



**Edson da Costa Pinto Junior**

**Redesenho de Sistema de Medição de Desempenho:  
um framework e sua aplicação na cadeia de  
suprimentos do setor de óleo e gás**

**Dissertação de Mestrado**

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

Orientador: Prof. Luiz Felipe Roris Rodrigues Scavarda do Carmo

Rio de Janeiro  
Setembro de 2018



**Edson da Costa Pinto Junior**

**Redesenho de Sistema de Medição de Desempenho:  
um framework e sua aplicação na cadeia de  
suprimentos do setor de óleo e gás.**

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

**Prof. Luiz Felipe Roris Rodrigues Scavarda do Carmo**

Presidente e Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Antônio Marcio Tavares Thomé**

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Marcelo Maciel**

Departamento de Engenharia de Produção – UFF

**Prof. Márcio da Silveira Carvalho**

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 12 de setembro de 2018

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

### **Edson da Costa Pinto Junior**

Edson da Costa Pinto Junior graduou-se em Administração em 1997 pela Faculdade Moraes Junior, atual Universidade Presbiteriana Mackenzie do Rio de Janeiro e cursou MBA em Gestão de Negócios Sustentáveis pela Universidade Federal Fluminense - UFF. Atua na área de Eficiência Logística em empresa na área de óleo e gás.

#### Ficha Catalográfica

Pinto Junior, Edson da Costa

Redesenho de Sistema de Medição de Desempenho: um framework e sua aplicação na cadeia de suprimentos do setor de óleo e gás / Edson da Costa Pinto Junior; orientador: Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda Do Carmo. – 2018.

65 f.; 30 cm

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

Inclui bibliografia.

1. Engenharia Industrial– Teses. 2. Sistema de Medição de Desempenho. 3. Revisão de SMD. 4. Cadeia de suprimentos. 5. Indicadores. 6. Setor de Óleo e Gás. I. Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

## Agradecimentos

Primeiro de tudo, aos meus pais, Celma e Edson, pelo incentivo constante desde a minha tenra idade,

A minha companheira de jornada Angélica pelo incentivo e compreensão durante todo o período de realização do curso e pelo tempo dispendido durante as revisões do texto,

As minhas filhas Cintia e Amanda pela torcida e incentivos,

Ao meu orientador, Prof. Luiz Felipe Scavarda, por toda a dedicação durante a orientação deste estudo,

Ao meu gerente Carlos Pelizaro pelo incentivo, oportunidade e por sempre acreditar que a conquista seria possível,

Ao colega Gustavo Brito e demais colegas de curso, pelo incentivo e ajuda no decorrer do curso,

Aos incentivadores professores do curso, à coordenação e à secretaria do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio,

Por fim, a todos os colegas de trabalho que contribuíram de alguma forma, sem os quais este estudo não seria possível.

## Resumo

Pinto Junior, Edson da Costa; Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do. **Redesenho de sistema de medição de desempenho: um framework e sua aplicação na cadeia de suprimentos do setor de óleo e gás.** Rio de Janeiro, 2018. 65p. Dissertação de mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Embora o tema Sistema de Medição de desempenho – SMD venha sendo objeto de muitos estudos por acadêmicos e práticos, a literatura acadêmica ainda carece de estudos que abordem, de forma específica, cada fase do ciclo de vida do SMD. O mesmo se reflete na indústria, onde são feitos grandes esforços nas fases de desenho e implantação e verifica-se menos atenção na fase de revisão. Nesse contexto, esta dissertação tem a proposta de apresentar um framework hábil para ser aplicado em revisões de SMD. Posteriormente, este estudo também se propôs a relatar um estudo de caso de revisão de SMD numa cadeia de suprimentos no setor de óleo e gás. Como produto final, apresenta-se o framework e uma nova lista de indicadores que está em fase de estudo para implantação na empresa estudada.

## Palavras-chave

Sistema de medição de desempenho; revisão de SMD; cadeia de suprimentos, indicadores; setor de óleo e gás.

## Abstract

Pinto Junior, Edson da Costa; Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda Do Carmo (Advisor). **Redesign of Performance Measurement System: a framework and its application in the supply chain of the oil and gas sector**. Rio de Janeiro, 2018. 65p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Although the subject Performance Measurement System (PMS) has been the subject of many academic and practical studies, the academic literature still lacks studies that specifically address each phase of the PMS life cycle. The same is reflected in the industry, where there are major efforts in the design and deployment phases and less attention in the review phase. In this context, this dissertation proposes to present a framework that can be applied to PMS reviews. Subsequently, this paper also proposed to report a case study of PMS revision in an oil and gas supply chain. As final product, the framework is presented and a new list of indicators is being studied for implementation in the company studied.

## Keywords

Performance measurement system; revision of PMS; supply chain; Indicators; oil & gas sector.

## Sumário

1. Introdução	13
2. Referencial teórico	16
2.1.Sistema de Medição de Desempenho – SMD	16
2.2.Características dos indicadores de medição de desempenho	19
2.2.1.Alinhamento dos indicadores aos objetivos da organização	21
2.2.2.Agregação de valor ao negócio	21
2.2.3.Integração da cadeia de suprimentos	22
2.2.4.Portfólio de métricas balanceadas	23
2.2.5.Fácil compreensão para os colaboradores	24
2.2.6.Número limitado de indicadores	25
2.2.7.Operacionalidade	25
2.2.8.Priorização dos processos	26
2.2.9.Metas específicas diretamente ligadas a um sistema de Consequências	27
2.2.10.Controlabilidade	27
2.2.11.Relação custo x benefício favorável	27
2.2.12.Indicadores não conflitantes	27
3. Metodologia de pesquisa	29
4. Framework para revisão de um SMD	32
4.1.1º Passo – elaboração/revisão da política	33
4.2.2º Passo – seleção dos processos a medir	35
4.3.3º Passo – análise da lista atual de indicadores	36
4.4.4º Passo – definição de metas dos indicadores	37

5. Estudo de caso no setor de óleo e gás	38
5.1.1º Passo – elaboração/revisão da política	38
5.2.2º Passo – seleção dos processos a medir	40
5.3.3º Passo – análise da lista atual de indicadores	41
5.3.1.Lista atual de indicadores da organização BETA	41
5.3.2.Críticas aos indicadores atuais	42
5.3.2.1.Análise relativa às características	42
5.3.2.2.Análise dos sistemas de informações logísticas	44
5.3.2.2.1.Terminais	44
5.3.2.2.2.Sistema de dutos	51
5.3.3.Sugestão de uma nova lista de indicadores	53
5.4.4º Passo – definição de metas	55
6. Conclusões	56
7. Referências bibliográficas	58
Apêndice 1	63
Apêndice 2	65

## Lista de figuras

Figura 1 – Ciclo de vida do SMD.	18
Figura 2 – Framework para revisão do SMD.	32
Figura 3 – Descrição dos objetivos da cadeia de suprimentos.	39
Figura 4 – Resultados do indicador de eficiência na operação de navios no período entre os anos 2013 e 2017 e entre janeiro e maio de 2018 – Terminal na região X.	45
Figura 5 – Resultado do indicador de eficiência na operação de navios no período entre os anos 2013 e 2017 e entre janeiro e maio de 2018 – Terminal na região Y.	47
Figura 6 – Resultado do indicador de eficiência na operação de navios no período entre os anos 2013 e 2017 e entre janeiro e maio de 2018 – Terminal na região Z.	48
Figura 7 – Resultado do indicador de indisponibilidade de dutos considerados críticos – período: 2013 até 2017 e janeiro até maio de 2018.	52
Figura 8 – Resultados dos tempos de dutos parados por responsabilidade de BETA – período: janeiro até maio de 2018.	53

## Lista de tabelas

Tabela 1 –Características relevantes dos indicadores do SMD.	19
Tabela 2 – Percepção dos práticos respondentes ao questionário.	42
Tabela 3– Tempos mortos – Terminal da região X.	46
Tabela 4 –Tempos mortos – Terminal da região Y.	48
Tabela 5– Tempos mortos – Terminal da região Z.	49
Tabela 6 – Lista de indicadores sugeridos.	53

## **Glossário**

ALFA – Organização focal da cadeia de suprimentos (área de óleo e gás) abordada no estudo de caso considerado na pesquisa.

Barril– Medida de volume de petróleo equivalente a 159 litros.

BETA – Organização avaliada no âmbito da cadeia de suprimentos (área de óleo e gás) abordada no estudo de caso considerado no estudo.

Ciclo de vida – Período de tempo decorrido entre o desenho de um SMD até o momento em que se finaliza a revisão deste ou a descontinuidade de uso do sistema.

Demoras – Período de tempo durante o qual algum evento indesejado venha a atrasar o início das operações com navios.

Estadia – Tempo correspondente ao período compreendido entre a atracação e desatracação de um navio em um porto considerado.

Framework – Estrutura que deve ser utilizada como base, a fim de se atingir um propósito específico.

Hire – Valor pago ao armador correspondente ao aluguel do navio

Interrupções – Período de tempo durante o qual algum evento indesejado venha a interromper a fluência de operações com navios

SMD – Sistema de Medição de Desempenho

SMS –Segurança, Meio Ambiente e Saúde

Tempos mortos – Período de tempo correspondente a demoras e interrupções

*“Você pode tudo se tiver entusiasmo.”*

Henry Ford

# 1

## Introdução

O cenário econômico mundial de intensa competitividade impulsionou as organizações a uma busca pela excelência no desempenho operacional, como forma de obtenção de vantagens competitivas. Melhorias organizacionais têm se tornado essenciais para fortalecer a competitividade das organizações e de suas cadeias de suprimentos (HEATHER; HERRING, 2017; PIRES, 2009).

Uma iniciativa considerada relevante na busca por uma maior competitividade foi a delegação de algumas atividades da cadeia de suprimentos a fornecedores ou parceiros que possuam uma competência diferenciada e sejam capazes de, entre outras coisas, reduzir custos logísticos e de produção, agregar mais valor aos produtos finais e reduzir níveis de estoque (PIRES, 1998).

Uma grande dificuldade encontrada a partir dessa iniciativa é identificar as atividades que possam ser objeto de delegação, além de selecionar os membros da cadeia de suprimentos que possuam competência diferenciada para desempenhar essas atividades (NEVES, 2011), levando em consideração o quanto poderá ser agregado em valor ao cliente final e a outros stakeholders (LAMBERT; COOPER, 2000). Segundo Lambert e Cooper (2000), membros da cadeia de suprimentos são as organizações com as quais a organização principal (empresa focal) interage direta ou indiretamente, através de seus fornecedores e clientes, do ponto de origem ao ponto de consumo da cadeia.

Outra dificuldade é implantar um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) capaz de capturar o nível de desempenho do fornecedor ou parceiro inserido na cadeia de suprimentos, sem deixar de agregar valor ao negócio (FERNANDEZ et al, 2012). O SMD deve gerar valor para a organização e é considerado fundamental para a continuidade da sua utilização como ferramenta de gestão (DORNHOFER et al, 2017). O SMD é a chave para quantificar o estado atual de desempenho, elevando a competitividade do negócio (DORNHOFER et al, 2016) e sendo um meio para gerar informações para a tomada de decisões, permitindo que a alta administração saiba, em função do real desempenho, quando há necessidade de intervir (FERNANDEZ et al, 2012).

Devido a sua importância para as organizações, os SMD tornaram-se objeto de pesquisa acadêmica desde o final dos anos 80 (GUTIERREZ et al, 2015). É importante ressaltar o formato dinâmico dos SMD. Há necessidade dos sistemas implantados estarem perfeitamente alinhados à estratégia da organização principal. Há necessidade ainda de garantir que as mudanças nos cenários externo e interno que podem dar ensejo a mudanças nessa estratégia, sejam tempestivamente percebidas, a fim de impulsionar a mudança de objetivos e a revisão dos SMD já implantados (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011; GUTIERREZ et al, 2015). As organizações devem estar permanentemente atentas a essa necessidade de revisão, sob pena do SMD não se prestar adequadamente ao objetivo pretendido (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011; LOHMAN; FORTUIN; WOUTERS, 2004).

Apesar dos avanços relacionados a SMD obtidos por pesquisadores e gestores da indústria, a literatura acadêmica ainda carece de estudos que abordem as diferentes fases do ciclo de vida, indo além do desenho de um SMD, incorporando sua implantação, uso e especialmente sua revisão, numa abordagem mais ampla, incluindo uma perspectiva de cadeia de suprimentos (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011; GUTIERREZ et al, 2015; MAESTRINI; LUZZINI; MACCARONE, 2017; NUDURUPATI et al, 2011).

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo propor um framework para a revisão de SMD com uma perspectiva de cadeia de suprimentos e conduzir sua aplicação em uma empresa focal de óleo e gás, a fim de apresentar uma nova cesta de indicadores após a revisão. O desenvolvimento do framework é embasado na abordagem do “Discovery Oriented Approach” de Menon et al (1999). Sua aplicação segue a abordagem de Yin (2001) para condução de estudo de caso. A aplicação no setor de óleo e gás traz uma contribuição adicional por causa da carência de estudos empíricos disponíveis na literatura contemplando esse setor. Esta dissertação está organizada em seis seções, sendo esta primeira o introdutório. A segunda seção oferece uma revisão da teoria sobre SMD. A terceira seção descreve a metodologia de pesquisa adotada e a quarta seção apresenta um framework sugerido, visando à revisão de um SMD. A quinta seção relata o estudo de caso onde é apresentado o contexto da cadeia de suprimentos de uma organização situada na área de óleo e gás, bem como a aplicação do

framework para a revisão do SMD considerado. A sexta seção oferece as conclusões tecidas pelo autor, assim como as sugestões para pesquisas futuras.

## 2

### Referencial teórico

Esta seção apresenta o referencial teórico para condução da pesquisa proposta nesta dissertação.

#### 2.1

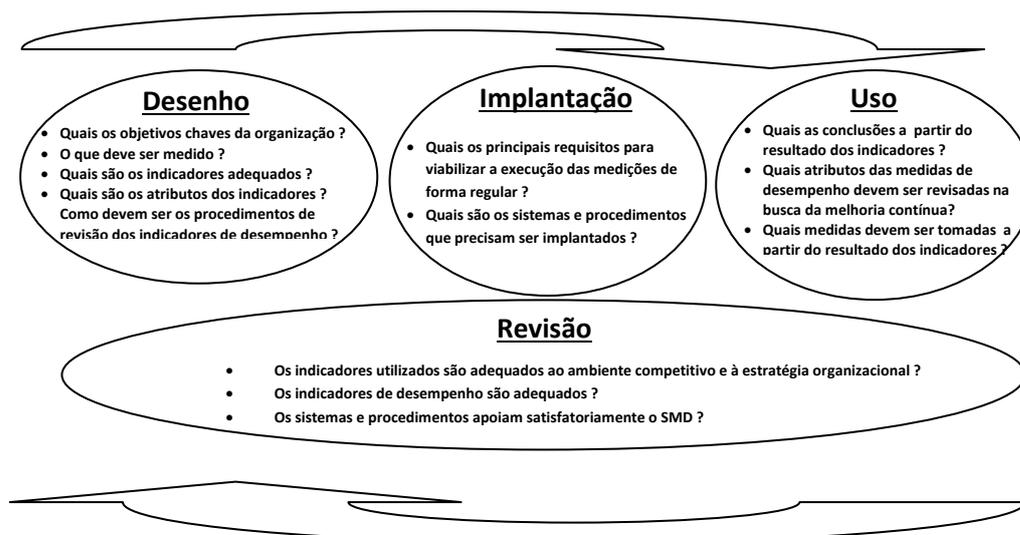
##### Sistema de medição de desempenho – SMD

O SMD é um sistema de informações que gestores utilizam para rastrear a implantação de uma estratégia de negócio pela comparação de resultados atuais com objetivos e metas estratégicas (SIMON, 2000). A indústria automobilística oferece um bom exemplo de aplicação de SMD. A produção dos automóveis, bem como a logística envolvida no negócio, é, em parte, entregue a fornecedores e parceiros mediante supervisão e controle exercidos pela organização principal. Pires (2009), Scavarda et al (2009) e Dornhofer e Gunthner (2017) definem a indústria automobilística como avançada na gestão da cadeia de suprimentos. Por enfrentar, cada vez mais, um aumento da pressão competitiva, resultando em maior orientação para o cliente, individualização do produto e um aumento da complexidade (DORNHOFER; SCHRODER; GUNTHNER, 2016), a implantação de SMD tornou-se mandatória para a gestão das organizações do setor. Pelos mesmos motivos, a utilização dos SMD como instrumento gerencial tornou-se uma questão de sobrevivência para todas as organizações e cadeias de suprimentos (COELHO et al, 2008).

O desempenho de uma organização corresponde ao quão eficiente esta se apresenta no exercício das suas atividades inseridas em uma cadeia de suprimentos considerada, na medida em que a organização deve atingir os seus objetivos da forma mais econômica possível (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Medir o desempenho de uma organização significa traduzir esse desempenho em valores quantificáveis e classificáveis que possam subsidiar a tomada decisão dos gestores (FERNANDEZ et al, 2012). Tem o objetivo de levá-los a concluir de forma clara que a organização avaliada executa ou não as

atividades conforme os objetivos traçados. A medição do desempenho pressupõe que os indicadores, instrumentos utilizados no SMD, sejam perfeitamente desdobrados do objetivo, sob pena de se obter um sistema inteiro ou parcialmente desfocado do que se pretende. Tais conceitos são lecionados por Neely, Gregory e Platts (1995) e Neely (1998). É importante salientar que o desempenho da organização avaliada será tão ou mais adequado, quando estiver em conformidade com os níveis fixados como válidos pela organização principal.

A crescente competição entre as organizações trouxe à luz duas dimensões distintas: primeiro de tudo, a dimensão de um SMD focado exclusivamente em uma única organização, sem abordar possíveis inter-relações com outras organizações que, em dado momento, pelas características das relações econômicas e comerciais, eram irrelevantes ao desempenho e à gestão. Passado o tempo, uma segunda dimensão foi trazida à tona, diante da necessidade de se buscar um nível maior de competitividade no cenário econômico. A partir daí, as organizações viram-se obrigadas a elevar o nível de interação com outras organizações em prol da redução de custos e da elevação do valor agregado, o que as obrigou a alterar o foco do monitoramento do desempenho de uma visão individual para uma visão de cadeia de suprimentos (DORNHOFER; GUNTHNER, 2017; PIRES, 2009). Enquanto SMD tradicionais internos objetivam processos e dados relacionados a uma organização, os SMD de cadeia de suprimentos devem implicar a medição de desempenho entre organizações, representando um grande desafio em termos de integração e compartilhamento de dados entre duas ou mais organizações (MAESTRINI; LUZZINI; MACCARONE, 2017). A importância da utilização desses sistemas prende-se ao fato destes possuírem potencial de melhorar o desempenho na cadeia de suprimentos, de reduzir incertezas e de aumentar a transparência da gestão (BEAMON, 1999).



**Figura 1 – Ciclo de vida do SMD**

Fonte: Adaptado de Gutierrez et al (2015)

Para que o SMD seja gerido com sucesso, deve-se levar em consideração a necessidade de acompanhamento e gestão do seu ciclo de vida como um sistema de múltiplas fases, tais como desenho, implantação e uso (BOURNE et al, 2000). Alguns autores descrevem a fase de revisão como um processo a parte, capaz de fornecer um mecanismo de feedback visando à melhoria contínua do próprio sistema (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011; GUTIERREZ et al, 2015; KENNERLEY; NEELY, 2002). A figura 1 sintetiza o ciclo de vida de um SMD.

A revisão do SMD deve prever a análise e revisão periódica dos indicadores e metas, de forma a estimular a evolução e melhoria contínua para alcance e manutenção da excelência do desempenho. A utilização dos dados obtidos do próprio sistema apresenta-se como um importante subsídio que pode justificar possíveis mudanças. É necessário que se verifique se os indicadores estão efetivamente prestando-se a capturar o real nível de desempenho da organização, a partir das influências do ambiente. É inevitável perceber que se deve analisar a possibilidade de possíveis mudanças no SMD, a partir da necessidade de mudanças dos objetivos motivados por interferências, tornando a gestão do ciclo de vida do sistema, um pouco mais complexa. Segundo Ghalayini e Noble (1996), o SMD deve incluir uma sistemática efetiva de revisão, abrangendo a análise da necessidade de revisar metas e padrões descritos no sistema. Independentemente de possíveis mudanças eventuais, entende-se

importante a fixação de análise e possíveis revisões em períodos previamente acordados (GUTIERREZ et al, 2015; WISNER; FAWCET, 1991).

## 2.2

### Características dos indicadores de medição de desempenho

Segundo a literatura acadêmica pesquisada, algumas definições sobre indicadores de desempenho são cunhadas. Abaixo, algumas delas foram descritas:

Indicadores de desempenho são mecanismos que apontam se a organização está sendo competitiva em relação às demandas de seus clientes (MUSCAT; FLEURY, 1993). Indicadores de desempenho são formas de representar numericamente características de produtos e processos (TAKASHIMA; FLORES, 1996), além de serem marcas ou sinalizadores que buscam expressar e demonstrar a realidade de uma forma que seja possível observar e obter dados mais concretos para melhorar a avaliação (COELHO, 2004).

Os indicadores possuem diversas características para um bom funcionamento (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011), conforme apresentadas nesta seção. A tabela 1 sintetiza as principais características dos indicadores de um SMD.

<b>Características relevantes</b>	<b>Referências bibliográficas</b>
Alinhamento com os objetivos estratégicos	Neely, Gregory ePlatts (1995); Beamon (1999); Neely (1999); Schimtz e Platts (2004); Merchant (2006); Pinheiro de Lima et al (2013); Dornhofer, Schroder eGunthner (2016); Houneaux, Carneiro-da-Cunha e Corrêa (2017)

<b>Características relevantes</b>	<b>Referências bibliográficas</b>
Integração da cadeia de suprimentos	Neely e Kernnerly (2002); Atkinson, Jones e Lamont (2007)
Portfólio de métricas balanceadas – indicadores financeiros e não financeiros	Andersson, Aronsson e Storhagen (1989); Neely et al (1996); Beamon (1999); Chan (2003); Gunasekaran, Patel e McGaughey (2004); Cagnazzo, Taticchi e Brun (2010)
Fácil compreensão para os colaboradores	Schmitz e Platts (2004); Merchant (2006); Ensslin e Ensslin (2009)
Número limitado de indicadores	Martins e Costa Neto (1998); Lapede (2000); Dornhofer e Gunther (2017);
Operacionalidade	Gunasekeran, Patel e McGaughey (2004); Nascimento, Bortoluzzi e Dutra (2011)
Priorização dos processos	Gunasekeran e Kobu (2007); Bhagwat e Sharma (2007)
Metas específicas diretamente ligadas a um sistema de consequências	Melnyk, Stewart e Swink (2004); Shahin e Mahbod (2007); Nascimento, Bortoluzzi e Dutra (2011); Melnyk et al (2014)
Controlabilidade	Merchant (2006)
Relação custo x benefício favorável	Merchant (2006)
Não conflitantes	Neely et al (1996)

**Tabela 1– Características relevantes dos indicadores de um SMD**

Fonte: Adaptado de Maestrini, Luzzini e Maccarone (2017).

A literatura acadêmica ainda carece de consenso sobre quais são as características necessárias e suficientes para os indicadores de desempenho (Goshu, 2017). Embora ainda não haja consenso nesse sentido, a literatura acadêmica destaca algumas características relevantes sobre as quais se discute nesta seção. Cada uma das características listadas na tabela 1 é apresentada a seguir.

### 2.2.1

#### **Alinhamento dos indicadores aos objetivos da organização**

Uma vez que o SMD é um sistema de retorno formal utilizado para monitorar e coordenar a implantação de planos com vistas ao alcance dos objetivos organizacionais, prestando-se ao papel de viabilizador de feedbacks acerca do desempenho operacional (HOURNEAUX; CARNEIRO-DA-CUNHA; CORRÊA, 2017), este precisa ser robusto o bastante e incluir indicadores que reflitam o alcance dos objetivos propostos (MERCHANT, 2006; SCHMITZ; PLATTS, 2004). A literatura acadêmica dominante entende como relevante este alinhamento dos indicadores com os objetivos estratégicos, o que pode também ser comprovado através do discurso de Neely, Gregory e Platts (1995), Neely (1999), e Pinheiro de Lima et al (2013).

### 2.2.2

#### **Agregação de valor ao negócio**

Na literatura acadêmica há uma escassez de definições acerca de valor agregado (DE CHERMATONY; DALL'OLMO RILEY, 1998). A razão principal da existência da maioria das organizações é agregar valor aos stakeholders, principalmente aos acionistas e clientes. Pela ótica do acionista, agregar valor é transformar recursos em lucro otimizado que posteriormente será a ele atribuído e, segundo Naumann (1995), valor (pela ótica do cliente) é a superação das expectativas relativas ao produto ou serviço, no que tange à qualidade e preço.

Um SMD deve possuir dentre os indicadores, aqueles que estimulem atitudes corporativas positivas e mensurem, principalmente, o valor agregado ao acionista e/ou ao cliente pela organização (DE CHERMATONY; DALL'OLMO RILEY, 1998). De acordo com Dornhofer e Gunther, 2017, o SMD deve ser um instrumento de geração de valor para a organização, sendo ainda a geração de valor, peça-chave para a continuidade da utilização da ferramenta. Entendem ainda que a possibilidade do SMD prover melhoria contínua e a possibilidade de viabilizar estudos de benchmarking são caminhos legítimos para facilitar a agregação de valor na organização.

Como exemplo de indicadores que têm o potencial de agregar valor aos processos podem ser citados indicadores de custo que avaliam, pela ótica dos acionistas e/ou clientes, a vocação da organização em reduzir custos e/ou elevar receitas através do aumento de vendas, em buscar novos negócios, em satisfazer as necessidades dos clientes, em realizar o tratamento das reclamações de clientes, etc.

### **2.2.3 Integração da cadeia de suprimentos**

A cadeia de suprimentos representa um formato empresarial que se insere num contexto de grande complexidade, dado o conjunto de organizações participantes que realizam entre elas interações relacionadas ao fluxo de produtos e serviços, finanças, informações etc. (Mentzer et al, 2001), a fim de gerar valor à cadeia. O conceito de cadeia de valor, segundo Porter (1989), defende que esta representa o conjunto de atividades da organização que geram valor a ela mesma. Diante desses conceitos, cada organização da cadeia de suprimentos possui uma cadeia de valor específica que contribui diretamente para a cadeia de valor do conjunto, no intuito de gerar valor ao produto final, especialmente, da ótica dos clientes e dos acionistas.

Para que a cadeia de valor da cadeia de suprimentos, de fato, agregue o devido valor, a gestão deve garantir que as cadeias de valor específicas contribuam para o sucesso dessa empreitada. Para tanto, as organizações devem possuir sinergia entre objetivos, metas, procedimentos, estoques, acesso a informações, recursos humanos etc. A análise da eficiência mediante o uso do SMD passa necessariamente pela análise do valor gerado pelas organizações que compõem o todo. Daí a necessidade dos SMD possuírem a característica de serem integrados, ou seja, serem usados como instrumentos indutores dessa integração, sem que haja a criação, por exemplo, de indicadores que não tenham a vocação de aferir se as cadeias de valor das organizações, em separado, contribuem efetivamente para a cadeia de valor do todo. Segundo o conceito de SMD fornecido por Atkinson et al (2007), o sistema deve ser uma ferramenta que analise o desempenho da organização com um todo, integrando todas as suas

perspectivas. O SMD precisa refletir o processo de forma integrada (NEELY; KENNERLEY, 2002), visualizando toda a cadeia como um organismo único.

Por exemplo, uma medida de redução de custo tomada por um fornecedor ou parceiro deve obrigatoriamente trazer uma agregação de valor à cadeia como um todo. O que vai de encontro à integração é uma medida de redução de custo por parte de um dos atores da cadeia que possa ocasionar um aumento de custos logísticos para toda a cadeia de suprimentos e, principalmente, para a organização principal, subvertendo totalmente o conceito apresentado. A análise dos indicadores do SMD de uma cadeia de suprimentos deve fornecer dados que reflitam o desempenho do fornecedor ou parceiro, sem deixar de levar em consideração o fato deste se encontrar inserido numa cadeia de suprimentos que possui objetivos bem definidos que necessitam ser alcançados, a bem da gestão de toda a cadeia.

#### **2.2.4**

#### **Portfólio de métricas balanceadas**

O estudo da evolução histórica dos SMD explicita que, inicialmente, os SMD versavam apenas sobre indicadores financeiros (medidas como lucratividade, custo, retorno e fluxo de caixa) em detrimento de indicadores que monitorassem aspectos operacionais do negócio. Nesse contexto, SMD significava apenas monitorar o desempenho financeiro das organizações, o que não significava utilizar toda a potencialidade que a ferramenta podia lhes conferir. Em 1960, as organizações passaram a desenhar seus SMD a partir também de indicadores não financeiros (GUTIERREZ et al, 2015). Atualmente, o foco dos SMD relaciona-se às vertentes financeira e não financeira. Diversos autores referem-se à necessidade de balanceamento de indicadores financeiros e não financeiros, entre eles, Andersson, Aronsson e Storhagen (1989), Beamon (1999), Cagnazzo, Taticchi e Brun(2010), Chan (2003), Gunasekaran, Patel e McGaughey(2004) e Neely et al (1996).

### **2.2.5 Fácil compreensão para os colaboradores**

Todo SMD deve ser desenhado, implantado, utilizado e revisado com o objetivo de dar subsídios aos gestores nas diversas tomadas de decisão realizadas durante a rotina de gestão da organização. Essas decisões, tomadas nos níveis estratégico, tático e operacional, devem ser tomadas com base nas informações extraídas do sistema. A influência do SMD nas decisões relevantes nesses três níveis gerenciais exige que os colaboradores, nos três níveis gerenciais, tenham um perfeito entendimento acerca das orientações traduzidas pelas informações obtidas do próprio sistema. Numa cadeia de suprimentos, os diversos níveis gerenciais são compostos por recursos humanos dos mais variados níveis de conhecimento, o que obriga que o SMD possua indicadores de fácil compreensão. O SMD precisa ser robusto o bastante, incluindo métricas simples que reflitam o alcance dos objetivos propostos (SCHMITZ; PLATTS, 2004). Indicadores com fórmulas ininteligíveis aos olhos dos colaboradores não se constituem em ferramentas hábeis à gestão da cadeia de suprimentos (ENSSLIN; ENSLIN, 2009). É importante que os colaboradores, ao analisarem os indicadores, verifiquem os seus resultados comparados às metas estabelecidas e percebam o que é esperado de sua atuação, orientando-os na trilha dos objetivos, da agregação de valor aos stakeholders e da orientação para o produto e serviços. A aceitação dos indicadores pelos colaboradores da organização é considerada pré-requisito-chave para a evolução e uso do SMD nas organizações (NEELY; KENNERLEY, 2002). Quanto mais simples for o entendimento acerca dos indicadores, melhor será sua aceitação. Outro autor que defende a existência dessa característica dentre os indicadores do SMD é Merchant (2006). Segundo ele, os indicadores devem ser compreensíveis e o gestor deve conhecer o que está sendo medido.

### **2.2.6 Número limitado de indicadores**

Uma dificuldade real, principalmente no desenho e revisão do SMD, é saber o que medir. Essas duas fases (desenho e revisão) do ciclo de vida do sistema devem analisar, dentre os vários processos exercidos pela organização a ser avaliada, qual ou quais deles são mais relevantes quando o assunto tratado é medição de desempenho, a fim de não se gerar uma quantidade ilimitada de informações de difícil utilização pelos gestores. O SMD deve focar um número limitado de indicadores (DORNHOFER; GUNTHER, 2017). Há de se tomar cuidado em relação ao número de indicadores utilizados para compor o SMD (MARTINS; COSTA NETO, 1998). O maior desafio para muitas organizações é desenvolver um SMD com um número limitado de indicadores (LAPIDE, 2000).

Em organizações onde há um número elevado de processos a gerenciar, há de se ter uma prioridade no monitoramento via SMD, sob pena de se gerar um número elevado de indicadores que poderão ser de difícil gestão. Quanto maior o número de informações geradas pelo sistema, maior será a probabilidade de se gerar informações irrelevantes à gestão que terão o potencial de dificultar o monitoramento do desempenho.

### **2.2.7 Operacionalidade**

Um indicador deve refletir o real desempenho da organização. Um indicador é operacional quando é passível de efetivamente mensurar a propriedade a ele associado (NASCIMENTO; BORTOLUZZI; DUTRA, 2011). Para ser operacional, o indicador deve refletir, de fato, o desempenho, na dimensão (custo, valor agregado, disponibilidade de equipamentos e instalações, rentabilidade, produtividade, nível de estoque, satisfação do cliente etc.) em que ele foi criado para monitorar. A elaboração das identidades e metas relativas ao indicador deve evidenciar a demonstração do efetivo desempenho (GUNASEKARAN; PATEL; McGAUGHEY, 2004). Não pode haver indicadores de desempenho com resultados satisfatórios, quando no processo monitorado por esse mesmo indicador há falhas flagrantes que destroem valor da organização.

### **2.2.8 Priorização dos processos**

Como dito anteriormente, saber o que medir é fator-chave. Por causa disso, a priorização de indicadores na gestão de SMD é considerada fator crítico de sucesso (GUNASEKERAN; KOBU, 2007). As fases de desenho e revisão do SMD devem analisar, dentre os vários processos exercidos pela organização a ser avaliada, qual ou quais deles são mais relevantes quando o assunto tratado é medição de desempenho. Deve-se identificar um critério claro de priorização dos indicadores a utilizar, a fim de não se perder a oportunidade de efetivamente agregar valor ao negócio. Algumas perguntas podem ser feitas e respondidas na definição do critério: Qual atividade ou processo agrega mais valor ao acionista e aos clientes da cadeia de suprimentos? Há alguma atividade crítica que, se mal desempenhada em particular, pode afetar o resultado da cadeia de suprimentos? Há alguma atividade que, se mal desempenhada, pode resultar em multas e/ou penalidades que possam até inviabilizar o negócio e afetar a imagem da cadeia de suprimentos? Qual atividade ou processo desempenhado pela organização avaliada traz mais receita à cadeia de suprimentos? Bhagwat e Sharma (2007) desenvolveram um sistema de priorização baseado na hierarquia de problemas. Esses propõem que os problemas da organização sejam listados, hierarquizados e a prioridade de elaboração dos indicadores seja obtida com base nesta hierarquização.

### **2.2.9 Metas específicas diretamente ligadas a um sistema de consequências**

Segundo abordagem defendida Melnyk, Stewart e Swink (2004) e Melnyk et al, (2014), indicadores devem possuir, dentre outras, a seguinte característica: possuir referências ou metas associadas a consequências imputadas aos responsáveis pelo baixo desempenho nos casos em que os resultados apresentarem valores acima ou abaixo das referências ou metas estipuladas. Todos os indicadores devem possuir metas que sejam claras, atingíveis e mensuráveis, ou seja, devem possuir um padrão de desempenho associado que é traduzido pela meta (SHAHIN; MAHBOD, 2007; Nascimento, Bortoluzzi e Dutra(2011).

#### **2.2.10 Controlabilidade**

O indicador deve ser de possível controle pelo gestor (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011). Nada adiantará o estabelecimento de determinado indicador em um dado SMD específico, se não é dada ao gestor a autonomia para influenciar o indicador (MERCHANT, 2006).

#### **2.2.11 Relação custo x benefício favorável**

Os indicadores do SMD devem possuir uma relação custo x benefício favorável a sua utilização (MERCHANT, 2006). Significa dizer que o custo para realizar as medições têm que ser menor que os possíveis benefícios que o uso do indicador pode trazer para a gestão do negócio.

#### **2.2.12 Indicadores não conflitantes**

Os indicadores do SMD devem possuir objetivos que não conflitem entre si (NEELY et al, 1996). Mais do que isso, os indicadores do SMD não podem conflitar também com outros indicadores internos da organização avaliada

(FERNANDEZ et al, 2012), de forma a existir “forças” que, de certa forma, impulsionam a organização para lados opostos que anulem qualquer possível melhoria almejada.

### 3

## Metodologia de pesquisa

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do framework é embasada na abordagem do “Discovery Oriented Approach” de Menon et al (1999). Essa abordagem contempla três dimensões. A primeira é baseada em uma visão acadêmica, onde se busca identificar e analisar os conceitos teóricos ligados ao tema disponíveis na literatura. Para obter a visão acadêmica foram seguidos os passos de Cauchick Miguel (2007), buscando por meio de uma detalhada análise, pontos relevantes relacionados às distintas perspectivas de uma medição de desempenho, identificando, estudando e acompanhando o desenvolvimento da pesquisa na fase de revisão de um SMD. O foco da análise foi no intuito de obter informações sobre a sequência de atividades para se realizar uma revisão de SMD e das características principais de indicadores de desempenho. A segunda dimensão é baseada em uma visão industrial, onde se busca identificar e analisar os conceitos práticos ligados ao tema, através de dados primários obtidos por entrevistas com especialistas e executivos ligados à área do tema em questão, ou por observação direta dessas práticas na indústria. Entrevistas foram conduzidas presencialmente com importantes stakeholders do SMD. Todos os colaboradores que responderam ao questionário desempenham ou desempenharam em passado recente atividades relacionadas a, pelo menos, uma das fases do ciclo de vida dos SMD. No total, 8(oito) profissionais da empresa ALFA foram entrevistados ao longo do primeiro semestre de 2018. As entrevistas foram realizadas com perguntas abertas na linha de “brainstorming”, tendo como objetivo auxiliar na elaboração da sequência de passos de uma revisão de um SMD e sobre as características de indicadores. Buscou-se aqui não apenas elaborar, como também validar a sequência e as características obtidas na primeira dimensão. A terceira dimensão é baseada no conhecimento gerado a partir da associação e análise das duas dimensões anteriormente citadas. O resultado dessa terceira dimensão foi o desenvolvimento de um framework para revisão de SMD em quatro passos: (1) Elaboração ou revisão da política (se necessário); (2) Seleção dos processos a medir (o que medir); (3) Análise da lista atual de indicadores; (4) Definição das

metas dos indicadores. A figura 2 da seção 4 apresenta o framework para a revisão de um SMD.

A terceira dimensão de Menon et al (1999) contou ainda com a realização de um estudo de caso na empresa ALFA que consistiu na aplicação do framework para rever o SMD que mede o desempenho de um fornecedor no âmbito de uma cadeia de suprimentos no setor de óleo e gás. A aplicação contou com entrevistas apoiadas em um questionário com perguntas fechadas baseadas nas quatro fases do framework. O questionário foi aplicado para os mesmos 8 (oito) funcionários da empresa ALFA.

O primeiro passo foi executado mediante ao levantamento dos objetivos descritos no Planejamento estratégico/Política da cadeia de suprimentos. Esses objetivos foram tomados como base para revisão do SMD atual.

O segundo passo consistiu no levantamento de todos os processos nos quais a organização avaliada está envolvida, no âmbito da cadeia de suprimentos considerada. A partir daí, um critério claro de priorização foi escolhido, de forma a selecionar o(s) processo(s) que deverá(ão) ser priorizados na revisão do SMD.

O terceiro passo consistiu em verificar se as características de indicadores consideradas relevantes para os acadêmicos estavam presentes na lista dos indicadores do SMD atual. Para tanto, foi realizada uma coleta da percepção dos colaboradores da empresa focal sobre as características dos indicadores atuais, através da aplicação de um modelo questionário a 7 (sete) colaboradores da organização ALFA, como método de investigação. A elaboração do questionário foi precedida de uma pesquisa de literatura sobre as características necessárias aos indicadores de um SMD, conforme já mencionado. As perguntas presentes no questionário aplicado tiveram a preocupação de verificar se as características levantadas na literatura estavam presentes dentre os indicadores atuais. Eventualmente, quando as respostas dadas pelos colaboradores apresentaram alguma dúvida ou contradição, entrevistas foram realizadas com o objetivo de esclarecimento dos pontos abordados. Um piloto da aplicação do questionário foi conduzido com um colaborador para validar e fazer ajustes. Em seguida, os dados coletados com os demais colaboradores foram tabulados, demonstrando as respostas dadas a cada pergunta do questionário. A tabulação procurou, quando

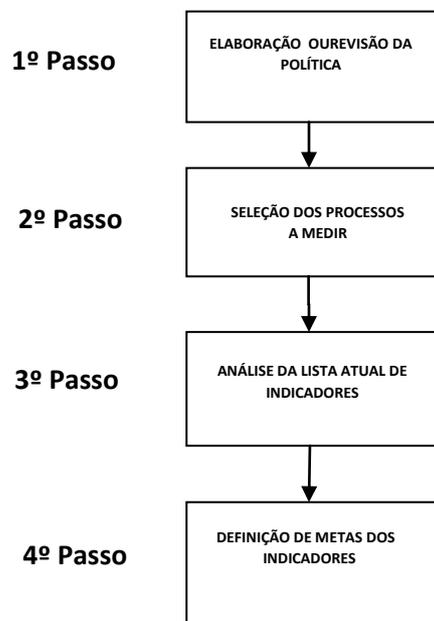
possível, agrupar as percepções semelhantes dos colaboradores respondentes e entender as possíveis contradições percebidas nas respostas. Nessa fase, a triangulação dos dados teve um papel importante. Ainda nessa fase, foi realizada a coleta e tabulação de informações relevantes constantes nos sistemas informatizados de apoio à logística da empresa focal, baseada em pesquisa concentrada nas informações relativas a três terminais aquaviários da organização avaliada, localizados especificamente em três regiões distintas do país. A escolha desses três terminais deveu-se à relevância do volume de petróleo e derivados movimentados no conjunto de terminais. Mais da metade do petróleo e derivados movimentados no país é originário ou destinado a esses terminais. Com base na coleta e tabulação das respostas dadas aos questionários, bem como da tabulação dos dados obtidos dos sistemas de apoio à logística da empresa focal, um rol de críticas aos indicadores atuais foi elaborada, a fim de balizar as mudanças que serão utilizadas na busca de uma nova lista de indicadores a ser sugerida pelo estudo. O produto obtido ao final dessa fase foi uma nova lista de indicadores, com base no(s) processo(s) priorizado(s) e nas análises empreendidas, descritas anteriormente. Com base na lista de indicadores revisados, foram definidos no quarto passo os critérios de fixação e as metas propriamente ditas.

Vale ressaltar que o estudo apresenta limitações de pesquisa. A visão acadêmica oferecida nesta pesquisa não busca o rigor de uma revisão sistemática da literatura, como a preconizada em Thomé, Scavarda e Annibal (2016), sendo assim uma limitação de pesquisa. Contudo, como descrito em Thomé, Scavarda e Annibal (2016), a revisão sistemática por si só é um método de pesquisa. Esta pesquisa busca, para atingir o seu objetivo, obter informações empíricas na indústria para complementar a visão acadêmica e aplicações práticas de um framework de SMD. Assim, recomenda-se para pesquisas futuras, a condução de uma revisão sistemática sobre o tema. Nesse sentido, os passos metodológicos apresentados em Cauchick Miguel (2007) foram considerados adequados para o escopo da pesquisa.

## 4

### Framework para revisão de um SMD

Esta seção apresenta uma proposta de framework para revisão de um SMD. Conforme descrito na metodologia, o mesmo foi desenvolvido com base na perspectiva acadêmica oferecida pela literatura e na perspectiva da indústria oferecida pela empresa focal do setor de óleo e gás. Como resultado, um framework de quatro passos foi elaborado e descrito na figura 2: (I) Elaboração/Revisão da política, (II) Priorização de processos a medir, (III) Análise da lista preliminar de características e identidade, (IV) definição das metas dos indicadores.



**Figura 2 – Framework para revisão do SMD**

Fonte: Elaborado pelo autor

Cada um dos passos é descrito a seguir:

#### 4.1

##### **1º Passo – Elaboração/ revisão da política**

O SMD é um sistema de retorno formal utilizado para monitorar e coordenar a implantação de planos com vistas ao alcance dos objetivos organizacionais, prestando-se ao papel de viabilizador de feedbacks acerca do desempenho operacional (HOURNEAUX; CARNEIRO-DA-CUNHA; CORRÊA, 2017). Este precisa ser robusto o bastante e incluir indicadores que reflitam o alcance dos objetivos propostos (MERCHANT, 2006; SCHMITZ; PLATTS, 2004;). A literatura acadêmica dominante entende como relevante esse alinhamento dos indicadores com os objetivos estratégicos, o que pode também ser comprovado através do discurso de Neely (1999), Neely, Gregory e Platts (1995) e Pinheiro de Lima et al, (2013). Por isso, a discussão do conceito de política, torna-se relevante na discussão dos aspectos ligados à revisão de um SMD, já que os objetivos encontram-se traduzidos na política e/ou no planejamento estratégico.

A definição do conceito de política apresenta-se como relevante ao trabalho desenvolvido, uma vez que o framework proposto apresenta como base fundacional a Política Corporativa, o que justifica a necessidade de definir a elaboração ou a análise da necessidade de revisão da política como o passo inicial a ser descrito no framework. Na política devem ser traduzidos os objetivos da organização através de orientações claras a todos os stakeholders.

O conceito de política afigura-se como controverso no universo acadêmico por causa das várias definições possíveis para a palavra. Em relação aos vários conceitos de política, vale citar uma pesquisa realizada pela American Management Association junto a executivos dos Estados Unidos da América em atividade citada na época por Bethlem (1981). Tal pesquisa listou 10(dez) definições diferentes para política. Dentre estas, destacam-se algumas: (1) Declaração de princípios e objetivos da organização; (2) Metas corporativas ou linhas de orientação, de modo amplo; (3) Guias de pensamento e de ação de uma corporação; (4) Guias de conduta estáveis e de longo prazo estabelecidas para

dirigir a tomada de decisões; (5) Proposições amplas que possam servir de base às orientações.

Outro aspecto igualmente importante para a construção do pensamento deste estudo é o posicionamento hierárquico da política em relação a objetivos, estratégias e planos. No trabalho de Umeda e Trindade (2004), três posicionamentos foram destacados: Primeiro, a política está posicionada hierarquicamente de forma anterior aos objetivos; ou seja, eles são desdobrados da política. Numa segunda abordagem, a política se confunde com a estratégia, não havendo diferenciação hierárquica entre as duas. Numa terceira classificação, a política é um desdobramento dos objetivos da organização.

Foi utilizado neste artigo o primeiro posicionamento destacado por Umeda e Trindade (2004) de que os objetivos são desdobrados da política. Como a revisão do SMD deve estar em alinhamento com os objetivos da organização, a elaboração ou revisão da política torna-se mandatória.

Elaborada a política, a atividade que se segue é a comunicação desta aos integrantes da cadeia de suprimentos, da mesma forma como preconiza a NBR ISO 9001:2015 (versão atualizada). Nesta versão atualizada da referida norma, tal comunicação da política é mandatória, motivada pelo próprio conceito da política que define esta como um rol de orientações necessárias à conduta da organização avaliada. Owens (1954) defende que todos da organização ou da cadeia de suprimentos devem compreender bem quais são os reais objetivos e as políticas que orientam a sua atuação.

De acordo com Umeda e Trindade (2004), é necessário que na política estejam explicitados os orientadores ou direcionadores considerados como orientações à organização avaliada. Direcionadores como Satisfação do cliente, Baixos Custos, Treinamento de Colaboradores, Pontualidade na entrega, Ênfase em processos internos e Disponibilidade de equipamentos da planta devem estar escritos de forma clara na política, a fim de que se tenha orientação sobre os atributos que deverão orientar o desenho ou a revisão dos indicadores.

Nesse sentido, é importante que a elaboração da política seja o ponto de partida para a revisão do SMD. A elaboração da política deve ser anterior a todos

os outros, pois será a base para a continuidade dos passos principais que deverão ser dados na sistemática de revisão do SMD.

Se houver uma política elaborada, ao menos uma análise da adequação desta deve ser feita e registrada.

## 4.2

### 2º Passo – Seleção dos processos a medir

Neste passo, faz-se necessário escolher o que medir. Uma dificuldade real, principalmente no desenho e revisão do SMD, é saber o que medir (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011). As fases de desenho e revisão do ciclo de vida do sistema devem analisar, dentre os vários processos ou aspectos (qualidade, custo, entrega, satisfação do cliente, valor agregado ao acionista ou ao produto, etc.) relevantes aos objetivos da organização a ser avaliada, qual ou quais deles são mais relevantes quando o assunto tratado é medição de desempenho, a fim de não se gerar uma quantidade ilimitada de informações de difícil utilização pelos gestores (GUTIERREZ et al, 2015).

O SMD deve focar em um número limitado de indicadores (DORNHOFER; GUNTHER, 2017). Há de se tomar cuidado em relação ao número de indicadores utilizados para compor o SMD (MARTINS; COSTA NETO, 1998). O maior desafio para muitas organizações é desenvolver um SMD com um número limitado de indicadores (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011; LAPIDE, 2000). Para que um número limitado de indicadores seja definido, há a necessidade de se realizar uma seleção. Com base nisso, a seleção de indicadores na gestão da cadeia de suprimentos é a chave para o sucesso do negócio (GUNASEKARAN; KOBU, 2007).

Inicialmente, a elaboração de uma lista dos processos executados é muito importante, seguido da escolha dos critérios que serão utilizados no processo de seleção. Algumas alternativas de critérios poderão ser levantadas, dentre outros: seleção por nível de valor agregado aos clientes e/ou aos acionistas; por processo crítico em função de possíveis prejuízos causados no caso de falhas (por exemplo, perda da boa imagem, aplicação de sanções ou penalidades etc.), por nível de

custo ou receita obtida em processo específico. Nesse contexto, é irrelevante que essa seleção seja realizada anteriormente, concomitante ou posteriormente à elaboração da política. Apesar disso, a seleção dos processos a medir e elaboração da lista preliminar de indicadores deve ser um pré-requisito para o avanço ao próximo passo.

### 4.3

#### 3º Passo – Análise da lista atual de indicadores

Nesta fase da revisão, a listagem atual dos indicadores deve ser comparada com as características descritas pela literatura acadêmica, podendo ser usada como base a oferecida na tabela 1. Nesse passo, é analisado se a lista atual de indicadores possui características julgadas relevantes e adequadas à empresa e a sua cadeia de suprimentos. Durante a análise, algumas perguntas precisam ser respondidas, como:

- A lista atual dos indicadores é fiel aos objetivos estratégicos da cadeia de suprimentos?
- A lista atual dos indicadores privilegia uma visão de integração vertical da cadeia?
- Há um balanceamento entre indicadores financeiros e não financeiros no que se refere à lista preliminar de indicadores?
- A lista atual dos indicadores estimula a agregação de valor ao negócio?
- A lista atual contém indicadores de fácil compreensão para os colaboradores?
- A lista atual de indicadores contém um número adequado no que tange ao volume de informações para subsidiar a tomada de decisão pelos gestores?
- A lista atual contém indicadores operacionais, ou seja, o monitoramento através deles tem o potencial de retratar com fidelidade o desempenho da organização avaliada?
- Os indicadores da lista atual possuem identidades adequadas?

O produto final do 3º passo é uma lista atualizada a partir da listagem atual dos indicadores com suas características. Caso não haja necessidade de alteração

da lista atual, esta será utilizada nos passos seguintes. As perguntas deverão servir de base para análise e alteração dos indicadores, caso necessário.

#### **4.4**

#### **4º Passo – Definição de metas dos indicadores**

A estratégia operacional deve ser desdobrada em objetivos que, por sua vez, devem ser desdobrados em indicadores e metas correspondentes a serem alcançadas no futuro pela organização ou cadeia de suprimentos, à medida que que as ações sejam tomadas nesse sentido (CRUZ; MATIAS; FREZZATTI, 2008). Por tudo isso, a fixação das metas devem possuir características que desafiem a organização e não sejam de impossível alcance (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011). Essas características devem ser estritamente observadas. Dessa forma, as metas deverão dar a real noção da “distância” entre o desempenho real e o almejado.

Esse passo somente poderá ser desenvolvido à medida que os antecedentes tenham sido realizados e uma lista de indicadores revisados seja definida. Somente a partir daí, a definição de metas deve ser iniciada.

## 5 Estudo de caso no setor de óleo e gás

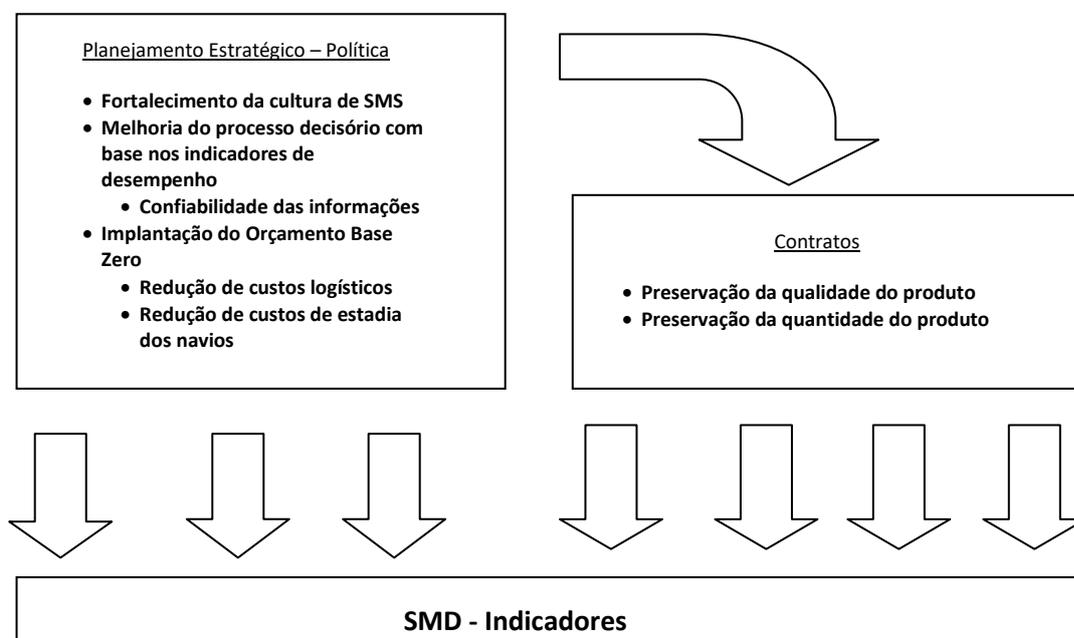
Esta seção apresenta o estudo de caso em que o framework para revisão do SMD é aplicado na interface entre as organizações ALFA e BETA. A organização BETA é uma contratada da organização ALFA, que ocupa lugar de destaque na cadeia de suprimentos considerada. É uma organização que atua nas operações de importação e exportação de petróleo e derivados e gás natural, aproximando as plataformas (campos de produção de petróleo e gás natural), terminais (terrestres e aquaviários), refinarias e centros de consumo. A organização BETA exerce suas atividades através de uma infraestrutura de dutos e terminais marítimos e terrestres. O transporte do petróleo necessário ao suprimento do parque de refino, bem como o escoamento de derivados que abastece o mercado consumidor interno é feito majoritariamente através de navios afretados pela organização ALFA. Além do abastecimento do mercado interno, a organização BETA também é um importante ator logístico nas operações de importação e exportação de petróleo e derivados. Um aspecto relevante a ser citado é a relação contratual existente entre ALFA e BETA, balizada pela existência de dois contratos. Nesses contratos, são definidas as atividades/processos desenvolvidos por BETA, as obrigações de ambas as partes, além da descrição das tarifas envolvidas nas prestações de serviços correspondentes.

### 5.1 1º Passo – Elaboração/ Revisão da Política

Como a tomada de decisões não deve contrariar os objetivos definidos pelos gestores da cadeia, há de se garantir que o SMD esteja em conformidade com a política da empresa. Por isso, foram destacados alguns objetivos do Planejamento Estratégico dirigidos diretamente à cadeia de suprimentos que possui a organização ALFA como empresa focal. São eles: (1) Fortalecimento da cultura de SMS; (2) Melhoria do processo decisório com base em indicadores de desempenho; (3) Implantação do orçamento Base Zero: Redução dos custos logísticos e custos de estadia de navios nas operações. Além disso, do contrato

que define as bases da prestação de serviços entre as duas organizações (ALFA e BETA), pode-se observar outros objetivos igualmente relevantes que são: (4) Preservação da qualidade do produto entregue à movimentação e (5) Preservação da quantidade do produto entregue a movimentação.

Em relação ao fortalecimento da cultura de segurança a intenção do Planejamento Estratégico foi sinalizar a necessidade de melhorar os indicadores de acidentes relativos a pessoas e ao meio ambiente. Quanto à melhoria do processo decisório, a intenção foi garantir que as informações geradas por BETA sejam repassadas à ALFA com a tempestividade necessária e com a devida confiabilidade no que tange a sua veracidade. Quando o tema é redução dos custos logísticos e custos de estadia, pretende-se que sejam minimizados os tempos mortos gerados nas movimentações nos diversos modais considerados. Complementando os objetivos definidos pelo Planejamento Estratégico que abrangem a atividade da organização BETA no âmbito da cadeia de suprimentos, foi feita uma análise dos aspectos relevantes que deveriam ser observados por BETA no cumprimento da prestação dos serviços contratados, o que gerou a definição dos dois objetivos (4) e (5) citados anteriormente.



**Figura 3– Descrição dos objetivos da Cadeia de Suprimentos**

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 3 apresenta o alinhamento entre os objetivos de ALFA e o SMD considerado.

## 5.2

### 2º Passo – Seleção dos processos a medir

Primeiro, foram analisados todos os processos desempenhados pela organização avaliada no âmbito da cadeia de suprimentos estudada, para em seguida serem definidos os critérios de seleção e aplicá-los.

Os Contratos de Armazenagem e de Transporte de produtos possuem quatro processos, conforme destacado a seguir:

- Processo 1: Operação com Navios – Compreende as seguintes operações de movimentação de produtos a partir da utilização do modal marítimo: carga/descarga/transbordo de navios, barcaças, balsas ou chatas-tanques em geral envolve diversos produtos;
- Processo 2: Armazenagem de produtos – Compreende as seguintes operações de armazenamento de produtos: armazenagem de petróleo e demais derivados, incluindo movimentação e acondicionamento dos produtos em tanques de armazenamento de produtos;
- Processo 3: Expedição/Recebimento no modal terrestre - Compreende as operações de movimentação de envio de produto por dutos de um terminal para outro ponto de recebimento, por caminhão-tanque, por vagão-tanque, incluindo descarga nos modais já mencionados;
- Processo 4: Movimentação por dutos: Compreende a movimentação de produtos pelo modal dutoviário utilizando a infraestrutura de dutos existente.

Após a identificação da lista de processos e atividades desempenhadas pela organização avaliada (BETA), foram definidos os critérios de seleção dos processos a medir com base em três critérios básicos selecionados: (I) Percentual do volume de produto movimentado pelo sistema, (II) Modal preponderante utilizado na maioria das operações realizadas e (III) Identificação de problemas – Definição de processos críticos identificados através de eventos indesejados percebidos a partir de pesquisas nos sistemas de informações da logística da

empresa focal ALFA. Segundo as informações obtidas dos sistemas de operações logísticas da empresa focal ALFA, cerca de 80% das movimentações (suprimento das refinarias e escoamento de derivados produzidos) de produtos são realizadas via modal marítimo. Além do mais, foram verificados vários eventos de demoras e interrupções nas operações de navios, o que sugere uma necessidade de melhoria e atenção na gestão dessas operações com a utilização dos indicadores de medição de desempenho, análise crítica periódica dos resultados obtidos, seguindo-se a tomada de ações válidas no sentido de reduzir de forma efetiva o tempo de estadia dos navios. Observe-se que a elevação do tempo de estadia dos navios nos terminais impacta diretamente no dimensionamento da frota de navios disponíveis para a viabilização das operações logísticas da cadeia. Como o orçamento destinado à manutenção da frota é tido como relevante, entende-se que a atuação na redução direta da estadia é requerida a fim de agregar valor ao negócio, além de ser um objetivo explicitamente destacado na Política/Planejamento Estratégico.

Por isto, o principal foco dos indicadores foi o Processo de Operações com navios. Apesar disso, o redesenho dos indicadores não deve negligenciar o monitoramento dos demais processos.

### **5.3**

#### **3º Passo – Análise da lista atual de indicadores**

A lista atual de indicadores foi analisada à luz das características da tabela 1 da subseção 2.2.

##### **5.3.1**

#### **Lista atual de indicadores da organização BETA**

A lista de indicadores que servem de base para o SMD atual é a seguinte: Um indicador de Confiabilidade de informações; três indicadores de preservação da qualidade de produtos (petróleo e derivados); um indicador de pontualidade no tratamento das não conformidades levantadas nas auditorias; três indicadores de disponibilidade (instalações e equipamentos); dois indicadores de eficiência de terminais; três indicadores de SMS (vazamento, acidentes e gravidade de

acidentes). Essa lista apresenta os indicadores atualmente utilizados na medição do desempenho operacional da organização BETA e que fazem parte do SMD da organização no âmbito da cadeia de suprimentos, considerando as atividades e processos definidos nos respectivos contratos. O apêndice 2 descreve detalhes sobre os indicadores.

### 5.3.2 Críticas aos indicadores atuais

#### 5.3.2.1 Análise relativa às características

Foram levantadas as críticas ao SMD atual, a partir da aplicação de um questionário, tabulação e triangulação de respostas onde foi aferido o nível de aderência dos indicadores às características presentes na tabela 2. Procurou-se também obter dos práticos a validação do framework de revisão do SMD apresentado neste estudo. Durante a aplicação do questionário, foi explicada a essência dos 4(quatro) passos considerados básicos para a execução da revisão, à luz do framework. Os respondentes consideraram o framework adequado.

<b>Características</b>	<b>Opinião dos práticos</b>
<b>Simplicidade</b>	Não consideraram os indicadores de simples compreensão em virtude da falta de definição clara dos objetivos dos indicadores, somado a complexidade das identidades utilizadas, muito em função da utilização de ponderação (Vazão, volume movimentado, etc.) que é utilizada em alguns indicadores tais como o de eficiência de operação com navios, disponibilidade de tancagem e disponibilidade de dutos.
<b>Alinhamento aos Objetivos estratégicos</b>	Os indicadores do SMD atual são alinhados aos objetivos definidos no Planejamento Estratégico da organização ALFA.

<b>Características</b>	<b>Opinião dos práticos</b>
<b>Integração</b>	Os indicadores do SMD não refletem a necessidade de integração da cadeia de suprimentos. Um exemplo que reflete este fato é a existência de critérios diferentes na classificação de ativos como críticos. Ativos considerados críticos por BETA como alvo do monitoramento de desempenho, não são considerados críticos por ALFA.
<b>Agregação de valor</b>	Respondentes citaram que os indicadores não estimulam a redução de custos e aumento de receita, uma vez que os indicadores não fornecem aos gestores as informações necessárias à tomada de decisão. Os indicadores não refletem de fato o desempenho de BETA. Responderam não haver a aplicação de um sistema de conseqüências, embora haja previsão de aplicação no SMD.
<b>Balanceamento</b>	Não há balanceamento entre indicadores financeiros e operacionais. Há somente indicadores operacionais.
<b>Priorização dos serviços a medir</b>	Dentre os serviços, foi respondido que o processo de operação com navios deve ser priorizado na revisão do SMD que avalia a organização BETA, em virtude de duas razões: (a) o SMD atual já prioriza a operação com navios a partir do desenho de indicadores com o de eficiência de operação com navios e disponibilidade de berços, que dizem respeito diretamente ao processo em questão. (b) O modal predominante praticado por BETA nas operações logísticas é o modal marítimo. Cerca de 80% das operações realizadas por BETA são com navios
<b>Indicadores que devem ser descontinuados</b>	Pelas respostas dadas, fica claro ser necessária uma revisão dos indicadores de acordo com a opinião dos práticos, além de haver indicadores em duplicidade que medem o mesmo item de desempenho segundo a mesma ótica, porém com identidades distintas.
<b>Quantidade de indicadores</b>	O número de indicadores não é elevado. Dentre as observações listadas pelos respondentes, foi citado que o fator crítico de sucesso não é um pequeno número de indicadores, mas a existência de sistema(s) de informação(ões) que seja(m) capaz(es) de gerir adequadamente as informações relevantes.
<b>Metas</b>	É consenso que as metas não são desafiadoras, uma vez que os indicadores não conseguem refletir o real desempenho da organização BETA.

<b>Características</b>	<b>Opinião dos práticos</b>
<b>Potencial de fornecer informações relevantes aos gestores</b>	Também é consenso que os indicadores não fornecem informações relevantes aos gestores porque não conseguem refletir o real desempenho de BETA. As identidades dos indicadores apresentam ponderações inadequadas que interferem no resultado do indicador, ocultando o mau desempenho de BETA. Necessário ainda que seja dada a prioridade na criação de indicadores locais em detrimento dos globais em virtude da necessidade de explicitar o desempenho dos terminais em particular, a fim de facilitar possíveis tomadas de decisão.
<b>Conflitos de indicadores</b>	Os indicadores não conflitam entre si, porém há a existência de indicadores internos que conflitam com aqueles do SMD. Por exemplo, foi citado o indicador de horas-extras como um indicador interno que impacta negativamente o indicador de eficiência de operações com navios.
<b>Custo x Benefício</b>	O custo do monitoramento do desempenho é menor do que o possível benefício porventura obtido a partir das tomadas de decisão facilitadas pelas informações do SMD.

**Tabela 2– Percepção dos práticos respondentes ao questionário**

Fonte: Elaborado pelo autor

### **5.3.2.2**

#### **Análise dos sistemas de informações logísticas**

##### **5.3.2.2.1**

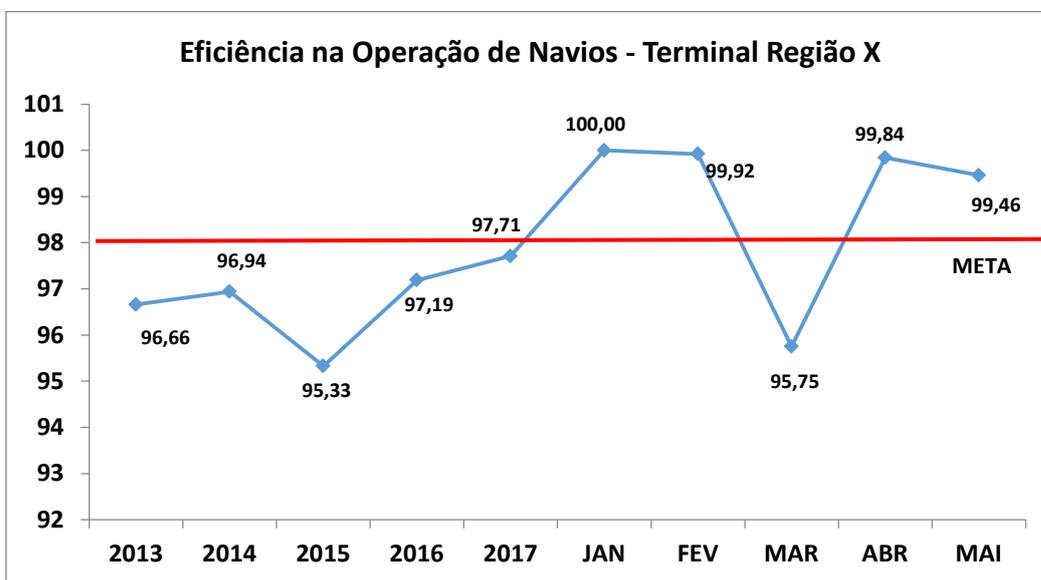
##### **Terminais**

A Coleta e tabulação de informações relevantes constantes nos sistemas informatizados de apoio à logística da organização ALFA foram baseadas no objetivo de registrar os tempos e movimentos das operações, os eventos indesejáveis ocorridos durante o dia-a-dia das operações nos terminais e dutos operados por BETA. As observações, tendo em vista a vasta infraestrutura logística estudada, foram concentradas em três terminais localizados especificamente em três diferentes regiões do país, levando-se em consideração o período de janeiro a maio de 2018. A escolha desses três terminais deveu-se à relevância do volume de petróleo e derivados movimentados no conjunto de

terminais. Mais da metade do petróleo e derivados movimentados no país é originário ou destinado a esses terminais.

Ao analisar os dados de registro das operações com navios de um terminal da organização BETA localizado na região X, alguns problemas que impactam diretamente o tempo de estadia dos navios foram identificados. Embora tais problemas sejam recorrentes no período considerado, estes não são capturados pelo monitoramento dos indicadores atuais que apresentam valores dentro das metas fixadas.

Vale lembrar que o SMD que avalia a organização BETA calcula e disponibiliza a informação do resultado do indicador de eficiência das operações com navios em cada terminal onde BETA exerce suas funções na cadeia, o que favorece uma visão particular em relação ao desempenho da avaliada, fornecendo informações que possibilitam a tomada de decisões direcionadas aos problemas porventura identificados. A figura 4 descreve os resultados do indicador de eficiência de operações com navios no período compreendido entre os meses de janeiro e junho de 2018.



**Figura 4 - Resultados do indicador de eficiência na operação de navios no período entre os anos 2013 e 2017 e Janeiro até Maio de 2018 – Terminal na Região X**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

Analisando a figura 4, pode-se verificar que a meta de eficiência do terminal da região X foi atingida nos meses de janeiro, fevereiro, abril e maio de 2018. No mês de março, o resultado do indicador de eficiência, embora estivesse

fora da meta, apresentou-se dentro do limite de tolerância estabelecido. A partir dos resultados apresentados, à luz do SMD atual, a organização BETA encontra-se com o desempenho além do esperado no terminal. Apesar disso, a partir da análise do desempenho utilizando os dados existentes nos vários sistemas de informações logísticas de ALFA, verificam-se alguns dados que divergem da informação obtida dos indicadores. No mesmo terminal, foram identificados alguns eventos que impactaram diretamente a eficiência do terminal no que tange à operação com navios, que não foram capturados pelo indicador. São eles: eventos em que foram identificadas indisponibilidades de equipamentos (especialmente bombas e braços de carregamento de navios), tempos elevados por conta de aguardo por execução de alinhamentos e execução de análises laboratoriais para monitoramento da qualidade do produto movimentado pela organização BETA. Em seguida, a tabela 3 apresenta os valores que registram os tempos relativos aos eventos citados.

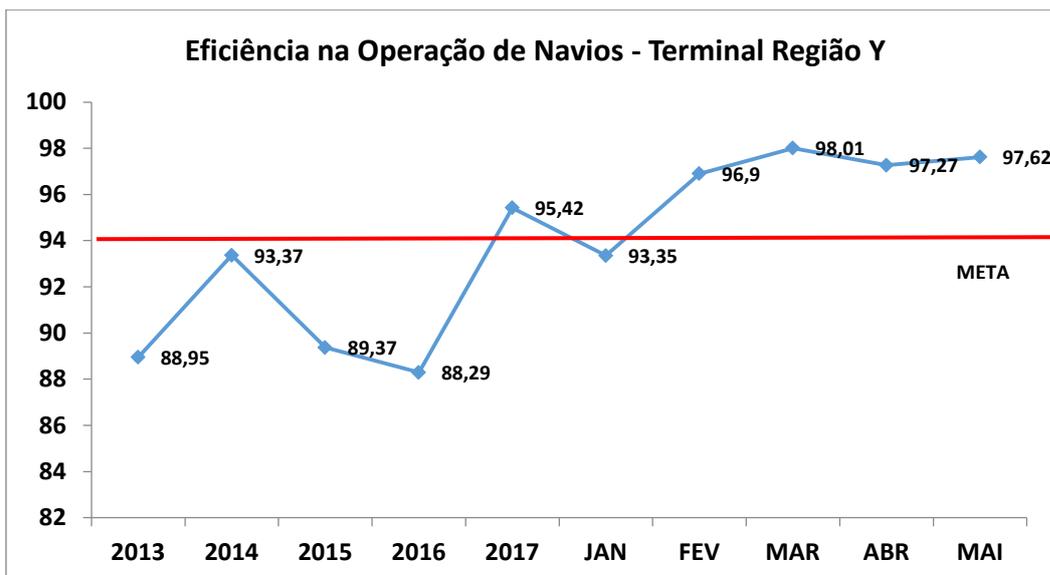
Tempos mortos - Terminal Região X						
Tempos mortos	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	Total	Ineficiência (US\$)
Indisponibilidade de equipamentos (h)	4:24:00	9:07:00	7:50:00	23:24:00	44:45:00	37.291,67
Aguardando alinhamentos (h)	9:36:00	4:43:00	5:36:00	3:52:00	23:47:00	20.013,89
Aguardando análises laboratoriais (h)	7:49:00	10:25:00	1:57:00	3:50:00	24:01:00	19.819,44
<b>Total</b>	<b>21:49:00</b>	<b>24:15:00</b>	<b>15:23:00</b>	<b>31:06:00</b>	<b>92:33:00</b>	<b>77.125,00</b>

**Tabela 3– Tempos mortos – Terminal da Região X**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

Segundo a tabela 5, verifica-se mensalmente o tempos mortos dispendidos em função dos eventos considerados. Nesses casos, a operação dos navios foi interrompida ou atrasada, caracterizando uma ineficiência relevante que pode ser traduzida em valores, tendo em vista a utilização de um *hire* médio de aluguel de navios correspondente a US\$ 20.000,00/dia.

Em seguida, realiza-se a mesma análise considerando um terminal da região Y. Na figura 5 são descritos os resultados do indicador de eficiência na operação com navios em terminal da região Y.



**Figura 5: Resultados do indicador de eficiência na operação de navios no período entre os anos 2013 e 2017 e de janeiro até maio de 2018 – Terminal na Região Y**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

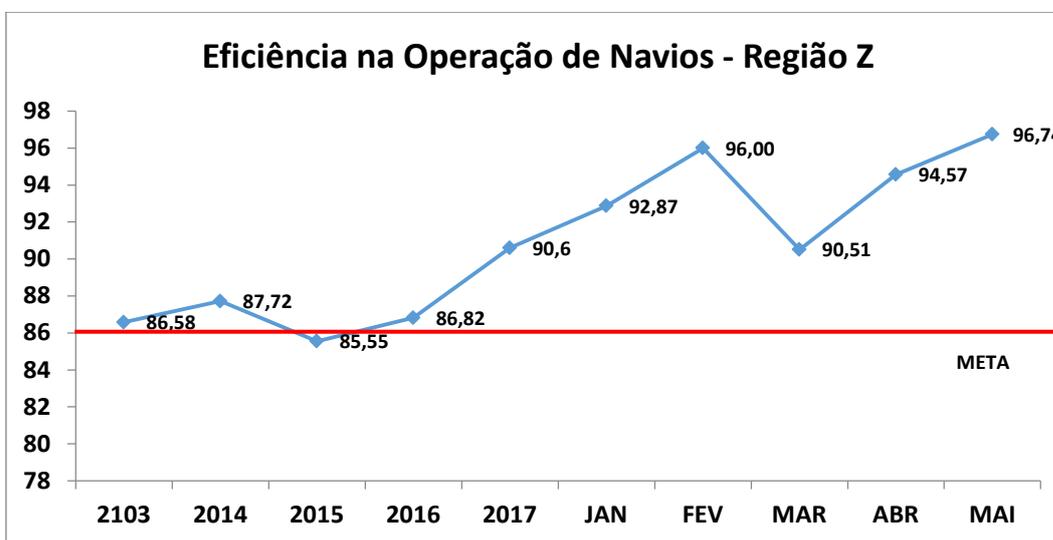
Analisando a figura 5, verifica-se que a meta de eficiência de um terminal da região Y foi atingida nos meses de fevereiro, março, abril e maio de 2018. Da mesma forma que o terminal da região X, o terminal da região Y também apresentou os resultados de desempenho além do esperado, à luz do SMD atual. Apesar disso, a análise dos dados registrados nos sistemas de informação logística de ALFA demonstra uma realidade diferente que deve ser considerada. No terminal, também foram verificados alguns eventos que impactaram diretamente a eficiência do terminal, mas que não foram capturados pelo indicador de eficiência. São eles: indisponibilidades de equipamentos (especialmente bombas e braços de carregamento de navios), tempos elevados por conta de espera por execução de alinhamentos e execução de análises laboratoriais para monitoramento da qualidade do produto movimentado pela organização BETA, tempo perdido para atendimento a aspecto relativo à segurança das pessoas e/ou instalações e falta de pessoal. Em seguida, a tabela 4 apresenta os valores que registram os tempos relativos aos eventos citados. Levando-se em conta este *hire* médio de U\$ 20.000,00, a tabela 4 registra também a quantificação da ineficiência em relação à ocorrência desses eventos julgados mais relevantes que ocorreram no terminal.

Tempos mortos - Terminal Região Y						
Tempos mortos	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	Total	Ineficiência (U\$)
Indisponibilidade de equipamentos (h)	45:07:00	46:15:00	45:51:00	10:56:00	148:09:00	123.458,33
Aguardando alinhamentos (h)	29:54:00	29:55:00	31:21:00	18:03:00	109:13:00	91.013,89
Aguardando análises laboratoriais (h)	33:21:00	20:16:00	5:04:00	4:36:00	63:17:00	52.736,11
Atendimento à Aspecto de Segurança (h)	34:58:00	18:05:00	10:41:00	36:59:00	100:43:00	83.930,56
Falta de pessoal (h)	16:32:00	10:18:00	15:30:00	25:55:00	68:15:00	56.875,00
<b>Total</b>	<b>159:52:00</b>	<b>124:49:00</b>	<b>108:27:00</b>	<b>96:29:00</b>	<b>489:37:00</b>	<b>408.013,89</b>

**Tabela 4: Tempos mortos – Terminal da Região Y**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

A mesma análise foi feita em relação aos dados relativos a um terminal localizado na região Z. Para este terminal, a figura 6 fornece o gráfico do indicador de eficiência nas operações com navios, o qual apresenta a seguinte configuração:



**Figura 6 - Resultados do indicador de eficiência na operação de navios no período entre os anos 2013 e 2017 e janeiro até maio de 2018 – Terminal na Região Z**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

Analisando a figura 6, verifica-se que a meta de eficiência de um terminal da região Z foi atingida em todos os meses (janeiro, fevereiro, março, abril e maio de 2018) considerados. Da mesma forma que os outros terminais analisados, o terminal da região Z também apresentou os resultados de desempenho além do esperado, à luz do SMD atual. Apesar disso, a análise dos dados registrados nos sistemas de informação logística de ALFA demonstra uma realidade diferente que também deve ser considerada. No terminal, também foram verificados alguns eventos que impactaram diretamente a eficiência do terminal, mas que não foram capturados pelo indicador de eficiência. São eles: indisponibilidade de equipamentos (especialmente bombas e braços de carregamento de navios),

tempos elevados por conta de aguardo por execução de alinhamentos e execução de análises laboratoriais para monitoramento da qualidade do produto movimentado pela organização BETA e falta de pessoal. Em seguida, a Tabela 5 apresenta os valores que registram os tempos relativos aos eventos citados. Levando-se em conta este hire médio de U\$ 20.000,00, a Tabela 5 abaixo também registra a quantificação da ineficiência em relação à ocorrência destes eventos julgados mais relevantes que ocorreram no terminal. Levando-se em conta este hire médio de U\$ 20.000,00, a Tabela 5 abaixo registra a quantificação da ineficiência em relação à ocorrência destes eventos julgados mais relevantes que ocorreram no terminal.

Tempos mortos - Terminal Região Z						
Tempos mortos	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	Total	Ineficiência (U\$)
Indisponibilidade de equipamentos (h)	29:43:00	31:19:00	32:24:00	40:40:00	134:06:00	111.750,00
Aguardando alinhamentos (h)	32:36:00	31:04:00	47:43:00	35:29:00	146:52:00	122.388,89
Aguardando análises laboratoriais (h)	13:54:00	3:48:00	26:37:00	2:00:00	46:19:00	38.597,22
Falta de pessoal (h)	39:12:00	23:29:00	15:53:00	17:04:00	95:38:00	79.694,44
<b>Total</b>	<b>115:25:00</b>	<b>89:40:00</b>	<b>122:37:00</b>	<b>95:13:00</b>	<b>422:55:00</b>	<b>352.430,55</b>

**Tabela 5—Tempos mortos – Terminal da Região Z**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

Em resumo, ao considerar os primeiros quatro meses de 2018 (janeiro, fevereiro, março e abril), a ineficiência de BETA, levando-se em conta somente os motivos mais relevantes dos três terminais escolhidos, foi de 1.005h05min, o que corresponde a uma ineficiência valorada em U\$ 837.569,55. Projetando este valor para um exercício anual, verifica-se que a ineficiência acumulada poderá chegar a cerca de U\$ 2.500.000,00. Ressalte-se que análise abrange somente 3(três) terminais de BETA. Entende-se que a cesta de indicadores a ser sugerida como produto deste trabalho deve incluir melhoria no sentido de definir indicador(es) de controle de estadia que, de alguma forma, capturem tais resultados e permitam a obtenção de informações relevantes para que seja favorecida a tomada de decisão pelos gestores.

Também fruto desta análise dos dados relacionados aos três terminais considerados, há a sugestão de que há algum problema relacionado à gestão de manutenção e à gestão de pessoal por terem sido verificadas várias horas de atraso e interrupção de operações com navios, resultante de indisponibilidade de equipamentos e instalações, bem como falta de pessoal para a realização das

tarefas inerentes à operação de navios, tais como liberações inicial e final, amostragem, medições, etc.

A existência de eventos relacionados à indisponibilidade de equipamentos sugere a necessidade de análise e revisão do processo de planejamento de manutenção de equipamentos, onde deve ser dada prioridade à manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos nas operações. A sugestão de criação de um indicador que acompanhe a conformidade no que se refere às manutenções preventivas planejadas e realizadas é julgada importante, a fim de se obter informações relevantes acerca da influência do processo de manutenção na estadia de navios.

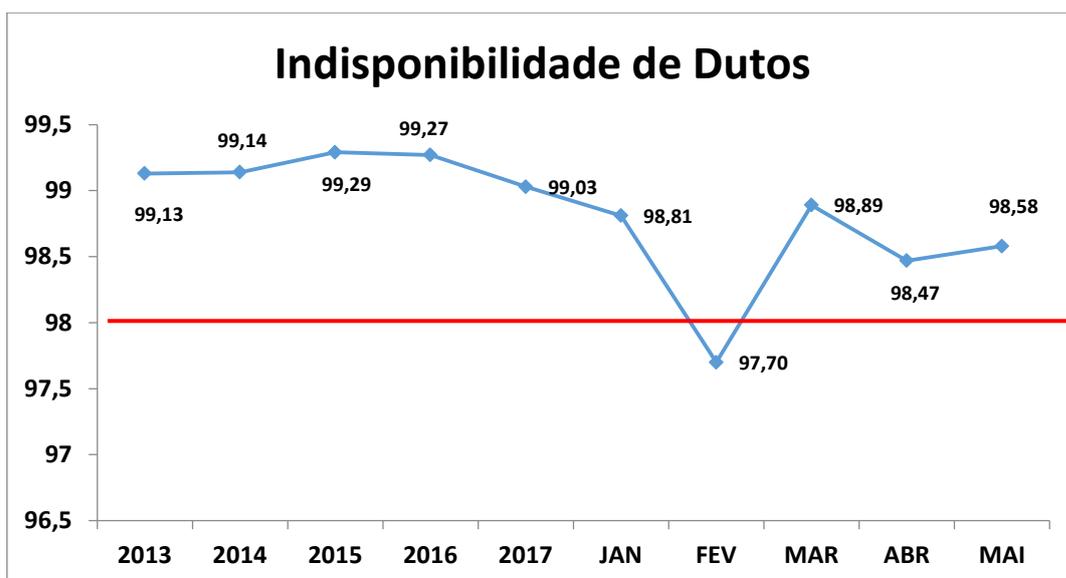
Em relação aos eventos relacionados ao aguardo por alinhamentos e por execução de análise da qualidade do produto, entende-se que há necessidade de criação de indicadores específicos relacionados ao monitoramento do tempo de realização de alinhamento e do período de tempo compreendido entre a coleta de amostras e disponibilização dos resultados. A definição de um tempo máximo a ser perseguido como meta pelos executantes é mandatória para a sua redução dos atrasos e interrupções decorrentes da existência destes eventos.

Em relação aos eventos de falta de pessoal, entende-se haver problemas relacionados à integração das duas organizações ALFA e BETA na cadeia de suprimentos considerada. Da análise do sistema de informações logísticas, obtêm-se a informação de que há, fora do SMD estudado, o acompanhamento das horas extras e do valor gasto com o pessoal disponível ao exercício das atividades atribuídas à BETA. Logicamente, a fim de agregar valor à cadeia, a gestão da organização BETA almeja realizar as atividades com a minimização do custo de mão-de-obra envolvida, o que vem acontecendo sistematicamente. Porém, verifica-se que a redução da mão-de-obra de BETA vem causando uma ineficiência nas operações com navios nos terminais que é prejudicial à cadeia como um todo, prejudicando a necessidade de integração entre os membros da cadeia. Entende-se que a minimização do problema não está ligada à criação de um indicador que possa monitorar este fato, mas está ligado a uma mudança relacionada à gestão da cadeia rumo à integração.

### 5.3.2.2.2 Sistema de dutos

Em relação ao sistema de dutos, foi feita uma análise dos eventos que impactaram negativamente a quantidade de produtos programados para movimentação em dutos. A análise debruçou-se no sistema de dutos da região Y, responsável pelo suprimento de petróleo que visa à produção de derivados para o maior mercado consumidor do país. A análise, a exemplo do que foi feito em relação a terminais, buscou comparar os resultados do indicador de disponibilidade de dutos com os eventos registrados que comprovam as causas responsáveis pela indisponibilidade de duto por responsabilidade da organização BETA. A avaliação do desempenho na operação do sistema por BETA, segundo o SMD atual, é realizada através do indicador de disponibilidade de dutos, considerando um conjunto de dutos críticos classificados em relação à importância do mercado suprido e à quantidade de petróleo e derivados movimentados. Em relação ao indicador, algumas críticas podem ser formuladas: (1) O indicador não fornece diretamente informações específicas em relação ao desempenho particular de cada duto crítico; (2) Entram no cômputo do indicador as indisponibilidades provocadas por outros atores da cadeia que influenciam negativamente o grau de disponibilidade do duto, impedindo que o indicador avalie especificamente a organização BETA; (3) Sendo a identidade do indicador a razão entre as horas que os dutos estiveram efetivamente em operação no mês e as horas esperadas para operação do duto, ponderada pelas suas vazões máximas, verifica-se que o resultado negativo obtido pelos dutos de maior capacidade de movimentação compensa o resultado negativo dos dutos de menor capacidade, distorcendo o resultado do indicador.

A figura 7 descreve, no período de janeiro até maio de 2018, os resultados do indicador de disponibilidade de dutos operados por BETA.

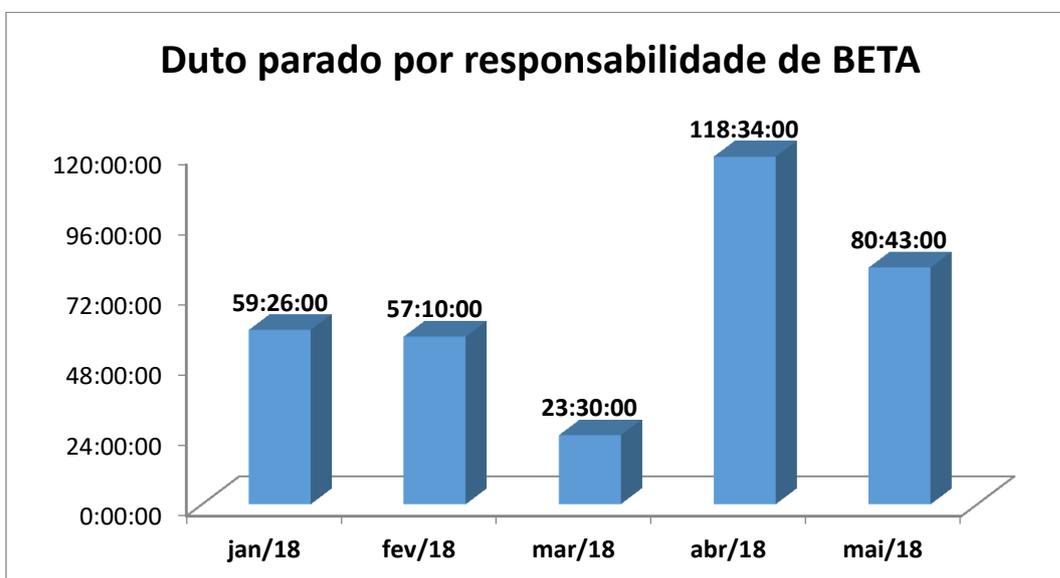


**Figura 7–Resultados do indicador de indisponibilidade de dutos considerados críticos – Período: 2013 até 2017 e de janeiro até maio de 2018**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

Note-se que pela análise da figura 7, o desempenho da organização BETA apresenta-se como satisfatório, na medida em que as metas foram plenamente atingidas nos meses de janeiro, março, abril e maio. Em relação à fevereiro, o resultado não atingiu a meta, porém permanece dentro da faixa de tolerância (-1 ponto percentual em relação à meta) estabelecida pelo SMD. Segundo os resultados do indicador, a organização BETA atende às exigências. Apesar disto, quando se empreende uma análise dos eventos existentes que causaram interrupção ou atraso do bombeio de produto programado, verifica-se novamente que há problemas relacionados à gestão da manutenção que além de impactarem o tempo de estadia de navios, também impactam a movimentação de produto em dutos. Em seguida, é apresentado gráfico que traduz a quantidade de horas em que os dutos críticos permaneceram parados no período compreendido entre janeiro e maio de 2018, motivados por falha de equipamentos e vazamentos, causas sobre as quais há responsabilidade exclusiva de BETA pela ocorrência. A quantidade de horas em que os dutos críticos permaneceram parados motivados por falha em equipamentos sugere a necessidade de criação de indicador(es) que monitorem a gestão de manutenção de equipamentos, bem como a disponibilidade de equipamentos. Sugere-se ainda que o alvo principal deste monitoramento por indicadores devem ser os sistemas de bombas responsáveis pelo bombeio dos

produtos nos dutos, tendo em vista ter sido a sua indisponibilidade, a principal causa dos eventos de parada dos dutos críticos. A Figura 8 descreve os tempos em que os dutos críticos operados por BETA permaneceram parados no período compreendido entre janeiro e abril de 2018.



**Figura 8 - Resultados dos tempos de dutos parados por responsabilidade de BETA – Período de janeiro a maio de 2018**

Fonte: Sistemas de Informações Logísticas

### 5.3.3

#### Sugestão de uma nova lista de indicadores

A tabela 6 apresenta a lista de indicadores sugeridos para implantação, de acordo com a aplicação dos passos elencados pelo framework.

Indicador sugerido	Comentários
<b>Atendimento à manutenção preventiva de equipamentos do terminal</b>	Indicador que retrata o nível percentual de atendimento à execução das manutenções preventivas de bombas e braços que foram planejadas no período correspondente a um mês.

<b>Indicador sugerido</b>	<b>Comentários</b>
<b>Disponibilidade de bombas</b>	Indicador a ser criado que apresenta uma relação entre a quantidade de atrasos e demoras provocados por indisponibilidade de bombas e a quantidade total de horas no mês. Disponibilidade= (Atrasos e Demoras por indisponibilidade de bombas) / (Quantidade total de horas no mês)
<b>Disponibilidade de Dutos</b>	Indicador a ser criado deve considerar somente alguns dutos julgados críticos pela ótica da organização ALFA. Apresenta a relação entre as horas de indisponibilidade do duto e quantidade total de horas no mês. Deve ser eliminado o conceito de criticidade somente sob a ótica de BETA.
<b>Disponibilidade de tanques</b>	Indicador a ser criado que tira uma “fotografia” periódica do volume de espaço disponível para armazenamento, comparando-o com o volume de espaço planejado para o período. Mede o distanciamento entre o volume de espaço real e o planejado.
<b>Tempo dispendido para alinhamento nos terminais visando às operações com navios</b>	Indicador a ser criado que apresenta o tempo dispendido entre a concessão do pronto para início pelo navio até o efetivo início da operação.
<b>Tempo dispendido na análise laboratorial pelo terminal</b>	Indicador a ser criado que apresenta o tempo médio dispendido entre a retirada da amostra até a efetiva divulgação do certificado de qualidade do produto, levando em consideração todas as análises realizadas pelo terminal.
<b>Atrasos e demoras por conta de falta de pessoal</b>	Indicador a ser criado que apresenta o tempo médio dispendido com atrasos e demoras ocorridas nas operações com navios por motivo de falta de pessoal nos terminais.
<b>Eficiência de Operações com navios –Indicador financeiro</b>	Indicador a ser criado que apresenta a ineficiência em U\$ que representa os atrasos e interrupções, por responsabilidade da organização BETA. O valor em U\$ será calculado em função do hire médio dos navios afretados pela organização ALFA.
<b>Indicadores SMS</b>	Indicadores de Vazamento (volume vazado), Acidentes e Taxa de gravidade de acidentes.

**Tabela 6– Lista de indicadores sugeridos**

Fonte: Elaborada pelo autor

Devem ser mantidos os indicadores de volume de óleo vazado, Taxa de acidentes registráveis e taxa de gravidade de acidentes.

#### **5.4**

#### **4º Passo – Definição de metas**

Entende-se que todos os indicadores sugeridos, não guardam nenhuma relação de identidade com os indicadores que são utilizados no sistema atual. Por isto, não há nenhuma base de dados históricos que possa ser utilizada, a fim de definir metas que sejam, de fato, desafiadoras e que, efetivamente, agreguem valor à cadeia de suprimentos, o que é destacado em Braz et al. (2011). Por tudo isto, sugere-se que os indicadores sejam monitorados pelo período de, pelo menos, seis meses, a fim de que se possa, com base nestes dados, fixar metas factíveis e que possam ser realmente desafiadoras, conforme sugerido em Gutierrez et al. (2015). Sugere-se não fixar faixas de tolerância da forma que são definidas atualmente. Entende-se que as faixas de tolerância, da forma que são definidas, só servem para reduzir das metas estabelecidas, o que de fato não contribui para estimular o desempenho da avaliada.

## 6 Conclusões

O tema SMD tem recebido uma crescente atenção por parte dos acadêmicos e praticantes da indústria. Contudo, a fase de reavaliação de um SMD objetivando redesenhar a cesta de indicadores ainda carece de mais estudos, especialmente quando o objeto de estudos é a cadeia de suprimentos. Essa carência é também observada na indústria, em especial nas empresas estudadas nesta dissertação. Assim, esta dissertação busca contribuir nesse contexto com uma proposta de um framework para revisão de um SMD da perspectiva da cadeia de suprimentos, além da aplicação do framework em uma empresa focal que atua numa cadeia da indústria de óleo e gás.

Este estudo propõe uma nova lista de indicadores a partir do SMD atual que pretende auxiliar a empresa ALFA a avaliar a organização BETA no âmbito da cadeia de suprimentos. Realizou-se uma análise do SMD atual e concluiu-se que novos indicadores podem ser criados, evitando o uso de ponderações que prejudiquem a simplicidade e entendimento dos objetivos pelos gestores e toda a força de trabalho, privilegiando a obtenção de dados que retratem o real desempenho segundo uma visão particular de cada terminal. A sugestão de indicadores que monitorem aspectos indesejados que foram destacados a partir da análise dos sistemas de apoio a logística teve o objetivo de estimular a melhoria destes aspectos e agregar valor ao negócio. A agregação de valor poderá ser constatada através da redução dos valores de ineficiência destacados no trabalho. A redução desses níveis de ineficiência poderá ser estudada, a fim de fixar metas que sejam desafiadoras e factíveis. A sugestão de criação de todos os indicadores descritos na tabela 6 da seção 5 tem esse objetivo de agregação de valor. Em relação à característica de balanceamento, a fim de suprir essa lacuna, foi sugerido o indicador financeiro de Eficiência de Operações com navios (Custo – U\$/m<sup>3</sup> movimentado). O processo de operação com navios foi priorizado, tendo em vista que todos os indicadores sugeridos monitoram direta ou indiretamente o processo. A quantidade de indicadores, antes e após a revisão, não foi alterada de forma substancial. O volume de informações geradas a partir de um número elevado de indicadores não é relevante, tendo em vista a necessidade de existir sistema(s) de informação(ões) que tenham o poder de gerenciar as informações de forma

adequada. O conflito entre os indicadores do SMD não foi identificado como existente. Apesar disto, foram identificados indicadores internos que conflitam diretamente com os indicadores do SMD. Diante dessa situação, vale a recomendação de se rever o desenho destes indicadores internos, a fim de que estes não prejudiquem a agregação de valor e a integração da cadeia.

A criação de indicadores adicionais também sugere a necessidade de uma atenção especial à gestão de ativos através dos indicadores de indisponibilidade, para viabilizar a tomada de decisões relacionadas ao processo priorizado. A descontinuidade de indicadores como os de Confiabilidade de informações e qualidade de produtos foi sugerida, por conta da complexidade do indicador e da inexistência de eventos que impactem os processos, além da opção por penalizar a contratada através de multas, nos casos em que porventura ocorram casos de prejuízo devido a não garantia da preservação de produto entregue à movimentação à BETA e da inconsistência no repasse de informações. O mesmo tratamento deve ser dado nos casos de não conformidades nas auditorias realizadas por ALFA nos ativos operados por BETA. O objetivo deste indicador no SMD atual é monitorar o potencial de BETA em tratar as não conformidades identificadas nas auditorias. Entende-se que o objetivo deve ser estimular a não existência de possíveis não conformidades, a partir de uma gestão que privilegie o aspecto preventivo. Por fim, sugere-se que estudos futuros sejam focados na implantação dos indicadores listados, uma vez que o trabalho não se propôs a esta tarefa. Estudos suplementares vêm sendo feitos pela empresa ALFA para analisar a condução da implantação, bem como os benefícios trazidos pela nova gestão. É importante que um sistema de conseqüências que tenha uma sistemática de bônus e descontos seja estabelecido para estimular de fato a elevação do nível de serviço entregue pela avaliada.

## Referências bibliográficas

ANDERSSON, P.; ARONSSON, H.; STORHAGEN, N. G. Measuring Logistics Performance. **Engineering Costs and Production Economics**, v.17, p.253-262, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001/2015**: sistemas de gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2015.

ATKINSON, M.; JONES, M.; LAMONT, E. Multi-agency working and its implications for practice: a review of the literature. **CfBT Education Trust**. [Online]. 2007. Disponível em:

<<http://www.cfbt.com/evidenceforeducation/pdf/New%20in%20template%202.pdf>>. Acesso em: 23jan.2018.

BEAMON, B. Measuring supply chain performance. **International Journal of Production Economics**, v.55, n. 3, p. 281-294, 1999.

BETHLEM, A. Os conceitos de política e estratégia. **ERA-Revista de Administração de Empresas**, v.21, n.1, p. 7-15, jan./mar. 1981.

BHAGWAT, R.; SHARMA, M. K. Performance measurement of supply chain management: a balanced scorecard approach. **Computer and Industrial Engineering**, v. 53, n. 1, p.43-62, 2007.

BOURNE, M. et al. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n.7, p.754-771, 2000.

BRAZ, R.G.F.; SCAVARDA, L.F.; MARTINS, R.A. Reviewing and improving performance measurement systems: an action research. **International Journal Production. Economics**, v.133, p.751-760, 2011.

CAGNAZZO, L.; TATICCHI, P.; BRUN, A. The role of performance measurement system to support quality improvement initiatives at supply chain level. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 59, n.2, p. 163-185, 2010.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. Estudo de caso a engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v.17, p. 216-229, 2007.

CHAN, F.T.S. Performance measurement in a supply chain. **International Journal of advanced Manufacturing Technology**, v. 21, n. 7, p. 534-548, 2003.

COELHO, A. L. et al. Avaliação de desempenho organizacional: uma investigação científica das principais ferramentas gerenciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 15., 2008, Curitiba. **Anais...Paraná: ABC, 2008.**

COELHO, M. Q. Indicadores de performance para projetos sociais: a perspectiva dos stakeholders. **Alcance Biguaçu**, v. 11, n. 3, p. 423-444, set./dez. 2004.

CRUZ, C.V.O.A.; MATIAS, M.A.; FREZZATTI, F. Considerações acerca do uso do balancedscorecard no processo de implementação e reformulação das estratégias organizacionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 15, Curitiba. **Anais...** Curitiba:ABC, 2008.

DE CHERMATONY, L.; DALL'OLMO RILEY, F. Defining a "brand": beyond the literature. **Journal of Marketing Management**, v.14, p. 41-443, 1998.

DORNHOFER, M.; SCHRODER, F.; GUNTHNER, Wilibald A. Logistics performance measurement system for automotive industry. **Logistics Research**, n. 1, 2016.

DORNHOFER, M., GUNTHNER, W. A. A research and industry perspective on automotive logistics performance measurement. **International Journal of Logistics Management**, v. 28, n. 1, p. 102-126, 2017.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.R. Avaliação de desempenho: objetivos e dimensões. Notas de aula, 4 mar./20 maio 2009.

FERNANDEZ, N. S. et al. Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencias de un caso de estudio. **Produção** [online], v.22, n.1, p.43-57, 2012. Epub Sep 16, 2011. ISSN 0103-6513. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132011005000043>. Acesso em: 30 maio 2018.

GHALAYNI, A.M; NOBLE, J.S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations and Productions Management**, v. 16, n. 8, p.63-80, 1996.

GOSHU, Y.Y.; KITAW, D. Performance measurement and its recent challenge: a literature review. **International Journal Business Performance Management**, v.18, n. 4, p. 381-402, 2017.

GUNASEKARAN, A.; KOBU, B. Performance measures and a metrics in SCM: a review of recent literature (1995-2004) and applications. **International Journal of Production Research**, v.45, p. 2819-2840, 2007.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; McGAUGHEY, R.E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal Production Economics**, v.87, n. 3, p. 333-347, 2004.

GUTIERREZ, D. M. et al. Evolution of the performance measurement system in the logistics department of a broadcasting company: an action research. **International Journal of Production Economics**, v.160,p. 1-12, 2015.

HEATHER K.;HERRING. An approach to quantify the factors that affect performance measurement system implementation. **Engineering Management Journal**, v. 29, n. 2, p. 63-73, 2017.

HOURNEAUX Jr., F.; CARNEIRO-DA-CUNHA, J. A.; CORRÊA, H. L. Performance measurement and management systems: different usages in Brazilian manufacturing companies. **Managerial Auditing Journal**,v.32, n. 2, p. 148-166, 2017.

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

LAPIDE, L. True measures of supply chain performance.**Supply Chain Management Review**,v. 4, n. 3, p.25-28, July/August 2000.

LOHMAN, Clemens; FORTUIN, Leonard; WOUTERS, Marc.Desining a performance measurement system: a case study. **European Journal of Operational Research**, v. 156, p. 267-286, 2004.

MAESTRINI, Vieri; LUZZINI, Davide; MACCARONE, P. Supply chain performance measurement systems: a systematic review and a research agenda.**International Journal of Production Economics**, v.183, n. PA, p.299-315, 2017.

MARTINS, R.A; COSTA NETO, P. L. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. **Revista Produção**, v.5, n.3, p.298-311, 1998.

MELNYK, S. A.;STEWART, D.M.;SWINK, M. Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. **Journal Operations Management**, v. 22, p.209-217, 2004.

MELNYK, S. A. et al. Is performance measurement and management fit for the future?. **Jounal of Management Accounting Research**,v. 25, n. 2, p.173-186, 2014.

MENON, A. et al. Antecedents and consequences of marketing strategy making: model and a text.**Journal of Marketing**, v. 63, n. 2, p. 18-40, 1999.

MENTZER, J.T. et al. Defining supply chain management. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, 2001.

MERCHANT, K. A. Measuring general managers performances: market, accounting and combination-of-measures systems. **Accounting, Auditing&Accoutability Journal**, v. 19, n.6,p.893-917, Nov./Dec. 2006.

MUSCAT, A.R.; FLEURY, A.C.C. Indicadores de qualidade e produtividade na indústria brasileira. **Revista Indicadores da Qualidade e Produtividade**, p.83-107, 1993.

NASCIMENTO, S.; BORTOLUZZI, S.C.; DUTRA, A. Mapeamento dos indicadores de desempenho organizacional em pesquisas da área de administração, ciências contábeis e turismo no período de 2000 a 2008. **Revista de Administração**, São Paulo, v.46, n.4, p.373-391, 2011.

NAUMANN, E. **Creating customer value**. 1<sup>st</sup> ed. Cincinnati, OH: Thomson Executive, 1995.

NEELY, A. Measuring business performance. **The Economist and profile Books**, London, 1998.

NEELY, A. The performance measurement revolution: Why now and what next? **International Journal of Operations & Production Management**, v.19, n.2, p.205-228, 1999.

NEELY, A. et al. Performance measurement system design: should process based approaches be adapted? **International Journal of Production Economics**, v. 46-47, p. 423-431, 1996.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and a research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v.15, n.4, p.80-116, 1995.

NEELY A.; KENNERLY, M. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v.22, n.11, p. 1222-1245, 2002.

NEVES, João C. **Avaliação e gestão da performance estratégica da empresa**. 2.ed. Lisboa: Texto Editora, 2011.

NUDURUPATI, Sai et al. State of the art literature review on performance measurement. **Computer and Industry Engineering**, v.60, n.2, p.279-290, 2011.

OWENS, R. **Introduction to business policy**. Illinois: Richard Irwing, 1954.

PINHEIRO DE LIMA, E. et al. Performance measurement systems: a consensual analysis of their roles. **International Journal of Production Economics**, v.146, n.2, p.524-542, 2013.

PIRES, S. Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular. **Revista de Administração/USP**, São Paulo, v.33, n.3, 1998.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2009.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SCAVARDA L. F. et al. Product variety: an auto industry analysis and a benchmarking study. **Benchmarking: An International Journal**, v.16, n.3, p. 387-400, 2009.

SCHMTZ, J.; PLATTS, K. W. Supplier logistics performance measurement: indicators from a study in the automotive industry. **International Journal of production Economics**, v.89,n.2, p.231-243, 2004.

SHAHIN, A.; MAHBOD, M. A. Priorization of key performance indicators: an integration of analytical hierarchy process and goal setting. **International Journal of productivity and performance management**, v.56, n.3, p.226-240, May/June 2007.

SIMON, R.; DÁVILA, A.; KAPLAN, R. **Performance measurement and control systems for implementing strategy**: texts and cases. UpperSaddle River, N.J.: Prentice Hall, 2000.

TAKASHINA, N.T.; FLORES, M.C.X. **Indicadores da qualidade e do desempenho** –como estabelecer e medir resultados. Rio de Janeiro:QualityMark, 1996.

THOMÉ, A.M.T.; SCAVARDA,L. F.; ANNIBAL, J. Conducting systematic literature review in operations management. **Producing Planning &Control**, v. 27, p.408 – 420, 2016.

UMEDA, G.M.; TRINDADE, C. C. Possíveis definições para políticas empresariais: um estudo bibliográfico. Trabalho apresentado no 7<sup>o</sup> SEMEAD, São Paulo, 2004.

WISNER, J. D.; FAWCETT, S. E. Link firm strategy to operating decisions through performance measurements. **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter,p.5-11, 1991.

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

## Apêndice 1

Questionário - Análise do Sistema de Avaliação de Desempenho dos Terminais - SMD			
<b>NOME</b>		<b>Data</b>	
<b>Lotação</b>			
<b>Objetivo</b>	Realizar uma pesquisa para busca de informações relevantes necessária à subsidiar uma possível sugestão de uma nova cesta indicadores para avaliar o desempenho da organização BETA, no âmbito da cadeia logística na qual a organização ALFA é a principal		
Perguntas			
1) Você considera que a cesta de indicadores do Sistema de Avaliação de Desempenho atual da organização BETA é simples e de fácil compreensão pela sua liderança e demais componentes da força de trabalho ? Sim ? Não ? Por que ?			
Resposta			
2) Tendo em vista que a cesta de indicadores do Sistema de Avaliação de Desempenho da organização BETA necessita estar alinhados aos objetivos estratégicos da organização ALFA, há uma política de prestação de serviços comunicada à BETA que reflita estes objetivos ?			
Resposta			
3) O conjunto de indicadores do Sistema de Avaliação de Desempenho atual da organização BETA reflete a necessidade de integração entre as organizações ALFA e BETA componentes da cadeia de suprimento considerada ? Se for o caso, o que está faltando ?			
Resposta			
4) O sistema de Avaliação de desempenho atual da organização BETA agrega valor ao negócio, ou seja, estimula a redução de custos logísticos ou o aumento da receita obtida pela cadeia ?			
Resposta			
5) A cesta de indicadores do Sistema de Avaliação de Desempenho atual da empresa BETA apresenta um balanceamento de indicadores financeiros e não-financeiros ? Justifique			
Resposta			
6) Considerando o Sistema de Avaliação de Desempenho atual da empresa BETA, algum serviço prestado por BETA foi priorizado para monitoramento ? Serviços prestados: Operação com Navios, Armazenamento de produtos, Expedição/ Recebimento pelo modal terrestre e Movimentação por dutos			
Resposta			
7) O resultados apresentados mensalmente durante a avaliação de desempenho da organização BETA refletem de fato o bom ou mau desempenho da organização ? Por que ? O que pode ser feito para melhoria ?			
Resposta			
8) Algum indicador deve ser descontinuado ou modificado ? Por que ? Algum indicador deve ser adicionado a cesta de indicadores ? Citar quais.			

<b>Questionário - Análise do Sistema de Medição de Desempenho dos Terminais - SMD</b>	
<b>Perguntas</b>	
<b>9) O SMD apresenta um conjunto adequado de indicadores ? Você considera que a quantidade de indicadores é muito elevada ?</b>	Resposta
<b>10) As metas podem ser consideradas como desafiadoras ? São factíveis ? São atreladas a um sistema de consequências ?</b>	Resposta
<b>11) O conjunto de indicadores tem o potencial de fornecer informações relevantes para a tomada de decisão dos gestores ? Os gestores possuem autonomia para a tomadas destas decisões ?</b>	Resposta
<b>12) O conjunto de indicadores apresenta algum conflito entre si ? A organização BETA apresenta algum indicador interno que conflita com algum dos indicadores do SMD ?</b>	Resposta
<b>13) O custo de se realizar medições dos indicadores é menor que o benefício causado com a sua utilização ?</b>	Resposta
<b>14) A estrutura de revisão de um SMD em quatro passos é adequada para sistematizar a revisão do SMD ?</b>	Resposta

## Apêndice 2

Lista de indicadores atuais
<b>Indicador de Confiabilidade das informações</b>
Este é um indicador que tem o objetivo de aferir a confiabilidade das informações repassadas à organização ALFA pela BETA por intermédio do Banco de Dados que registra os estoques, as movimentações e qualidade dos produtos da organização ALFA. Afere o nível de serviço relativo ao prazo para disponibilização da informação no Banco de Dados, bem como a sua qualidade, de acordo com um Manual de Procedimentos relativo ao Banco de Dados.
<b>Indicadores de preservação da qualidade dos produtos</b>
São três Indicadores de preservação da qualidade dos produtos entregues para movimentação: São indicadores que tem o objetivo de aferir o nível de preservação por BETA, da qualidade dos produtos entregues pela organização ALFA, no que tange aos itens de especificação dos produtos, relacionados aos volumes movimentados em alguns terminais considerados críticos. Ressalte-se que os três indicadores considerados embora possuam o mesmo objetivo, possuem identidades distintas.
<b>Indicador pontualidade no tratamento das não conformidades levantadas nas auditorias de medição e qualidade dos produtos</b>
Este é um indicador que mede a capacidade da organização BETA em solucionar as não conformidades identificadas em auditorias que visam buscar o nível de conformidade relacionado à preservação das quantidades e qualidade dos produtos entregues por ALFA à BETA em alguns terminais considerados críticos. Ressalte-se que há um programa de auditorias anuais que cobre todos os terminais da organização ALFA. Nestas auditorias, não conformidades são constatadas e um plano de ações relacionado ao tratamento das não-conformidades é definido. Mensalmente, a pontualidade no tratamento destas inadequações é aferida e traduzida em números por intermédio deste indicador.
<b>Indicadores de disponibilidade (equipamentos e instalações)</b>
São três indicadores que medem o nível de disponibilidade de equipamentos e instalações de alguns terminais considerados críticos.
<b>Indicadores de eficiência de terminais</b>
São dois indicadores que aferem o nível de eficiência dos terminais, no que tange a pontualidade em operações com navios, acerca das demoras e interrupções ocorridas nas operações que sejam de responsabilidade dos terminais. Ressalte-se que há dois indicadores considerados. Embora possuam o mesmo objetivo, possuem identidades distintas.
<b>Indicadores de SMS (vazamento, acidentes e gravidade de acidentes)</b>
São três indicadores distintos: (1) <u>Indicador de volume de óleo vazado</u> : É um indicador que quantifica os vazamentos acima de 1(um) barril oriundos das atividades desempenhadas pela organização BETA. Ressalte-se que 1 barril = 159l; (2) <u>Indicador de taxa de acidentes registráveis</u> – Taxa de acidentados registráveis: É um indicador que mede o somatório dos casos típicos de lesão sem afastamento (excluindo os primeiros socorros), lesão com afastamento, e acidentados fatais por milhão de horas-homem trabalhadas; (3) <u>Indicador de taxa de gravidade de acidentes</u> : É um Indicador tem o objetivo de medir o tempo computado no terminal decorrente de acidentes típicos a cada milhão de horas-homem de exposição ao risco considerado.