

4 Estudo de Caso

Este capítulo apresenta, inicialmente, a área de Transporte Marítimo na Petrobras para depois avaliar, identificando, descrevendo e analisando, o atual sistema de medição de desempenho, com enfoque nas principais medidas relacionadas ao desempenho da frota de navios da empresa.

4.1. O Transporte Marítimo na Petrobras

A estrutura organizacional da Petrobras é composta por seis diretorias (Internacional, Exploração e Produção, Abastecimento, Serviços, Gás e Energia, e Finanças). A presente dissertação foi desenvolvida com base em dados obtidos na Diretoria de Abastecimento, a qual abrange as seguintes gerências executivas: Refino, Petroquímica, Comercialização, Logística e uma área Corporativa. A área de Transporte Marítimo encontra-se inserida na Logística, sendo representada pela gerência-geral de Transporte Marítimo. O transporte marítimo é utilizado para assegurar o escoamento da produção nacional de petróleo, o suprimento do parque de refino brasileiro, o abastecimento do país com os derivados e também o posicionamento da área comercial no mercado internacional de petróleo e derivados, constituindo-se, portanto, em um elo fundamental na cadeia de suprimentos do *downstream*. Em 2007, o custo do Transporte Marítimo representou cerca de 57% do custo total da logística da Petrobras, sendo, portanto, relevante frente aos demais modais. A frota da Petrobras movimentou em 2007 cerca de 158 milhões de toneladas de petróleo e derivados.

Os objetivos estratégicos relacionados ao Transporte Marítimo inseridos no BSC (*Balanced Scorecard*²) do Abastecimento são: ter custos competitivos, garantir a confiabilidade da entrega, buscar a excelência nos serviços logísticos,

² Estrutura que traduz os objetivos estratégicos da empresa em um conjunto de medidas de desempenho. O *scorecard* possui as seguintes perspectivas para escolha das medidas: financeira, clientes, processos internos e inovação e aprendizado (Kaplan e Norton, 1993).

otimizar o uso de ativos e recursos disponíveis para a cadeia de suprimentos e atingir padrões de excelência em responsabilidade social e ambiental. O Transporte Marítimo tem como objetivo transportar petróleo e derivados, no prazo e qualidade requeridos, mantendo custos competitivos, dentro dos requisitos de segurança, meio-ambiente e saúde (SMS) e responsabilidade social corporativos. Para verificar se a contribuição do Transporte Marítimo está sendo alcançada, foram desenvolvidas cinco medidas de desempenho relacionadas à análise do desempenho da frota, medidas estas que serão descritas na próxima seção.

O processo de transporte marítimo se inicia com o planejamento da frota, realizado pela área de Planejamento do Transporte Marítimo. O Plano de Transporte Marítimo elaborado indica a necessidade de contratação de navios para o próximo ano. Os navios indicados são, então, contratados pela área de Afretamento. Após a contratação, os navios têm sua operação controlada pela área de Operação e Controle, de acordo com as programações estabelecidas pelas áreas de Suprimento de Petróleo e Movimentação de Derivados. Destaque também deve ser dado à área de Análise de Operações Logísticas, responsável pela análise e consolidação de grande parte das medidas de desempenho utilizadas no Transporte Marítimo.

Para um melhor entendimento do sistema de medição de desempenho da frota na área de Transporte Marítimo da Petrobras, cabe mencionar que, na área de Operação e Controle, os responsáveis pelos navios estão classificados como administradores e operadores dos navios. Os operadores são responsáveis por instruir os navios durante as viagens, enquanto os administradores são responsáveis por medir o desempenho do navio no que diz respeito a consumo de combustível, velocidade e número de dias em *off-hire*³, itens contratuais do navio. Vale ressaltar que, para navios que transportam produtos escuros e petróleo, essa divisão de responsabilidade é bem nítida, ao passo que, para navios que transportam produtos claros, o operador é o próprio administrador do navio.

³ Entende-se como *hire* o aluguel diário pago pelo afretador pelo navio. O navio encontra-se em *off-hire* quando deixa de cumprir o estabelecido no contrato TCP, ou seja, significa fora de aluguel. Durante o período em que o navio estiver fora de aluguel, todas as despesas incorrem por parte do armador (Collyer, 2002). Sendo assim, quando o navio encontra-se disponível para operação, diz-se que o navio está *on-hire*.

Deve-se ressaltar que a presente dissertação analisa as medidas de desempenho relacionadas ao desempenho da frota de navios da Petrobras em TCP (*Time Charter Party*) da Transpetro ou de terceiros, de navios em VCP (*Voyage Charter Party*) de terceiros e de navios em COA (*Contract of Afreightment*).

Na modalidade de contratação TCP, o navio é afretado durante um período de tempo, mediante o pagamento de um *hire* ao armador (Transpetro ou terceiros), em que o afretador recebe o navio tripulado e torna-se responsável pela gestão comercial do mesmo. Já no contrato VCP, o navio é afretado para a realização de uma viagem mediante pagamento de um frete, em que já estão incluídos todos os custos, inclusive despesas portuárias e combustíveis. Na modalidade de contratação COA, o fretador se obriga a efetuar o transporte de uma determinada quantidade de carga, em sucessivas viagens, utilizando embarcações armadas e colocadas à disposição do afretador para execução do transporte entre os portos acordados nas datas pré-determinadas.

4.2.

Levantamento do sistema de medição de desempenho atual

Esta seção apresenta o levantamento das medidas de desempenho utilizadas no atual sistema de medição de desempenho para o transporte marítimo da Petrobras, e é baseada nas respostas obtidas com a aplicação do questionário contido no Apêndice I, em documentos e relatórios internos e em dados extraídos dos sistemas de informação da empresa, conforme descrito no método de pesquisa (ver Seção 3.1).

Com base nos resultados obtidos com a aplicação dos questionários semi-estruturados na área de Transporte Marítimo, pode-se destacar as seguintes medidas relacionadas ao desempenho da frota de navios da Petrobras:

- Custo Unitário do Transporte Marítimo (CUTM);
- Índice de Disponibilidade Operacional (IDO);
- Índice de Confiabilidade e Desempenho do Navio (ICDN);
- Índice de Eficiência do Transporte Marítimo (IEFTM);
- Índice de Produto Derramado (IPD).

4.2.1. Custo Unitário do Transporte Marítimo (CUTM)

O CUTM tem como objetivo medir o custo da tonelada-milha produzida e foi criada em 2005. É calculada mensalmente (t=1 mês) pela divisão do total gasto com transporte marítimo, em dólares, considerando os navios da Transpetro e afretados de Terceiros (em TCP, VCP e COA), pelo total produzido, em milhares de toneladas-milhas:

$$\text{CUTM} = \frac{\text{CTM TERC} + \text{CTM TP}}{\text{TMP TERC} + \text{TMP TP}}, \text{ no período } t \text{ (1)}$$

Em que:

- CTM TERC é o custo total com navios afretados de terceiros (em TCP, VCP e COA), em US\$, no período t;
- CTM TP é o custo total com navios da Transpetro, em US\$, no período t;
- TMP TERC é a tonelada-milha total produzida pelos navios afretados de terceiros, em mil tonelada-milha, no período t;
- TMP TP é a tonelada-milha total produzida pelos navios da Transpetro, em mil tonelada-milha, no período t.

O numerador desta medida é composto por parcelas de custo associadas aos navios em TCP (*hire* (US\$/dia), combustíveis e despesas portuárias) e a navios em VCP e COA (frete e sobrestadia). Na Tabela 5, pode-se observar o percentual de participação de cada uma dessas parcelas no custo total do Transporte Marítimo. Esses dados são obtidos no sistema Enterprise Resource Planning (ERP) - SAP/R3 - da companhia, sendo a área de Planejamento do Transporte Marítimo responsável pela medição.

Tabela 5 – Distribuição percentual do custo total do Transporte Marítimo⁴

	<i>Hire</i>	Frete	Combustíveis	Despesas portuárias	Sobrestadia	Outros
Percentual do custo total	51%	22%	13%	10%	3%	1%

Fonte: SGO (Sistema de Gestão Orçamentária)/Petrobras – realizado 2007

⁴ Os dados fornecidos na tabela são percentuais por necessidade de confidencialidade dos dados.

As toneladas-milhas do denominador da Equação 1 são obtidas no Sistema de Informação e Gerenciamento Operacional de Navios da Petrobras (SIGOII), sendo a área de Operação e Controle responsável pela medição.

Considerando o método de cálculo do CUTM, sua análise pode ser realizada em duas frentes: avaliação do custo total do transporte marítimo e avaliação da tonelada-milha produzida. Esta avaliação é realizada pela área de Análise de Operações Logísticas. A análise desta medida é caracterizada pelas áreas envolvidas como bastante complexa. Vários são os direcionadores dessa medida, sendo muitas vezes de difícil identificação o impacto de cada variável no resultado final da mesma. Como exemplos de direcionadores têm-se: valores dos alugueis previstos no orçamento para os novos contratos TCP e os valores efetivamente contratados, a quantidade de navios contratados, alteração de volume disponível para determinada frente e a curva de produção. A análise dos resultados é realizada mensalmente nas reuniões gerenciais de análise crítica.

A meta desta medida de desempenho é definida pela área de Planejamento do Transporte Marítimo. Para isso, é utilizado o Orçamento de Transporte Marítimo, como previsão para o numerador e a tonelada-milha prevista pelo Plano de Abastecimento da Petrobras⁵ (PA) como denominador. Quanto menor o valor alcançado pela medida, melhor. As metas são revisadas anualmente.

4.2.2. Índice de Disponibilidade Operacional (IDO)

O Índice de Disponibilidade Operacional tem como objetivo medir a confiabilidade operacional da frota, no período (t=1 mês), sendo definido pelo percentual do tempo total de duração dos contratos no qual os navios se encontram *on-hire*. Vale mencionar que estas medidas consideram que docagens, tanto programadas quanto não-programadas, são *off-hire*.

A fórmula utilizada para esta medida é a seguinte:

⁵ O Plano de Abastecimento integra a produção nacional de petróleo, a capacidade de refino disponível e a demanda de derivados do mercado nacional, definindo a distribuição do petróleo nacional para as diversas refinarias da companhia, o perfil de produção dos derivados de cada refinaria, os petróleos importados necessários, os volumes de petróleo e derivados a serem exportados e o suplemento de derivados a serem importados visando o melhor resultado econômico para a empresa.

$$\text{IDO} = \frac{\text{número de horas } on-hire \text{ dos navios}}{\text{tempo de duração dos contratos (em horas)}}, \text{ no período } t \text{ (2)}$$

Esta medida de desempenho é calculada para cada navio separadamente, para depois ser calculada uma média para os navios em TCP de Terceiros (IDO TCP Terceiros), e outra para os navios em TCP com a Transpetro (IDO TCP Transpetro). A fórmula de cálculo é a mesma para ambas as medidas, porém o número de horas *on-hire* utilizado para o IDO TCP Terceiros é proveniente dos navios de terceiros e para o IDO TCP Transpetro, proveniente dos navios da Transpetro.

Os dados para cálculo desta medida de desempenho são obtidos junto aos administradores dos navios (área de Operação e Controle), os quais são responsáveis pela coleta dos mesmos utilizando-se, para tanto, de planilhas eletrônicas de acompanhamento da operação dos navios. Os dados são alimentados em uma planilha eletrônica padronizada, sobre a qual é realizada uma análise de inconsistências.

Esta medida de desempenho possui uma frequência de medição mensal. A análise desta medida também é realizada pela área de Operação e Controle.

As metas são definidas por tal área levando em consideração que, contratualmente, os navios têm direito a 72 horas de *off-hire* por ano (0,82%) para eventuais reparos, excluídas as docagens programadas. Quanto maior o valor alcançado pela medida, melhor.

As metas são revisadas anualmente pela área de Operação e Controle, levando-se em conta a idade dos navios e cláusulas contratuais.

4.2.3. Índice de Confiabilidade e Desempenho do Navio (ICDN)

Esta medida foi criada em 2007 e seu objetivo consiste em medir o desempenho da frota.

Esta medida trata da confiabilidade, disponibilidade e de aspectos operacionais e de SMS do navio pela análise da ocorrência de determinados eventos. Os eventos de não cumprimento de programações e de quebra ou avaria imprevista estão relacionados à questão da confiabilidade do navio. Acidentes,

poluição e contaminação, ou ainda perda da carga, dizem respeito à SMS. A medida IDO sem docagem se refere à disponibilidade do navio, já medida pelo IDO, porém utilizando outro método. Já o desempenho do navio está relacionada aos aspectos operacionais.

O ICDN tem frequência de medição mensal. Os dados para cálculo desta medida são obtidos junto aos operadores dos navios, os quais são responsáveis pela coleta dos dados, utilizando-se, para isso, de planilhas eletrônicas de apontamentos diários de eventos. A análise é realizada pela área de Operação e Controle, sendo seu resultado compartilhado com a área de Afretamento quando da possibilidade de contratação de um navio cujo desempenho operacional já tenha se demonstrado persistentemente abaixo da meta. Eventualmente, esses resultados são compartilhados com os armadores. Os dados são de fácil obtenção, porém a análise não é direta. As metas são definidas anualmente pela área de Operação e Controle. Esta medida inicia-se com uma pontuação máxima de 100 pontos, sendo deduzidos os pontos associados à ocorrência de cada evento. A Tabela 6 lista os eventos contemplados no ICDN e já mencionados anteriormente.

Tabela 6 – Lista de eventos (ICDN)

Evento
Não cumprimento de programações
Quebra/avaria imprevista
Acidente/poluição
Contaminação/perda de carga
IDO sem docagem
Desempenho (consumo/velocidade/porte)

Fonte: área de Operação e Controle

Verifica-se, portanto, que esta medida de desempenho é composta pela pontuação obtida em seis tipos diferentes de eventos, sendo calculada navio a navio. Vale mencionar que podem ocorrer eventos conjuntos e que não existe nenhum limite que dispare a elaboração de planos de ação.

O não cumprimento de programações se refere à quantidade de eventos informados semanalmente pelos operadores, como a não chegada de um navio na faixa programada. Quebras e avarias imprevistas se referem à quantidade de eventos informados semanalmente pelos operadores.

Com relação a eventos de acidente e/ou poluição, estes se referem também à quantidade de eventos informados semanalmente pelos operadores. Para este tipo

de evento existe uma tabela de pontos a serem descontados em função da ocorrência de feridos e morte, da abrangência da poluição e da participação da imprensa.

O evento contaminação/perda de carga se refere à quantidade de eventos deste tipo informados semanalmente pelos operadores.

O ICDN utiliza como uma de suas parcelas a medida de desempenho já descrita na Seção 4.2.2, porém com uma pequena alteração: as docagens programadas não são consideradas *off-hire*. Serão utilizadas, então, as medidas Índice de Disponibilidade Operacional em TCP de Terceiros sem docagem (IDO TCP Terceiros SD) e Índice de Disponibilidade Operacional da Transpetro sem docagem (IDO TCP Transpetro SD). Sendo assim, a fórmula utilizada é a mesma do IDO (ver Seção 4.2.2). No entanto, o número de horas *on-hire* dos navios considera as docagens programadas. As metas destas medidas são definidas e revisadas anualmente pela área de Operação e Controle.

A última parcela diz respeito ao desempenho de cada navio em relação ao desempenho de um navio-padrão quando analisado seu consumo de combustíveis (ton/dia), sua velocidade (nós), e seu porte (milhares de toneladas de porte bruto-TPB⁶). Trata-se de uma medida dentro de outra medida maior, o ICDN.

Esta parcela é calculada navio a navio. O navio-padrão está associado a uma determinada faixa de porte de navio, e não ao porte do navio propriamente dito. As faixas de porte utilizadas para avaliação são (em milhares de toneladas de porte bruto): 4; 6; 8; 18; 30; 40; 50; 70; 100; 150 e 300. A definição de faixas permite um maior detalhamento dos portes existentes.

Essa parcela permite que os navios sejam avaliados individualmente em relação ao desempenho de um navio-padrão de sua mesma faixa, cujo desempenho médio no mês é calculado.

Sempre que houver entrada ou saída de navios em determinada faixa de porte de navios, os valores do navio-padrão (média do desempenho por faixa de porte) e, conseqüentemente, a nota de desempenho dos navios daquela faixa de porte será redefinida. Sendo assim, é provável que em cada mês se tenha um novo valor para o navio-padrão com relação ao qual será calculada a parcela de desempenho de cada navio de sua faixa de porte. A cada navio-padrão está,

portanto, associada uma meta calculada pela área de Operação e Controle, e cuja revisão é mensal, em função da entrada ou saída de navios.

Os dados para esta medição são obtidos junto à área de Operação e Controle, e sua análise também é realizada pela mesma área.

O desempenho de cada navio é calculada pela fórmula:

$$\text{Desempenho do navio} = + \text{Porte} - \text{Consumo} + \text{Velocidade} \quad (3)$$

O desempenho do navio-padrão é calculada pela fórmula:

$$\text{Desempenho do navio - padrão} = + \text{Porte médio} - \text{Consumo médio} + \text{Velocidade média} \quad (4)$$

Em função da variação percentual do desempenho entre o navio-padrão e os navios pertencentes à faixa de porte correspondente ao navio-padrão, será deduzida uma pontuação.

4.2.4. Índice de Eficiência do Transporte Marítimo (IEFTM)

O IEFTM foi criado em 2005, e tem como objetivo medir a eficiência do Transporte Marítimo no que diz respeito à praça-morta.

Esta medida representa a relação entre a tonelada-milha movimentada pelos navios de longo curso e cabotagem e o seu potencial de navegação no período (t= 1 mês).

Ela se encontra subdividida em IEFTM/LC (Índice de Eficiência do Transporte Marítimo no Longo Curso) e IEFTM/CAB (Índice de Eficiência do Transporte Marítimo na Cabotagem). Esta medida se refere apenas à frota TCP na medida em que não faz sentido calculá-la para navios em VCP, em que um frete é pago, já incluindo ineficiências, como a praça-morta, por exemplo. A fórmula utilizada é a seguinte:

⁶ TPB corresponde à capacidade de carga do navio, incluindo provisões, combustível, aguado e óleo (Collyer, 2002).

$$\text{IEFTM} = \frac{\sum \text{ton - milha produzida na viagem (ton - milha realizada)}}{\sum \text{TPB} \times 0,95 \times \text{distância percorrida na viagem (ton - milha ideal)}} \quad , \text{ no período } t \quad (5)$$

Os dados são extraídos automaticamente de registros do SIGO II pela área de Operação e Controle, a qual é responsável pela sua medição. As distâncias percorridas nas viagens são oriundas dos boletins de navegação dos navios e a carga transportada nos manifestos de carga enviados pelo agente portuário.

No numerador do IEFTM está presente o cálculo da tonelada-milha produzida na viagem pelo navio, sendo calculada utilizando-se o mesmo método do CUTM.

No denominador, a tonelada-milha ideal é calculada com base nas distâncias levantadas e na aplicação de um fator de 0,95 sobre o TPB do navio analisado. O fator 0,95 é utilizado para abater os consumíveis (*bunker*, água, tripulação, víveres etc.) da capacidade do navio. Sendo assim, assume-se que a capacidade máxima de carga do navio, descontando os consumíveis, corresponde a 95% de seu TPB.

Sendo assim, para o cálculo do IEFTM/LC, a tonelada-milha total realizada pelos navios no longo curso é então dividida pela tonelada-milha total ideal correspondente às viagens realizadas por estes navios no longo curso. Raciocínio análogo pode ser aplicado ao cálculo do IEFTM/CAB. A frequência de medição é mensal.

As metas dessa medida são definidas e revisadas anualmente pela área de Planejamento do Transporte Marítimo, e são calculadas com base no PLAN TM.

4.2.5. Índice de Produto Derramado (IPD)

Esta medida foi criada em 2005 e seu objetivo consiste em avaliar o desempenho da frota em relação ao meio-ambiente, no que diz respeito ao derramamento de petróleo e derivados.

Os vazamentos analisados por esta medida são aqueles com volume superior a um barril, além de todo e qualquer derrame não contido pelos dispositivos de contenção (diques de tanques, canaletas de drenagem oleosa ou contaminada etc.). Os dados são obtidos junto aos agentes, navios e terminais, por telefone ou correio eletrônico.

A área responsável pela medição é a área de Operação e Controle, sendo a frequência de medição mensal. Sempre que detectado um vazamento ou derrame, a área de Operação e Controle dispara um plano de emergência local, regional ou até nacional, que dispara planos de emergência do SMS Corporativo e da Transpetro, quando necessário.

A meta desta medida é zero, em linha com a preocupação ambiental e social da empresa. Sendo assim, não faz sentido revisar esta meta.

A Tabela 7 apresenta uma síntese do levantamento do sistema de medição atual.

Tabela 7 - Resumo das atuais medidas de desempenho

	CUTM	IDO	ICDN	IEFTM	IPD
Objetivo/ propósito	Medir o custo da tonelada-milha produzida	Medir a confiabilidade operacional da frota	Medir o desempenho da frota	Medir a eficiência do Transporte Marítimo	Avaliar o desempenho da frota em meio-ambiente, quanto ao derramamento de petróleo e derivados
Escopo	Logística	Logística	Logística	Logística	Logística
Meta	ND (*)	ND (*)	ND (*)	ND (*)	zero
Fórmula de cálculo	$CUTM = \frac{CTMTERC + CTMTP}{TMPTEC + TMPTP}$	$IDO = \frac{\text{número de horas on-hire dos navios}}{\text{tempo de duração dos contratos (em horas)}}$	(100 pontos – eventos)	$IEFTM = \frac{\sum \text{ton - milhaproduzidaviagem em (ton - milhareali zada)}}{\sum TPB \times 0,95 \times \text{distância percorrida na viagem (ton - milha ideal)}}$	Quantidade de vazamento e derrame
Unidades de medida	US\$/mil ton milha	%	pontos	%	m ³
Frequência da medição	mensal	mensal	mensal	mensal	mensal
Frequência da revisão da meta	anual	anual	mensal	anual	NA ^(**)
Frequência da revisão da medida ^(***)	-	-	-	-	-
Fonte de dados	SAP/R3 (numerador) e SIGO II (denominador)	Planilhas eletrônicas de acompanhamento da operação dos navios	Planilhas eletrônicas de apontamento diário dos navios	SIGO II, boletins de navegação dos navios, manifestos de carga	Telefone ou e-mail
Responsável pela medição	Área de Planejamento do Transporte Marítimo (numerador) e área de Operação e Controle (denominador)	Área de Operação e Controle (administradores dos navios)	Área de Operação e Controle (operadores dos navios)	Área de Operação e Controle	Área de Operação e Controle
Responsável pela revisão da meta	Área de Planejamento do Transporte Marítimo	Área de Operação e Controle	Área de Operação e Controle	Área de Planejamento do Transporte Marítimo	NA ^(**)
Responsável pela revisão da medida ^(***)	-	-	-	-	NA ^(**)
Responsável pela medida	Diversas áreas da Logística	Área de Operação e Controle	Área de Operação e Controle	Área de Operação e Controle	Diversas áreas da Logística
Responsável pelos dados	Diversas áreas da Logística	Área de Operação e Controle	Área de Operação e Controle	Diversas áreas da Logística	Área de Operação e Controle

Tabela 7 - Resumo das atuais medidas de desempenho (continuação)

	CUTM	IDO	ICDN	IEFTM	IPD
Direcionadores relevantes	Alteração de volume disponível para determinada frente, curva de produção etc.	Docagens programadas e não-programadas, quebra/avaria de equipamento que não permita a operação do navio etc.	Quebra inesperada de equipamento, validade dos certificados dos navios, tanque com remanescente de produto ou água após limpeza, política de SMS, treinamento, procedimentos etc.	Alteração de volume disponível para determinada frente, alteração da frente propriamente dita etc.	Política de SMS, treinamento, procedimentos etc.

Fonte: elaborada pela autora com base em Neely *et al.* (1997), Neely *et al.* (2002a) e Lohman *et al.* (2004)

(*) ND: não disponível (**) NA: não aplicável (***) Não foi identificada a existência de procedimento para revisão da medida, não havendo, portanto, responsável pela revisão da medida.

4.3.

Análise do sistema de medição de desempenho atual

A presente seção consiste na análise do atual sistema de medição de desempenho do transporte marítimo da Petrobras, com enfoque nas cinco medidas de desempenho descritas na Seção 4.2. A análise tem como base os resultados obtidos com a aplicação do questionário contido no Apêndice II.

4.3.1.

Custo Unitário do Transporte Marítimo (CUTM)

O CUTM é considerado pela maioria dos entrevistados uma medida clara, porém pouco prática e de média ou difícil compreensão. A dificuldade identificada consiste principalmente no fato de a medida considerar os diversos portes de navios, produtos (petróleo e derivados) e modalidades de navegação (cabotagem, longo curso – exportação e importação, navegação de interior) de forma agregada, impedindo, desta forma, que a identificação das causas dos desvios do realizado em relação ao planejado (meta) seja simples e direta. Sendo assim, o elevado nível de agregação torna a análise desta medida complexa, na medida em que uma análise superficial pode levar a conclusões erradas e à necessidade de justificar variações que não necessariamente refletem ineficiências. Outra questão relevante é que, no CUTM agregado, o impacto das classes de pequeno porte que operam na cabotagem é pequeno quando comparado às classes como VLCC e Suezmax, que operam no longo curso. Dessa forma, a análise de uma possível ineficiência dessas classes pelo uso do CUTM torna-se bem difícil. Neste contexto, como já mencionado na Seção 2.1, Globerson (1985) destaca que quanto maior o nível de agregação em uma medição, menor será a acurácia reportada e a capacidade dos gestores ou gerentes em detectar rapidamente a fonte do problema operacional e responder adequadamente.

Além disso, vale ressaltar que o CUTM é analisado de forma global, não sendo, portanto, realizada uma análise separadamente para o CUTM da Transpetro (TCP) e para o CUTM de navios afretados de terceiros (TCP, VCP e COA).

Verificou-se também não ser possível agir com base nos resultados das medidas, mas sim com base na análise das variáveis que compõem as medidas, o

que torna o processo de tomada de decisão mais lento, não compensando o custo de coleta e análise dos dados. Nesse contexto, vale ressaltar que os dados não podem ser analisados de forma suficientemente rápida para que providências possam ser tomadas. Diversos são os direcionadores desta medida, sendo alguns deles exógenos à gestão do transporte marítimo, como é o caso das variáveis atreladas ao mercado, como o preço do combustível ou do frete do mercado VCP. Além disso, há mais de uma área responsável pela medida.

No que diz respeito à análise desta medida, o fato gerador do numerador ocorre em determinado momento, porém os custos são alocados em períodos diferentes (antes ou depois), podendo levar a interpretações incorretas. Como exemplo tem-se o pagamento do combustível, realizado 30 dias após o abastecimento, o pagamento do frete (VCP), realizado ao final da viagem, o pagamento antecipado do *hire* (TCP) no início do mês, entre outros.

Com relação ao denominador, as toneladas-milhas realizadas somente são contabilizadas no final da viagem, o que causa distorções. O problema encontra-se, portanto, nas viagens com início em determinado mês e término em outro mês, dado que as toneladas-milhas correspondentes a tais viagens serão contabilizadas apenas no mês de término da viagem. Dessa forma, a tonelada-milha produzida por navios em rotas no longo curso, geralmente de longa duração, somente serão contabilizadas no sistema de informação utilizado pela empresa ao final da viagem, o que em geral ocorre até 3 meses após o início da mesma. Como consequência, alguns navios apresentarão tonelada-milha produzida nula em determinados meses, o que não está aderente à realidade. Já na cabotagem, em que grande número de rotas tem curta duração, o impacto da utilização desse método é menor.

A obtenção dos dados é relativamente fácil, apesar de sistemas diferentes serem utilizados por áreas diferentes. Também foi observado que a medida possui escala e unidade apropriadas. A frequência mensal de medição e a frequência de revisão da meta foram consideradas adequadas. Não foi identificada a existência de procedimento de revisão da medida propriamente dita.

A maioria dos entrevistados ressaltou o alinhamento desta medida com os objetivos da área de Transporte Marítimo.

4.3.2. Índice de Disponibilidade Operacional (IDO)

O IDO é considerado uma medida clara, prática e de fácil compreensão, medindo exatamente o que se supõe que ela meça. Além disso, o valor da medida é consistente independentemente de quando e quem faz a medição, possuindo escalas e unidades apropriadas.

Também foi observado que os dados para medição são de fácil obtenção e análise, compensando os custos a elas inerentes, podendo-se agir rapidamente sobre os dados medidos e analisados.

A maioria dos entrevistados realçou o alinhamento desta medida com os objetivos da área de Transporte Marítimo.

A frequência mensal de medição foi considerada adequada, assim como o foi a frequência anual de revisão das metas. Não foi identificada a existência de procedimento de revisão da medida propriamente dita.

O IDO consiste também em uma medida de desempenho freqüentemente observada nos relatórios anuais de diversos armadores, sendo, portanto, utilizado por grandes *players* do transporte marítimo.

4.3.3. Índice de Confiabilidade e Desempenho do Navio (ICDN)

A realização das entrevistas permitiu verificar que o ICDN é considerado uma medida de difícil compreensão pela maioria dos entrevistados.

A fórmula utilizada pela medida para cálculo do desempenho do navio foi classificada como complexa pela maioria dos entrevistados. Além disso, o cálculo de um novo navio-padrão a cada mês torna a medida pouco prática e confusa. Sendo assim, não é possível agir com base nos dados da medida, não sendo estes dados analisados de forma suficientemente rápida para que se possa agir. A utilização de diferentes tipos de variáveis em uma mesma medida e o resultado consolidado da medida por navio não permite identificar qual componente teve maior peso em seu desempenho em dado mês, possibilitando, inclusive ambigüidade na interpretação dos resultados. Sendo assim, se o navio perder pontos apenas pela ocorrência de um evento de poluição ou acidente, por exemplo, ele poderá situar-se dentro dos limites aceitáveis, sendo tratado da

mesma forma que um navio que tenha perdido o mesmo número de pontos pela ocorrência de outros eventos menos graves. No sistema de informação, está disponível apenas o resultado consolidado por navio.

Foi também verificada subjetividade na determinação dos pontos relativos à ocorrência de cada evento e falta de proporção entre os pontos atribuídos para cada evento. Dessa forma, entende-se que as escalas e unidades não são apropriadas.

A coleta dos dados é realizada manualmente e envolve muitas pessoas, não compensando o custo de coleta e análise dos dados.

A frequência de medição e revisão das metas é considerada adequada. Não foi identificada a existência de procedimento de revisão da medida propriamente dita.

4.3.4. Índice de Eficiência do Transporte Marítimo (IEFTM)

A segregação existente entre IEFTM/CAB e IEFTM/LC é considerada interessante, na medida em que separa as duas modalidades de navegação, que apresentam características bem diferentes.

Apesar da segregação em longo curso e cabotagem, o IEFTM/LC e o IEFTM/CAB contemplam na mesma medida diversos portes de navios e produtos, dificultando a identificação de ineficiências e a consequente atuação com base nos dados medidos. Apesar de a obtenção dos dados ser relativamente simples, foi apontado que o custo de análise não compensa. Os dados, em geral, não podem ser analisados de forma suficientemente rápida para que se possa agir. A agregação da medida já citada torna, para a maioria dos entrevistados, a medida pouco clara e prática, e de difícil compreensão. Globerson (1985), como já mencionado na Seção 4.3.1, trata deste assunto.

Uma crítica existente diz respeito ao fato desta medida não avaliar o tempo de porto do navio e a consequente possibilidade de ocorrência de sobrestadia. Nesse contexto, a medida avalia da mesma forma a eficiência de uma viagem em que o navio teve, por exemplo, estadia de 2 dias ou 20 dias em um porto. Vale ressaltar, entretanto, que a variável tempo em porto não faz parte do escopo deste trabalho, uma vez que pode ser resultado não somente da vazão de descarga do

navio, mas também de restrições nos terminais, como disponibilidade de espaço na tancagem e nas linhas, e da própria programação.

Além disso, o cálculo da tonelada-milha ideal em peso e não em volume faz necessária uma consideração. Para produtos com baixa densidade, como gasolina e diesel, a ocupação total dos tanques dos navios em volume não corresponde à capacidade máxima do navio em peso. Sendo assim, o IEFTM para o navio carregado com esses produtos indicará sempre praça-morta, o que de fato não é a realidade.

A maioria dos entrevistados reconheceu o alinhamento desta medida aos objetivos da área de Transporte Marítimo.

Assim como o CUTM, existem mais de uma área responsável pela medida, áreas estas que não se situam dentro da gerência-geral de Transporte Marítimo.

A frequência mensal de medição foi considerada adequada pelos entrevistados. A frequência anual de revisão das metas foi também considerada adequada. As unidades e escalas são consideradas apropriadas. Não foi identificada a existência de procedimento de revisão da medida propriamente dita.

4.3.5. Índice de Produto Derramado (IPD)

O IPD foi considerado uma medida clara, prática e de fácil compreensão, não havendo probabilidade de ambigüidade na interpretação dos resultados. O valor da medida é consistente independentemente de quando e quem faz a medição, possuindo escalas e unidades apropriadas.

Foi observado que os dados para medição são de fácil obtenção e análise, compensando os custos a elas associados. Sendo assim, pode-se agir rapidamente sobre os dados medidos e analisados.

Foi também identificado pela maioria dos entrevistados o alinhamento desta medida com os objetivos da área de Transporte Marítimo. A frequência mensal de medição foi considerada adequada, assim como o foi a frequência anual de revisão das metas. Não foi identificada a existência de procedimento de revisão da medida propriamente dita.

A Tabela 8 apresenta uma síntese da análise do sistema de medição atual.

Tabela 8 - Resumo da análise das atuais medidas de desempenho

	CUTM	IDO	ICDN	IEFTM	IPD
As medidas são claras?	Sim	Sim	Não	Não	Sim
As medidas são práticas?	Não	Sim	Não	Não	Sim
As medidas são de fácil compreensão?	Não	Sim	Não	Não	Sim
O custo de coleta e análise dos dados compensa?	Sim (coleta)/ Não (análise)	Sim	Não	Sim (coleta)/ Não (análise)	Sim
As medidas medem o que se supõe que elas meçam?	Não da forma como ela está estruturada	Sim	Não	Não da forma como ela está estruturada	Sim
Os objetivos das medidas estão alinhados com os objetivos da área de Transporte Marítimo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
É possível agir com base nos dados medidos?	Não	Sim	Não	Não	Sim
As medidas focam em <i>benchmarking</i> ?	Não	Sim	Não	Não	Não
Escalas e unidades apropriadas?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Probabilidade de ambigüidade na interpretação dos resultados?	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Os dados podem ser analisados de forma suficientemente rápida para que ações possam ser tomadas?	Não	Sim	Não	Não	Sim
O valor da medida é consistente independentemente de quando e quem faz a medição?	Não	Sim	Sim	Não	Sim
A frequência de medição é adequada?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Os dados obtidos podem ser prontamente comunicados e facilmente compreendidos?	Não	Sim	Não	Não	Sim
A frequência de revisão da meta é adequada?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: elaborada pela autora