



**Keila Panza Baesso**

***Supply Performer:*** Uma ferramenta de avaliação  
baseada no Modelo de Referência SCOR

**Dissertação de Mestrado**

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

Orientador: Prof. Antônio Marcio Tavares Thomé

Coorientador: Prof. José Roberto de Souza Blaschek

Rio de Janeiro

Abril de 2018



**Keila Panza Baesso**

## **Supply Performer: Uma ferramenta de avaliação baseada no Modelo de Referência SCOR**

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

**Prof. Antônio Márcio Tavares Thomé**

Presidente e Orientador  
Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. José Roberto de Souza Blascheck**

Co orientador  
Coordenação Central de Extensão - PUC-Rio

**Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scarvada do Carmo**

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. José Eugenio Leal**

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Marcio da Silveira Carvalho**

Coordenador (a) Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 10 de abril de 2018

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

## **Keila Panza Baesso**

Profissional com ampla experiência de mais de 13 anos em Tecnologia da Informação e mais de 7 anos em Gerenciamento de Projetos de Gestão de Cadeias de Suprimentos. Mestre em Logística, MBA em Gestão de Negócios pelo IBMEC/RJ, Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação pela UNA/MG, Graduada em Ciência da Computação, Certificada como Implementadora do modelo de Melhoria de Processo de Desenvolvimento de Software Brasileiro (MPS.Br).

### Ficha Catalográfica

Baesso, Keila Panza

Supply Performer: uma ferramenta de avaliação baseada no modelo de referência SCOR / Keila Panza Baesso ; orientador: Antônio Márcio Tavares Thomé ; co-orientador: José Roberto de Souza Blaschek. – 2018.

87 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2018.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Modelo de referência. 4. SCOR. 5. Agilidade. 6. Desempenho. I. Thomé, Antônio Márcio Tavares. II. Blaschek, José Roberto de Souza. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. IV. Título.

CDD: 658.5

## Agradecimentos

À Deus pelo dom da vida e por me permitir chegar até aqui.

Ao meu marido, Guilherme, por todo companheirismo e parceria em todas as horas; para quem dedico esta conquista. Aos meus filhos Daniel e Thiago por serem minha motivação.

À minha incansável mãe, Eni, pela inspiração, apoio e cuidado comigo e com os meus.

À minha irmã, Viviane, pela companhia de todos os dias. Ao meu cunhado, Jonas, pelas dicas certas nas horas certas.

Ao meu querido pupilo e agora grande amigo Igor pela dedicação e apoio em todas as horas.

À amiga Laura pelo auxílio visual e amizade.

À Nubia pelo apoio de uma líder inspiradora.

Ao meu Coorientador José Roberto Blaschek, pela sua incrível habilidade de ensinar associada à sensibilidade de aconselhar quando preciso.

## Resumo

Baesso, Keila Panza; Thomé, Antônio Marcio Tavares. **Supply Performer: Uma ferramenta de avaliação baseada no Modelo de Referência SCOR.** Rio de Janeiro, 2018. 87p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação apresenta uma nova ferramenta automatizada para avaliação dos processos de gestão de cadeias de suprimentos baseada no modelo de referência SCOR, apontado pela literatura como um dos mais difundidos na indústria, mas que ainda apresenta desafios significativos para a sua implantação, notadamente no que se refere à sua complexidade e custo. Endereçando estes aspectos, este trabalho especificou requisitos funcionais, um banco de dados capaz de armazenar a estrutura de dados completa do SCOR e implementou um protótipo da ferramenta denominada “*Supply Performer*”. A ferramenta, de forma inovadora, visa apoiar a implantação do SCOR sem exigir conhecimento profundo sobre o modelo ou a contratação de consultoria especializada. Para validar a sua aplicabilidade e capacidade de generalização, foi realizado um estudo aplicado em uma organização real, onde observou-se um ganho de 25% na atividade de diagnóstico dos processos de “Cadastro de Fornecedores e Clientes” de uma empresa multinacional de grande porte. A ferramenta permitiu ainda a criação de um plano de ação e acompanhamento da evolução da melhoria dos processos, com base nas lacunas identificadas. Seu uso viabilizou a entrega rápida de resultados para o cliente, garantindo maior acessibilidade ao modelo, de forma estruturada e organizada. Em função dos resultados promissores, a ferramenta *Supply Performer* foi registrada no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) BR 51 2018 000240-4.

## Palavras-chave

Cadeia de suprimentos; modelo de referência; SCOR; agilidade; desempenho.

## Abstract

Baesso, Keila Panza; Thomé, Antônio Marcio Tavares (Advisor). **Supply Performer: An evaluation tool based on the SCOR Reference Model.** Rio de Janeiro, 2018. 87p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation presents a new automated tool to evaluate the processes of Supply Chain Management (SCM) based on the SCOR reference model, one of the most used models in the industry, according to the literature, but that still presents significant challenges for its adoption, notably in regards of its complexity and cost. To address these aspects, this work specified the functional requirements and a database with the whole SCORE structure, and implemented a prototype of the tool called “*Supply Performer*”, innovative because it helps SCOR deployment without the need of deep knowledge about the model, neither the hiring of a specialized consulting. To validate its applicability and generalization, the tool was used on a real case scenario and a 25% gain was observed in the diagnosis task of the “clients and supplier registration” process of a large multinational company. The tool also allowed the creation of a plan of action, and based on the identified gaps, to follow up the process improvement evolution. Its use enabled a quick delivery of results to the client, in a structured and organized way, turning SCORE into a more accessible model. On the basis of the promising results, the patent for the “*Supply Performer*” tool was registered on the INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) BR 51 2018 000240-4.

## Keywords

Supply chain; reference model; SCOR; agility; performance.

## Sumário

1. Introdução	12
1.1. Objetivos Gerais e Específicos	14
1.1.1. Objetivo Geral	14
1.1.2. Objetivos Específicos	14
1.2. Delimitações do Trabalho	14
1.3. Organização do Trabalho	15
2. Metodologia	16
3. Modelos de Referência para Gestão de Cadeias de Suprimentos	18
4. Modelo de Referência SCOR	23
4.1. Evolução do Modelo	23
4.2. Estrutura do Modelo	26
4.2.1. Processos	27
4.2.1.1. Processos de Nível 1	28
4.2.2. Métricas de Desempenho (“Performance”)	29
4.2.3. Práticas	31
4.2.4. Pessoas	32
4.3. Processo de Implantação	33
4.4. Ferramentas de Apoio à Aplicação do Modelo	34
4.5. Experiências de uso do Modelo	37
4.5.1. Melhoria de Processos	38
4.5.2. Padronização de Métricas de Desempenho	39
4.5.3. Dificuldades de Aplicação do Modelo nas Organizações	40
4.6. Processos e Métricas Utilizados no Estudo de Aplicação da Ferramenta	42
5. Modelo Conceitual da Ferramenta <i>Supply Performer</i>	45
5.1. Funcionalidades da Ferramenta <i>Supply Performer</i>	45
5.2. Especificação das Principais Funcionalidades da Ferramenta <i>Supply Performer</i>	46
5.3. Modelo Iterativo e Incremental <i>Supply Performer</i>	48
6. Aplicação da Ferramenta <i>Supply Performer</i>	50
6.1. Processo de Execução do Estudo de Aplicação da Ferramenta	50
6.1.1. Caracterização da Organização Estudada	52
6.1.2. Síntese de Processos e Métricas Atuais (AS IS)	54
6.1.2.1. Levantamento de Problemas Existentes	56
6.1.3. Avaliação de Aderência do Processo atual <i>versus</i> Processo SCOR	57
6.1.4. Avaliação de Aderência de Métricas Atuais <i>versus</i> Métricas SCOR	59
6.1.5. Análise de Resultado da Avaliação de Aderência de Processos e Métricas	61
6.1.6. Definição de processo futuro com base nas lacunas (TO BE)	63
6.1.7. Elaboração de plano de ação	66

6.1.8. Acompanhamento do Plano de Ação	67
6.2. Benefícios do uso da Ferramenta <i>Supply Performer</i>	68
7. Conclusão	71
7.1. Proposta de Estudos Futuros	72
8. Referências Bibliográficas	73
Apêndice 1	77
Anexo 1 – Registro INPI	87



## Lista de figuras

Figura 1 - Evolução do Modelo SCOR	25
Figura 2 - Relacionamentos Modelo SCOR	26
Figura 3 - Níveis de Detalhamento de Processos SCOR	27
Figura 4 - Processo SE: Habilitar no Modelo SCOR	42
Figura 5 - Funcionalidades da Ferramenta <i>Supply Performer</i>	45
Figura 6 - Modelo Iterativo Incremental <i>Supply Performer</i> Iterativo	48
Figura 7 - Processo de Execução do Estudo de Aplicação da Ferramenta	50
Figura 8 - Esquema macro de entradas e saídas da ferramenta	51
Figura 9 - Esquema detalhado de entradas e saídas da ferramenta	51
Figura 10 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 1	52
Figura 11 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 2 e subatividade	54
Figura 12 - Estrutura de Processos da Gestão da Cadeia de Suprimentos da Empresa Cliente	54
Figura 13 - Processo de Cadastro de Fornecedores e Clientes	55
Figura 14 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque subatividade	57
Figura 15 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 3	58
Figura 16 - Tela de Avaliação de Processos na Ferramenta <i>Supply Performer</i>	58
Figura 17 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 4	60
Figura 18 - Entrada de Dados de Avaliação das Métricas na Ferramenta <i>Supply Performer</i>	60
Figura 19 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 5	61
Figura 20 - Tela de Resultados das Avaliações na Ferramenta <i>Supply Performer</i>	62
Figura 21 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 6	63
Figura 22 - Processo Futuro	63
Figura 23 - Subprocesso Realizar Cadastro	64
Figura 24 - Subprocesso Verificar Cadastro	65
Figura 25 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 7	66
Figura 26 - Tela de Plano de Ação <i>Supply Performer</i>	66
Figura 27 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 8	67

Figura 28 - Tela de Status e Acompanhamento do Plano de Ação	68
Figura 29 - Tela Inicial <i>Supply Performer</i>	83
Figura 30 - Tela de Avaliação de Aderência de Processos RF20	84
Figura 31 - Protótipo de Tela de Avaliação de Métricas RF16	84
Figura 32 - Tela de Resultado de Avaliação RF22	85
Figura 33 - Protótipo de Tela de Plano de Ação RF24	85
Figura 34 - Protótipo Painel de Evolução de Aderência de Processos RF23	86

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Tabela de Critérios de Seleção de Publicações	16
Tabela 2 - Modelos de Referência de Gestão de Cadeias de Suprimentos	20
Tabela 3 - Tabela Resumo de Ferramentas Automatizadas usadas para Apoiar a Implantação do Modelo SCOR	36
Tabela 4 - Detalhamento de Processos Modelo SCOR Hierarquia SE3: Gerenciar Dados e Informações	43
Tabela 5 - Métricas de Desempenho Relacionadas ao Processo SE3 no modelo SCOR	44
Tabela 6 - Processo Atual de Cadastro de Fornecedores e Clientes	56
Tabela 7 - Descrição da Avaliação de Processos Inserida na Ferramenta <i>Supply Performer</i>	59
Tabela 8 - Dados de Avaliação de Métricas de Desempenho	61
Tabela 9 - Descrição das Atividades Subprocesso Realizar Cadastro	64
Tabela 10 - Descrição das Atividades Subprocesso Verificar Cadastro	65
Tabela 11 - Tabela de Ações para implantação do Processo Futuro	67
Tabela 12 - Módulos de Sistema <i>Supply Performer</i>	78
Tabela 13 - Tabela de Perfis de Sistema <i>Supply Performer</i>	79
Tabela 14 - Lista de Requisitos Funcionais <i>Supply Performer</i>	79

# 1

## Introdução

A evolução tecnológica, bem como a inserção de inovações disruptivas ocorridas nos últimos anos e o impacto dos novos modelos de negócio têm tornado cada vez mais competitivo e desafiador o ambiente em que as organizações estão inseridas. Em virtude dessas mudanças, as empresas estão cada vez mais em busca do aumento da eficiência, eficácia e efetividade em suas operações, de modo a obter maior competitividade.

Neste cenário, a gestão das suas cadeias de suprimentos destaca-se como um fundamental componente gerador de competitividade para estas organizações. Segundo Monczka *et al.* (2014), há vários fatores que contribuem para a importância do gerenciamento de cadeias de suprimentos. Primeiramente, a busca por menor custo e maior disponibilidade de recursos, demandando que as organizações tenham maior agilidade entre a rede de fornecimento; em segundo, o nível de competição entre mercados internos e externos, o qual requer que as organizações sejam mais rápidas, ágeis e flexíveis; e, em terceiro, os requisitos e expectativas dos clientes, que tem aumentado em meio a este cenário.

Lambert e Cooper (2000) descrevem que a gestão da cadeia de suprimentos envolve o gerenciamento de todos os processos de fluxo de materiais, serviços e informações que trafegam entre fornecedores, a organização e seus clientes, entre fornecedores dos fornecedores e entre clientes dos clientes. Este gerenciamento envolve processos tais como: Processo de Gestão do Relacionamento com o Consumidor, Processo de Gestão do Serviço do Consumidor, Processo de Gestão da Demanda, Processo de Atendimento do Pedido do Consumidor, Processo de Gestão do Fluxo de Produção, Processo de Aquisição, Desenvolvimento e Comercialização de Produtos, e ainda Processo de Retorno.

Para apoiar as organizações na definição, gestão e medição do desempenho destes processos, surgiram os modelos de referência de gestão de processos de cadeias de suprimentos, os quais têm como objetivo prover, para as organizações, uma estrutura conceitual que possa ser usada na definição e configuração de seus processos, com uma estrutura baseada em melhores práticas (Supply Chain Council, 2012).

Dentre os modelos de referência de Gestão de Cadeias de Suprimentos, destaca-se o modelo SCOR (*Supply Chain Reference Model*). O SCOR é um modelo proposto pelo SCC (*Supply Chain Council*) em parceria com mais de 60 empresas de diversas indústrias, que vem sendo atualizado desde sua elaboração, em 1996. Hoje, o SCOR está na sua 11ª (décima primeira) versão, e é mantido pela APICS (*American Production and Inventory Control Society*) uma organização reconhecida como a principal fornecedora de pesquisa, publicações e programas de educação e certificação de cadeia de suprimentos, operações e logística.

Desde sua primeira versão, a aplicação do modelo SCOR, por diversas indústrias em todo o mundo, vem apresentando resultados positivos em ganho de eficiência. Segundo (APICS, 2017), o uso do SCOR, pelas organizações, apresenta os seguintes benefícios para a gestão de cadeias de suprimentos: aumento médio das vendas de 3% (três por cento), melhoria na gestão de inventário de 20% (vinte por cento) e na implementação de sistemas, torna-a 30% (trinta por cento) mais rápida e com 30% (trinta por cento) mais funcionalidades.

No entanto, apesar dos promissores resultados apresentados pelo modelo, alguns autores relatam dificuldades relacionadas principalmente quanto à complexidade e custo da sua implantação (RECKER e BOLSTORF, 2003; XIA, 2006; BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007; LEPORI *et al.*, 2013).

Neste contexto, esta pesquisa tem como finalidade estudar o modelo SCOR com intuito de propor uma ferramenta que apoie, simplifique, reduza custos e dê agilidade à implantação do modelo nos diversos processos de Gestão de Cadeias de Suprimentos em diferentes organizações.

## **1.1 Objetivos gerais e específicos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Propor uma ferramenta automatizada para avaliação dos processos de gestão de cadeias de suprimentos baseada no modelo SCOR. Esta ferramenta será capaz de apoiar a execução, de forma simples e ágil, de avaliação dos processos, análise de desempenho, comparações de desempenho com outras organizações (*SCORMark*), acompanhamento e controle das ações planejadas, além de possibilitar que a organização acompanhe a evolução destas ações e promova o replanejamento, quando necessário.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Como resultado do desenvolvimento da ferramenta, espera-se também atingir os seguintes objetivos específicos:

- Implementar um protótipo do ambiente automatizado de implantação do SCOR, com o intuito de complementar a especificação, principalmente no que tange aos requisitos de interface;
- Utilizar o protótipo para efetuar na análise de processos de uma organização real, com o intuito de validar o método proposto;
- Propor um processo futuro (“*TO BE*”) utilizando as estruturas propostas pelo modelo SCOR;
- Simular um plano de ação para implantação do processo futuro, com acompanhamento e controle das ações planejadas e reanálise de desempenho da organização.

## **1.2 Delimitações do trabalho**

Esta pesquisa utiliza a 11ª versão do modelo SCOR, sem, abranger os conceitos referentes à Green SCOR, proposto na seção 5 do modelo, referente a Aplicações Especiais.

Não serão abordadas na ferramenta as funcionalidades de cálculo de

métricas, em função do modelo não especificar fórmulas de cálculo para todas as métricas. Defini-las está fora do escopo deste trabalho.

### 1.3

#### **Organização do trabalho**

Este trabalho está estruturado em 7 (sete) capítulos, organizados da seguinte forma:

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema, citando os objetivos gerais e específicos e as delimitações da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta a metodologia usada para a elaboração desta dissertação.

O terceiro apresenta uma visão geral de modelos de referência de gestão de processos e destaca os principais modelos de referência de gestão de cadeias de suprimentos apresentados na literatura.

O quarto capítulo apresenta o modelo de referência SCOR, descrevendo a evolução do modelo, sua estrutura: processos, métricas de desempenho, práticas e pessoas. Apresenta o processo de implantação adotado pelo modelo SCOR; as ferramentas de apoio à aplicação do modelo apresentados pela literatura com suas principais características; experiências de uso e dificuldades na implantação; e os processos e métricas utilizados na aplicação objeto deste estudo.

O quinto capítulo apresenta o modelo conceitual da ferramenta com as principais funcionalidades propostas, a especificação destas funcionalidades e o modelo iterativo incremental.

O sexto capítulo apresenta a aplicação do uso da ferramenta desenvolvida, apresentando o processo de condução do estudo aplicado, a apresentação da organização objeto do estudo, o processo atual, sua avaliação de aderência de processos e métricas em relação ao modelo SCOR, proposta de processo futuro, plano de ação e benefícios do uso da ferramenta.

E por fim, o sétimo capítulo apresenta a conclusão do trabalho com as considerações finais e propostas de estudos futuros.

## 2 Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória. Este tipo de pesquisa “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão” (GIL, 2007 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram definidas 3(três) etapas: etapa de pesquisa teórica, etapa de construção da ferramenta e etapa de aplicação do uso da ferramenta. Para cada etapa foram executadas as atividades descritas a seguir.

Etapa de pesquisa teórica: nesta etapa foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os modelos de referência para gestão de cadeias de suprimentos, estrutura, aplicações e uso de ferramentas de apoio à implantação do modelo SCOR. A bibliografia utilizada neste trabalho foi pesquisada em publicações das bases de dados CAPES/MEC, utilizando os critérios apresentados na Tabela 1, além de livros e periódicos utilizados nas disciplinas do curso.

Tabela 1 - Tabela de Critérios de Seleção de Publicações

<b>Tema de Pesquisa</b>	<b>Palavras-chave</b>	<b>Critérios de Seleção</b>
Modelos de referência para gestão de cadeias de suprimentos	reference model, framework, supply chain, implementation.	1. Arquivos relacionados ao objetivo.
Modelo SCOR (estrutura, aplicações e ferramentas de apoio)	SCOR, supply chain, implementation, System	1. Arquivos relacionados ao objetivo. 2. Período: publicações a partir de 2005.

Fonte: Própria



Na etapa de construção da ferramenta foi realizado o estudo da estrutura do modelo SCOR visando a extração dos requisitos funcionais da ferramenta proposta. Com base neste estudo foi feita a definição do modelo conceitual da ferramenta, elaboração da especificação de requisitos funcionais e desenho dos protótipos de tela. Por fim, foi feita a construção e carga da base de dados dos componentes relacionados pelo modelo SCOR: processos, métricas, práticas e habilidades; e respectivos relacionamentos de hierarquia entre processos, métricas e relacionamentos entre estes componentes.

Na última etapa o estudo foi aplicado em situação real com intuito de validar a ferramenta, utilizando um processo composto pelas seguintes atividades: Caracterização da organização estudada, Síntese de processos e métricas atuais (*AS IS*), Avaliação de aderência de processo atual versus processo SCOR, Avaliação de aderência de métricas atuais versus métricas SCOR, Análise de resultado da avaliação de aderência de processos e métricas, Definição de processo futuro com base nas lacunas (*TO BE*), Elaboração de plano de ação e Acompanhamento de plano de ação.

As atividades acima encontram-se detalhadas no capítulo 6.

### 3

## Modelos de Referência para Gestão de Cadeias de Suprimentos

No campo de Sistemas de Informação, os modelos de referência são conhecidos há muitos anos. Modelos de referência para processos de negócios representam aspectos dinâmicos de uma empresa, como por exemplo, sequência de atividades, atividades organizacionais necessárias para satisfazer as necessidades dos clientes, fluxo de informações entre atividades e outros (FETTKE *et al.*, 2005).

Becker *et al.* (2008) define modelos de referência como “representações de conhecimento registradas por especialistas em um domínio para serem utilizadas como diretrizes nos negócios diários ou para pesquisa futura”. Identifica como problema o fato de que, embora os modelos de referência necessariamente proponham-se a ser de uso geral, sua aplicabilidade, em diferentes contextos, normalmente depende de ajustes, pois um modelo pode ser usado parcialmente, ou ser incompleto dentro de um cenário específico.

Knackstedt *et al.* (2006) apresenta que os modelos de referência são de natureza normativa e universal e fornecem um esquema de solução para problemas específicos ao descrever as melhores abordagens de práticas comuns.

Fettke *et al.* (2005) em seu estudo de classificação de 30 (trinta) modelos de referência de processos de negócio, afirma que a seleção de um modelo de referência de processo apropriado é difícil e complexa. Uma presunção de reutilização de um modelo de referência é conhecer sua disponibilidade, seu domínio de aplicação, seus potenciais e limitações. Em seu estudo, relata que além da relevância prática, os levantamentos de modelos de referência são importantes para a teoria da modelagem empresarial em geral e para a teoria da modelagem de referência em particular. Ressalta ainda que pesquisas de modelos de referência podem mostrar variedades, lacunas e áreas de melhorias de processos.

Thomas (2005) afirma que o uso de modelos de referência é especialmente necessário para uma base teórica, por sua forte influência do pensamento orientado. Ressalta ainda que há também uma falta de estudos sobre a questão de quais modelos de referência e de como devem ser utilizados em quais situações.

Neste capítulo são apresentados os principais modelos de referência para gestão de cadeias de suprimentos descritos na literatura, de forma a conhecer as diferentes abordagens propostas.

Na pesquisa realizada, foram identificados 5(cinco) modelos de referência para processos de gestão de cadeias de suprimentos. Lambert *et al.* (2005) destaca em seu estudo os modelos *The Global Supply Chain Forum* (GSCF) e *Supply-Chain Operations References* (SCOR) por serem os únicos que oferecem detalhes suficientes para serem implementados e avaliados. O modelo GSCF é um modelo baseado na estratégia corporativa e estratégias funcionais que possuem maior impacto nos processos de gestão de relacionamento com clientes com fornecedores, sendo baseado em oito processos: Relacionamento com cliente; Serviço ao cliente; Gestão de demanda; Compras; Manufatura; Relacionamento com fornecedor; Desenvolvimento e comercialização de produto e Gestão de Retorno. O modelo SCOR é baseado na estratégia de operações e considera as seguintes atividades relacionadas ao fluxo de produtos (entrada/saída): Planejamento (e gestão de demandas e suprimento); Origem; Fabricação; Entrega; Retorno.

Além destes, na pesquisa bibliográfica apresentado no capítulo 2, foram identificados os modelos de Scavarda (SCAVARDA *et al.*, 2010), Modelo de Mendes (MENDES *et al.*, 2016) e modelo de Giannakis (GIANNAKIS, 2011).

Scavarda *et al.* (2010) analisa a importância dos sistemas de informação na gestão de cadeia de suprimentos, normalmente organizados em matrizes “níveis de decisão” versus “processos de negócio”, e conduz um estudo exploratório, revisando a literatura com o objetivo de identificar os diferentes sistemas necessários para suportar com sucesso a Gestão de Cadeia de Suprimentos. Com base nesta pesquisa, define um modelo de referência geral que sintetiza os principais aspectos e características da matriz de sistemas de informação usados no contexto de gestão de cadeia de suprimentos, e utiliza o modelo para analisar os sistemas de informação presentes em duas companhias no Brasil.

Giannakis (2011) explora a utilização do modelo SCOR em serviços, onde conclui que o modelo não está preparado para tal aplicação e desenvolve um modelo de referência para uso em organizações de serviços. Em seu estudo, afirma que o modelo proposto para cadeia de suprimentos dos serviços oferece uma nova perspectiva de como os processos de serviço poderiam ser padronizados; seu maior valor é auxiliar os gerentes de operações de serviços a visualizar e avaliar a estrutura e gerenciamento de processos de serviço de uma maneira diferente, contrária da gestão tradicional de acordos de nível de serviço. O modelo identifica seis processos principais para o projeto e gerenciamento de cadeias de fornecimento de serviços: planejar, fornecer, desenvolver, adaptar, operar e recuperar. O autor afirma ainda que o modelo proposto pode fornecer uma fonte útil para o desenvolvimento de novas versões adaptadas do SCOR para cadeias de suprimentos de serviços.

Mendes *et al.* (2016) apresentam um novo modelo de referência para apoiar na avaliação e melhoria do nível de maturidade de cadeias de suprimento orientadas pela demanda (DDSC). O modelo foi desenvolvido de forma iterativa, utilizando o Processo Hierárquico Analítico (AHP) de Saaty, e testado com sucesso em uma empresa multinacional de bebidas, com foco em bens de consumo, em três países: Brasil, EUA e Uruguai. Os autores ainda demonstram a aplicabilidade do modelo no desenvolvimento de estratégias para cadeias de suprimentos.

A Tabela 2 apresenta um resumo dos modelos considerados neste trabalho.

Tabela 2 - Modelos de Referência de Gestão de Cadeias de Suprimentos

<b>Modelo de Referência</b>	<b>Descrição</b>
GSCF	Modelo baseado na integração dos processos chaves de negócios das empresas, por meio de suas cadeias de suprimentos, desde o usuário final até os fornecedores, que provêm bens, serviços e informações com adição de valor para clientes e partes envolvidas.
SCOR	SCOR é o modelo de referência que integra os conhecidos conceitos de reengenharia de processo de negócio, benchmarking e análise de melhores práticas.
SCAVARDA	Modelo de referência para avaliação de sistemas de informação no contexto de gestão de Cadeias de Suprimentos.
MENDES	Modelo de referência para apoiar na avaliação e melhoria do nível de maturidade de cadeias de suprimento orientadas pela demanda.
GIANNAKIS	Modelo de referência para gestão de cadeias de serviços.

Fonte: Própria.

Para este estudo foi selecionado o modelo de referência SCOR em função de sua maior aceitação pela indústria, uma vez que o modelo fornece uma estrutura de melhores práticas reconhecidas e aprovadas pelo mercado, uma terminologia padrão e medidas de desempenho comuns e comparáveis, sendo o mesmo mantido e atualizado por uma comissão composta por representantes executivos, compartilhando suas experiências na gestão de cadeias de suprimentos. Além disso, o SCOR é o modelo com maior abrangência de estudos de uso e aplicação publicados pela academia. (MCCORMACK *et al.*, 2008), (PRAKASH *et al.*, 2013), (LONG, 2014), (HUAN *et al.*, 2004), (HWANG *et al.*, 2010), (ZANGOUEINEZHAD *et al.*, 2011), (JACOBINI, 2014), (DEPLINAR e KOCAOGLU, 2016).

Mccormack *et al.* (2008) adota o SCOR devido à sua orientação por processo e também ao crescente uso entre profissionais e acadêmicos que estão diretamente envolvidos com as cadeias de suprimentos. Afirmar ainda que o SCOR está se tornando o idioma comum para *benchmarking* e comparação de cadeias de suprimentos e práticas de gerenciamento de cadeia de suprimentos. Prakash *et al.* (2013) relata que o SCOR e sua aplicabilidade como estudo acadêmico têm um enorme potencial. Long (2014) afirma que o SCOR é amplamente aceito como um padrão genérico. O SCOR é considerado por alguns estudiosos Huan *et al.* (2004); Hwang *et al.* (2010); Zangouinezhad *et al.* (2011) como um dos modelos mais promissores para a tomada de decisões estratégicas e mais rigorosos para a avaliação do desempenho da cadeia de suprimentos (apud NTABE *et al.*, 2015). Jacobini (2014) reforça que o modelo SCOR “torna-se uma referência na área da logística por ter sido elaborado não só com base nas teorias administrativas e operacionais, mas também a partir da prática”.

De acordo com Huang *et al.* (2005), para alcançar o gerenciamento integrado da cadeia de suprimentos, vários pesquisadores e profissionais dedicaram seus esforços ao desenvolvimento de modelos para descrever os elementos e atividades de uma cadeia de suprimentos. O SCC, apoiado por mais de 650 (seiscentas e cinquenta) organizações membros, tanto da academia como da indústria em todo o mundo, desenvolveu o modelo de referência de operações da cadeia de suprimentos SCOR, o qual se destina a ser um padrão industrial que permita o gerenciamento das cadeias de suprimentos da próxima geração.

Deplinar e Kocaoglu (2016) em seu estudo observaram que o número de publicações referentes ao modelo SCOR aumentou entre 2006 e 2014 em relação aos anos anteriores, concluindo que as pesquisas prestaram mais atenção ao modelo SCOR nos últimos anos.

## 4

### Modelo de referência SCOR

Este capítulo apresenta o SCOR, modelo selecionado para este trabalho. O capítulo encontra-se organizado nas seguintes seções: Evolução do modelo, Estrutura do modelo, Processo de implantação, Ferramentas de apoio à aplicação do modelo, Experiências de uso e Processos e Métricas de Desempenho utilizados no estudo de aplicação da ferramenta.

#### 4.1

##### Evolução do modelo

O SCOR, Modelo de Referência de Operações de Cadeia de Suprimentos, segundo o Supply Chain Council (2012), é um modelo elaborado pelo *Supply Chain Council, Inc.* (SCC), um consórcio global sem fins lucrativos, organizado em 1996, inicialmente formado por 69 (sessenta e nove) empresas em um consórcio informal. Posteriormente, as empresas da SCC optaram por formar uma associação comercial independente sem fins lucrativos. Atualmente, os membros do SCC são profissionais que representam uma ampla gama de indústrias, incluindo fabricantes, distribuidores, varejistas, fornecedores, implementadores de tecnologia, acadêmicos e organizações governamentais, os quais participam das atividades do SCC e do desenvolvimento e manutenção do modelo SCOR

Como modelo de referência de processos, o SCOR tem como objetivo descrever uma arquitetura de processos que seja adequada para uso de seus principais parceiros de negócios. Arquitetura, neste contexto, é definida como a forma como os processos interagem entre si, como são executados, como estão configurados e que requisitos (habilidades) são requeridos das pessoas que operam os processos. O modelo pode ser usado para descrever cadeias de suprimentos simples ou complexas, utilizando um conjunto comum de definições (Supply Chain Council, 2012), (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007).

Segundo Huang *et al.* (2005), o modelo SCOR contém uma descrição padrão dos processos de gerenciamento, uma estrutura de relações entre os processos padrão, métricas-padrão para medir o desempenho, melhores práticas de gerenciamento e um alinhamento padrão aos recursos e funcionalidades do software; integra os conhecidos conceitos de reengenharia de processos de negócios, benchmarking e medição de processo em uma estrutura multifuncional; captura o estado "AS IS" de um processo e, em seguida, obtém o futuro estado desejado; e quantifica o desempenho operacional de empresas similares e estabelece metas internas com base em resultados "*Best in Class*".

O SCOR está na sua 11<sup>a</sup> (décima primeira) versão, desde sua criação em 1996 (Supply Chain Council, 2012). A Figura 1 apresenta, na linha do tempo, a evolução do modelo desde a publicação da sua primeira versão.



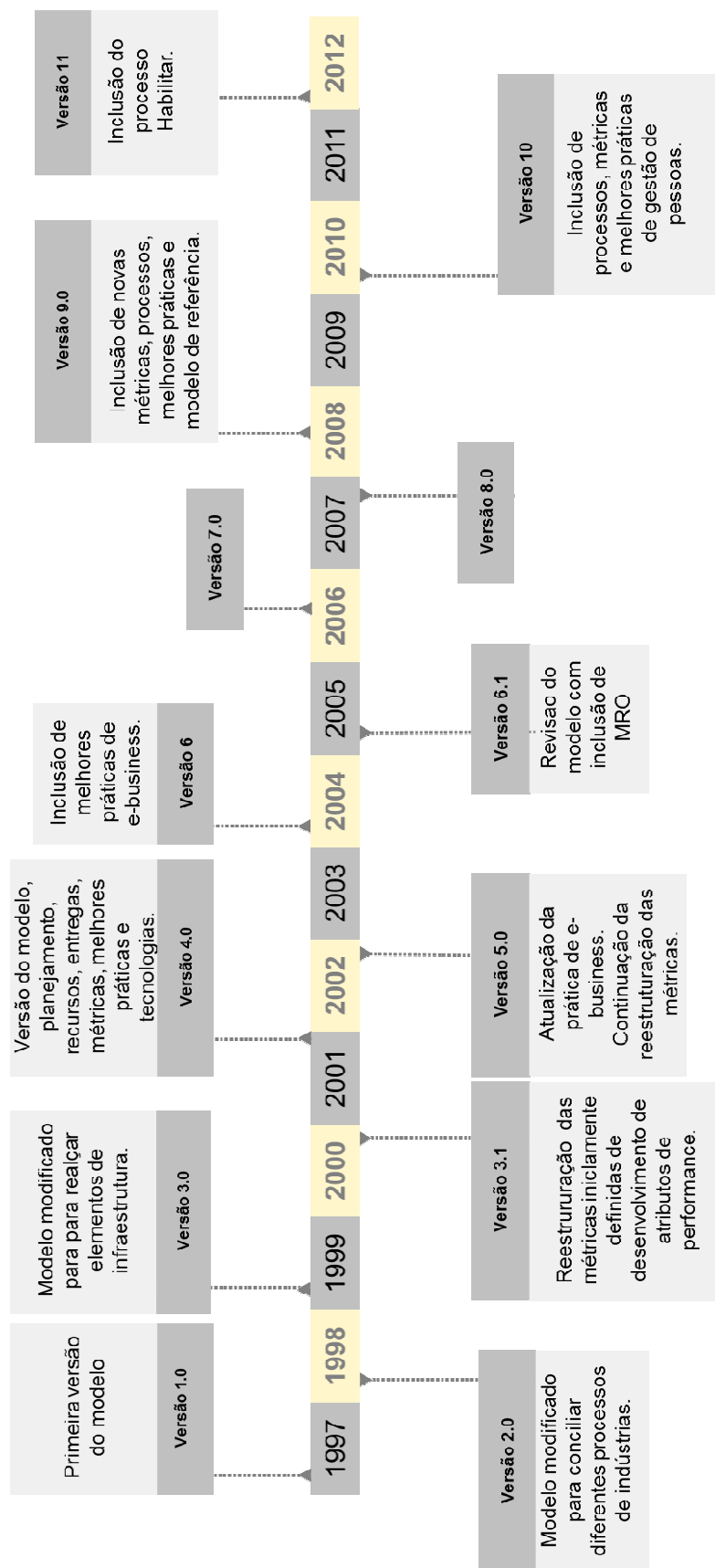


Figura 1 - Evolução do Modelo SCOR  
Fonte: Própria.

## 4.2 Estrutura do modelo

A estrutura do modelo SCOR é composta por processos, métricas de desempenho, práticas e pessoas (Supply Chain Council, 2012), (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007). Os elementos desta estrutura são descritos a seguir, no nível de abstração necessário e suficiente para permitir a elaboração e o entendimento da especificação funcional da ferramenta.

- Processos: descrições dos processos-padrão de gerenciamento de cadeias de suprimentos e relacionamentos entre estes processos.
- Métricas de Desempenho: métricas-padrão para descrever o desempenho dos processos e definir metas estratégicas.
- Práticas: práticas de gestão que produzem um melhor desempenho significativo do processo.
- Pessoas: definições para as habilidades necessárias para executar os processos da cadeia de suprimentos. Estas habilidades são classificadas em treinamentos, experiência e aptidão.

No modelo SCOR estes elementos estão relacionados entre si e são representados na Figura 2.

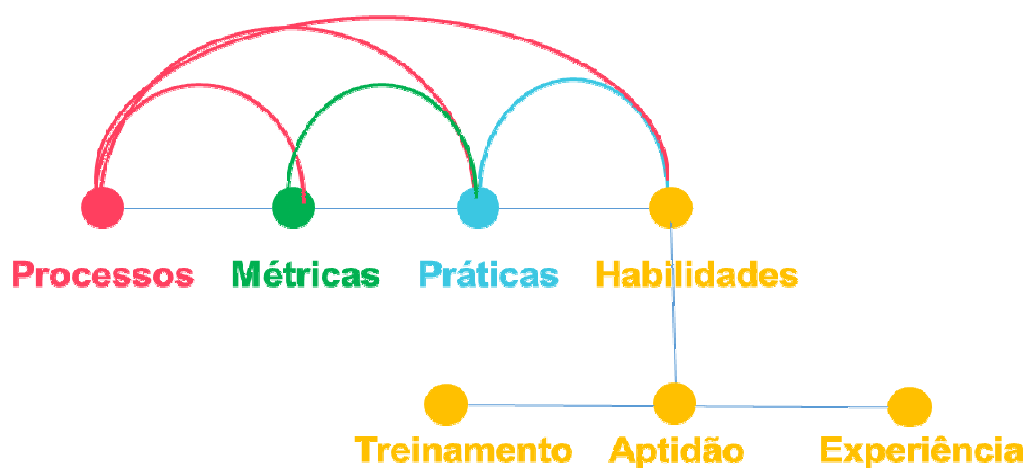


Figura 2 - Relacionamentos Modelo SCOR  
Fonte: Própria

As subseções a seguir apresentam cada elemento e suas principais características.

#### 4.2.1 Processos

De acordo com Supply Chain Council (2012), o SCOR é um modelo de processos hierárquico, composto por 4 níveis de detalhamento: nível 1 (Tipos de Processos), nível 2 (Categorias de Processos), nível 3 (Elementos de Processos) e nível 4 (Atividades). Estes níveis são ilustrados e exemplificados na Figura 3.

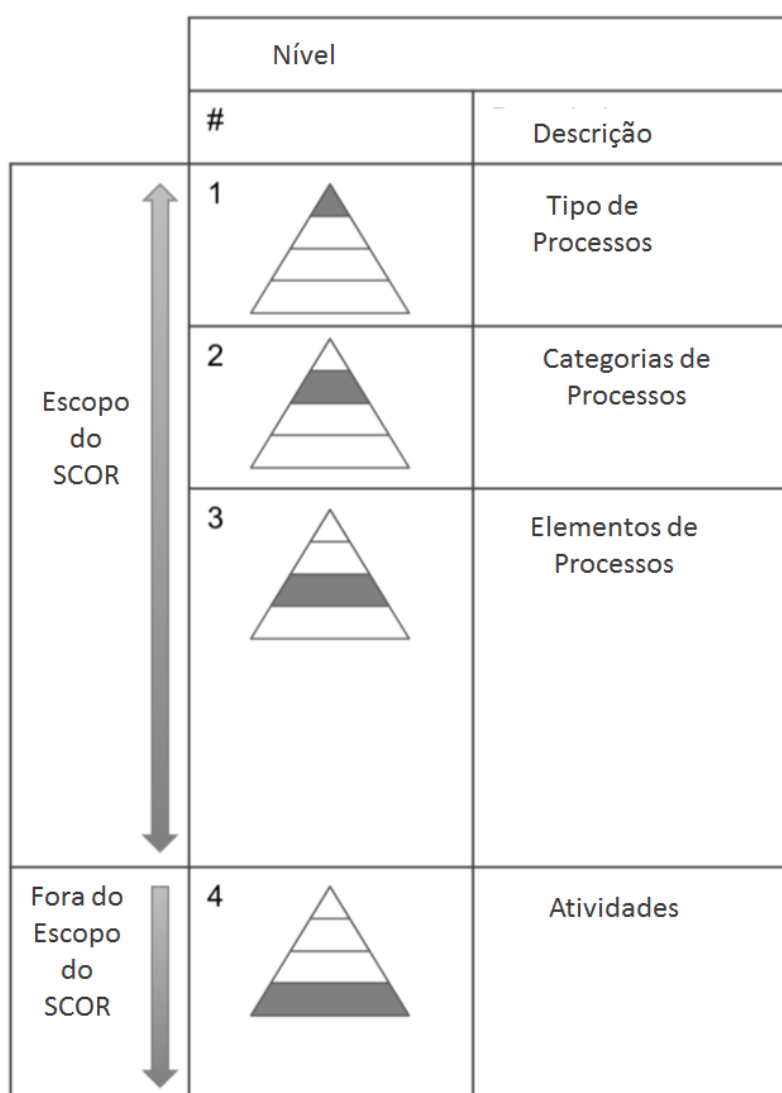


Figura 3 - Níveis de Detalhamento de Processos SCOR  
Fonte: Supply Chain Council (2012), com tradução da autora

Supply Chain Council (2012) e (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007) descrevem os níveis de detalhamento como:

- Nível 1 - Tipo de Processos: nível de definição do escopo da cadeia de suprimentos e objetivos estratégicos de competição, tendo como base os 6 (seis) processos principais do modelo.
- Nível 2 – Categorias de Processos: nível de configuração da cadeia de suprimentos, em que a estratégia de operação é definida. A especificação atual do modelo SCOR atual possui 29 (vinte e nove) processos de nível 2.
- Nível 3 – Elementos de Processos: nível de configuração dos processos. A especificação atual do modelo SCOR possui 196 (cento e noventa e seis) processos de nível 3. Os processos de nível 3 estão focados nos seguintes elementos: processos, entradas e saídas, métricas de desempenho dos processos, melhores práticas associadas a estes processos, capacidades de tecnologias e habilidades relacionadas a uma boa execução destes processos.
- Nível 4 – Atividades: nível de implementação. Neste nível as organizações definem suas atividades associadas à sua estratégia competitiva.

Bolstorff e Rosenbaum (2007) descrevem que o quarto nível na hierarquia de processos citada pelo modelo SCOR não é descrito, mas deve ser definido para implementação de melhorias e gerenciamento de processos. Relata ainda que usuários avançados do modelo têm definido os processos num detalhamento que seria um quinto nível, o qual contempla os detalhes de configuração de software para execução das atividades.

Para fins deste trabalho a próxima seção descreve apenas os processos de nível 1, por ser o maior nível de abstração.

#### **4.2.1.1 Processos de Nível 1**

O modelo SCOR apresenta 6 (seis) principais processos base que são apresentados no primeiro nível da estrutura hierárquica (Supply Chain Council, 2012).

- *Planejar*: descrevem as atividades referentes ao desenvolvimento de planos para operar a cadeia de suprimentos. Estas atividades incluem a identificação de requisitos, a coleta de informações sobre os recursos disponíveis, o equilíbrio de requisitos e recursos para determinar as capacidades planejadas e lacunas na demanda ou recursos e identificar ações para corrigir essas lacunas.
- *Abastecer*: descrevem os processos relacionados aos pedidos e à recepção de bens e serviços. Este processo incorpora a emissão de ordens de compra ou agendamento de entregas, recebimento, validação e armazenamento de bens e aceite da fatura do fornecedor.
- *Fazer*: descrevem as atividades referentes à transformação de materiais ou à criação do conteúdo para serviços. O termo transformação de materiais é usado em vez de "produção" ou "fabricação", pois representa todos os tipos de transformações de materiais: montagem, processamento químico, manutenção, reparação, revisão, reciclagem, remodelação e outros.
- *Entregar*: descrevem as atividades referentes à criação, manutenção e atendimento de pedidos de clientes. Este processo incorpora o recebimento, validação e criação de pedidos de clientes, agendamento de entrega de ordens, seleção, empacotamento e emissão de fatura para o cliente.
- *Retornar*: descrevem as atividades referentes ao fluxo reverso de mercadorias. Este processo incorpora a identificação da necessidade de devolução, a decisão de devolução, o agendamento do retorno e remessa, e a recepção dos bens devolvidos.
- *Habilitar*: descrevem os processos referentes ao suporte gerenciamento da cadeia de suprimentos. Estes processos contemplam o gerenciamento de regras de negócios, gerenciamento de desempenho, gerenciamento de dados mestres, gerenciamento de recursos, gerenciamento de instalações, gerenciamento de contratos, gerenciamento de relacionamento da cadeia de suprimentos, gerenciamento de conformidade regulatória e gerenciamento de riscos.

Segundo Supply Chain Council (2012), os processos definidos no modelo SCOR abrangem as camadas da cadeia de suprimentos, as quais contemplam a organização, os clientes e fornecedores, e ainda os clientes dos clientes e fornecedores dos fornecedores.

Boltorff e Rosenbaum (2007), relatam que o modelo SCOR abrange todos processos relacionados aos clientes, produtos e interações de mercado que envolvem ordens de vendas, ordens de compra, autorizações de retorno de materiais, previsão e reabastecimento. Compreende ainda movimentações de materiais, matéria-prima, produto acabado e retorno de produto acabado.

#### **4.2.2** **Métricas de desempenho (“Performance”)**

O modelo SCOR apresenta em sua estrutura métricas de desempenho. Estas métricas são agrupadas dentro de um dos atributos de desempenho. Os atributos de desempenho consistem em numa categorização de métricas para expressar uma estratégia específica (Supply Chain Council, 2012), (LIMA JUNIOR, 2016). O modelo define 5 (cinco) atributos de desempenho:

- *Confiabilidade*: este atributo refere-se ao cliente e está relacionado à capacidade de executar tarefas conforme o solicitado pelo cliente.
- *Capacidade de Resposta*: este atributo refere-se ao cliente e descreve a velocidade na qual as atividades são executadas.
- *Agilidade*: este atributo refere-se ao cliente e descreve a capacidade de resposta a influências externas; a capacidade e velocidade de mudança. As influências externas incluem: aumentos ou reduções não previsíveis na demanda, fornecedores ou parceiros que saem do negócio, desastres naturais, atos de terrorismo, disponibilidade de recursos financeiros (economia), questões trabalhistas.
- *Custo*: este é um atributo com foco interno e descreve os custos de operação do processo.
- *Eficiência de Gestão de Ativos*: este é um atributo com foco interno e descreve a capacidade de utilizar de forma eficiente os ativos. As estratégias de gerenciamento de ativos na cadeia de suprimentos incluem redução de estoque, auto abastecimento e terceirização.

Existem mais de 300 (trezentas) métricas definidas pelo modelo SCOR organizadas em uma estrutura hierárquica orientada à análise de causa-raiz. O modelo SCOR descreve métricas em nível 1, nível 2 e nível 3. As métricas de nível 2 servem como diagnósticos para métricas de nível 1. Desta forma, os resultados de desempenho apurados para as métricas de nível 2 explicam as lacunas ou necessidade de melhorias para métricas de nível 1, bem como os resultados apurados para as métricas de nível 3 servem como diagnósticos para métricas de nível 2 (Supply Chain Council, 2012).

As métricas definidas pelo modelo SCOR servem de base para execução do *Benchmarking* proposto pelo modelo. Segundo (APICS, 2017) o *SCORMark* é o processo de *Benchmarking* proposto pelo modelo SCOR, o qual combina a hierarquia métricas do modelo, a população de dados históricos de mais de 1.000 (hum mil) empresas e 2.000 (duas mil) cadeias de suprimentos, e uma história de colaboração de 20 (vinte) anos para apoiar as empresas na definição das cadeias de suprimentos, na medição do desempenho interno e externo, na comparação do desempenho para empresas verticais relevantes da indústria, no estabelecer requisitos competitivos e no cálculo do valor da oportunidade de melhoria. O *Benchmarking* pode ser realizado para todas as métricas de todos os níveis.

#### **4.2.3 Práticas**

De acordo com Supply Chain Council (2012), uma prática é uma maneira única de configurar um processo ou um conjunto de processos. No modelo SCOR, todas as práticas estão relacionadas a um ou mais processos, uma ou mais métricas e a uma ou mais habilidades.

O SCOR classifica as práticas em quatro tipos e esta classificação está relacionada à expectativa de resultado para a implementação das práticas, a qual pode variar de acordo com a indústria. Para algumas indústrias, uma prática pode ser padrão, enquanto que a mesma prática pode ser considerada uma prática emergente, ou melhor, em outra indústria.

A classificação de práticas do modelo SCOR foi estabelecida com base em contribuições de profissionais e especialistas de diversas indústrias, sendo denominadas como práticas emergentes, melhores práticas, práticas padrão e práticas decadentes. Estas práticas são descritas a seguir.

**Práticas emergentes (BP.E):** são práticas que introduzem novas tecnologias, conhecimentos ou formas radicalmente diferentes de organizar processos. As práticas emergentes podem render uma mudança gradual no desempenho ao "redefinir o campo de jogo" dentro de uma indústria. As práticas emergentes podem não ser fáceis de adotar devido à tecnologia proprietária, ou o conhecimento especial pode impedir uma adoção mais ampla. As práticas emergentes geralmente não foram comprovadas em uma ampla variedade de ambientes e indústrias.

**Melhores práticas (BP.B):** são práticas "atuais", "estruturadas", "comprovadas" e "repetitivas" que tiveram um impacto comprovado e positivo no desempenho da cadeia de suprimentos.

- *Atuais:* não emergente, não ultrapassada.
- *Estruturadas:* caracteriza um objetivo, escopo, processo e procedimento claramente definidos.
- *Comprovadas:* demonstrado em um ambiente de trabalho e vinculado a métricas-chaves.
- *Repetitivas:* comprovado em múltiplas organizações e indústrias.

**Práticas padrão (BP.S):** são práticas que bem estabelecidas fazem o trabalho, mas não fornecem um custo significativo ou vantagem competitiva em relação a outras práticas (exceto sobre práticas em declínio).

**Práticas decadentes (BP.D):** as práticas decadentes representam formas de fazer negócios, que podem ser generalizadas, que provaram resultar em um desempenho de cadeia de suprimentos, conforme indicado pelas métricas-chave.

O modelo SCOR apresenta que práticas emergentes apresentam alto risco, porém podem trazer um alto resultado. Enquanto que as melhores práticas apresentam risco e resultados moderados e práticas padrão apresentam baixo risco e resultado e práticas decadentes apresentam alto risco e resultados negativos.

#### 4.2.4 Pessoas

O modelo SCOR introduz padrões para gerenciar talentos na cadeia de suprimentos. Para estes padrões são estabelecidos parâmetros de Habilidades, Experiências, Aptidões e Treinamentos necessários para a execução dos processos (Supply Chain Council, 2012). Estes padrões são descritos a seguir:



- *Habilidade*: é a capacidade de entregar resultados pré-determinados com entrada mínima de tempo e energia. As habilidades são definidas pelos níveis de Experiências, Aptidões, Treinamentos e Competências. Exemplos de habilidades da cadeia de suprimentos incluem: Programação, Regulamentos de Importação / Exportação, Planejamento de Produção e Mitigação de Riscos.
- *Experiência*: é o conhecimento ou a habilidade adquirida por observação ou participação ativa. A experiência é obtida fazendo o trabalho em um ambiente de vida real em que são vivenciadas diferentes situações que exigem ações diferentes.
- *Aptidão*: é uma habilidade natural, adquirida, aprendida ou desenvolvida para executar certo tipo de trabalho em um determinado nível. As aptidões de exemplo incluem: liderança, capacidade analítica.
- *Treinamento*: desenvolve uma habilidade ou tipo de comportamento através da instrução.

As próximas seções apresentam os processos e métricas que serão objeto deste estudo.

### **4.3 Processo de Implantação**

O SCC adota como apoio à implantação do modelo SCOR o processo descrito em *Supply Chain Excellence*, onde Bolstorff e Rosenbaum (2007) propõem uma metodologia composta por 5 (cinco) fases: a primeira fase, de construção do suporte organizacional, define os principais papéis para a implantação do modelo; a segunda fase é a de definição do escopo do projeto; a terceira de análise da performance; a quarta de desenvolvimento do portfólio de projetos; e a quinta e última é a de implementação dos projetos. Este processo apresentou bons resultados em promover maior agilidade na implantação do modelo, porém não é completo o suficiente para resolver todos os desafios relacionados à implantação do SCOR.

A próxima seção apresenta um levantamento sobre ferramentas de apoio ao SCOR disponíveis no mercado.

#### 4.4

### Ferramentas de Apoio à Aplicação do Modelo

Com intuito de analisar a relevância da proposta deste trabalho, esta subseção apresenta estudos referentes ao uso de ferramentas automatizadas para apoio à aplicação do Modelo SCOR.

Al-Hakim (2014) propõe, em seu estudo, um procedimento para modelagem do processo de gerenciamento eletrônico da cadeia de suprimentos, usando como referência os processos propostos pelo modelo SCOR e aplicando a metodologia de modelagem de processos da ferramenta IDEF0. Neste estudo, apresentou que a decomposição hierárquica proposta pelo IDEF0 se encaixa com a do modelo SCOR e que esta combinação oferece uma estrutura com padronização de processos, que pode ser usado para reconhecer interdependências e identificar armadilhas no fluxo de material e informação em toda a cadeia de suprimentos.

Huang *et al.* (2005) descrevem uma proposta de software para configuração do Diagrama de Thread para cadeias de suprimentos proposto no modelo SCOR. A conclusão do estudo apontou que o modelo SCOR, fornecido pela SCC, é uma ferramenta estratégica útil nas mãos da alta administração para enfrentar a complexidade no gerenciamento da cadeia de suprimentos e está em seu estágio crescente do ciclo de vida e goza de uma alavanca para se tornar um padrão no gerenciamento da cadeia de suprimentos. A ferramenta proposta no estudo trabalhou com a configuração do processo “*AS IS*” ou “*TO BE*” de maneira interativa seguindo o fluxo de informações entre os processos de acordo com o modelo SCOR. Neste estudo sugerem que o SCC deveria usar seus conhecimentos em cadeia de suprimentos, tecnologia da informação e recursos estratégicos para fornecer serviços de suporte enquanto endossa o modelo SCOR como um padrão da indústria, afirmando que o modelo SCOR, na sua forma atual, não é facilmente compreendido e pode não ser personalizado por uma empresa. O citado autor afirma ainda que quase todas as empresas precisam de assistência humana na implementação do SCOR. Esta necessidade pode ser significativamente reduzida através da adoção de tecnologias de suporte.

Lestari *et al.* (2013) exhibe um estudo de caso em uma empresa de Óleo de Palma na Malásia usando o SCOR, com o apoio de um sistema de mercado, software Process wizard, onde relata, em sua conclusão, que o SCOR é uma ferramenta muito útil para o desenho de uma Cadeia de Suprimentos e identificar melhorias de processos através das melhores práticas sugeridas pelo modelo, as quais podem ser referências para projetos de melhoria de processos.

Deplinar e Kocaoglu (2016), em um estudo de revisão de literatura, citam que alguns produtos de software foram utilizados como apoio na aplicação do modelo SCOR, tais como: *Process Wizard*, modelagem IDEF, e-SCOR, Modelo D COR, modelagem ISCOR, modelagem de sistema viável e pontuação inteligente da IBM.

(APICS, 2017) apresenta o SCOR BPM *Accelerator powered by ARIS*, um software que tem como propósito aumentar a flexibilidade da cadeia de suprimentos para permitir reações mais ágeis às condições de mudança, modelos de negócios e requisitos do cliente; reduzir o tempo de implementação de novos processos de cadeia de suprimentos, com base no modelo SCOR; melhorar o desempenho da sua cadeia de suprimentos através da análise e simulação de processos para identificar e remover o desperdício e a duplicação; e melhorar o processo e a qualidade da tecnologia da através de uma melhor definição de processos e melhor comunicação do processo.

Um resumo das ferramentas automatizadas citadas pela literatura como apoiadoras no processo de aplicação do modelo SCOR, bem como uma breve descrição do escopo de cada uma delas e uma referência dos endereços eletrônicos onde estão disponíveis, com acesso realizado em dezembro de 2017, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Tabela Resumo de Ferramentas Automatizadas usadas para Apoiar a Implantação do Modelo SCOR

Ferramenta	Escopo	Disponível em:
Process Wizard	É definido como um software que possibilita a modelagem de processos de maneira simples e configurável. Possui módulos que podem ser configurados para o uso do modelo SCOR, tais como: <i>Balanced Scorecard</i> (para armazenamento de dados de métricas), diagrama geográfico (para configuração da cadeia de suprimentos) e Diagrama de Thread (para mapeamento de fluxo de informações entre processos). (LESTARI, F. <i>et al.</i> , 2013)	<a href="http://www.software-cluster-portal.de/innovationsDetail.php?ID=ID2732_257957601">http://www.software-cluster-portal.de/innovationsDetail.php?ID=ID2732_257957601</a>
IDEF0	O IDEF0 foi inicialmente criado na <i>Northrop Corporation</i> em 1966, e primeiro disponível comercialmente pela SofTek em 1972, atualmente é disponibilizada gratuitamente pela Edrawsoft. É um método de modelagem de processos de negócio que possui uma notação própria, a qual representa as atividades do negócio do ponto de vista do negócio, como essas atividades comerciais se inter-relacionam, recursos usados para conduzir cada atividade e o resultado ou resultado de cada atividade. O modelo consiste em gráficos e texto associado que suporta os gráficos. A técnica de modelagem IDEF0 consiste em uma linguagem gráfica e um processo de modelagem que pode ser usado para desenvolver uma descrição de processo. (EDRAWSOFT, 2017)	<a href="https://www.edrawsoft.com/IDEF0-flowcharts.php">https://www.edrawsoft.com/IDEF0-flowcharts.php</a>
e-SCOR	O e-SCOR é uma ferramenta de suporte e gerenciamento de decisões para cadeias de suprimentos. Ele é usado para projetar e analisar sua atual cadeia de suprimentos; modelar cadeias alternativas de fornecimento; e para realizar análises de cenários para monitorar, comparar e relatar o desempenho de várias cadeias de suprimentos alternativas. (GENSYM, 2017)	<a href="http://www.gensym.com/solutions/g2-enterprise-applications/escor/">http://www.gensym.com/solutions/g2-enterprise-applications/escor/</a>
DCOR model	Não se trata de uma ferramenta automatizada, mas de um modelo de referência de processos que se integra ao Modelo SCOR. Segundo (APICS, 2017), o Design de Operações de Cadeias, <i>Design Chain Operations Reference</i> (DCOR) é uma estrutura de processos na estrutura que conecta processos típicos de negócios e processos de pesquisa e desenvolvimento, métricas e práticas de desempenho em uma estrutura unificada.	<a href="https://www.apics.org/apics-for-business/products-and-services/apics-scc-frameworks/dcor">https://www.apics.org/apics-for-business/products-and-services/apics-scc-frameworks/dcor</a>
Viable System Modeling	O <i>Viable System Model</i> (VSM) é uma metodologia de modelagem de processos criada pela <i>Stafford Beer</i> . Tem sido amplamente utilizada como uma ferramenta conceitual para a compreensão das organizações, redesenhando-as (quando apropriado) e apoiando a gestão das mudanças. O VSM é um software distribuído gratuitamente, e tem como objetivo facilitar a aplicação do Modelo de Sistemas para realizar o diagnóstico e o design das organizações, do ponto de vista da viabilidade, orientar o durante o processo de identificação das funções necessárias para viabilidade, bem como os canais de comunicação necessários para que essas funções sejam desempenhadas. (ESPEJO e GILL, 1997)	<a href="http://www.vsm.org/">http://www.vsm.org/</a>
IBM Smart Score	O Serviço de Colaboração e Implantação da IBM SPSS é um aplicativo baseado em Java Enterprise Edition (JEE), que expõe vários serviços web públicos e privados diferentes, incluindo o Serviço de pontuação. O objetivo do serviço de pontuação é permitir aos usuários obter uma pontuação de um modelo preditivo em tempo real. Uma pontuação representa um valor preditivo (habilidade em gerar previsões testáveis), calculado com base nos dados fornecidos ao modelo. Para fornecer uma pontuação, o serviço de pontuação deve carregar um arquivo de modelo preditivo do repositório de conteúdo e fornecê-lo a um provedor de pontuação que sabe como ler o arquivo do modelo e executar as instruções de processamento contidas no modelo. (HUNKINS, 2015)	<a href="http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27047440">http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27047440</a>

Computer-assisted tool	Uma ferramenta assistida por computador desenvolvida para configurar o diagrama de thread "AS IS" ou "TO BE", baseado no modelo SCOR, seguindo os dados de entrada do usuário. O diagrama personalizado de configuração da cadeia de suprimentos gerado a partir da ferramenta ajudará a alta administração a entender a interação da empresa em particular com suas alianças e parceiros. A ferramenta de configuração só pode ser usada com uma única instalação de fabricação de uma empresa. Não leva em consideração as interações entre várias instalações de fabricação. (HUANG <i>et al.</i> , 2005)	Não identificada a disponibilização da ferramenta.
SCOR BPM Accelerator powered by ARIS	É um software resultado de uma parceria entre APICS, Virtual Enterprise Architecture e Software AG, e permite às organizações projetar, gerenciar e medir seus processos de cadeia de suprimentos globais usando SCOR. Este acelerador possui todos os processos e fluxo de informações são mapeados na modelagem de processos do software ARIS.	<a href="https://marketplace.softwareag.com/apps/140350#!overview">https://marketplace.softwareag.com/apps/140350#!overview</a>

Fonte: Própria.

Em comum, foram observados resultados positivos no uso destas ferramentas como aceleradoras no processo de aplicação do modelo, porém nenhuma das ferramentas identificadas na pesquisa apresenta soluções para todos os desafios observados na introdução deste trabalho, o que reforça a necessidade de criação de uma nova ferramenta com o objetivo de tratar: a ausência de um plano de implantação (*roadmap*), a necessidade de um conhecimento minucioso do modelo ou contratação de consultoria e o longo, tedioso e custoso processo de implantação.

Todas as ferramentas apresentadas são softwares comerciais e possuem alto custo, exceto IDEF0 e *Viable System Modeling* que são distribuídas gratuitamente. Os estudos que citam o seu uso relatam a aplicação associada à modelagem dos processos de acordo com o modelo SCOR. Não foram identificados, na literatura, relatos de uso da *SCOR BPM Accelerator by ARIS*.

## 4.5

### Experiências de uso do modelo

Na pesquisa realizada foram observados estudos referentes ao uso modelo SCOR e suas aplicações em diferentes indústrias, localizações geográficas e abordagens. Os relatos apresentados na subseção 4.5.1 na subseção 4.5.2 reforçam o valor do uso do modelo, em função dos resultados alcançados na melhoria contínua dos processos de gestão de cadeias de suprimentos e na padronização de métricas de desempenho e apoio à tomada de decisão. Entretanto, o modelo ainda apresenta grandes desafios para as organizações apresentados na subseção 4.5.3.

### 4.5.1 Melhoria de processos

O SCOR mostrou-se como um importante direcionador para a melhoria contínua de processos. Irfan *et al.* (2008) apresentam um estudo onde é realizada a implantação do modelo SCOR em uma empresa multinacional do Paquistão distribuidora de Tabaco, com análise de gaps dos processos em nível 3 do modelo, onde os resultados mostraram que com o uso do SCOR foram obtidos resultados positivos para melhoria de processos, uma vez que o modelo viabiliza a comunicação, comparação e aprendizado entre as concorrentes. A aplicação do modelo permitiu não apenas a medição do gerenciamento da cadeia de suprimentos, mas também forneceu o direcionamento para o planejamento de melhorias no gerenciamento da cadeia para o processo futuro.

Golparvar e Seifbarghy (2009) relatam uma análise dos processos de terceiro nível em comparação com as melhores práticas da SCOR na cadeia de fornecimento de uma empresa de fornecimento de petróleo do Iran. Como resultado foram propostos 13 (treze) projetos para melhoria do desempenho da cadeia de suprimentos.

Elgazzar *et al.* (2012) descrevem uma proposta de método de alinhamento do desempenho dos processos da cadeia de suprimentos aos objetivos estratégicos financeiros de uma empresa no Reino Unido. Para isso, usa como referências as métricas padronizadas pelo modelo SCOR. Como resultado apresentado no estudo, o método mostrou permitir às empresas conectar o desempenho dos processos de cadeias de suprimentos para os objetivos estratégicos financeiros de curto prazo, avaliando a atual estratégia de gestão da cadeia de suprimentos e depois formulando o novo processo baseado nas prioridades do desempenho financeiro.

Curbelo e Delgado (2013) propõem o uso do modelo SCOR em combinação com a ferramenta *Balanced Scorecard* para o gerenciamento e melhoria contínua dos processos de gestão de cadeias de suprimentos. Em seus resultados apresenta que esta combinação permite cobrir todos os processos e atividades que tornam adequados os indicadores do processo de logística, facilitando a tomada de decisões e a melhoria contínua dos processos alinhados à estratégia da organização.

#### 4.5.2 Padronização de métricas de desempenho

Esta subseção apresenta estudos em que foram observados relevantes resultados quanto ao uso do modelo SCOR em padronização de métricas e o uso destas como apoio à tomada de decisão.

Bolscirtita e Glaser-segura (2012) descrevem um instrumento de pesquisa para determinar se as métricas de desempenho recomendadas correspondem à literatura e determinar se os sistemas métricos de desempenho são usados para melhorar o desempenho entre empresas. O estudo foi baseado em atributos de desempenho SCOR consistindo em: confiabilidade de entrega, capacidade de resposta, flexibilidade, custos e eficiência de gerenciamento de ativos. A pesquisa foi aplicada a setenta e três membros do Conselho de Profissionais de Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos (CSCMP), composto por gerentes de alto nível que representam as empresas dos EUA. O estudo conclui que o uso do modelo foi eficiente, uma vez que as empresas utilizaram um sistema métrico de desempenho padronizado permitindo a comparação entre as mesmas através destas métricas.

Kocaoglu *et al.* (2013) discorrem sobre uma abordagem baseada no SCOR para medir o desempenho de cadeias de suprimentos em empresa da indústria de construção da Turquia, onde foi possível avaliar o desempenho da empresa na gestão da sua cadeia de suprimentos e criar estratégias para a melhoria de seu desempenho.

Sellitto *et al.* (2015) relatam um estudo de caso de medição do desempenho, baseado no modelo SCOR, da cadeia de suprimentos na indústria de calçados brasileira. A aplicação modelo incluiu um fabricante de calçados focal, quatro fornecedores, três canais de distribuição e um canal de retorno, com 85 indicadores avaliados. Os resultados mostraram que o modelo proposto ofereceu um valor geral que informa em que medida a estratégia foi alcançada, permitindo que as empresas com uma baixa contribuição para o resultado saibam onde reajustar seus processos.

Lima Junior *et al.* (2016) elaboram uma proposta de metodologia para medição de desempenho de fornecedores baseado em lógica Fuzzy e nas métricas SCOR. Como resultado define que:

*“O uso dos indicadores do SCOR incorpora à metodologia proposta uma linguagem padrão que possibilita que a empresa compradora compare seus níveis de desempenho com organizações inseridas em outras cadeias de suprimento usando a base de benchmarking global SCORmark”.*

Bukhori *et al.* (2015) apresentam uma avaliação do desempenho da cadeia de suprimentos de uma empresa de aves de abate na Indonésia usando o método SCOR e AHP. Neste estudo foi avaliado o desempenho de acordo com as métricas propostas no modelo SCOR e as mesmas foram classificadas de acordo com a AHP para tomada de decisão e priorização de estratégia de atuação.

Naesens *et al.* (2009) apresentam uma proposta para resposta rápida na iniciativa de colaboração horizontal. Neste estudo, métricas propostas pelo modelo SCOR são usadas e elementos quantitativos são classificados hierarquicamente, usando o processo hierárquico analítico como um método de tomada de decisão multicritérios e integrados no modelo para avaliar diferentes tipos de colaboração e parcerias. O modelo é testado com resultado positivo por estudos de caso em empresas da Bélgica.

Os relatos apresentados nas duas seções acima permitem concluir que o SCOR apresenta resultados positivos e otimistas para a melhoria de processos de gestão de cadeias de suprimentos e apoio a estratégia de otimização de desempenho. Estes resultados apontam para um cenário motivador para novas aplicações e avanços do modelo.

#### **4.5.3**

##### **Dificuldades de aplicação do modelo nas organizações**

Esta subseção apresenta alguns fatores de dificuldade observados na implantação do modelo SCOR. Xia (2006) afirma que embora o SCOR ofereça padrões, métricas e práticas, ele não é um guia passo a passo de como melhorar os processos de cadeia de suprimentos, ou seja, não fornece um *"roadmap"* para sua implantação, o que dificulta integrar o modelo com os conceitos já conhecidos e identificar os benefícios da sua implantação. Bolstorff e Rosenbaum (2007) relatam que para a adoção do modelo SCOR é necessário que a organização invista em Gestão da Mudança, técnicas de solução de problemas, disciplina de gerenciamento de projetos e técnicas de engenharia de processos de negócios. Observa-se que estes aspectos não evoluíram nos últimos dez anos.



Os desafios são ainda maiores para as empresas de menor porte, uma vez que para a implantação do modelo, há a necessidade de apoio de uma consultoria. Xia (2006) já relatava que a maioria das implementações do SCOR depende totalmente de consultores externos, o que impacta diretamente no custo e na duração dos projetos. Existem ainda desafios quanto aos investimentos necessários em treinamentos de equipe e para a realização da comparação de sua organização com o mercado ao qual está inserida (*benchmark*), denominado *SCORMark*.

Em relação às métricas sugeridas pelo modelo, a adequação para a realidade das organizações apresenta-se de forma complexa, uma vez que o SCOR provê uma lista completa de métricas, mas não detalha como calcular estas métricas e aplicá-las em casos reais. Além de ser um dificultador para a implantação, a falta de detalhamento do cálculo das métricas inviabiliza a sua comparação (*benchmark*) com outras implementações (XIA, 2006). Devido ao grande número de métricas oferecidas pelo modelo, é latente a necessidade de um processo que auxilie na identificação das métricas mais importantes. Isto reduziria o excesso de custo em termos de tempo na implantação do SCOR (LEPORI et. al, 2013).

A implantação do SCOR requer um conhecimento minucioso do modelo, bem como um estudo de campo completo com um entendimento profundo de como as atividades funcionam. Este processo é longo e tedioso, gerando custo e tempo adicionais. O desenvolvimento de sistemas computacionais é um ponto chave para permitir o pleno uso do modelo (LEPORI et. al., 2013). Recker e Bolstorff (2003) já destacavam, como fraqueza do modelo, a "ausência de ferramentas, metodologias e técnicas para implementar as oportunidades de melhoria identificadas pelo SCOR", um cenário que não apresentou avanços significativos nos últimos anos.

No contexto de necessidade de simplificação e flexibilidade conclui-se que existem oportunidades de melhoria para proporcionar a agilidade e simplicidade da aplicação do modelo SCOR para as organizações.

#### 4.6

### Processos e Métricas Utilizados no Estudo de Aplicação da Ferramenta

Para o estudo de aplicação da ferramenta, objeto deste trabalho, foi selecionado um domínio de processos e métricas relacionadas para avaliação do processo atual em relação ao proposto no modelo SCOR.

A hierarquia de processos selecionada faz parte do grupo de processos nível 1: “Habilitar” e é denominado SE3: Gerenciar Dados Mestres e Informações (processo nível 2). Este processo é composto por 6 (seis) processos de nível 3: SE3.1 Receber solicitação de manutenção, SE3.2 Determinar / Escopo de Trabalho, SE3.3 Manter Conteúdo/ Código, SE3.4 Manter o acesso, SE3.5 Publicar Informações e SE3.6 Verificar Informações. Esta hierarquia de processos está representada na Figura 4.

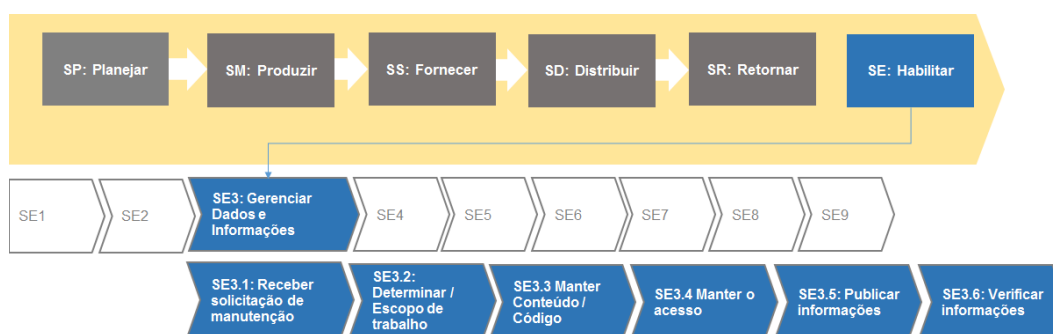


Figura 4 - Processo SE: Habilitar no Modelo SCOR

Fonte: Própria

Segundo Supply Chain Council (2012), estes processos são definidos conforme descrição na Tabela 4:

Tabela 4 - Detalhamento de Processos Modelo SCOR Hierarquia SE3: Gerenciar Dados e Informações

ID SCOR	Nível	Processo	Descrição
SE	1	Habilitar	São processos que permitem a realização e governança dos processos de planejamento e execução das cadeias de suprimentos. Estão associados ao estabelecimento, manutenção e monitoramento de informações, relacionamentos, recursos, ativos, regras de negócios, conformidade e contratos necessários para operar a cadeia de suprimentos.
SE3	2	Gerenciar dados e informações	Trata-se do processo de coleta, manutenção e publicação de dados e informações necessários para planejar, operar, medir e gerenciar a cadeia de suprimentos, tais como: dados de cliente, dados de fornecedores, dados de produtos /serviços. As atividades incluem adicionar, alterar e excluir informações (arquivamento), manter o acesso do usuário (concessão, revogar) e manter a disponibilidade das informações (ativar / desativar).
SE3.1	3	Receber solicitação de manutenção	O processo de recebimento, validação e registro do pedido de informações, configuração ou manutenção da funcionalidade do sistema. Tipos de solicitação de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> <li>• adicionar dados - criação de novo registro / documento (inclui a duplicação de registros / documentos existentes);</li> <li>• alterar dados - modificação de um registro / documento existente;</li> <li>• excluir dados - exclusão de um registro existente (inclui arquivamento e não publicação de registros / documentos existentes);</li> <li>• alterar a configuração (inclui criar e manter o acesso do usuário);</li> <li>• adicionar código - (inclui instalar atualizações de software e atualizações de segurança);</li> <li>• alterar código (modificação do código de software);</li> <li>• excluir código;</li> </ul>
SE3.2	3	Determinar / Escopo de trabalho	Atividades associadas à determinação das atividades necessárias para realizarem a manutenção solicitada. O solicitante pode ser contatado para obter informações adicionais. Solicitações complexas podem ser configuradas como projetos com a estrutura de degradação de trabalho apropriada, marcos, critérios de aceitação e agendamentos de entrega. Esse processo pode incluir rotear a solicitação para o recurso apropriado.
SE3.3	3	Manter Conteúdo / Código	O processo de formatação, entrada, carregamento, edição ou exclusão de informações, atualizações de software e alterações de código solicitadas. Isso inclui a verificação das mudanças conforme necessário (teste de unidade e integração). As mudanças típicas incluídas são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção de registro de dados (como contas de materiais, rotas de transporte);</li> <li>• Mudanças de configuração (parâmetro do sistema) (como ativar e desativar a funcionalidade do sistema);</li> <li>• Carregamento / instalação de atualizações de software (por exemplo, alterações de código de fornecedores ou grupos de desenvolvimento);</li> <li>• Carregamento / instalação de atualizações de segurança.</li> </ul>
SE3.4	3	Manter o acesso	O processo de estabelecer, alterar ou remover direitos de acesso para usuários.
SE3.5	3	Publicar informações	O processo de ativação das mudanças na informação, configuração e/ou código e atualização da informação para sistemas dependentes, quando aplicável. Para a manutenção da gravação de dados, esta é a ativação dos novos dados e a disponibilidade dos sistemas dependentes com os novos dados. Por exemplo, ativar uma lista de materiais no sistema de registro e preencher a lista de materiais para sistemas dependentes que exigem uma cópia desses dados. Este processo pode ser manual, automatizado ou uma combinação.
SE3.6	3	Verificar informações	O processo de verificação da informação é devidamente registrado no sistema de registro e preenchido em sistemas dependentes. Isso inclui a verificação de informações acessíveis aos usuários.

Fonte: Própria

De acordo com Supply Chain Council (2012), as métricas propostas pelo modelo SCOR para medir o desempenho destes processos são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Métricas de Desempenho Relacionadas ao Processo SE3 no modelo SCOR

ID SCOR	Nível	Métrica
RS.3.53	3	Tempo de Ciclo de Manutenção da Informação – Fornecer
RS.3.59	3	Tempo de Ciclo de Gerenciamento da Informação – Entregar
RS.3.68	3	Tempo de Ciclo de gerenciamento da Informação – Fazer
RS.3.72	3	Tempo de Ciclo de Gerenciamento da Informação – Planejar
RS.3.81	3	Tempo de Ciclo de Gerenciamento da Informação – Retornar
CO.3.002	3	Custo de automação de planejamento
CO.3.006	3	Custo de automação de fornecimento
CO.3.015	3	Custo de automação de produção
CO.3.019	3	Custo de automação de gerenciamento de pedidos
CO.3.025	3	Custos de automação de cumprimento

Fonte: A autora

Toda a estrutura de mais alto nível do modelo SCOR apresentada de forma mais sucinta na seção 4.2, bem como todos os processos e métricas acima detalhados foram considerados no projeto conceitual de banco de dados, com o intuito de torná-lo flexível para o uso em diferentes contextos e níveis de abstração.

## 5

### Modelo conceitual da ferramenta *Supply Performer*

Este capítulo apresenta o modelo conceitual e principais funcionalidades da ferramenta proposta neste estudo, denominada *Supply Performer*, a qual obteve registro no INPI Processo BR 51 2018 000240-4. O capítulo encontra-se organizado nas seguintes seções: Funcionalidades, Especificação das Principais Funcionalidades e Modelo Iterativo e Incremental da ferramenta *Supply Performer*.

#### 5.1

##### Funcionalidades da Ferramenta *Supply Performer*

As funcionalidades da ferramenta *Supply Performer* foram definidas com base no modelo SCOR. Para isso, toda a estrutura de processos, métricas, práticas e pessoas, bem como o relacionamento e a hierarquia entre estes elementos, foi replicada e implementada no banco de dados da ferramenta de forma estruturada, conforme citado na seção 4.2.

O processo da ferramenta *Supply Performer* foi organizado em 5 (cinco) principais funcionalidades, apresentadas na Figura 5 e destacadas em quadro azul.

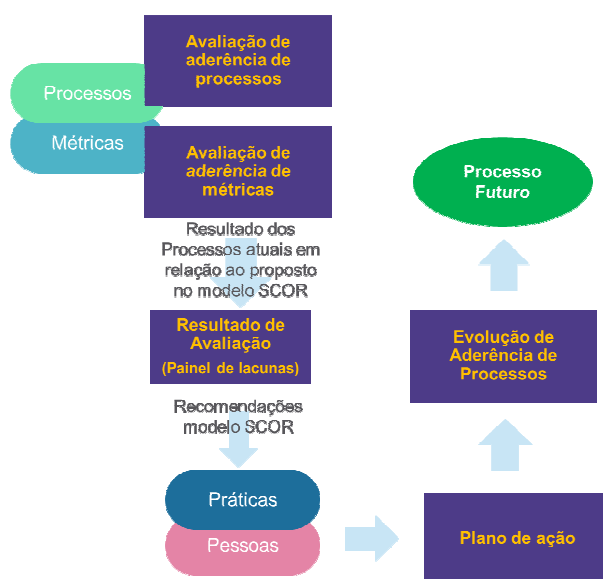


Figura 5 - Funcionalidades da Ferramenta *Supply Performer*  
Fonte: Própria

As funcionalidades são executadas de forma sequencial, iniciando pela Avaliação de Aderência de Processos atuais, seguido pela Avaliação de métricas medidas no processo atual em relação ao sugerido pelo modelo SCOR, logo depois o Resultado da Avaliação (painel de lacunas), Plano de ação para melhorias de processo, relacionando as ações com as práticas, habilidades, processos e métricas sugeridas pelo SCOR para o desenvolvimento de um processo futuro, e por fim, a Evolução de Aderência de Processos.

Para garantir a aplicação da ferramenta nos mais diversos processos definidos pelo modelo SCOR, toda a estrutura de processos, bem como seus relacionamentos com a hierarquia de processos (níveis 1, 2 e 3), com as práticas, métricas de desempenho e habilidades propostas foram modeladas e carregadas na base de dados da ferramenta.

A especificação funcional destas funcionalidades é descrita na próxima seção.

## **5.2**

### **Especificação das Principais Funcionalidades da Ferramenta *Supply Performer***

As principais funcionalidades apresentadas foram implementadas e sua especificação funcional é descrita a seguir:

1. **Avaliação de aderência de processos** – funcionalidade de avaliação do processo atual em relação ao processo proposto pelo SCOR. Esta funcionalidade permite que o avaliador selecione um grupo de processos para a avaliação e, para cada processo de terceiro nível selecionado, avalie a aderência classificando este processo com os parâmetros definidos pela ferramenta *Supply Performer*. Os parâmetros são: DEFINIDO, quando o processo atual está definido de acordo com a definição sugerida no modelo SCOR; PARCIALMENTE DEFINIDO, quando o processo atual possui algumas suas atividades definidas em acordo com a definição sugerida pelo modelo SCOR; e NÃO DEFINIDO, quando o processo atual não está definido pela organização.

2. **Avaliação de aderência de métricas** – nesta funcionalidade a ferramenta *Supply Performer* exibe todas as métricas relacionadas ao grupo de processos selecionados para avaliação. O avaliador avalia a aderência destas métricas em relação ao SCOR, classificando-as como: MEDIDA, quando a métrica é medida de acordo com o proposto no modelo SCOR; NÃO MEDIDA, quando a métrica não é medida pela organização e NÃO SE APLICA quando o cálculo da métrica não se aplica às características do negócio.
3. **Resultado de Avaliação** (painel de lacunas) – com base na avaliação realizada, a ferramenta *Supply Performer* exibe os dados do resultado da aderência dos processos e métricas avaliadas. O resultado consiste no percentual consolidado de aderência ao modelo SCOR, bem como na exibição das lacunas identificadas, ou seja, processos que não estão definidos ou que estão definidos parcialmente e métricas que não estão sendo medidas de acordo com o SCOR. Além disso, são exibidas todas as práticas e habilidades relacionadas pelo SCOR como apoiadoras destes processos.
4. **Plano de Ação** – esta funcionalidade permite a criação de um plano de ação relacionado a uma avaliação. Neste plano são incluídas as ações e as relações com os processos, métricas, práticas e habilidades que elas endereçam, com suas respectivas datas previstas de finalização, bem como os respectivos responsáveis pela execução das mesmas. Este plano pode ser acompanhado e replanejado quando necessário.
5. **Evolução de Aderência de Processos** – o *Supply Performer* permite o acompanhamento da evolução de aderência dos processos e métricas ao longo do tempo em um painel.

O apêndice 1 apresenta uma especificação funcional de todas as funcionalidades propostas para a ferramenta *Supply Performer*, utilizando padrões para especificação da engenharia de requisitos de software, bem como o protótipo das principais telas. Esta especificação funcional foi estruturada em 7 (sete) módulos de sistema, sendo estes: Administração de Sistemas, Processos, Métricas, Pessoas, Práticas, Gestão de Desempenho e Painel de Indicadores.

Os módulos de Processos, Métricas, Pessoas e Práticas são compostos pelos dados do modelo SCOR e pelos relacionamentos entre estes. Estes módulos são estruturados de forma a permitir a manutenção dos dados, flexibilizando a edição para as futuras atualizações do modelo. O módulo Gestão de Desempenho contempla as funcionalidades de avaliações de aderência de processos e métricas, comparações de desempenho e planos de ações, enquanto o módulo de Painel de Indicadores exibe os indicadores de evolução destas avaliações e planos de ação. Por fim, o módulo de Administração de Sistema contempla as funcionalidades: configurações, gestão de perfis, acessos e usuários.

### 5.3

#### Modelo Iterativo e Incremental *Supply Performer*

A rotina proposta no modelo conceitual da ferramenta *Supply Performer* é executada de forma iterativa e incremental e pode ser realizada em infinitos ciclos com o intuito de melhoria continua e otimização dos processos, conforme apresentado na Figura 6:

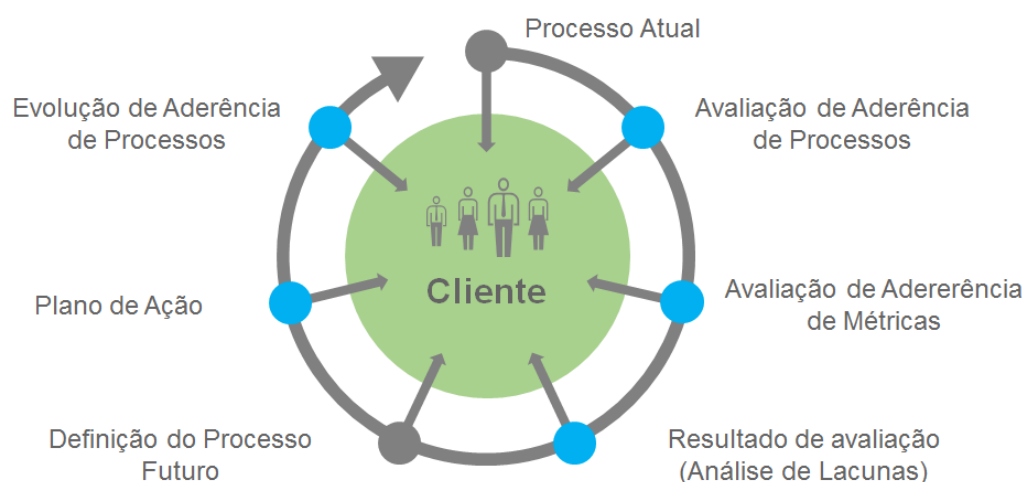


Figura 6 - Modelo Iterativo Incremental *Supply Performer* Iterativo  
Fonte: Própria



Este processo iterativo proposto pode ser acompanhado no *Supply Performer*, uma vez que o ambiente permite que todos os dados das avaliações sejam armazenados em uma base de dados e a evolução das aderências podem ser acompanhadas ao longo do tempo.

A evolução das métricas obtidas, em relação às metas estipuladas pela organização, podem ser acompanhadas no *Supply Performer*, bem como a evolução destas em relação ao mercado no qual a empresa está inserida.

O acompanhamento da evolução da aderência de processos e métricas permite que a organização tenha acesso, em uma única base de dados, ao histórico de seus dados, bem como permite acompanhar o cumprimento de metas intermediárias para atingir o desempenho esperado.

O próximo capítulo apresenta um estudo em uma organização real aplicando estes conceitos e demonstrando os benefícios do uso do *Supply Performer* em uma aplicação de SCOR.

## 6

### Aplicação da ferramenta *Supply Performer*

Este capítulo apresenta um caso de aplicação o modelo SCOR, utilizando a ferramenta *Supply Performer* para demonstração de sua aplicabilidade e seus benefícios.

#### 6.1

##### Processo de execução do estudo de aplicação da ferramenta

O estudo de aplicação do uso da ferramenta foi executado seguindo um processo de 8 (oito) atividades: Caracterização da organização estudada, Síntese de processo atual, Avaliação de aderência do processo atual versus SCOR, Avaliação de aderência das métricas atuais versus SCOR, Análise de resultado de avaliação de aderência de processos e métricas, Definição de processos futuro com base nas lacunas, Elaboração do plano de ação e Acompanhamento do plano de ação. As atividades do processo são ilustradas na Figura 7.

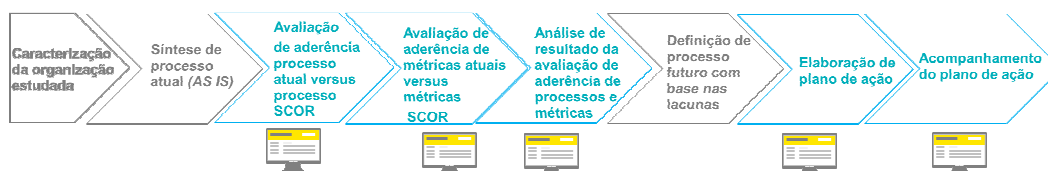


Figura 7 - Processo de Execução do Estudo de Aplicação da Ferramenta  
Fonte: Própria.

As atividades Avaliação de aderência do processo atual versus processo SCOR, Avaliação de aderência de métricas atuais versus métricas SCOR, Análise de resultado da avaliação de processos e métricas, Elaboração de plano de ação e Acompanhamento de Plano de Ação, destacadas na cor azul na Figura 7, são as atividades realizadas com o apoio da ferramenta *Supply Performer* e constituem as atividades implementadas no protótipo.

As entradas e saídas executadas na ferramenta são apresentadas na Figura 8 e detalhadas na Figura 9.



Figura 8 - Esquema macro de entradas e saídas da ferramenta  
Fonte: Própria.

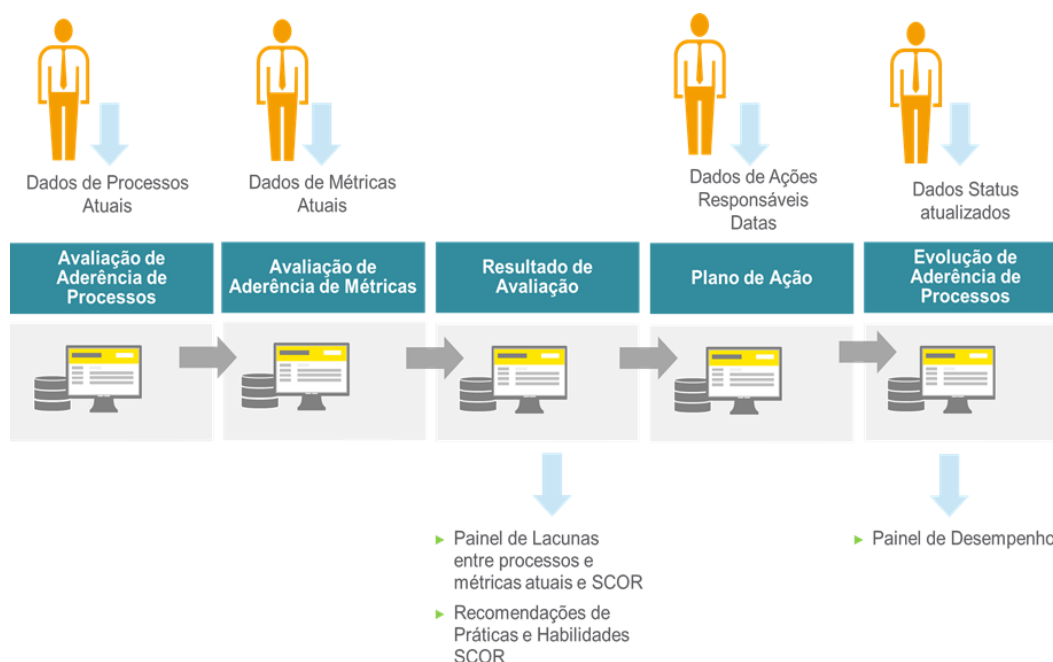


Figura 9 - Esquema detalhado de entradas e saídas da ferramenta  
Fonte: Própria.

Todas as atividades executadas na condução do estudo de aplicação da ferramenta são descritas a seguir:

**Atividade 1: Caracterização da organização estudada** – nesta atividade foi realizada uma síntese das principais características do modelo de negócio da empresa objeto deste estudo.

**Atividade 2: Síntese de processo atual** – nesta atividade realizou-se um estudo dos processos atuais (AS IS), através de manuais da empresa, resultando numa síntese do processo atual, complementada pelo conhecimento da autora, com o propósito de adequar ao terceiro nível de hierarquia de processos do modelo SCOR. Além disso, neste momento foram relacionados os problemas inerentes a este processo.

**Atividade 3: Avaliação de aderência de processo atual versus processo SCOR** – foi realizada a avaliação de aderência do processo atual em relação ao processo SCOR.

**Atividade 4: Avaliação de métricas atuais versus métricas SCOR** – foi realizada a avaliação de aderência das métricas de desempenho atualmente aferidas versus as métricas propostas pelo modelo SCOR.

**Atividade 5: Análise de resultados da avaliação de aderência de processos e métricas:** o resultado da avaliação de aderência foi analisado e as lacunas entre os processos e métricas atuais e processos e métricas SCOR foram identificadas.

**Atividade 6: Definição de processo futuro com base nas lacunas** – com base nas lacunas identificadas na avaliação de aderência de processos e métricas, foi proposto um processo futuro de forma a atingir maior aderência ao modelo SCOR.

**Atividade 7: Elaboração de plano de ação** – foi proposto um plano de ação para permitir a implantação do novo processo proposto.

**Atividade 8: Acompanhamento do plano de ação** – o plano de ação e seu status foram acompanhados.

As seções a seguir apresentam os produtos das atividades realizadas.

### 6.1.1 Caracterização da organização estudada

Esta subseção apresenta a caracterização da organização estudada, conforme destacado na Figura 10.

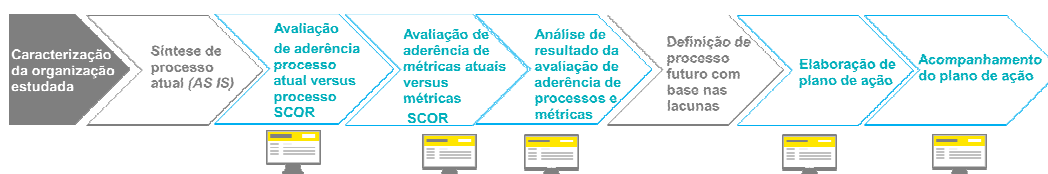


Figura 10 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 1  
Fonte: Própria.

A organização estudada, aqui referenciada como **empresa consultora**, é uma das maiores multinacionais de serviços de Auditoria, Impostos, Transações e Consultoria. Presente em 150 (cento e cinquenta) países, com mais de 700 (setecentos) escritórios e cerca de 160.000 (cento e sessenta mil) profissionais em todo o mundo, é uma organização formada a partir de uma rede de conhecimento, experiências e capacidade técnica para entender e apoiar as empresas nos mais variados desafios, em um ambiente de negócios cada vez mais integrado e competitivo. No Brasil, a organização conta com, aproximadamente, 4.600 (quatro mil e seiscentos) profissionais em 13 (treze) escritórios distribuídos de norte a sul.

Na linha de serviço de consultoria, a organização atua com os temas de Consultoria de sistemas e arquitetura de tecnologia da informação, Centro de serviços compartilhados, Finanças, Gestão de programas e mudança, Gestão por resultados, Riscos de contratos, Redução e otimização de custos, Gestão de Cadeia de suprimentos e Transformação organizacional e de pessoas; realizando projetos em organizações de diversos setores da economia, tais como: Agronegócio, Automotivo, Aviação, Bens de Consumo, Atacado e Varejo, Concessão de Serviços Públicos, Energia e Recursos Naturais, Telecomunicações, Tecnologia e Mídia, entre outros.

A organização, alinhada a seu planejamento estratégico, tem investido fortemente no desenvolvimento e crescimento das linhas de serviços de consultoria e, como pilar deste planejamento, está o tema Gestão de Cadeias de Suprimentos. Em decorrência deste investimento, em 2016, a organização foi eleita a melhor Consultoria em Compras pelo Inbrasc, renomada instituição de educação executiva do país.

Neste estudo foi retratado um cenário de atuação de consultoria de Gestão de Cadeia de Suprimentos em processos de Gestão de Cadastro de Fornecedores em um de seus maiores clientes da indústria de Mineração, aqui referenciada como **empresa cliente**. Neste escopo, a prestação de serviços tem como propósito garantir a gestão e execução dos cadastros de fornecedores e clientes, tendo como premissa uma base de critérios pré-determinados pelo cliente. Este processo configura-se num controle significativo para a mitigação de riscos de contratações equivocadas, além de aumentar o nível de segurança na qualidade dos bens e serviços adquiridos e, consequentemente, viabilizar melhor a gestão das empresas

contratadas durante a vigência e encerramento dos respectivos acordos contratuais. A subseção seguinte descreve o cenário atual (AS IS) do processo estudado.

### 6.1.2 Síntese de Processos e Métricas Atuais (AS IS)

Esta subseção descreve os processos e métricas atuais estudados. Esta descrição é resultado da atividade, destacada na Figura 11, em que foi feita uma síntese de manuais de processos da empresa cliente, complementados pelo conhecimento e experiência da autora, objetivando adequar ao terceiro nível de hierarquia de processos do modelo SCOR.

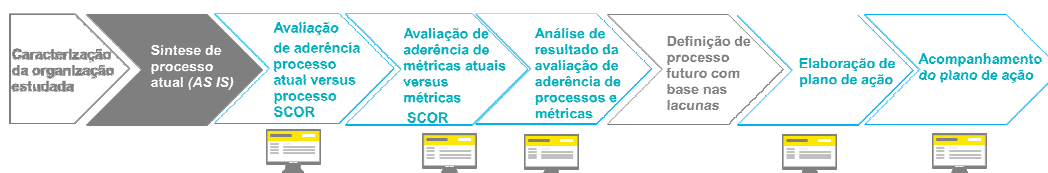


Figura 11 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 2 e subatividade  
Fonte: Própria.

O contexto abordado apresenta os processos executados na empresa cliente, responsável pelo processo de Gerenciamento de Relacionamento com o Fornecedor, cuja estrutura é apresentada na Figura 12.

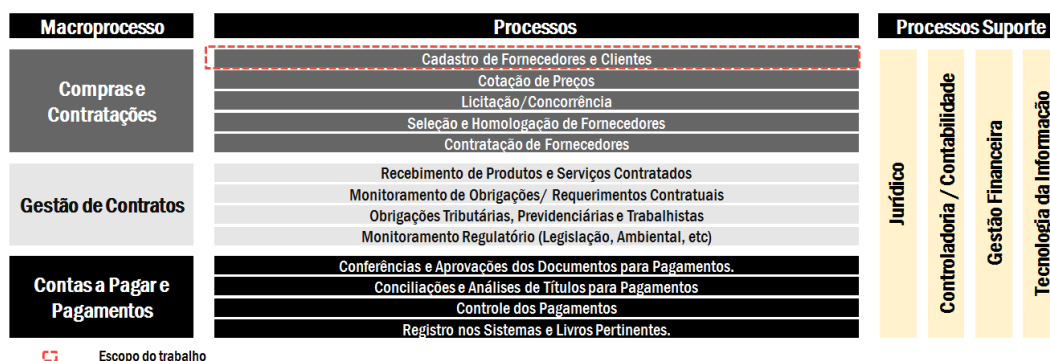


Figura 12 - Estrutura de Processos da Gestão da Cadeia de Suprimentos da Empresa Cliente  
Fonte: Própria

A Estrutura de processos que envolvem a Gestão da Cadeia de Suprimentos da empresa cliente é composta por três macroprocessos, sendo processo de Compras e Contratações, processo de Gestão de Contratos, processo de Contas a Pagar e Pagamentos. Esta estrutura é suportada pelos Processos de Suporte: Jurídico, Controladoria/Contabilidade, Gestão Financeira e Tecnologia da Informação.

Especificamente, o escopo apresentado está relacionado ao macroprocesso de Compras e Contratações dentro do processo de Cadastro de Fornecedores e Clientes. Atualmente, a estrutura atende a 14 (quatorze) países, em uma demanda de mais de 4000 (quatro mil) solicitações de manutenção de cadastros de fornecedores e clientes.

Os dados destes cadastros são a base para as cotações, contratações e realização de pagamentos destes fornecedores, que formam uma base de mais de 15.000 (quinze mil) fornecedores ativos.

O processo atual é estruturado em 7 (sete) subprocessos: Receber Solicitação de Cadastro de Fornecedores / Clientes, Realizar Cadastro, Verificar Cadastro, Comunicar disponibilidade de Cadastro, Sanear Base de Dados Mestre e Gerir Perfil de Acesso ao Cadastro, os quais são apresentados pela Figura 13.

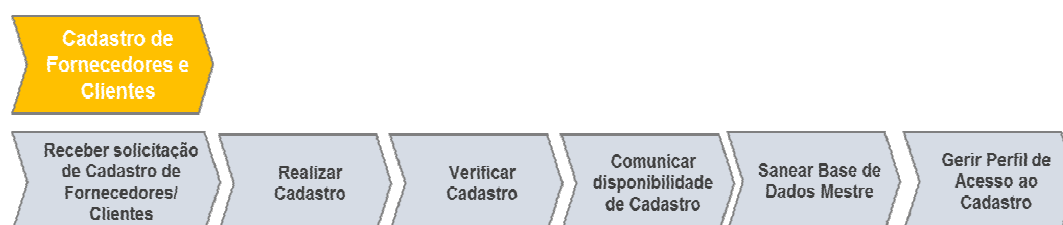


Figura 13 - Processo de Cadastro de Fornecedores e Clientes

Fonte: Própria

Estes subprocessos são descritos pela Tabela 6.

Tabela 6 - Processo Atual de Cadastro de Fornecedores e Clientes

Receber Solicitação de Cadastro de Fornecedores/ Clientes	Consiste nas atividades relacionadas a receber a solicitação de cadastro, verificar a necessidade da demanda, a consistência dos dados e realizar a validação dos documentos. No caso estudado, este processo contempla o escopo dos cadastros de dados de fornecedores, clientes e funcionários; e incluem solicitações de inclusão e manutenção nos cadastros.
Realizar Cadastro	Contempla as atividades de executar o cadastro na base de dados mestre da organização.
Verificar Cadastro	Consiste nas atividades de verificar os cadastros. É aplicada a validação técnica antes do cadastro no sistema, mas uma vez que são cadastrados no sistema, não existem rotinas atuais ou métricas para medição da qualidade do cadastro.
Comunicar disponibilidade de Cadastro	Consiste nas atividades de comunicar e retornar aos solicitantes os dados cadastrados.
Sanear Base de Dados Mestre	Processo que contempla as atividades de saneamento das bases de dados mestre para bloqueio dos cadastros irregulares, como por exemplo cadastros duplicados ou bloqueados indevidamente.
Gerir Perfil de Acesso ao Cadastro	Processo que contempla as atividades de gerenciar os perfis de acesso aos cadastros, auditoria nos perfis e acessos.

Fonte: Própria.

Como métricas de desempenho deste processo são medidos:

- Volume de cadastros solicitados e atendidos;
- Volume de cadastros atendidos em acordo com as metas de atendimento acordadas;
- Produtividade de atendimentos realizados pela equipe de atendimento;
- Custo médio por solicitação atendida;
- Tempo médio de atendimento das solicitações.

A subseção a seguir apresenta os problemas identificados durante a elaboração desta síntese dos processos.

### 6.1.2.1

#### Levantamento de problemas existentes

Esta subseção apresenta o resultado da subatividade de levantamento de problemas existentes no processo atual, destacada na Figura 14.



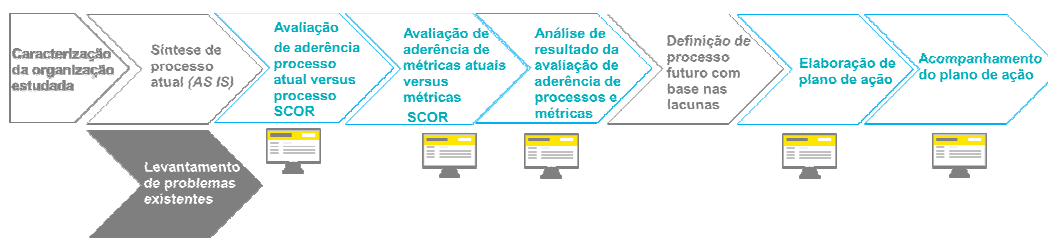


Figura 14 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque subatividade  
Fonte: Própria.

O levantamento de problemas existentes no processo contou com a participação de um comitê interno da empresa cliente e discutido com a empresa consultora. Nesta descrição são apresentados os problemas de forma consolidada e sintetizada a partir da experiência da autora.

Os processos apresentados evoluíram de uma forma empírica ao longo do tempo, em função da experiência de uso das pessoas que os executavam, sem a preocupação com uso de práticas de gestão de processos ou de estruturas propostas por modelos de referência. O mesmo grau de empirismo ocorreu com as métricas e indicadores de desempenho destes processos, que são diariamente coletados, armazenados e apresentados em planilhas Excel. Em função dos processos não serem formalizados e de existir uma grande quantidade de métricas e indicadores, atualmente existe uma dificuldade em definir um processo de avaliação que seja percebido, pela alta gerência, como sendo eficiente.

Recentemente foram listados, pela gerencia responsável pelo processo junto aos clientes internos, os principais problemas inerentes à sua execução. Esta lista relaciona os seguintes problemas: erros no cadastramento dos dados, duplicidade de dados, ausência de regras de validações destes dados e falta de sinergia entre a base de dados entre os sistemas usuários. Espera-se implementar melhorias de processo que venham a contribuir com a resolução destes problemas.

### 6.1.3

#### **Avaliação de aderência do processo atual *versus* processo SCOR**

Esta subseção apresenta a avaliação dos processos em relação à definição do modelo SCOR, conforme Figura 15. A avaliação foi realizada na ferramenta para cada um dos processos sugeridos pelo SCOR e citados na seção 4.5.3.

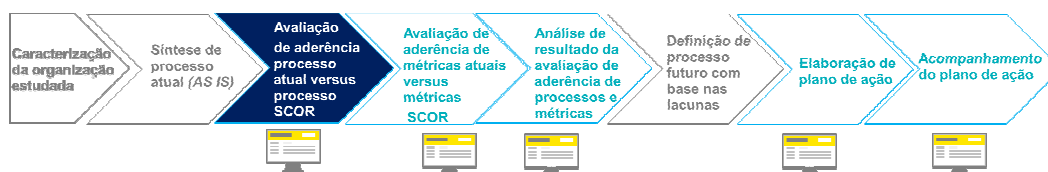


Figura 15 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 3  
Fonte: A autora

Esta avaliação foi realizada seguindo a parametrização adotada pela ferramenta, considerando as seguintes definições:

- *Definido*: Processo definido de acordo com a definição sugerida no modelo SCOR.
- *Parcialmente definido*: Processo em que parte de suas atividades estão definidas de acordo com a definição sugerida pelo modelo SCOR.
- *Não definido*: Processo não definido pela organização.

A Figura 16 apresenta a tela de entrada de dados referente a esta avaliação de aderência de processos, onde os processos avaliados foram selecionados na ferramenta e a descrição de cada processo sugerida pelo modelo SCOR foi retornada pela ferramenta.

**Supply Performer - Avaliação de Processo**

Seleção de Processos

Nível 1	Nível 2	Nível 3
Entregar	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Ativos	Determinar / Escopo de trabalho
Fornecer	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Conformidade Regi	Manter Conteúdo / Código
Habilitar	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Contratos	Manter o acesso
Planejar	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Dados e Informações	Publicar informações
Produzir	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Network	Receber solicitação de manutenção
Retornar	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Performance	Verificar informações
	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Recursos	
	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Regras de Negócio	
	Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Risco	

**Nível 2 - Gerenciar Cadeia de Suprimentos - Dados e Informações**

Trata-se do processo de coleta, manutenção e publicação de dados e informações necessários para planejar, operar, medir e gerenciar a cadeia de suprimentos.

Exemplos de elementos de dados incluem:

- Informações do cliente - endereços, métodos de pagamento, preços de clientes (lista de preços), métodos de entrega;
- Informações do fornecedor - endereços, listas brancas, listas negras

**Nível 3 - Receber solicitação de manutenção**

O processo de recepção, validação e registro do pedido de informações, configuração ou manutenção da funcionalidade do sistema. Tipos de solicitação de manutenção:

- Adicionar dados - criação de novo registro / documento (inclui a duplicação de registros / documentos existentes)
- Alterar dados - modificação de um registro / documento existente
- Excluir dados - exclusão de um registro existente (inclui arquivamento e não publicação de registros / documentos existentes)
- Alterar a configuração (inclui criar e manter o acesso do usuário)
- Adicionar código - (inclui instalar atualizações de software e atualizações de segurança)

**Aderência do Processo**

☒ Definido

☐ Parcialmente Definido

☐ Não Definido

**Comentário**

As atividades de cadastro de fornecedores e clientes são realizadas, mediante a uma solicitação, a qual tem seus dados registrados, validados e armazenados.

**Submeter**

Figura 16 - Tela de Avaliação de Processos na Ferramenta *Supply Performer*  
Fonte: Própria.

A avaliação da aderência em relação ao proposto pelo modelo SCOR foi inserida juntamente com os comentários sobre cada processo. A Tabela 7 apresenta os dados inseridos com seus respectivos comentários.

Tabela 7 - Descrição da Avaliação de Processos Inserida na Ferramenta *Supply Performer*

Processo	Aderência	Comentários
SE3.1	Definido	As atividades de cadastro de fornecedores e clientes são realizadas, mediante a uma solicitação, a qual tem seus dados registrados, validados e armazenados.
SE3.2	Definido	As atividades necessárias para realizar a manutenção dos dados são definidas e descritas em formato de procedimento de trabalho. Quando necessário são realizados contatos com os solicitantes para informações adicionais, os quais são registrados via sistema.
SE3.3	Parcialmente definido	As atividades referentes à entrada, edição, carregamento e exclusão de dados do cadastro de fornecedores e clientes são mapeadas e gerenciadas. No entanto não é realizado um mapeamento prévio de atualizações de sistema, mudanças de configuração, parametrização ou atualizações de sistema, o que acarreta em picos de demanda de atualizações de cadastros, alterações de documentos de compras, impacto na execução de pagamentos e eventuais recebimentos.
SE3.4	Definido	As atividades de gestão de perfis e acessos são mapeadas e documentadas em procedimento de trabalho, e as mesmas são devidamente auditadas internamente com periodicidade pré-estabelecida.
SE3.5	Não definido	As atividades de ativação das mudanças dos dados não são mapeadas, tampouco há definição para a informação ou configuração das mudanças nos sistemas dependentes. Como atualmente a organização conta com sistemas dependentes, os quais não são integrados, há bases de cadastros em versões distintas e não sincronizadas.
SE3.6	Parcialmente definido	As atividades de verificação dos dados são realizadas no cadastro mestre, porém não há definição das atividades de sincronismo e verificação dos dados nos sistemas dependentes.

Fonte: Própria.

#### 6.1.4

#### **Avaliação de aderência de métricas atuais *versus* métricas SCOR**

Esta subseção apresenta a avaliação de métricas realizada para o caso estudado, conforme destaque na Figura 17.

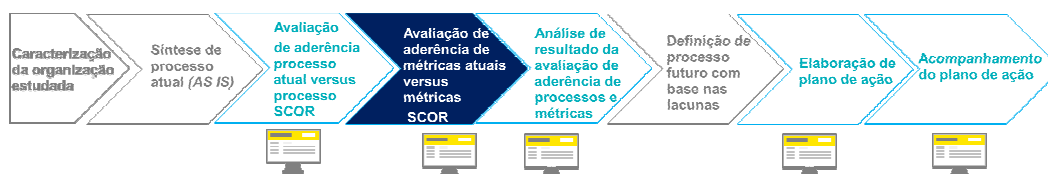


Figura 17 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 4  
Fonte: Própria.

A avaliação das métricas relacionadas ao processo avaliado foi realizada seguindo os parâmetros propostos pela ferramenta *Supply Performer* relacionados a seguir:

- Medida: Métrica medida de acordo com o proposto no modelo SCOR.
- Não medida: Métrica não medida pela organização.
- Não se aplica: Métrica que não se aplica a ser calculada para a característica do negócio.

A Figura 18 apresenta a tela de entrada de dados de avaliação das métricas na ferramenta.

Figura 18 - Entrada de Dados de Avaliação das Métricas na Ferramenta *Supply Performer*  
Fonte: Própria.

Na Tabela 8, estão relacionadas as métricas propostas pelo SCOR e suas avaliações inseridas na ferramenta.

Tabela 8 - Dados de Avaliação de Métricas de Desempenho

Métrica	Aderência	Comentários
RS.3.53	Não medida	Não há no processo atual o desmembramento do tempo de ciclo relacionado ao tempo de manutenção dos dados referentes ao processo Fornecer.
RS.3.59	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
RS.3.68	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
RS.3.72	Não medida	Não há no processo atual o desmembramento do tempo de ciclo relacionado ao tempo de manutenção dos dados referentes ao processo Fornecer.
RS.3.81	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
CO.3.002	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
CO.3.006	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
CO.3.015	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
CO.3.019	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.
CO.3.025	Não se aplica	Não se aplica devido às características do negócio.

Fonte: Própria.

A próxima seção apresenta os resultados da avaliação realizada.

### 6.1.5

#### Análise de Resultado da Avaliação de Aderência de Processos e Métricas

Esta subseção apresenta o resultado da atividade de análise de resultado da avaliação de aderência de processos e métricas, destacada na Figura 19.

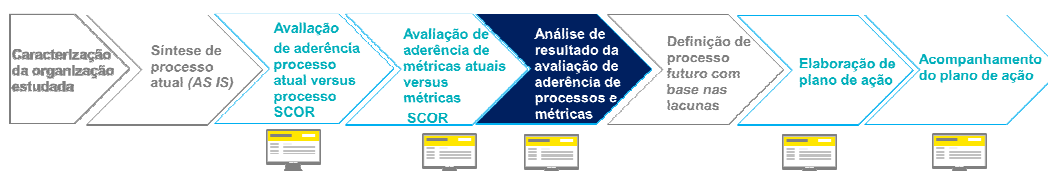


Figura 19 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 5  
Fonte: Própria

O resultado da avaliação de aderência ao modelo SCOR é exibido pela ferramenta *Supply Performer*. A ferramenta apresenta os percentuais de aderência dos processos e métricas de acordo com a avaliação realizada, bem como as práticas e habilidades relacionadas aos processos identificados como “não definidos” ou “definidos parcialmente”, e as métricas aplicáveis, porém não medidas, em comparação ao proposto pelo modelo SCOR. A ferramenta apresenta ainda as Habilidades e Práticas relacionadas aos processos identificados com lacunas. A Figura 20 apresenta a tela de resultado exibida pela ferramenta.

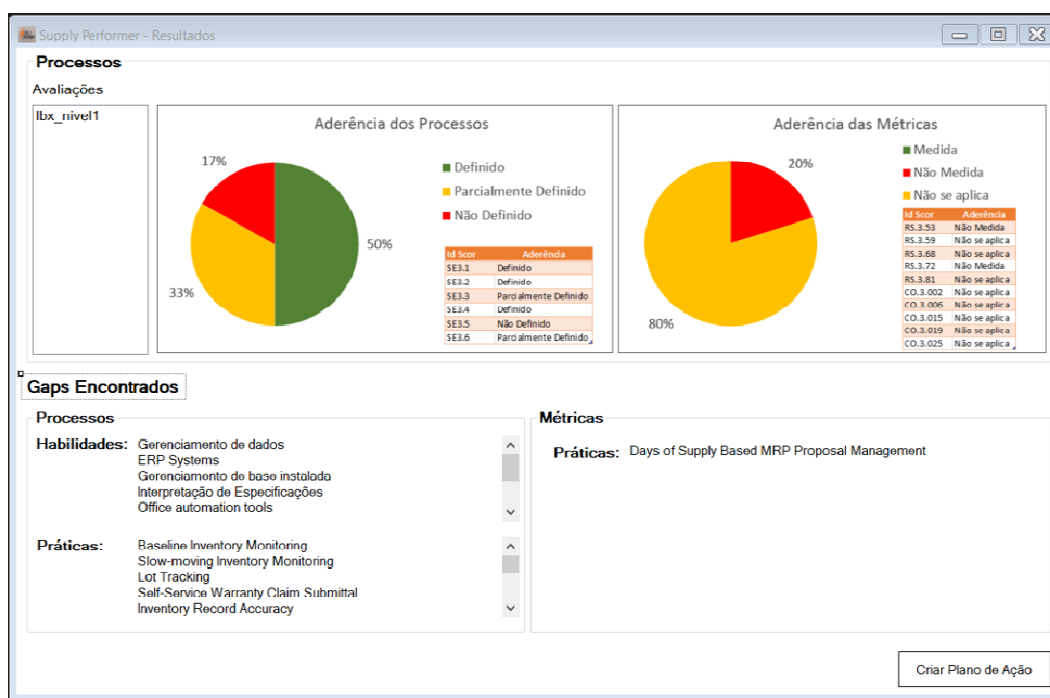


Figura 20 - Tela de Resultados das Avaliações na Ferramenta *Supply Performer*  
Fonte: Própria

No estudo com a empresa cliente, 50% dos processos avaliados estão aderentes ao modelo SCOR, 33% estão parcialmente aderentes ao modelo e 17% não estão definidos na organização. É apresentada uma lista de cada um dos processos e suas respectivas aderências. Em relação às métricas, o resultado apresenta que 80% das métricas propostas pelo modelo não são aplicáveis a este processo, devido às características do negócio e que 20% das métricas não são medidas no processo atual, apesar de serem aplicáveis.

Os processos que apresentaram lacuna na relação processo atual versus processo modelo SCOR foram os processos SE3.3, SE3.5 e SE3.6, ou seja, avaliados como parcialmente definidos ou não definidos. As métricas de desempenho com lacuna foram as 3.53 e 3.72, as quais são consideradas aplicáveis ao processo, porém não são medidas atualmente.

De acordo com os resultados apresentados é possível concluir que há na empresa cliente oportunidades de melhoria de processos a serem endereçadas, onde os processos podem ser ajustados com o apoio do modelo de referência SCOR e estas mudanças podem ser trabalhadas com o objetivo de melhorar a qualidade do processo e nível de satisfação do cliente interno.

A próxima seção apresenta o processo futuro proposto para endereçar as lacunas identificadas.

### 6.1.6

#### Definição de Processo Futuro com Base nas Lacunas (TO BE)

Esta subseção apresenta o resultado da atividade de definição de processo futuro com base nas lacunas, conforme destacado na Figura 21.

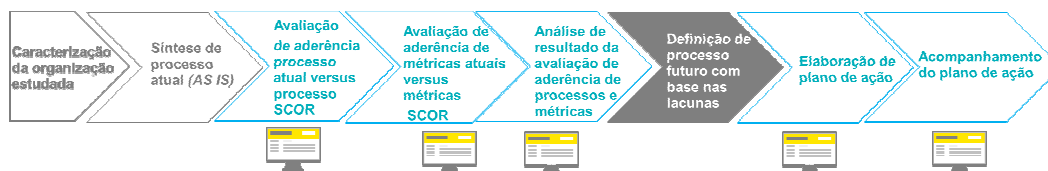


Figura 21 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 6  
Fonte: Própria

Um processo futuro, visando a sua melhoria e solução dos problemas identificados, foi proposto com base nos resultados da aderência dos processos e métricas em relação ao modelo SCOR. Para isso, os subprocessos e atividades foram revisitados em busca de atingir maior aderência ao modelo. Desta forma, foi proposta a inclusão de um novo subprocesso, denominado Publicar Informações, e a inclusão de atividades nos subprocessos Realizar Cadastro e Verificar Cadastro. A Figura 22 apresenta esta nova estrutura de processos, destacando em verde os subprocessos alterados e em azul o subprocesso incluído.

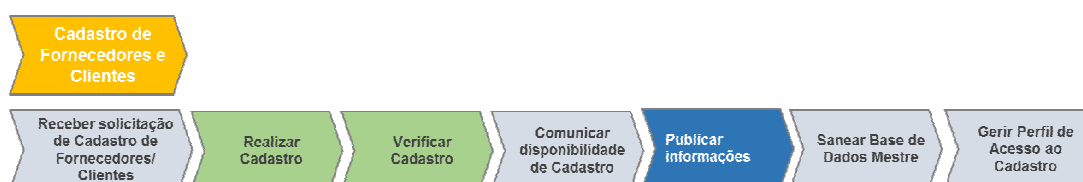


Figura 22 - Processo Futuro  
Fonte: A autora

O subprocesso futuro de Realizar Cadastro é representado pela Figura 23 no nível 4 de detalhamento, onde as atividades de Mapear atualizações de sistema e Notificar atualizações de sistema são as atividades propostas para a melhoria de processo.

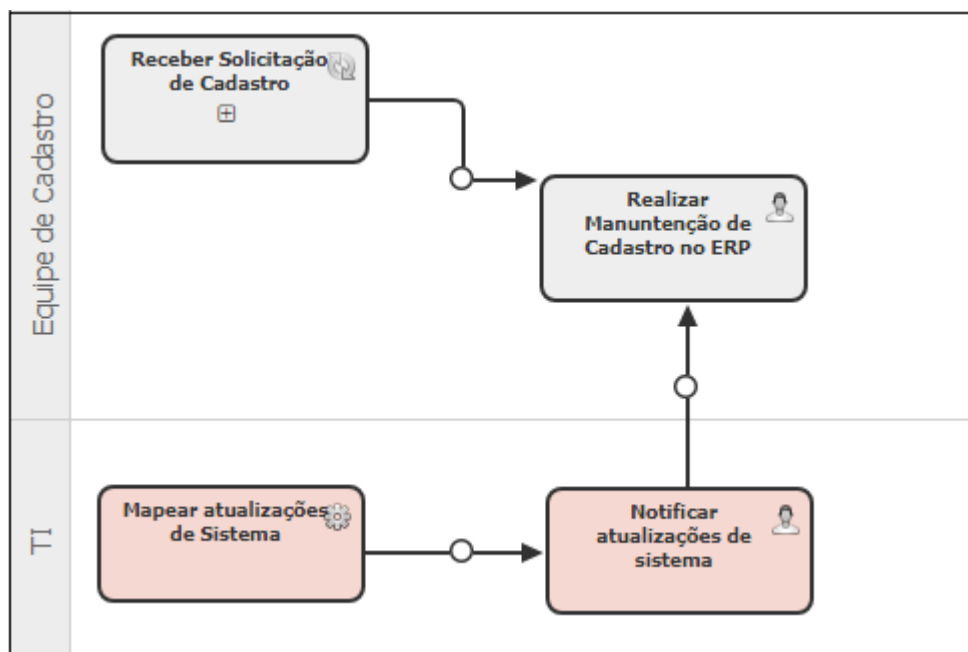


Figura 23 - Subprocesso Realizar Cadastro

Fonte: Própria.

A Tabela 9 descreve cada atividade e os respectivos responsáveis pela execução.

Tabela 9 - Descrição das Atividades Subprocesso Realizar Cadastro

Atividade	Descrição	Responsável
Mapear Atualizações de Sistema	A equipe de TI responsável pela manutenção de dados no ERP mapeia as atualizações de configurações dos dados de fornecedores e cliente.	TI
Notificar atualizações de sistema	A equipe de TI responsável pela manutenção de dados no ERP notifica a Equipe de Cadastro as atualizações de sistema e configurações.	TI
Realizar manutenção de Cadastro	Equipe de cadastro realiza a inclusão/manutenção do cadastro no cadastro mestre do ERP, com base nos dados recebidos pelo solicitante ou nos dados recebidos na notificação da TI quanto às atualizações de sistema.	Equipe de Cadastro

Fonte: Própria.

Para o subprocesso Verificar Cadastro, foi proposto o ajuste das atividades “Definir Critérios de Verificação de Cadastro” e a inclusão da atividade “Verificar sincronismo entre Base de Dados Mestres e Sistemas Dependentes”.

A proposta do processo no nível 4 (quatro) de detalhamento é representado pela Figura 24, destacando em rosa as atividades incluídas/ajustadas.



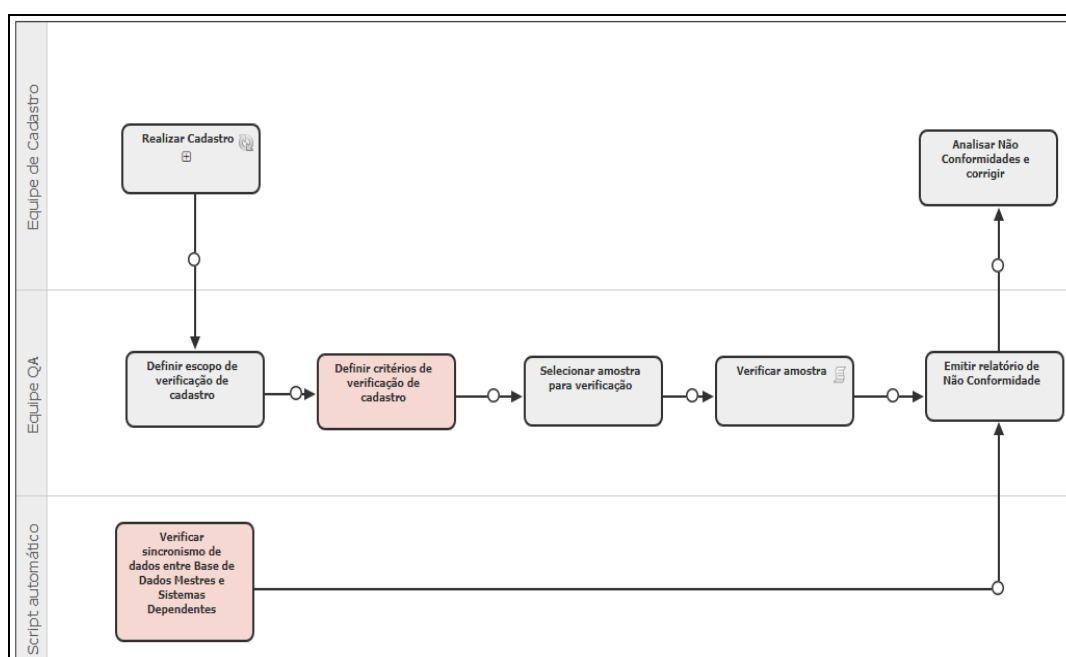


Figura 24 - Subprocesso Verificar Cadastro  
Fonte: Própria.

A Tabela 10 apresenta a descrição das atividades e os respectivos responsáveis pela execução.

Tabela 10 - Descrição das Atividades Subprocesso Verificar Cadastro

Atividade	Descrição	Responsável
Definir escopo de verificação de cadastro	A Equipe de Qualidade define o escopo de solicitações a serem verificadas.	Equipe de Qualidade
Definir critérios de verificação de cadastro	A Equipe de Qualidade define os critérios de verificação para cada tipo de solicitação.	Equipe de Qualidade
Selecionar amostra para verificação	A Equipe de Qualidade seleciona de forma aleatória a amostra a ser verificada.	Equipe de Qualidade
Verificar amostra	A Equipe de Qualidade verifica a amostra selecionada de acordo com os critérios definidos e relaciona as não-conformidades.	Equipe de Qualidade
Verificar sincronismo de Dados Mestres e Sistemas Dependentes	O procedimento de verificação automática verifica o sincronismo dos dados da base de cadastro de clientes e fornecedores em relação aos Sistemas Dependentes.	Verificação automática
Emitir relatório de Não Conformidades	A Equipe de Qualidade emite um relatório com as não-conformidades identificadas e compartilha com as áreas envolvidas.	Equipe de Qualidade
Analisar não-conformidades e corrigir	A equipe de Cadastro analisa as não-conformidades e realiza os ajustes necessários.	Equipe de Cadastro

Fonte: Própria

O subprocesso proposto Publicar Informações apresenta duas atividades que serão realizadas por rotina automática, sendo elas: Integrar Dados de Cadastro de Clientes em Sistemas Dependentes e Notificar usuários de dados atualizados.

Para a medição do desempenho destes processos é proposta a inclusão do cálculo das métricas RS 3.53 e RS3.72 sugeridas pelo modelo SCOR e não medidas atualmente pela organização.

### 6.1.7 Elaboração de Plano de Ação

Esta subseção apresenta o resultado da atividade de elaboração de plano de ação, destacada na Figura 25. Este plano de ação foi desenvolvido com o objetivo de endereçar melhoria de processos e atingir maior aderência ao modelo SCOR.

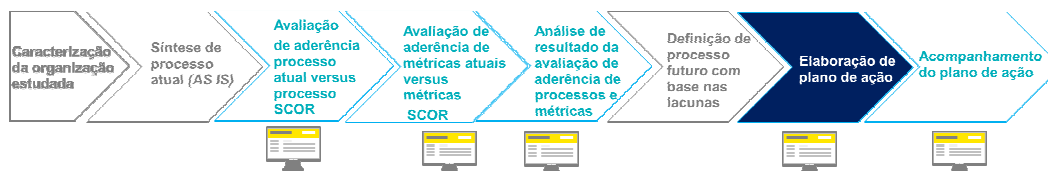


Figura 25 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 7  
Fonte: Própria.

Tendo como referência o processo futuro proposto, foram mapeadas as ações necessárias para a implantação deste novo processo e estas ações foram definidas e incluídas na ferramenta, apresentado pela Figura 26.

Figura 26 - Tela de Plano de Ação *Supply Performer*  
Fonte: Própria.

O Plano de Ação contempla 5 (cinco) ações, as quais foram vinculadas aos processos propostos pelo modelo SCOR e, quando aplicável, às habilidades e práticas propostas pelo modelo. A Tabela 11 - Tabela de Ações para implantação do Processo Futuro relaciona as ações propostas e os respectivos processos do SCOR.

Tabela 11 - Tabela de Ações para implantação do Processo Futuro

<b>Ação</b>	<b>Processo SCOR relacionado</b>
Definir com a TI as atividades de Mapear atualizações de sistema e Notificar atualizações de sistema	SE3.3
Incluir critérios de verificação de sistemas dependentes na atividade de Definir critérios de verificação de cadastro	SE3.6
Criar rotina automática para verificar o sincronismo de dados entre a Base de Dados Mestres e os sistemas dependentes.	SE3.6
Criar rotina automática de integração de dados para sistemas independentes.	SE3.5
Criar rotina automática de notificação dos usuários da atualização dos dados de cadastro de fornecedores/clientes.	SE3.5

Fonte: Própria.

### 6.1.8

#### Acompanhamento do Plano de Ação

Esta subseção, conforme destacado na Figura 27, apresenta a atividade destacada de acompanhamento da evolução do plano de ação desenvolvido com o objetivo de endereçar melhoria de processos e atingir maior aderência ao modelo SCOR.

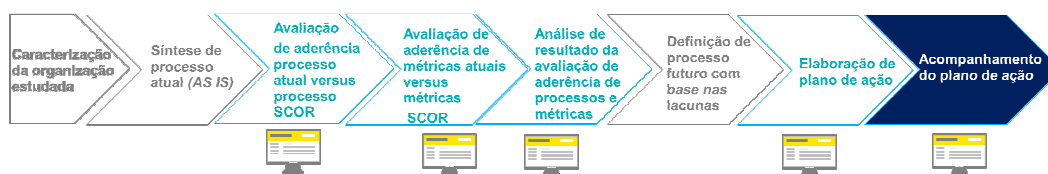


Figura 27 - Processo de Execução de Estudo de Aplicação da Ferramenta - destaque atividade 8

Fonte: Própria.

O plano de ação está vinculado à avaliação realizada e seu andamento foi monitorado na ferramenta *Supply Performer*. A Figura 28 mostra o acompanhamento do plano de ação.

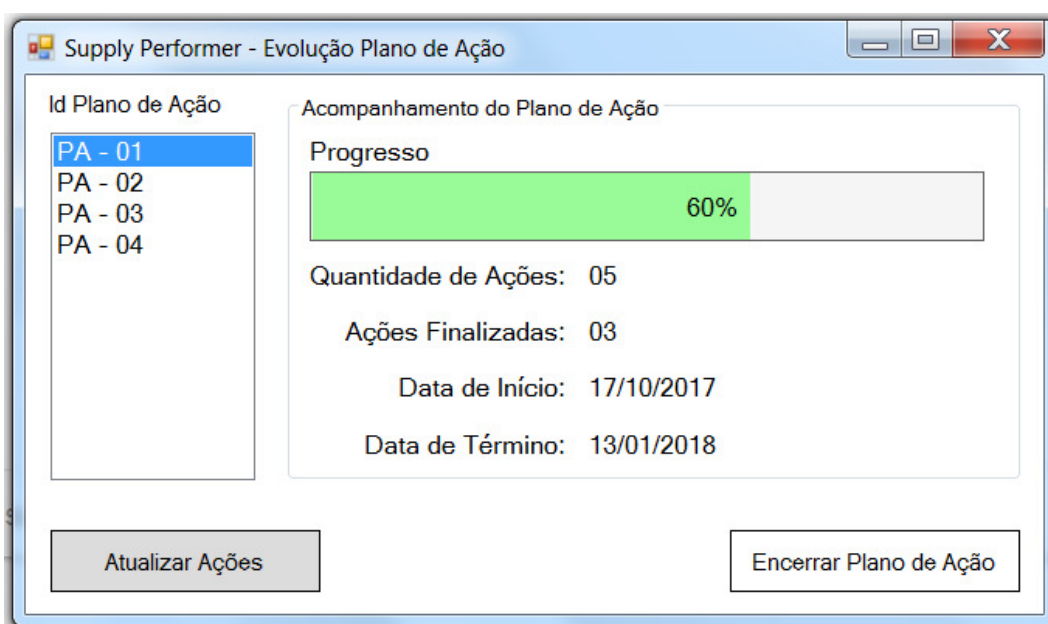


Figura 28 - Tela de Status e Acompanhamento do Plano de Ação  
Fonte: Própria.

No caso estudado, o progresso estava em 60% (sessenta por cento) de conclusão do plano de ação estabelecido no momento do registro deste trabalho.

A próxima seção apresenta os benefícios observados no caso objeto de estudo oriundos do uso da ferramenta *Supply Performer*.

## 6.2

### Benefícios do uso da Ferramenta *Supply Performer*

Os benefícios do uso da ferramenta *Supply Performer* foram relacionados considerando os âmbitos da empresa consultora, a qual é a empresa principal do caso objeto deste estudo e no âmbito da empresa cliente a qual é provedora dos processos estudados neste trabalho.

A empresa consultora pratica atualmente em suas estimativas de projetos, de forma empírica, cerca de 30% (trinta por cento) do esforço total planejado para a atividade de diagnóstico, o qual envolve as atividades de entrevistas (50% do esforço), documentação (25% do esforço) e análise (25% do esforço).

Na execução do caso real foi observado que a ferramenta *Supply Performer* apoia as atividades de documentação e análise reduzindo o esforço de execução pela metade. Em função desta observação, conclui-se que a ferramenta *Supply Performer* permite uma redução de 25% do esforço da atividade de diagnóstico. Esta redução de esforço decorre do fato de que todos os processos, métricas, práticas, habilidades e relacionamentos propostos pelo SCOR já estão mapeados

na ferramenta, e que o relatório de lacunas entre os processos atuais e as referências do modelo pode ser gerado automaticamente.

A agilidade na avaliação permite que demais projetos desta natureza sejam avaliados de forma mais ágil e simples, com a participação ativa do cliente, diminuindo assim o esforço e a senioridade exigidos para a execução desta etapa. Além disto, as avaliações de todos os clientes terão seus dados armazenados em uma mesma base de dados. Com estes dados, será possível observar as necessidades comuns dos clientes, permitindo assim o estudo e identificação de oportunidades de melhorias, e estas poderão ser desenvolvidas em negócios futuros.

No que tange à empresa cliente, a realização da avaliação do processo de Cadastro de Fornecedores e Clientes foi feita de forma simples e intuitiva, em apenas um dia. A apresentação simples e concisa dos conceitos pela ferramenta permitiu que o gestor realizasse a avaliação do seu processo atual sem ajuda de um especialista no modelo SCOR, contribuindo para a solução de um dos problemas apontados pela literatura, que é a necessidade de consultores externos especializados.

Com base nas lacunas identificadas, o plano de ação foi definido e vinculado à avaliação realizada, bem como aos processos, práticas e habilidades a serem desenvolvidas. Um dos objetivos da ferramenta é acompanhar a evolução das melhorias de processos propostas através de um processo iterativo e incremental. Nesta aplicação foi executada a primeira iteração. Desta forma, é sugerida a execução de outras iterações para plena avaliação dos ganhos de performance obtidos.

A adoção do SCOR com o *Supply Performer* permitiu ainda mitigar um dos problemas da empresa cliente: a ausência de processos formais e métricas consistentes. Essas melhorias, especialmente a adoção do processo de “Verificar sincronismo de Dados Mestres e Sistemas Dependentes”, contribuem para a solução dos principais problemas apontados no processo atual do estudo, como erros no cadastramento dos dados, duplicidade de dados, ausência de regras de validações e inconsistência de dados nos sistemas legado.

O *Supply Performer* também permitiu definir um plano de ação, um ponto que também foi apontado como deficiente pela literatura no modelo original SCOR.

A ferramenta apresenta ainda como benefício a capacidade de aplicação nos mais diversos processos definidos pelo modelo SCOR, uma vez que toda a estrutura de processos, bem como seus relacionamentos com a hierarquia de processos (níveis 1, 2 e 3), com as práticas, métricas de desempenho e habilidades propostas foram modeladas e carregadas na base de dados da ferramenta.

## 7 Conclusão

A literatura demonstra que o modelo SCOR é o modelo de referência de gestão de cadeias de suprimentos que atualmente possui maior representatividade entre a indústria, bem como em pesquisas acadêmicas. O modelo, entretanto, possui ainda muitos desafios e oportunidades de melhorias a serem abordadas e desenvolvidas, principalmente no que tange à complexidade de sua implantação e ao investimento necessário para tal. (LEPORI *et al.*, 2013), (XIA, 2006), (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007).

Este trabalho apresentou a proposta de uma ferramenta de apoio à aplicação do SCOR com o objetivo de preencher algumas das lacunas identificadas e contribuir para a melhoria do modelo. Neste sentido, novos conceitos, parâmetros e abordagens foram introduzidos pela ferramenta *Supply Performer* para apoiar e oferecer às organizações um acesso simplificado e mais amplo ao modelo SCOR, apoiado por meio de um ambiente automatizado.

A ferramenta segue o caráter generalizável do modelo SCOR, ou seja, ela pode ser aplicada em situações similares em outras organizações nos diversos processos de Gestão de Cadeias de Suprimentos, uma vez que toda a estrutura de processos definida pelo SCOR foi modelada e carregada na base de dados da ferramenta. O *Supply Performer* propõe um modelo conceitual de execução iterativa e incremental em busca da melhoria contínua e maior aderência ao modelo. Esta execução é definida considerando a avaliação de aderência do processo atual, a identificação de lacunas deste processo em relação ao modelo SCOR, a definição do processo futuro e a definição de ações para implantação do processo futuro. Para a avaliação o método propõe a definição de parâmetros direcionadores para a identificação das lacunas dos processos avaliados em relação aos processos propostos pelo modelo SCOR. O ambiente automatizado permite ainda visualizar as habilidades e práticas associadas a estes processos, e também relacioná-las com as ações para implantação de um processo futuro.

A ferramenta proposta foi aplicada na organização objeto deste estudo, na operação de um de seus maiores clientes. A aplicação da ferramenta considerou o processo de Cadastro de Fornecedores e Clientes, o qual faz parte dos processos de gestão da cadeia de suprimentos da organização.

A avaliação foi realizada pelo gestor do processo sem conhecimento prévio do modelo SCOR, acompanhados pela autora. O processo foi concluído sem dificuldades e trouxe um ganho de 25% (vinte e cinco por cento) na redução de esforço de homem/hora na atividade de diagnóstico, conforme descrito no capítulo 6 na seção 6.2, além de tornar o processo menos suscetível a erros, em função da sua automatização.

Com os resultados da avaliação realizada no caso estudado, foi proposto pela autora deste estudo um processo futuro contemplando um novo subprocesso e atividades complementares para dois subprocessos já existentes, visando atingir maior aderência ao modelo SCOR e ainda tratar os problemas identificados no processo atual pela gestão.

Todos os dados referentes aos processos, métricas, práticas, habilidades, avaliações e planos de ação da ferramenta são armazenados em uma base de dados. Este recurso permite o fácil acesso ao modelo e o acompanhamento histórico da evolução das avaliações dos processos e aderência ao modelo SCOR.

Em função dos resultados apresentados, a ferramenta *Supply Performer* foi registrada no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial), apresentado no anexo 1 deste trabalho.

## 7.1

### **Proposta de estudos futuros**

Como sugestão de trabalhos futuros, é proposta a atualização do sistema de apoio ao método, com os componentes do modelo SCOR agregados na versão 12.0, disponibilizada durante a elaboração deste trabalho. Como oportunidade de desenvolvimento e expansão do método é sugerida a aplicação do modelo para avaliar outros processos de gestão da cadeia de suprimentos, principalmente em organizações de menor porte.

A dificuldade encontrada na realização deste trabalho para a definição de fórmulas de cálculo para apuração padronizada das métricas, pode sugerir um aspecto a ser futuramente analisado pelo *Supply Chain Council*.



AL-HAKIM, L. Modelling Eletronic Supply Chain Management.

APICS. SCOR Reference Model. Disponível em: <<http://www.apics.org>>. Acesso em: 24 de outubro de 2017.

BECKER, J. *et al.* Ontology Support for Configurative Reference Modeling. In: **ECIS**. p. 1668-1679. 2008.

BOLSTORFF, P.; ROSENBAUM, R. G. **Supply chain excellence: a handbook for dramatic improvement using the SCOR model**. AMACOM Div. American Mgmt Assn, 2007.

BOLSCIRTITA, H.; GLASER-SEGURA, D. A. Measuring downstream supply chain performance. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 23, n. 3, p. 299-314, 2012.

BUKHORI, I. B.; WIDODO, K. H.; ISMOYOWATI, D. **Evaluation of poultry supply chain performance in XYZ slaughtering house yogyakarta using SCOR and AHP method**. Agriculture and Agricultural Science Procedia, v. 3, p. 221-225, 2015.

Supply Chain Council. Supply Chain Operations Reference Model Revision 11.0. **Washington, DC: APICS**, 2012.

CURBELO, A. D.; DELGADO, F. M. **SCOR Model and the Balanced Scorecard, A Powerful Combination for Business Management Assets**. Visión de Futuro, v. 18, n. 1, 2013.

DELIPINAR, G. E.; KOCAOGLU, B. Using SCOR Model to Gain Competitive Advantage: A Literature Review. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 229, p. 398-406, 2016.

EDRAWSOFT. **Edraw Max Pro**. Disponível em: <<https://www.edrawsoft.com/IDEF0-flowcharts.php>>. Acesso em: 13 de novembro de 2017.

ELGAZZAR, S. H. *et al.* Linking supply chain processes' performance to a company's financial strategic objectives. **European Journal of Operational Research**, v. 223, n. 1, p. 276-289, 2012.

ESPEJO, R.; GILL, A. The viable system model as a framework for understanding organizations. **Phrontis Limited & SYNCHO Limited**, 1997.

FETTKE, P.; LOOS, P.; ZWICKER, J. Business process reference models: Survey and classification. In: **International Conference on Business Process Management**. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 469-483. 2005.

GENSYM. **E-SCOR**. Disponível em: <http://www.gensym.com/solutions/g2-enterprise-applications/escor/>. Acesso em 13 de novembro de 2017.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. Plageder, 2009.

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.

GOLPARVAR, M.; SEIFBARGHY, M. Application of SCOR Model in an Oil-producing Company. **Journal of Industrial Engineering**, v. 4, n. 4, p. 59-69, 2009.

HUANG, S. H.; SHEORAN, S. K.; KESKAR, H. Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model. **Computers & Industrial Engineering**, v. 48, n. 2, p. 377-394, 2005.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; WANG, G. A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 9, n. 1, p. 23-29, 2004.

HUNKINS, J. C. **Integration with IBM SPSS Collaboration and Deployment Services - Scoring Service: A guide to accessing the scoring service**. Disponível em: <https://developer.ibm.com/predictiveanalytics/wp-content/uploads/sites/48/2015/04/Integrating-with-CDS-Scoring-Service.pdf>. Acesso em: 14 de novembro de 2017.

HWANG, Y. D.; WEN, Y. F.; CHEN, M. C. A study on the relationship between the PDCA cycle of green purchasing and the performance of the SCOR model. **Total Quality Management**, v. 21, n. 12, p. 1261-1278, 2010.

IRFAN, D.; XIAOFEI, X.; CHUN, D. S. A SCOR Reference Model of the Supply Chain Management System in an Enterprise. **International Arab Journal of Information Technology (IAJIT)**, v. 5, n. 3, 2008.

JACOBINI, J. P. R. **Análise da gestão da cadeia de suprimentos de um supermercado varejista através da utilização do modelo SCOR**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

KNACKSTEDT, R.; JANIESCH, C.; RIEKE, T. **Configuring Reference Models – An Integrated Approach for Transaction Processing and Decision Support**. 2006.

KOÇAOĞLU, B.; GÜLSÜN, B.; TANYAŞ, M. A SCOR based approach for measuring a benchmarkable supply chain performance. **Journal of Intelligent Manufacturing**, p. 1-20, 2013.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in supply chain management. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 65-83, 2000.

\_\_\_\_\_.; GARCÍA-DASTUGUE, S. J.; CROXTON, K. L. An evaluation of process-oriented supply chain management frameworks. **Journal of business Logistics**, v. 26, n. 1, p. 25-51, 2005.

LEPORI, E.; DAMAND, D.; BARTH, B. Benefits and limitations of the SCOR model in warehousing. **IFAC Proceedings**, v. 46, n. 9, p. 424-429, 2013.

LESTARI, F. *et al.* Designing supply chain analysis tool using SCOR model (Case study in palm oil refinery). In: **Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2013 IEEE International Conference on**. IEEE, p. 919-923. 2013.

LIMA JUNIOR, F. R.; CARVALHO, G. M. R.; CARPINETTI, L. C. R. A methodology based on fuzzy inference and SCOR® model for supplier performance evaluation. **Gestão & Produção**, v. 23, n. 3, p. 515-534, 2016.

LONG, Q. Distributed supply chain network modelling and simulation: integration of agent-based distributed simulation and improved SCOR model. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 23, p. 6899-6917, 2014.

MCCORMACK, K.; LADEIRA, M. B.; OLIVEIRA, M. P. V. Supply chain maturity and performance in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 4, p. 272-282, 2008.

MENDES, P.; LEAL, J. E.; THOMÉ, A. M. T. A maturity model for demand-driven supply chains in the consumer product goods industry. **International Journal of Production Economics**, v. 179, p. 153-165, 2016.

MONCZKA, R. M.; HANDFIELD R. B.; GIUNIPERO L. C.; PATTERSON, J. L. **Purchasing and Supply Chain Management**. Cengage learning, 6<sup>a</sup> ed. Boston USA, 2014.

NAESENS, K.; GELDERS, L.; PINTELON, L. A swift response framework for measuring the strategic fit for a horizontal collaborative initiative. **International Journal of Production Economics**, v. 121, n. 2, p. 550-561, 2009.

NTABE, E. N. *et al.* A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues. **International Journal of Production Economics**, v. 169, p. 310-332, 2015.

PRAKASH, S.; SONI, G.; RATHORE, A. P. S. **Supply Chain Operations Reference (SCOR) model: An Overview and a Structured Literature Review of its Application**. International Conference on Smart Technologies for Mechanical Engineering, p. 55, 2013.

RECKER, R.; BOLSTORFF, P. Integration of SCOR with lean & six sigma. **Supply-Chain Council, Advanced Integrated Technologies Group**, 2003.

SCAVARDA, L. F.; CARVALHO, A. B.; VIEIRA, M. S. A reference matrix for information system in supply chain management. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 3, n. 1, p. 21-48, 2010.

SELLITTO, M. A. *et al.* A SCOR-based model for supply chain performance measurement: application in the footwear industry. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 16, p. 4917-4926, 2015.

THOMAS, O. Understanding the term reference model in information systems research: history, literature analysis and explanation. In: **International Conference on Business Process Management**. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 484-496, 2005.

XIA, L. X. X. Supply chain modelling and improvement in telecom industry: a case study. In: Industrial informatics, 2006 **IEEE International Conference on. IEEE**, p. 1159-1164. 2006.

ZANGOUEINEZHAD, A.; AZAR, A.; KAZAZI, A. Using SCOR model with fuzzy MCDM approach to assess competitiveness positioning of supply chains: focus on shipbuilding supply chains. **Maritime Policy & Management**, v. 38, n. 1, p. 93-109, 2011.

## Apêndice 1

### A.1

#### Escopo do ambiente automatizado

O escopo do ambiente proposto, *Supply Performer*, apresenta como principais funcionalidades a entrada de dados do processo atual em relação aos processos propostos pelo modelo SCOR, entrada de dados das métricas de desempenho medidas no processo atual em relação ao modelo SCOR, painel de indicadores para monitorar a evolução de métricas, elaboração de planos de ação para melhoria de processos, acompanhamento da evolução dos planos de ação, relacionamento entre os processos, métricas, práticas e habilidades propostas pelo modelo de referência SCOR.

### A.2

#### Limites do escopo

Como limite de escopo para o *Supply Performer*, foram estabelecidas as seguintes premissas:

1. Não abrangência do cálculo das métricas proposto pelo modelo de referência SCOR.
2. Não abrangência do tema Green SCOR.

### A.3

#### Módulos do sistema

Para organização das funcionalidades de forma a agrupá-las em temas correlacionados, foram definidos Módulos de Sistema, os quais apresentam como objetivo o atendimento de determinado propósito no sistema. Para o *Supply Performer*, foram definidos 7 (sete) módulos de sistema: Administração de Sistema, Processos, Habilidades, Práticas, Métricas, Gestão de Desempenho e Painel de Indicadores. Para estes módulos, foi atribuído um código de identificação único que será referência para o agrupamento dos requisitos funcionais do respectivo módulo.

A Tabela 12 relaciona os módulos propostos para o *Supply Performer* seguindo a seguinte estrutura: códigos de identificação de cada módulo, formado por uma sequência numérica de dois dígitos antecidos da letra M que indica módulo (coluna ID da tabela), nome do módulo (coluna Módulo) e descrição do propósito definido de cada um (coluna descrição).

Tabela 12 - Módulos de Sistema *Supply Performer*

ID	Módulo	Descrição
M01	Administração de sistema	Módulo que reúne os dados e funcionalidades de administração dos sistemas, tais como perfis de acesso, usuários, permissões e gestão de acessos.
M02	Processos	Módulo que reúne os dados de processos, respectivas hierarquias de níveis de detalhamento e relacionamento entre os demais pilares propostos pelo modelo de referência SCOR.
M03	Habilidades	Módulo que reúne os dados de habilidades, respectivas hierarquias com as aptidões, experiências e treinamentos; bem como o relacionamento entre os demais pilares propostos pelo modelo de referência SCOR. Neste módulo estão também reunidos os dados de pessoas e suas habilidades, aptidões e experiências.
M04	Práticas	Módulo que reúne os dados de práticas e relacionamento entre os demais pilares propostos pelo modelo de referência SCOR.
M05	Métricas	Módulo que reúne os dados de atributos de desempenho métricas, respectivas hierarquias de níveis de detalhamento e relacionamento entre os demais pilares propostos pelo modelo de referência SCOR.
M06	Gestão de Desempenho	Módulo que reúne os dados das avaliações, relacionamentos entre os atributos de desempenho, métricas, processos, práticas e habilidades, planos de ação replanejamento dos planos de ação.
M07	Painel de Indicadores	Módulo de exibição dos indicadores de desempenho das avaliações das métricas, dos planos de ação e mapa de competências.

Fonte: Própria

#### A.4

##### Perfis de usuários do sistema

Os perfis de usuário definidos para o *Supply Performer* apresentam uma forma de atender aos papéis e responsabilidades dos envolvidos no processo e na execução das funcionalidades do sistema. Para listar estes perfis, a Tabela 13, relaciona os códigos únicos de identificação, formado por uma sequência numérica de dois dígitos antecidos da letra U que indica usuário (coluna ID da tabela), nome do perfil (coluna Perfil) e descrição dos papéis de cada perfil (coluna Descrição).

Tabela 13 - Tabela de Perfis de Sistema *Supply Performer*

ID	Perfil	Descrição
U01	Administrador de sistema	Usuário responsável pelas ações de administração de acessos e usuários e configurações de sistema.
U02	Administrador de processo	Usuário que executa as ações de processo relativas a consulta e edição de dados de avaliações, planos de ação e visualização do painel de desempenho.

Fonte: Própria

## A.5

### Requisitos funcionais *Supply Performer*

Para a descrição das funcionalidades propostas para o *Supply Performer*, os requisitos funcionais apresentam a descrição das funcionalidades requeridas e quais dados o sistema deverá armazenar e exibir.

A Tabela 14 apresenta as funcionalidades propostas da seguinte forma: códigos de identificação único de cada requisito, representado pela combinação das letras RF e dois números sequenciais (coluna ID), nome do requisito (coluna Requisito), descrição das funcionalidades (coluna Descrição), respectivo módulo de sistema ao qual a funcionalidade está relacionada (coluna Módulo), respectivo perfil de usuário que deverá acessar a referida funcionalidade (coluna Perfil) e ainda destaca para quais requisitos serão apresentados os protótipos de tela na próxima seção deste trabalho (coluna Protótipo de Tela).

Tabela 14 - Lista de Requisitos Funcionais *Supply Performer*

ID	Requisito	Descrição	Módulo	Perfil	Protótipo de Tela
RF01	Acesso ao Sistema	O sistema armazena os dados de acesso dos usuários. Permite o acesso apenas para usuários cadastrados, solicitando ao usuário a identificação com login e senha de acesso.	M01	U01	Não
RF02	Perfil de Usuários	O sistema armazena os dados de perfis de sistema e respectivas funcionalidades de acesso. Os perfis poderão acessar apenas as funcionalidades as quais estão relacionados.	M01	U01	Não
RF03	Log de Sistema	O sistema armazena todos os acessos e ações executadas no sistema.	M01	U01	Não

RF04	Inativação de componente	O sistema armazena os dados de desativação de um componente de acordo com a atualização da versão do modelo de referência SCOR. São denominados como componentes: atributos de desempenho, métricas, processos, práticas, habilidades, aptidões, experiências, treinamentos. Para cada inativação o sistema armazena os dados de responsável data e versão SCOR. O sistema altera o status do componente inativado para “Inativo”.	M01	U01	Não
RF05	Habilidades	O sistema armazena os dados das habilidades relacionadas no modelo de referência SCOR. Para cada habilidade são armazenados os dados do ID SCOR, nome da habilidade, status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo) e seus relacionamentos com os processos, práticas, treinamentos, aptidões e experiências.	M03	U02	Não
RF06	Experiências	O sistema armazena os dados das experiências relacionadas no modelo de referência SCOR. Para cada experiência são armazenados os dados do ID SCOR, nome da experiência e status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo).	M03	U02	Não
RF07	Aptidões	O sistema armazena os dados das aptidões relacionadas no modelo de referência SCOR. Para cada aptidão são armazenados os dados do ID SCOR, nome da aptidão e status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo).	M03	U02	Não
Rf08	Treinamentos	O sistema armazena os dados dos treinamentos relacionados no modelo de referência SCOR. Para cada treinamento são armazenados os dados do ID SCOR, nome do treinamento e status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo).	M03	U02	Não
RF09	Pessoas	O sistema armazena os dados de pessoas e suas respectivas habilidades, aptidões, experiências e treinamentos.	M03	U02	Não
RF10	Processos	O sistema armazena os dados de processos relacionados no modelo de referência SCOR. Para cada processo são armazenados os dados de ID SCOR, nome do processo, status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo) e nível: nível 1 (tipo de processos), nível 2 (categoria de processos) e nível 3 (decomposição dos processos) e seus relacionamentos com as métricas, habilidades e práticas.	M02	U02	Não
RF11	Hierarquia de Processos	O sistema armazena os dados da respectiva hierarquia entre os 3 níveis de processo sugerida pelo modelo de referência SCOR. Os processos são relacionados em nível 1 com seus correspondentes de nível 2 e nível 3.	M02	U02	Não



RF12	Práticas	O sistema armazena os dados de práticas relacionados no modelo de referência SCOR. Para cada prática são armazenados os dados de ID SCOR, nome da prática, status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo), tipo ( <i>BP.E Emerging practices</i> , <i>BP.B Best practices</i> , <i>BP.S Standard practices</i> , <i>BP.D Declining practices</i> ) e seus relacionamentos com as métricas, processos e habilidades.	M04	U02	Não
RF13	Atributos de desempenho	O sistema armazena os dados de atributos de desempenho relacionados no modelo de referência SCOR. Para cada atributo de desempenho são armazenados os dados de ID SCOR, nome do atributo e seu relacionamento com as métricas.	M05	U02	Não
RF14	Métricas	O sistema armazena os dados de métricas relacionadas no modelo de referência SCOR. Para cada métrica são armazenados os dados de ID SCOR, nível da métrica (1, 2 ou 3), nome da métrica, status (ativo, ou seja, está ativo na versão vigente do SCOR ou inativo, ou seja, desativado pelo modelo) e seus relacionamentos com as práticas e processos.	M05	U02	Não
RF15	Hierarquia de Métricas	O sistema armazena os dados da respectiva hierarquia entre os 3 níveis de métricas sugerida pelo modelo de referência SCOR. As métricas são relacionadas em nível 1 com suas métricas correspondentes de nível 2 e nível 3.	M05	U02	Não
RF16	Metas de Desempenho	O sistema armazena os dados de metas de desempenho definidas. As metas são correlacionadas as respectivas métricas. E podem ser atualizadas a cada avaliação.	M06	U02	Sim
RF17	Comparação de desempenho	O sistema armazena os dados das comparações de desempenho realizadas. As comparações podem ser internas (comparação de desempenho realizada pela organização em relação a sua meta de desempenho desejada) ou externas (comparação de desempenho da organização em relação a outras organizações com perfil similar <i>SCORmark</i> ). Para cada avaliação são armazenados os dados de data da avaliação, responsável pela avaliação, tipo de avaliação (interna ou externa). São armazenados ainda os dados de atributo de desempenho, nível de métricas, métricas selecionadas e meta de desempenho. Para comparação interna armazena o dado de desempenho atual para cada métrica selecionada e para a comparação externa armazena os dados de desempenho, <i>parity</i> , <i>advantage</i> e <i>superior</i> para cada métrica selecionada.	M06	U02	Não
RF18	Diferença entre meta e desempenho apurado	O sistema calcula e armazena os dados da diferença entre o valor de meta definido e o desempenho apurado para cada métrica.	M06	U02	Não

RF19	Evolução de comparações de desempenho	O sistema exibe em um painel de indicadores o acompanhamento das comparações de desempenho realizadas. O Gráfico de Evolução de Comparações de Desempenho exibe para cada métrica o comparativo entre a meta definida, o desempenho atual e o desempenho dos grupos de <i>parity</i> , <i>advantage</i> e <i>superior</i> em cada avaliação realizada por determinado período.	M07	U02	Não
RF20	Aderência de Processos	O sistema armazena os dados das avaliações de aderência dos processos em relação aos processos definidos no modelo de referência SCOR. A avaliação de aderência dos processos deve ser feita em processos de nível 3. O usuário avalia cada processo de nível 3 as seguintes opções: definido, quando o processo executado pela organização é definido como o proposto no modelo SCOR; parcialmente definido, quando o processo executado pela organização é parcialmente definido em acordo com o proposto no modelo SCOR; e não definido, quando a organização não possui definição do processo proposto pelo modelo SCOR. O usuário pode inserir comentários para cada processo avaliado. Para cada avaliação são armazenados os dados de data da avaliação e responsável pela avaliação, os dados processos avaliados, suas respectivas hierarquias, e versão do SCOR avaliada.	M02	U02	Sim
RF21	Percentual de aderência de Processos e Métricas	O sistema calcula o percentual de aderência dos processos e métricas em relação aos processos e métricas propostos pelo modelo SCOR.	M06	U02	Sim
RF22	Resultado de Avaliação	O sistema exibe o resultado da avaliação de aderência realizada. Exibe um gráfico relacionando os processos e percentuais de processos definidos, parcialmente definidos e não definidos. Exibe o resultado de aderência das métricas com os percentuais de aderência das métricas não medidas, não se aplicam e medidas de acordo com o modelo. E por fim o sistema exibe as lacunas encontradas em relação ao modelo SCOR para processos, exibe as práticas e habilidades relacionadas aos respectivos processos	M06	U02	Sim
RF23	Painel de Evolução de Aderência de Processos	O sistema exibe em um painel de indicadores o acompanhamento das avaliações de aderência de processos. O Gráfico de Evolução de Aderência de Processos exibe os percentuais de aderência dos processos em cada avaliação realizada ao longo do tempo.	M07	U02	Sim
RF24	Plano de ação	O sistema armazena os dados de planos de ação para a melhoria de processos. Cada plano de ação está relacionado a uma avaliação. Para cada plano de ação são armazenados os dados da relação do plano de ação e respectivas ações e seus relacionamentos com as métricas, habilidades, processos e práticas. O sistema permite criar mais de um plano de ação para cada avaliação.	M06	U02	Sim

RF25	Exportar plano de ação para sistema MS Project	O sistema exporta um arquivo em formato csv com os dados do plano de ação para edição em nível de atividade. Este arquivo possui o formato para importação no sistema MS Project.	M06	U02	Não
RF26	Importar atualização de plano de ação do MS Project	O sistema importa o arquivo em formato csv extraído do sistema MS Project e atualiza as ações com os respectivos status, considerando o nível de atividade.	M06	U02	Não
RF27	Avaliação <i>versus</i> Planos de Ação	O sistema exibe em um painel de indicadores as avaliações e seus respectivos planos de ação.	M07	U02	Não
RF28	Evolução de Planos de Ação	O sistema exibe o acompanhamento dos planos de ação. O Gráfico de Evolução dos Planos de Ação, exibe a evolução dos planos de ação em relação ao tempo (planejado x realizado).	M07	U02	Não

Fonte: Própria

## A.6 Protótipos de tela do sistema

Esta seção apresenta os protótipos de tela do sistema. Os protótipos de telas para as principais funcionalidades descritas na seção de Requisitos Funcionais *Supply Performer*, a fim de garantir o entendimento quanto as respectivas interfaces, são apresentados nas figuras a seguir (Figura 29 - Tela Inicial *Supply Performer*, Figura 30 - Tela de Avaliação de Aderência de Processos RF20, Figura 31 - Protótipo de Tela de Avaliação de Métricas RF16, Figura 32 - Tela de Resultado de Avaliação RF22, Figura 33 - Protótipo de Tela de Plano de Ação RF24, Figura 34 - Protótipo Painel de Evolução de Aderência de Processos RF23).

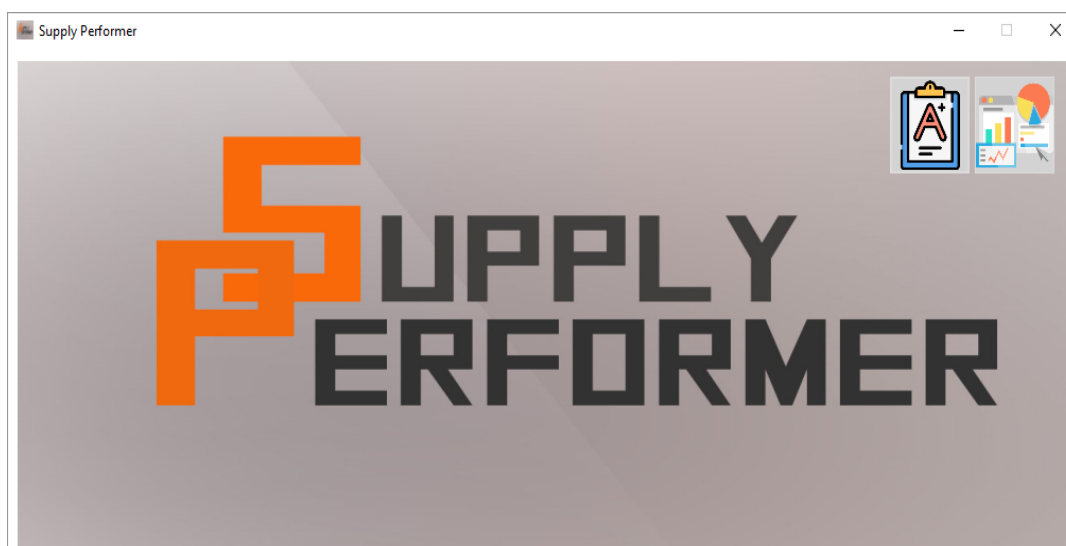


Figura 29 - Tela Inicial *Supply Performer*

Fonte: Própria.

Supply Performer - Avaliação de Processo

Seleção de Processos

Nível 1	Nível 2	Nível 3
Entregar Fornecer Habilitar Planejar Produzir Retornar		

Nível 2

Nível 3

Avaliar Processos

Figura 30 - Tela de Avaliação de Aderência de Processos RF20  
Fonte: Própria.

Supply Performer - Avaliação de Métrica

RS.3.53 - Tempo de Ciclo de Manutenção da Informação - Fornecer

Aderência da Métrica

Comentário

☒ Medida  
☐ Não medida  
☐ Não se aplica

Target Performance:  %    Performance:  %    Gap to Target:

Submeter

Figura 31 - Protótipo de Tela de Avaliação de Métricas RF16  
Fonte: Própria.

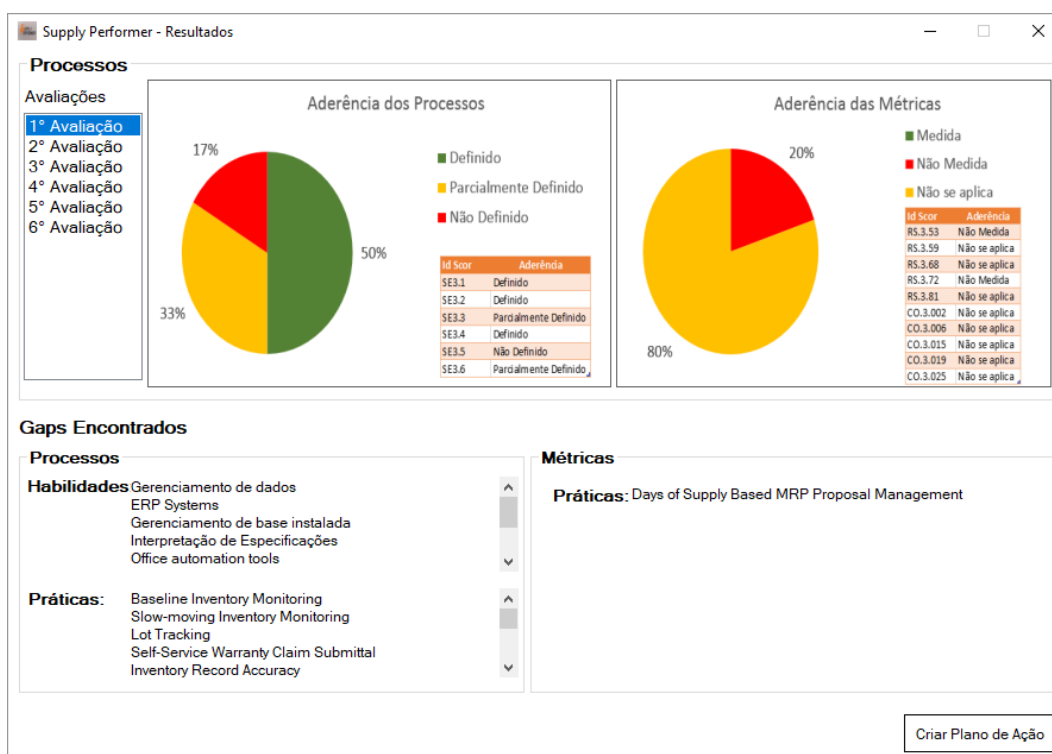


Figura 32 - Tela de Resultado de Avaliação RF22

Fonte: Própria.

Supply Performer - Plano de Ação

**Ação:**

**Responsável:**

**Data de Finalização:** \_\_/\_\_/\_\_

**Processos:**

- SE3.3 - Manter Conteúdo / Código
- SE3.5 - Publicar informações
- SE3.6 - Verificar informações

**Práticas:**

- Baseline Inventory Monitoring
- Slow-moving Inventory Monitoring
- Lot Tracking
- Self-Service Warranty Claim Submittal
- Inventory Record Accuracy
- 360 Degree Closure
- Publish Production Plan
- Mobile Access of Information
- Data Warehousing/Business Intelligence
- Customer Data Line Of Responsibility
- Electronic Technical Orders and Product Sp
- Supply Chain Visibility System
- Automated Alerts for Material Management
- Vendor Recovery
- Vendor Collaboration

**Habilidades:**

- Gerenciamento de dados
- ERP Systems
- Gerenciamento de base instalada
- Interpretação de Especificações
- Office automation tools
- Gerenciamento de informações de produtos (P

Adicionar Ação

Exportar

Salvar Plano de

Figura 33 - Protótipo de Tela de Plano de Ação RF24

Fonte: Própria.

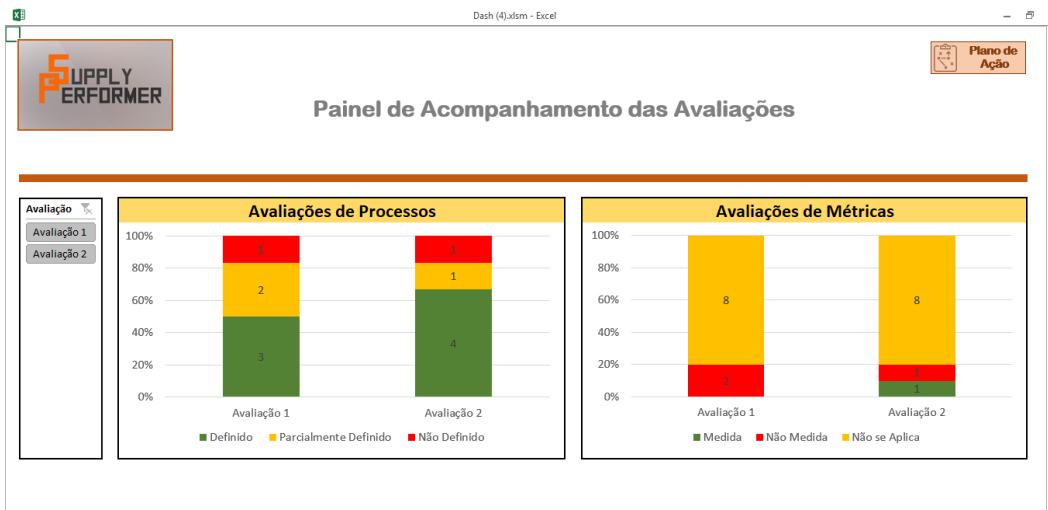


Figura 34 - Protótipo Painel de Evolução de Aderência de Processos RF23  
 Fonte: Própria.

## Anexo 1 – Registro INPI



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
Ministério Da Indústria, Comércio Exterior e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

Diretoria de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

### Certificado de Registro de Programas de Computador

**Processo nº: BR 51 2018 000240-4**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de Registro de Programas de Computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de Publicação: 20 de fevereiro de 2018, em conformidade com o parágrafo 2º, artigo 2º da Lei Nº 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** Supply Performer

**Data de Criação:** 29 de novembro de 2017

**Data de publicação:** 20 de fevereiro de 2018

**Titular(es):** KEILA PANZA BAESSO

**Autor(es):** KEILA PANZA BAESSO

**Linguagem:** C#, SQL

**Campo de Aplicação:** 02, AD-06

**Tipo Programa:** AT-06

**Algoritmo Hash:** SHA-512

**Resumo Digital:**

1836b0366ee7b29a632bdc4f4bffe5674f431caa46c4a54ea22567e64b1aff1669b81b9cc62e1f822606e0eb73cd46f121b38fd6dc8580b2d075250a3e73558c

**Expedido em:** 06 de março de 2018

**Aprovado por:** Julio Cesar Castelo Branco Reis Moreira

