinzenal
	4	Quando necessário são emitidos pedidos respeitando o leadtime do contrato + (30@60) dias para preparação, montagem e logística	POCOS/SPO/S EP/RF-EP	Após passo 3
	5	Realizada Reunião de Planejamento Colaborativo com os fornecedores atualizando a data de necessidade dos pedidos emitidos e as demandas futuras que poderão tornar-se pedidos futuramente.	POCOS/SPO/S EP/RF-EP	Mensalmente
	6	Reunião envolvendo cliente interno para atualização de datas de demanda e espopo	POCOS/SPO/IO SP/ITP	Semanalmente
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	Prazo de resposta a prontidão (tempo de respostas à prontidão inserido no PRONT)			
Technology Used	Excel, SAP ECC, PRONT			
Business Rules	Visão de curto prazo (4 meses), médio prazo (acima de 4 meses)			
	A análise de médio prazo é feita a partir de 4 meses (emissão de pedidos)			
	No cronograma são inseridos os "poços tipo", poços com escopo padronizado.			
	Os pedidos são emitidos quando não há material em estoque disponível e não há alternativa técnica definida.			
	A janela de atendimento é de 12 meses			
	Projeto deve estar em FEL 3 (fase de projeto) para emissão de pedidos.			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description		Initials	Relative Weight
	As análises internas não são realizadas no SAP (Simulação técnica, análise de demanda)		PS	5
	Alterações de cronograma constante		PS	40
	Novas tecnologias acarretam em redução de tempo de operação, quando extrapolado para operações futuras no cronograma resulta em alteração de data de demanda.		PS	20
	Mudança da sequência operacional de construção de poço acarreta em mudança de cronograma		PS	15
	Constante solicitação de simulação de atendimento que interfere na rotina de análise de rotina.		PS	5
	Legislação e processo de contratação de alta complexidade causando indisponibilidade de contrato.		PS	5
	Definição clara do estoque "ideal" considerando o tempo de estadia e utilidade.		PS	5
	Restrições na definição de demanda contratual incorre em contratos subdimensionados e futuros aditivos contratuais.		PS	5

Interviewees	E-4				
Accountable Function	SUPERVISORA - GESTAO DE ARMAZEM III				
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)	
Chegada de materiais (compra, transferência entre unidades e devoluções do cliente)		S1.2 Receive Product		Receipt Verification Entrada no Estoque	
Process Steps (≥4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time	
	1	Verificação do veículo e entrada da Nota Fiscal (RECE)	ISC	Por demanda	
	2	Recebimento do material e conferência simples (quantidade de caixas/volumes x NF)	SBS/LSB/ARM	Por demanda	
	3	Conferência completa (não técnica) dos materiais recebidos (quantidades e descritivo dos materiais conforme Pedido e NF). Entrada no estoque SAP (MIGO).	SBS/LSB/ARM	Por demanda	
	4	Criação de nota de QM quando identificado divergência técnica ou comercial, ou quando o material está parametrizado como obrigatório o PVM (análise técnica do material).	SBS/LSB/ARM	Por demanda	
	5	Análise técnica do material (PVM)	Demandante do material ou indicado por ele.	Por demanda	
	6	Contato com o responsável pelo Diligenciamento	Compra : SBS/BENS/DVD Transferência: SBS/BENS/GIDBE/GD/CTM (DILIFE)	Por demanda	
	7	Realiza verificação automática de pendências na migração dos dados entre os módulos WM x MM. Quando OK gera OT, quando não gera NT.	SAP	Automático	
	8	Tratamento de NT e OT para garantir a migração dos dados entre os módulos do SAP	SBS/LSB/ARM	Por demanda	
	9	Encerra QM e cria SST para liberação do pagamento ao fornecedor	SBS/LSB/ARM	Por demanda	
Total Event Time for Process Steps				0	
Technology Used	SAP, SST, Excel, Outlook				
Business Rules	PP-1PBR-00582 - REALIZAR ENTRADA DE MATERIAIS				
	Relizar entrada de materiais em 3 dias úteis.				
	DIP de transição de atividades para a ISC e para a IND				
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description		Initials	Relative Weight	Project Number
	Abertura de QM trava o pagamento, mas a sua conclusão não é mais suficiente para liberar o pagamento (necessidade de SST)			15	
	As devoluções de materiais pelos usuários podem ser realizadas em elementos financeiros diferentes dos quais eles foram baixados (risco no controle financeiro/contábil).			5	
	Lentidão no tratamento dado pela área de Diligenciamento para possibilitar a entrada do material e liberação de pagamento ao fornecedor (principal motivo: diferença tributária entre PC e NF).			20	
	Não há métrica padronizada no acompanhamento e gestão das divergências (QMs) entre os centros Petrobras.			5	
	Padrão de transferência de materiais define dar entrada no material (independente da divergência encontrada)			15	
	Materiais divergentes são bloqueados no SAP, mas não são deslocados para depósito não inventariado (afeta a rodada do MRP para atendimento as necessidades)			10	
	Necessidade de solicitação de PVM por falta de ajuste no pedido. Demandante aceita PN diferente do cadastro do material no momento da cotação, mas o comprador não ajusta o PC para refletir a aceitação.			30	

Interviewees		E5		
Accountable Function		Warehouse Coordinator for Upstream Logistics Services		
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)
Pedidos de compra emitidos		S1.2 Receive Product		Produto entregue disponibilizado para conferência
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	1	Realizar o agendamento da entrega pelo Portal Petronect	Fornecedor	
	2	Analisar as solicitações de agendamento recebidas (análise sistêmica) e confirmar o agendamento	LMS	24 h
	3	Enviar confirmação da data de entrega agendada para o fornecedor	Portal Petronect	
	4	Fazer triagem, verificar condições do veículo e motorista e autorizar a entrada do veículo	ISC	
	5	Realizar o descarregamento na doca de recebimento e disponibilizar materiais para	Fornecedor/LMS	
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	IRM (Índice de recebimento de materiais) - mede o índice de pedidos recebidos em até 48h, considerando a chegada do fornecedor na base da Petrobras até a colocação dos materiais na prateleira. Tempo de conferência do material (contém S1.2 e S1.3), tempo de registro da entrada do material (S1.3) e tempo de movimentação do galpão de recebimento até a posição no depósito - OT confirmada (S1.4). Qtde de agendamentos efetuados corretamente (70% corretos / 30% incorretos), Número de veículos rejeitados, Número de materiais rejeitados.			
Technology Used	Portal Petronect (sistema), SISMUT (tempos), SAP.			
Business Rules	Formal - Manual de agendamento de entrega (Petronect), PE SINPEP (Receber materias novos)			
	Informal - Tolerância do agendamento é de 6h			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description	Initials	Relative Weight	Project Number
	Agendamentos imperfeitos - fornecedor não anexa certificados		35%	
	Agendamentos imperfeitos - fornecedor agenda mas não		15%	
	Fornecedor não consegue realizar agendamento - divergência		5%	
	Problemas de qualidade dos pedidos emitidos - falta de clareza		35%	
	Problemas de qualidade dos pedidos emitidos - pedidos não		10%	

Interviewees		E5		
Accountable Function		Warehouse Coordinator for Upstream Logistics Services		
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)
Produto entregue disponibilizado para conferência		S1.3 Verify Product		Produtos conferidos, com entrada sistêmica realizada e disponíveis para transferência ao estoque
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	1	Realiza uma conferência quantitativa e qualitativa (pedido, físico e fiscal) - avalia quantidade, part-number	LMS/ARM	
	2	Se necessário, abre um PVM (Pedido de	LMS/ARM	
	3	Após material conferido, faz a MIGO (entrada	LMS/ARM	
	4	Se material rejeitado pelo operador logístico	LMS/ARM	
	5	Se confirmada a rejeição (Check 4), entra em	LMS/ARM	
	6	Se confirmada a rejeição, rejeitar a nota	LMS/ARM	
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	IRM (Índice de recebimento de materiais) - mede o índice de pedidos recebidos em até 48h, considerando a chegada do fornecedor na base da Petrobras até a colocação dos materiais na prateleira. Tempo de conferência do material (SISMUT), tempo de registro da entrada do material (SISMUT), % de itens recusados.			
Technology Used	Petronect (sistema), SISMUT (tempos), SAP.			
Business Rules	Manual de agendamento de entrega (Petronect), PE (receber materias novos)			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description		Initials	Relative Weight
	Preenchimento incorreto da MIGO			10%
	Problemas de qualidade do item entregue - diferentes do			70%
	Quantidade entregue diferente do pedido			5%
	Problemas de qualidade não detectados na entrega			15%

***MIGO: Movement In Goods Out**

Interviewees		E5		
Accountable Function		Warehouse Coordinator for Upstream Logistics Services		
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)
MIGO (entrada) criada		S1.4 Transfer Product		OT confirmada na posição do depósito; Material disponibilizado para expedição (aplicação imediata)
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	1	Etiquetar material com informações para depósito (NM, tipo de avaliação, centro, depósito, posição de armazenagem)	LMS/ARM	
	2	Se pedido de material para estoque, transfere	LMS/ARM	
	3	Confirmar OT na posição do depósito	LMS/ARM	Ver com Tassia - erros nesta etapa
	4	Se pedido de entrega direta, transfere para a	LMS/ARM	
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	IRM (Índice de recebimento de materiais) - mede o índice de pedidos recebidos em até 48h, considerando a chegada do fornecedor na base da Petrobras até a colocação dos materiais na prateleira. Tempo de conferência do material (SISMUT) - tempo de registro da entrada do material (SISMUT) - % de itens recusados			
Technology Used	Petronect (sistema), SISMUT (tempos), SAP.			
Business Rules	Manual de agendamento de entrega (Petronect), PE (receber materias novos)			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description	Initials	Relative Weight	Project Number
	Picos de demanda que dificultam o atendimento do nível de		40%	
	Atraso no tempo de movimentação interna dos materiais - alta		45%	
	Cancelamento da necessidade de aplicação imediata sem a		15%	

Interviewees		E4			
Accountable Function		SUPERVISORA - GESTAO DE ARMAZEM III			
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)	
D1.4 Cosolidate Orders (Pedidos de Transferência - PTM)		D1.5 Build Loads		D1.6 Route Shipments (Agenda de retirada semanal pela transportadora)	
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time	
	1	Realiza verificação no SAP da lista das remessas pendentes	ARM	diário	
	2	Agrupar as remessas por centro	ARM	diário	
	3	Executa a baixa no SAP das remessas, caso apresente erro para nessa etapa para tratamento e correção da remessa	ARM	diário	
	4	Realiza a separação física do material, caso o material não seja encontrado é realizado o extorno da baixa da remessa, o bloqueio do material não encontrado e a solicitação do cancelamento do PTM (SST).	ARM	Sob demanda	
	5	Os materiais agrupados são embalados para transporte seguro	ARM	diário	
	6	Verificado o dimensional a ser transportado (Volume e Peso)	ARM	diário	
	7	Abertura do Botão de Serviços para o Compartilhado solicitando o transporte até o centro de destino	ARM	Sob demanda	
	8	O COMPARTILHADO retorna a emissão do DTM com os dados da transportadora	COMPARTILHADO	Sob demanda	
	9	Solicitada a emissão da Nota Fiscal para o transporte via SST para CONTRIB	ARM	Na antevéspera da data combinada	
	10	Identificação da embalagens com a remessa, DTM e NF	ARM	Sob demanda	
	11	Transportadora retira os materiais no Armazém na data combinada	Transportadora	Data combinada - normalmente na quarta-feira para o ARM da REGAP. A não ser em casos de emergência onde o atendimento é realizado em até 24h.	
Total Event Time for Process Steps				0	
Technology Used	SAP, Excel, SST, Botão de Serviços, PTM Ágil, SICAT (em fase de testes na REGAP para consolidar as informações necessárias e simplificar o preenchimento dos dados nos demais sistemas)				
Business Rules	PE-1PBR-00704 - TRANSFERIR MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NA PETROBRAS				
	Prazos padrão/ métricas de acompanhamento? (5 dias úteis no contrato para receber/despachar material e 7 dias corridos no acompanhamento da gerência)				
	Não há padrão de gestão de armazenagem.				
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description		Initials	Relative Weight	Project Number
	Erro na Remessa: Não existe o tipo de avaliação no NM no centro de destino. O processo precisa ser paralisado e solicitado para a GIDBE via SST a extensão da avaliação			25	
	Erro na Remessa: Necessidades de ajustes diversos, como exemplo, solicitada a transferência de 4 metros de tubo, sendo que o tubo é fornecido apenas em unidades de 6 metros e o armazém não faz o corte. A quantidade precisa ser ajustada antes de prosseguir. Em outros casos, há a necessidade de desmembrar a remessa para realizar o atendimento. Todas essas solicitações devem ser realizadas via SST.			25	
	Quando o material não é encontrado ele é bloqueado no SAP, mas isso não faz com que o estoque fique zerado e caso uma necessidade ainda continue ativa uma outra aquisição não é gerada de imediato deixando sem tratamento a reserva de um usuário.			10	
	Falta de preenchimento completo dos dados de custo do PTM. Quando é utilizado o diagrama de rede, mas nem sempre a operação e isso é necessário na solicitação do transporte			15	
	Em muitos PTM's não está vindo as informações sobre os contatos de recebimento do material no cabeçalho do PTM. E seria importante vir o contato externo para que a transportadora consiga entrar em contato, caso necessário.			15	
	Estoque excedente em excesso gera grande número de transferências dificultando o planejamento da equipe. Na REGAP dos aproximadamente R\$ 60 mi em estoque temos R\$ 17 mi em excedente			5	
	Foi observado em um caso pontual em que a falta de reserva de materiais causou falso estoque excedente e levou ao cancelamento de PTM depois que algum trabalho já foi despendido e expectativa de disponibilidade foi criada em outro centro. Causa preocupação, pois na rotina não ocorre esse tipo de avaliação.			5	

Interviewees	E3			
Accountable Function	Gerente Setorial de Recursos Físicos de Estrutura de Poço			
Primary Input(s)		SCOR Element		Primary Output(s)
Supply (Lista de Materiais)		D1.2		Lista de materiais identificada para a movimentação
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	2	Emissão do Supply (Lista de Materiais necessária para a execução do poço)	POCOS/SPO/S E/REVCIM	
	3	Recebe o Supply, analisa, indica o NM, centro e depósito de origem dos materiais e remete para Logística	POCOS/SPO/S EP/RF-EP/PMGE	2 dias
	4	Recebe o Supply preenchido e inicia o processo de movimentação (Reservas, PTM, RT, etc..) e arquiva na rede.	POCOS/SPO/S EP/RF-EP/Logística	3 dias
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	NA			
Technology Used	Excel, SAP ECC e PUMA			
Business Rules	O Supply deve ser encaminhado com trinta dias de antecedência (considerando a data do poço)			
	O Supply obrigatoriamente passa pelo planejamento de materiais antes de seguir para a área de logística			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description	Initials	Relative Weight	Project Number
	Interface entre áreas de suporte (embarcações, áreas submarinas e logística)	PS	70	
	Restrições de frota impactam no atendimento (principalmente cimento)	PS	30	

Interviewees	E5			
Accountable Function	Supervisor de Oficina de Completação, Avaliação e Manutenção de Poços			
Primary Input(s)	SCOR Element		Primary Output(s)	
Pedido de Compras	S1.3		Relatório de Recebimento	
Process Steps (>4 and <11)	Step	Description	Responsible	Event Time
	2	De acordo com a demanda é realizado um pedido de compras. No pedido de compras	Planejamento de Materiais	NA
	3	A contratada solicita por email o	Fornecedor	NA
	4	Na data agendada a contratada entrega o	Fornecedor	Transit time
	5	No recebimento, com a transportadora	Oficina	1 h
	6	É emitido o relatório de recebimento do	Oficina	1 h
Total Event Time for Process Steps				0
Metrics/KPIs	NA			
Technology Used	Petronect, SAP ECC, Lotus Notes			
Business Rules	Todo material recebido deve ter nota fiscal com código de operação de venda, mencionando o pedido de compras e			
	O protocolo da nota fiscal deve estar liberado			
Disconnect Description, Initials, Relative Weight, and Project Number	Disconnect Description	Initials	Relative Weight	Project Number
	Falta de documentação para a verificação do material	Jl	100	

Apêndice B – 31 oportunidades Identificadas

#	OPPORTUNITY	OPPORTU NITY DETAIL	Theme	Project	#
1	Increase the RFI process to sense the market for intent budgeting		Budgeting	Supplier Relationship/Procurement Strategy	46
2	Adjust parameters for agility to better allow budgeting processes to be more effective		budgeting	Supplier Relationship/Procurement Strategy	76
3	Management of the contract consumption as part of S&OP (Automated Enablement) e.g.: Advanced Contract System Management	Too manual process	Contract Management	Supplier Relationship/Procurement Strategy	49
4	Aged open orders clean up		Order Management (Maintain the validity of the order itself)	Supplier Relationship/Procurement Strategy	18
5	Connection between service postponement and material need by date (on MRP?)		Order Management (Maintain the validity of the order itself)	Supplier Relationship/Procurement Strategy	58
6	More automated executable order checks for LMS to fulfill excess from warehouse	Executable Order Policy - Automated; LMS does not have any view of the whole true order (all of the order not just the line items)	Order Management (Maintain the validity of the order itself)	Supplier Relationship/Procurement Strategy	93
7	Define items possible to drop-ship from supplier to platform	Sometimes on-shore where they don't know what platform requires the item; more common in	Order Management (Maintain the validity of the order itself)	Supplier Relationship/Procurement Strategy	99

		the developme nt area; routing			
8	Ship complete capability (all lines ship together)	Order consolidatio n; ship complete - WHSE doesn't know which line items should be shipped together; need systemic way to consolidate d line items/order s	Order Management (Maintain the validity of the order itself)	Supplier Relationship/Procu rement Strategy	100
9	Fix problem: notification of issue that reservation did not turn into a requisition		Order Management (Maintain the validity of the order itself)	Supplier Relationship/Procu rement Strategy	113
10	Low value spot buy with a "low" touch operating model for shorter cycle times		Procurement Strategy	Supplier Relationship/Procu rement Strategy	40
11	Long term contracting	Need to have more categories and SKUs on contract , helps to shorten the LT's and leverage spend	Procurement Strategy	Supplier Relationship/Procu rement Strategy	64
12	Single source of supply to support high volume/low cost e.g.: Maintenance supplier	Leverage of Volume	Procurement Strategy	Supplier Relationship/Procu rement Strategy	90

13	Review of MRO service for repair (MTO)	Including purchasing and services for MRO Suppliers; Repair processes in SAP can be difficult (buy vs repair - e.g. seals)	Procurement Strategy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	137
14	Alignment in Responsibility and Accountability of PO and (contract on SAP)accuracy and errors	PO placed without quality	Purchase Order Accuracy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	27
15	Reset performance metrics for PO for quality and productivity		Purchase Order Accuracy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	28
16	Service contract with materials included	Expand service contract to include materials	Service Contract	Supplier Relationship/Procurement Strategy	19
17	SLA servicing critical operations. E.g.: drilling & well maintenance		SLA	Supplier Relationship/Procurement Strategy	107
18	Supplier Excellence center: understand Supplier Ecosystem	Understanding supplier base / proactive on supplier search	Supplier Relationship Management	Supplier Relationship/Procurement Strategy	12
19	Supplier performance measurement	too difficult to punish the bad suppliers; takes too long	Supplier Relationship Management; performance scorecard	Supplier Relationship/Procurement Strategy	131
20	Enhance and simplify "IDF" (Supplier Performance Index) with quality aspects (COQ). Cost of quality. Bid selection process		Supplier Relationship Management; Tendering Process (Policy)	Supplier Relationship/Procurement Strategy	130

21	Supplier performance evaluation as part of the bidding process for the supplier with the lowest cost to serve		Tendering Award Policy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	47
22	Create disqualification criteria on the bidding to eliminate bad performers (Co-opetition with other companies for more flexibility and speed on procurement		Tendering Award Policy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	50
23	Faster bidding process	Faster tendering process and proactive identification on supplier candidates	Tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	13
24	Procurement by a combination of price and need by date	No trust on the need by date/ realistic range of the Lead time)	Tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	17
25	Aggregation of PO orders for efficiency	Leverage the System for PO aggregation capability	Tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	30
26	Increase efficiency on the technical resolution on items going through Petronet (Communication with User)		Tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	45
27	Maintain the consolidation from Plan the bid, to execution		Tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	61
28	Technical acceptance of alternative needs to be communicated to buyer for updates.	28 days avg ct for resolution	tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	127

29	Feedback loop when occurrence of unclear/misunderstood specifications -> what changes?		tendering Process	Supplier Relationship/Procurement Strategy	141
30	Reduce contract cycle time		Tendering Process; Procurement Strategy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	81
31	Contracts with specifications for compliance. Warranty clauses ETO. Non-compliance criteria = E11?	Some suppliers to agree to our compliance rules embedded in our contracts	Tendering Process; Procurement Strategy	Supplier Relationship/Procurement Strategy	136