

## 5 Proposta de Melhoria para o Sistema de Medição de Desempenho Atual

O presente capítulo tem por objetivo elaborar uma proposta de melhoria para o atual sistema de medição de desempenho utilizado pela área de Transporte Marítimo da Petrobras, com foco no desenho de um novo sistema com o intuito de aperfeiçoar o atual sistema.

A análise realizada na Seção 4.3 permitiu verificar que as medidas de desempenho IDO e IPD devem ser mantidas sem alterações, uma vez que atendem às características apresentadas na literatura revisada para uma boa medida de desempenho e, também, às necessidades da Petrobras expressas pelos entrevistados. No que diz respeito ao IDO, é recomendável que o sistema de informação gere algum tipo de alerta ao gerente da área de Operação e Controle informando os navios com índice abaixo do limite desejável, possibilitando, dessa forma, identificar navios com baixa confiabilidade, o que não seria possível analisando apenas a média dos IDO. Cabe lembrar que o IDO para cada navio já é calculado atualmente. Sendo assim, para a implementação da melhoria proposta é necessário envolver a área de TI para criar o mecanismo de alerta no sistema de informação e estabelecer uma mudança de procedimento, em que o gerente da área de Operação e Controle passaria a receber a informação sobre os navios com baixo IDO. Os Apêndices III e IV apresentam, respectivamente, os atributos das medidas de desempenho IDO e IPD, e estão estruturados com base nos trabalhos de Neely *et al.* (1997), Neely *et al.* (2002) e Lohman *et al.* (2004).

No entanto, a análise das medidas CUTM, ICDN e IEFTM demonstrou a necessidade de ajustes no método de medição adotada, ou na própria concepção da medida, o que implica também em alterações no sistema, principalmente no que diz respeito à TI. Este capítulo tem como objetivo propor alterações para essas três últimas medidas de desempenho citadas.

## 5.1. Custo Unitário do Transporte Marítimo (CUTM)

Para esta medida, serão apresentadas uma proposta ideal, porém de difícil implementação, e uma proposta viável, cuja implementação foi considerada pelos entrevistados como viável.

Uma das críticas mais significativas para esta medida foi o nível de agregação apresentado. A proposta ideal contempla a criação de uma medida desagregada por classe de navio e por modalidade de navegação (longo curso e cabotagem). A desagregação proposta evita distorções provenientes, por exemplo, da análise conjunta de navios com portes, características e emprego diferentes. O somatório do custo total incorrido no numerador e da tonelada-milha total realizada no denominador não permite identificar qual(is) seria(m) a(s) classe(s) mais problemática(s), tratando, dessa forma, todas as classes com o mesmo peso. Esta proposta permite, portanto, verificar se cada classe está sendo ou não bem gerida. Essa proposta está alinhada com o trabalho de Globerson (1985) no que diz respeito ao nível de agregação.

Vale mencionar que a desagregação da medida por navio não foi proposta devido à dificuldade em se estabelecer metas por navio dada a dinâmica das rotas a serem realizadas. Além disso, as entrevistas apontaram não haver necessidade do detalhamento da medida por navios.

A desagregação por produto também não foi proposta, pois se refere ao custo agregado por produto, traduzindo uma visão mais comercial, centrada na cadeia logística do próprio produto, o que não é de interesse para a área.

Além disso, é proposta a correta alocação de todos os custos no numerador, solucionando a questão mencionada na Seção 4.3.1, relacionada ao momento de alocação dos custos, e é também proposto o rateio da tonelada-milha realizada por cada navio pelo número de dias relativos a cada mês de viagem.

No entanto, para a correta alocação dos custos e rateio da tonelada-milha realizada, seria necessária uma reestruturação do sistema de informação operacional e de custos utilizados atualmente pela empresa. Além disso, o atual sistema de informação de custos da empresa não permite separar o custo proveniente da cabotagem e do longo curso para os navios que participam dessas duas modalidades de navegação. Desta forma, entendeu-se que o esforço para

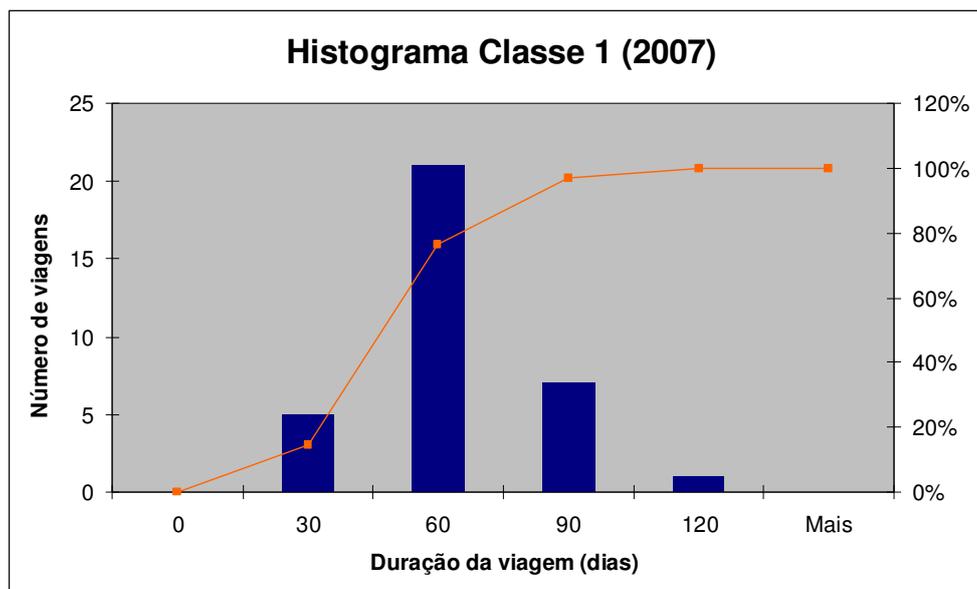
adequação dos dados seria significativo e, de acordo com as entrevistas de validação, o custo de coleta não compensaria. A limitação encontrada é suportada pelo trabalho de Lohman *et al.* (2004) que realça o fato de não fazer sentido se desenhar um sistema cujos dados são de difícil obtenção ou, até mesmo, indisponíveis.

Por outro lado, a proposta considerada viável contempla a desagregação da medida por classe de navio e a utilização da média-móvel 3 meses na medição mensal do custo e da tonelada-milha realizados. A média-móvel 3 meses dilui o efeito do método utilizado para apuração da tonelada-milha realizada, em que esta última é contabilizada apenas no mês de término da viagem, e também suaviza a questão do momento de alocação dos custos. A utilização da média-móvel 3 meses se justifica pela duração da maioria das viagens de longo curso ser menor que 3 meses, ou seja, em sua maioria as viagens começam em um determinado mês e terminam até dois meses após, como pode ser observado no histograma apresentado na Figura 2, em que verifica-se que aproximadamente 97% das viagens realizadas em 2007 pela classe 1<sup>7</sup>, empregada geralmente em viagens de maior distância, possuem tempo de duração abaixo de 3 meses. Como na cabotagem um grande número de rotas tem curta duração, a utilização da média-móvel 3 meses não trará grande impacto. O horizonte de 3 meses também é compatível com os exemplos citados na Seção 4.3.1, no que diz respeito à questão relacionada ao momento de alocação dos custos. Cabe mencionar, ainda, que as entrevistas de validação realizadas demonstraram como satisfatória a desagregação por classe de navio e a utilização da média-móvel 3 meses.

---

<sup>7</sup> Por motivo de confidencialidade, o nome da classe que foi utilizada não é mencionado.

Figura 2 – Histograma Classe 1



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da Petrobras

Ressalte-se, por fim, que, além da média-móvel 3 meses, também foram estudadas a utilização da média-móvel 2 meses e 4 meses, como pode ser observado no Apêndice V. A utilização da média-móvel 2 meses corresponderia a apenas 77% das viagens realizadas pela classe 1, como pode ser observado na Figura 2. Por outro lado, a utilização da média-móvel 4 meses atenuaria excessivamente o efeito do método utilizado para apuração da tonelada-milha realizada.

Com a desagregação, criam-se novas medidas de desempenho, que por sua vez devem ter metas. As metas para cada classe de navios seriam obtidas pela divisão do Orçamento de Transporte Marítimo pela tonelada-milha prevista no Plano de Transporte Marítimo da Petrobras, ambos relativamente a cada classe de navio. Verifica-se, portanto, que esta proposta consiste em mudança no denominador da meta. A obtenção da tonelada-milha prevista por classe de navio somente será possível após a alocação dos navios aos fluxos gerados pelo Plano de Abastecimento. A alocação dos navios aos fluxos provenientes do Plano de Abastecimento é realizada no Plano de Transporte Marítimo (PLAN TM).

O valor do CUTM por classe de navio deve ser ponderado pela tonelada-milha realizada por cada navio, fazendo assim com que navios da mesma classe, porém com produtividades diferentes, não sejam tratados com pesos iguais. O CUTM de uma classe de navio corresponderá, portanto, à ponderação pela

tonelada-milha dos CUTM dos navios da referida classe. Já o CUTM de um navio similarmemente corresponde à ponderação pela tonelada-milha dos CUTM das rotas realizadas por este navio.

Considerando que determinada classe  $y$  possua  $n$  navios, a fórmula proposta para o cálculo do CUTM para esta classe de navios será a seguinte:

$$\text{CUTM CLASSE } y = \frac{\sum_{\text{Navio } z=1}^n \frac{\text{CTOTAL}_z}{\text{TONMILHA}_z} \times \text{TON MILHA}_z}{\sum_{\text{Navio } z=1}^n \text{TON MILHA}_z} \quad (6)$$

Em que:

- CUTM CLASSE  $y$ : custo unitário do transporte marítimo da classe  $y$ , em US\$/mil tonelada-milha;
- CTOTAL $_z$ : média-móvel 3 meses do custo total do navio  $z$ , em US\$;
- TON MILHA $_z$ : média-móvel 3 meses da tonelada-milha realizada pelo navio  $z$ , em mil tonelada-milha;
- $z \in y$ .

A TON MILHA $_z$  pode ser simplificada na Fórmula 6 obtendo-se a fórmula a seguir:

$$\text{CUTM CLASSE } y = \frac{\sum_{\text{Navio } z=1}^n \text{CTOTAL}_z}{\sum_{\text{Navio } z=1}^n \text{TON MILHA}_z} \quad (7)$$

A meta associada a cada classe será calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Meta CUTM CLASSE } y = \frac{\text{Orçamento da classe } y}{\sum \text{ ton - milha prevista no PLAN TM para classe } y} \quad (8)$$

Esta proposta permite que a capacidade dos gestores ou gerentes em detectar rapidamente a fonte do problema operacional e responder adequadamente (Globerson, 1985) seja maior. No entanto, no nível executivo, entende-se como necessária a manutenção da utilização da atual fórmula do CUTM agregado da

frota. A proposta de manutenção da agregação existente está em linha com o nível organizacional hierarquicamente superior mencionado por Attadia e Martins (2003), e com o primeiro nível hierárquico do modelo desenvolvido por Lohman *et al.* (2004), níveis estes ligados aos processos de tomada de decisão (Gunasekaran *et al.*, 2004) uma vez que é necessário ter medidas que atendam aos níveis hierarquicamente superiores. A lógica utilizada seria a mesma: ponderação dos CUTM de cada classe pela tonelada-milha produzida por cada classe. Considerando que a frota seja composta por  $n$  classes diferentes:

$$\text{CUTM Frota} = \frac{\sum_{\text{Classe } y=1}^n \frac{\text{CTOTAL}_y}{\text{TON MILHA}_y} \times \text{TON MILHA}_y}{\sum_{\text{Classe } y=1}^n \text{TON MILHA}_y} \quad (9)$$

Em que:

- CUTM Frota: custo unitário do transporte marítimo da frota, em US\$/mil tonelada-milha;
- CTOTAL<sub>y</sub>: média-móvel 3 meses do custo total da classe  $y$ , em US\$;
- TON MILHA<sub>y</sub>: média-móvel 3 meses da tonelada-milha realizada pela classe  $y$ , em mil tonelada-milha;
- $y \in$  Frota.

Da mesma forma que na Fórmula 9, a TON MILHA<sub>z</sub> pode ser simplificada obtendo-se a fórmula a seguir:

$$\text{CUTM Frota} = \frac{\sum_{\text{Classe } y=1}^n \text{CTOTAL}_y}{\sum_{\text{Classe } y=1}^n \text{TON MILHA}_y} \quad (10)$$

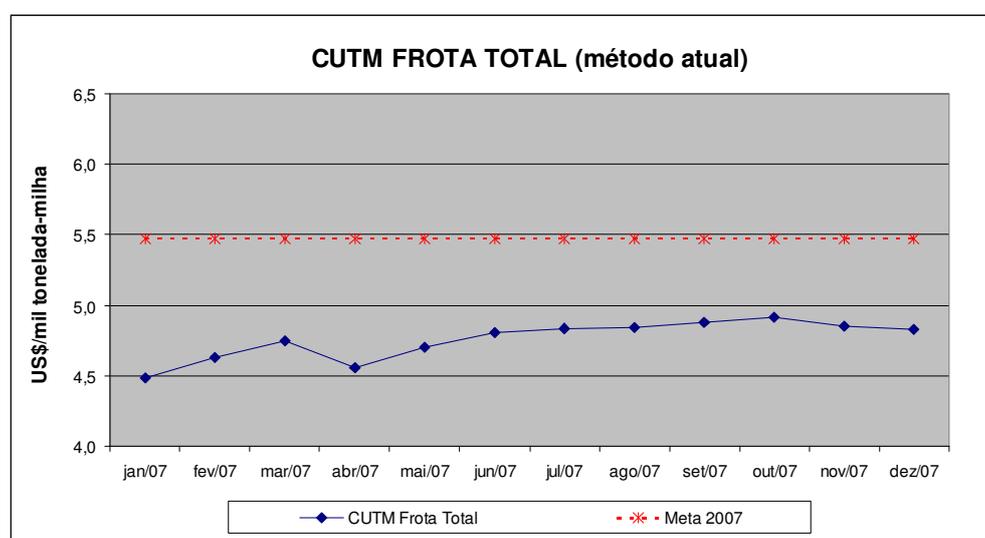
A meta associada ao CUTM Frota será calculada com base na seguinte fórmula:

$$\text{Meta CUTM Frota} = \frac{\text{Orçamento para todas as classes}}{\sum \text{ton - milha prevista no PLAN TM todas as classes}} \quad (11)$$

As medidas foram alimentadas em uma planilha eletrônica com o objetivo de verificar o método proposto para a medição do CUTM de cada classe e da frota, validando-as por meio de sua apresentação aos gerentes e demais entrevistados da área de Transporte Marítimo. Foram utilizados os dados de custo e tonelada-milha de 2007 realizados de contratos em TCP das classes 1 e 2<sup>8</sup>. Essas duas classes foram utilizadas por terem correspondido a aproximadamente 70% da movimentação total de toneladas-milhas em 2007. Foi também utilizada a média-móvel 3 meses proposta para o cálculo do custo e tonelada-milha realizados por cada classe. Os dados utilizados foram tratados, verificando-se um número significativo de inconsistências. Nesse sentido, sugere-se a inclusão de filtros para evitar, por exemplo, erros de digitação.

Na Figura 3, observa-se a evolução do CUTM Frota ao longo de 2007 utilizando-se o método atual, já comentado na Seção 4.3.1. A análise da Figura 3 demonstra que essa medida encontrou-se abaixo da meta durante todo o período analisado.

Figura 3 – CUTM Frota Total (método atual)



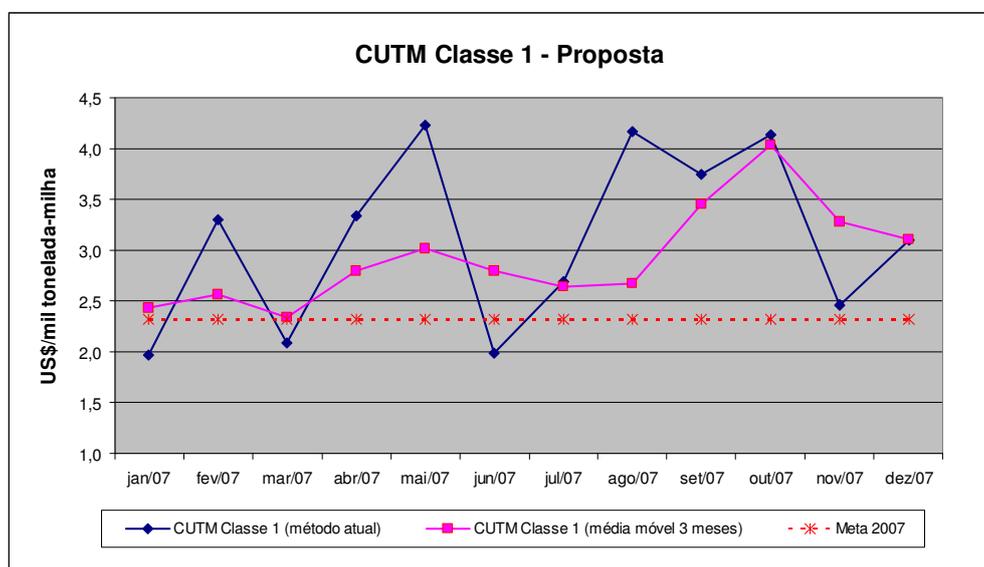
Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da Petrobras

Na Figura 4, verifica-se a evolução da medida proposta CUTM Classe 1 ao longo do mesmo período. A análise por classe de navio demonstra que esta classe esteve durante todo o período analisado acima da meta. No entanto, a análise

<sup>8</sup> Por motivo de confidencialidade, os nomes das classes que foram utilizadas não são mencionados. Também por motivo de confidencialidade os números utilizados foram alterados, porém as proporções foram mantidas não prejudicando, dessa forma, a análise realizada.

agregada da frota, conforme apresentado na Figura 3, não permitiu identificar esta classe como problemática. Sendo assim, a desagregação proposta por classe de navio permite que os gestores detectem rapidamente a fonte do problema operacional, respondendo adequadamente (Globerson, 1985). Além disso, a utilização da média-móvel 3 meses suaviza o efeito causado pela concentração da contabilização do custo ou tonelada-milha em determinados meses, representando melhor a realidade. A análise dos dados permitiu identificar que, utilizando o método atual, há meses onde apenas 40% dos navios dessa classe tiveram suas toneladas-milhas computadas.

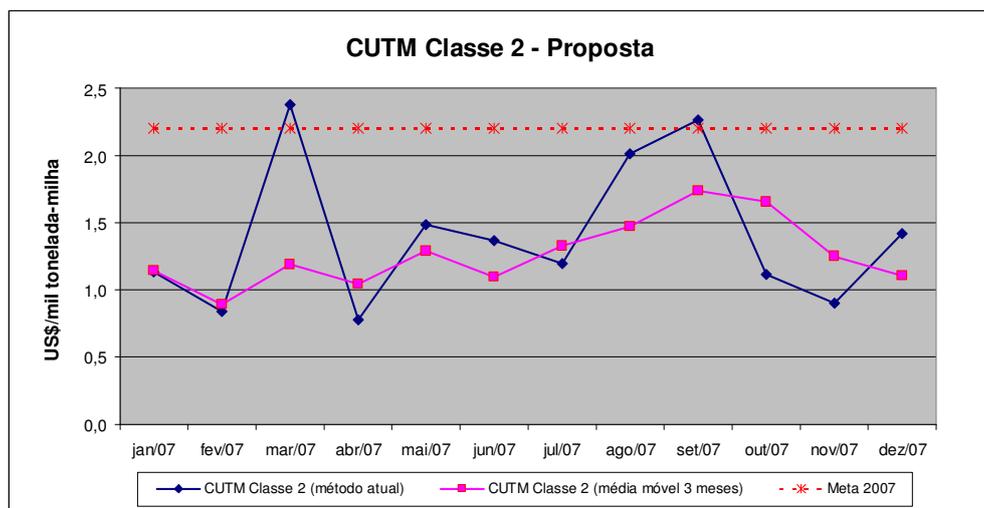
Figura 4 – CUTM Classe 1 (Proposta)



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da Petrobras

Na Figura 5, observa-se o comportamento da medida proposta CUTM Classe 2 ao longo de 2007. Nesse caso, a medida encontra-se abaixo da meta durante o período analisado, indicando que esta classe está sendo bem gerida.

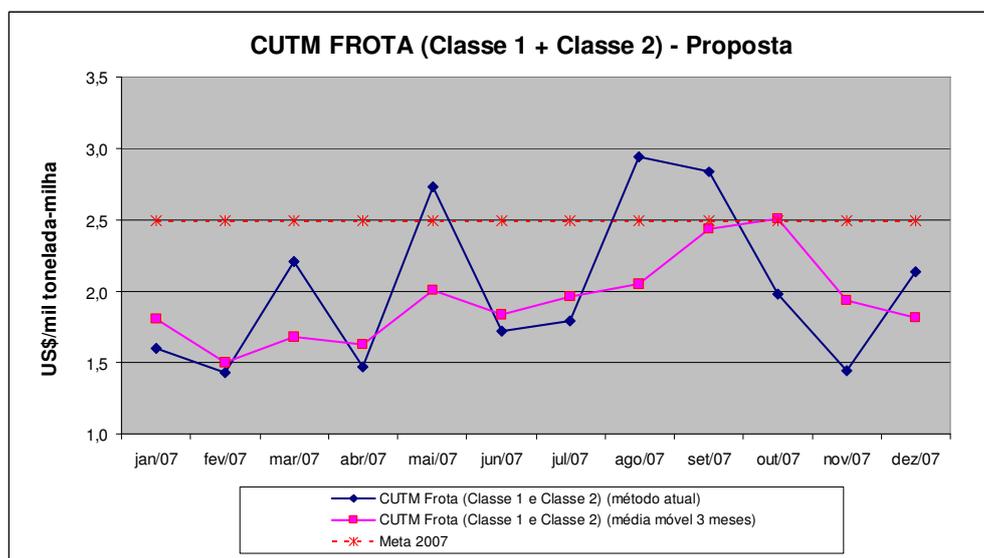
Figura 5 - CUTM Classe 2 (Proposta)



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da Petrobras

A agregação da medida não permitia identificar classes problemáticas, na medida em que o efeito causado por diferentes classes de navios com portes, características e emprego diferentes se compensavam. Tal constatação é demonstrada na Figura 6, onde o bom desempenho da classe 2 compensa em grande parte o mau desempenho da classe 1.

Figura 6 – CUTM Frota (Classe 1 e Classe 2) – Proposta



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da Petrobras

Os resultados apresentados nas Figuras 3, 4, 5 e 6 foram apresentados aos gerentes e demais entrevistados e validados pelos mesmos.

Para a implementação da proposta viável, é necessário envolver a área de TI para que as médias-móveis 3 meses sejam geradas automaticamente pelos sistemas de informação. Além disso, é recomendável que a área de TI também seja envolvida na elaboração de filtros com o objetivo de evitar erros de digitação na alimentação da distância e da tonelada carregada.

O Apêndice VI apresenta uma tabela com os atributos das medidas de desempenho propostas CUTM/classe de navio e CUTM Frota, tendo sido estruturada com base nos trabalhos de Neely *et al.* (1997), Neely *et al.* (2002) e Lohman *et al.* (2004).

Entende-se também como conveniente que a estruturação do sistema de informação permita a obtenção do CUTM/classe de navio e por tipo de contrato: TCP com a Transpetro, TCP com Terceiros, VCP e COA, o que pode ser facilmente obtido pela classificação de cada navio de acordo com seu tipo de contrato. Adicionalmente, propõe-se que a área responsável pela análise dessa medida acompanhe o comportamento dos direcionadores da mesma, principalmente das variáveis exógenas, visando a facilitar o processo de análise desta medida.

## **5.2. Índice de Confiabilidade e Desempenho do Navio (ICDN)**

Para esta medida, é proposta a simplificação pela separação dos eventos contemplados pela mesma, conforme descrito na Seção 4.2.3.

Os eventos quebra/avaria imprevista já são considerados no cálculo do IDO, portanto, não haveria necessidade de manter essa medida isolada.

O IDO SEM DOCAGEM traduz apenas um refinamento do IDO. Ao não considerar docagens programadas como *off-hire*, sua meta será maior, no entanto, a lógica da medida é mantida. Sendo assim, entende-se como conveniente manter o método utilizado pelo IDO, já que se trata de uma medida, como mencionado anteriormente, freqüentemente observada nos relatórios anuais de diversos armadores.

Entende-se, no entanto, que a análise da velocidade e consumo já é realizada mensalmente pelos administradores dos navios pelo fato de existirem cláusulas de

desempenho em seus contratos, com base nas quais o navio é penalizado. Sendo assim, não há necessidade de manter essas medidas.

Os eventos de poluição já são medidos pelo IPD, que traz a informação de forma mais completa ao informar também a quantidade vazada. No entanto, para o evento acidentes, propõe-se a criação de uma medida por navio. Esta nova medida NACIDENTES teria o objetivo de medir o número de acidentes por navio.

Os eventos não cumprimento da programação e contaminação/perda da carga podem ser desagregados, formando medidas de desempenho independentes através das medidas PRAZO e DANO CARGA, respectivamente.

A proposta também destaca que o registro de tais eventos seja realizado diretamente no SIGO II pelos operadores dos navios e não em planilhas eletrônicas de apontamentos diários de eventos, como é realizado atualmente. Nesse sentido, é importante o envolvimento da área de TI para incluir campos para essas informações no sistema de informação. Verifica-se também uma mudança de procedimento na medida em que os operadores dos navios incluiriam informações diretamente no sistema de informação.

As metas para essas medidas foram propostas com base na análise da série histórica de 2007 e nas entrevistas de validação. Propõe-se, no caso da medida PRAZO, que a meta seja reduzida anualmente, o que está em linha com o trabalho de Fortuin (1988), que destaca que, uma vez alcançada a meta, uma nova meta, mais desafiadora, porém realista, deve ser estabelecida.

Os Apêndices VII, VIII e IX apresentam os atributos dessas três medidas de desempenho propostas e estão estruturados com base nos trabalhos de Neely *et al.* (1997), Neely *et al.* (2002) e Lohman *et al.* (2004).

### **5.3. Índice de Eficiência do Transporte Marítimo (IEFTM)**

Assim como no CUTM, é também proposta para o IEFTM a desagregação em classes de navios e a manutenção da segregação já existente em cabotagem e longo curso. A análise desagregada por classes permitirá verificar em que classes encontram-se as ineficiências.

O IEFTM para cada rota  $i$  realizada por cada navio  $z$  será obtido de acordo com a seguinte fórmula:

$$IEFTM\ ROTAi = \frac{TON\ MILHAi\ (tonelada\text{-}milha\ realizada)}{0,95TPB \times DISTi\ (tonelada\text{-}milha\ ideal)} \quad (12)$$

Em que:

- IEFTM Rotai: índice de eficiência do navio z na rota i
- TON MILHAi: tonelada-milha realizada pelo navio z na rota i
- DISTi: distância navegada na rota i pelo navio z

No cálculo do IEFTM da rota, propõe-se que a tonelada-milha realizada (numerador) e a tonelada-milha ideal (denominador) para navios que transportam produtos com baixa densidade ( $<0,83\ ton/m^3$ ) sejam calculadas com base na quantidade transportada em volume e na capacidade volumétrica do navio, respectivamente, evitando-se, dessa forma, as distorções comentadas na Seção 4.3.4<sup>9</sup>. Para efeito de simplificação, as fórmulas a seguir serão apresentadas considerando-se um produto com alta densidade, sendo, portanto, elaboradas com base na tonelada-milha realizada e na capacidade em peso do navio (TPB).

A obtenção do IEFTM para cada navio z em determinado período deverá ser ponderada pela tonelada-milha realizada pelo mesmo em cada rota i sendo calculada pela seguinte fórmula:

$$IEFTM\ NAVIO\ z = \frac{\sum_{Rotai=1}^n IEFTM\ ROTAi \times TONMILHAi}{\sum_{Rotai=1}^n TONMILHAi} \quad (13)$$

Em que:

- IEFTM NAVIOz: índice de eficiência do transporte marítimo do navio z;
- TON MILHAi: tonelada-milha produzida pelo navio z na rota i.

Para obter o IEFTM de cada classe y, o IEFTM de cada navio z desta classe deve ser ponderado pela tonelada-milha realizada por cada navio no período analisado:

---

<sup>9</sup> O diesel é uma exceção devido às suas características técnicas particulares.

$$IEFTM\ CLASSE\ y = \frac{\sum_{Navioz=1}^n IEFTM\ NAVIOz \times TONMILHAz}{\sum_{Navioz=1}^n TONMILHAz} \quad (14)$$

Em que:

- IEFTM CLASSE y: índice de eficiência do transporte marítimo da classe y;
- IEFTM NAVIOz: índice de eficiência do transporte marítimo do navio z;
- TON MILHAz: tonelada-milha produzida pelo navio z;
- $z \in y$ .

O IEFTM total da frota será obtido separadamente para cabotagem e longo curso pela fórmula abaixo:

$$IEFTM\ FROTA = \frac{\sum_{Classey=1}^n IEFTM\ CLASSEy \times TONMILHAy}{\sum_{Classey=1}^n TONMILHAy} \quad (15)$$

Em que:

- IEFTM FROTA: índice de eficiência do transporte marítimo da frota;
- IEFTM CLASSE y: índice de eficiência do transporte marítimo da classe y;
- TON MILHAy: tonelada-milha produzida pela classe y;
- $y \in Frota$ .

As Fórmulas 14 e 15 serão calculadas separadamente para cabotagem (IEFTM/CAB) e longo curso (IEFTM/LC). Sendo assim, navios que operam tanto na cabotagem como no longo curso terão suas viagens em cada modalidade de navegação analisadas separadamente.

Com a desagregação e a conseqüente criação de novas medidas, torna-se necessária a definição de metas para cada classe de navio. As metas serão obtidas no Plano de Transporte Marítimo, em que são calculadas as toneladas-milhas a serem produzidas no longo curso e na cabotagem por cada classe de navio.

A meta associada ao IEFTM/classe de navio será calculada com base na fórmula a seguir:

$$IEFTM \text{ CLASSE } y = \frac{\sum_{Navioz=1}^n IEFTM \text{ NAVIO } z \times TONMILHAz}{\sum_{Navioz=1}^n TONMILHAz} \quad (16)$$

Em que:

- IEFTM NAVIO z: índice de eficiência do transporte marítimo do navio z calculado com base no PLAN TM;
- TON MILHA z: tonelada-milha prevista para o navio z no PLAN TM;
- $z \in y$ .

A meta associada ao IEFTM Frota será calculada com base na seguinte fórmula:

$$IEFTM \text{ FROTA} = \frac{\sum_{Classey=1}^n IEFTM \text{ CLASSE } y \times TONMILHAy}{\sum_{Classey=1}^n TONMILHAy} \quad (17)$$

Em que:

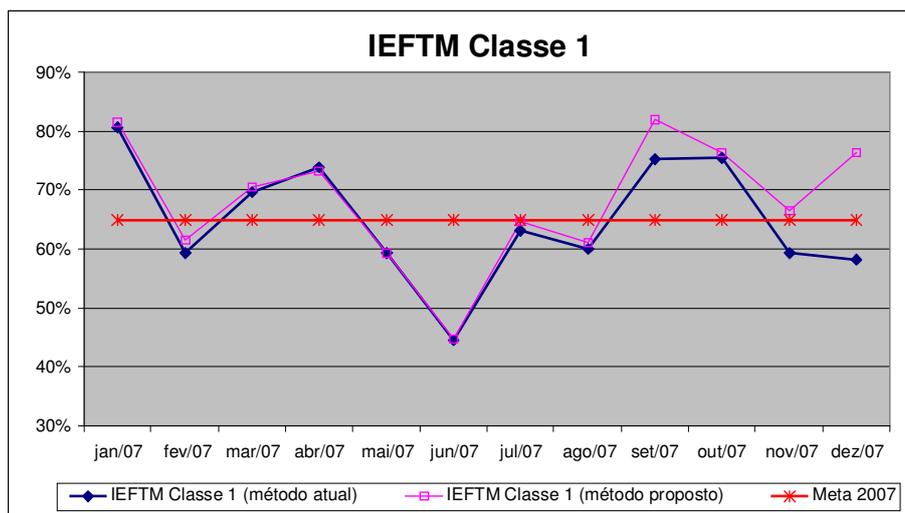
- IEFTM CLASSE y: índice de eficiência do transporte marítimo da classe y calculado com base no PLAN TM;
- TON MILHA z: tonelada-milha prevista para a classe y no PLAN TM;
- $y \in \text{Frota}$ .

Deve-se ressaltar que se a densidade do produto for menor que 0,83 ton/m<sup>3</sup>, deve-se utilizar volume (m<sup>3</sup>-milha) e não tonelada-milha, como já mencionado anteriormente. As metas acima também seriam calculadas para longo curso e cabotagem separadamente.

A medida IEFTM/classe de navio foi alimentada em uma planilha eletrônica com o objetivo de verificar o método proposto para sua medição. A mesma foi validada mediante sua apresentação aos gerentes e demais entrevistados da área de Transporte Marítimo. Foram utilizados os dados de 2007 da classe de navio 1 por terem sido estes dados os mais recentes dentre aqueles disponibilizados pela área de TI para a realização deste trabalho.

Na Figura 7, observa-se o comportamento do IEFTM da classe 1 utilizando-se o método atual e o proposto. Verifica-se que a diferença existente é pequena, sendo mais significativa em meses em que o número de viagens realizadas por todos os navios desta classe é maior, fazendo, dessa forma, com que a ponderação proposta pela tonelada-milha apresente um maior impacto.

Figura 7 – IEFTM Classe 1



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da Petrobras

Para a implementação dessa proposta será necessário envolver a área de TI na elaboração de relatórios que forneçam a tonelada-milha realizada e ideal para cada navio em cada rota. Além disso, será também necessária a associação dos produtos à sua densidade, de forma que a quantidade transportada e a capacidade do navio em peso ou volume sejam calculadas automaticamente pelo sistema de informação. Assim como no CUTM, também é importante envolver a área de TI na elaboração de filtros, a fim de evitar erros de digitação quando da alimentação da distância e da tonelada carregada pelos operadores dos navios.

O Apêndice X apresenta os atributos das medidas de desempenho propostas IEFTM/classe de navio e IEFTM Frota, tendo sido estruturado com base nos trabalhos de Neely *et al.* (1997), Neely *et al.* (2002) e Lohman *et al.* (2004).

#### 5.4. Síntese da proposta apresentada

A proposta trata, portanto, de medidas relacionadas ao custo (como o CUTM), a SMS (como o IPD e o NACIDENTES) e ao nível de serviço logístico

prestado (como IDO, IEFTM, DANO CARGA e PRAZO), sendo estes os principais grupos relacionados aos objetivos estratégicos da área de Transporte Marítimo. Buscou-se, nesse sentido, mensurar os objetivos do transporte marítimo pela análise do *trade-off* entre o custo e o nível de serviço com foco em SMS.

Na Tabela 9, pode-se verificar a síntese da proposta validada pelos gerentes e demais entrevistados. Na primeira e segunda colunas, observam-se, respectivamente, as medidas de desempenho atualmente utilizadas pela área de Transporte Marítimo e o seu detalhamento. Na terceira e quarta colunas, têm-se, respectivamente, a proposta apresentada e as alterações sugeridas pela mesma. Na quinta coluna apresentam-se as ações necessárias para a implementação da proposta apresentada.

Tabela 9 – Síntese da proposta

Medida atual	Medida atual (detalhamento)	Proposta	Alteração sugerida	Procedimentos necessários para implementação
CUTM	-	<p>PROPOSTA IDEAL:</p> <p>Criar CUTM/Classe/LC</p> <p>Criar CUTM/Classe/Cabot. (nível desagregado)</p> <p>Manter CUTM Frota (nível agregado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correta alocação de todos os custos no numerador</li> <li>• Separação dos custos provenientes da cabotagem e longo curso para navios que participam das duas modalidades de navegação</li> <li>• Rateio da tonelada-milha realizada por cada navio pelo número de dias relativos a cada mês de viagem</li> <li>• Desagregação por classe de navio e por longo curso e cabotagem</li> <li>• Tonelada-milha do PLAN TM como denominador da meta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reestruturar sistema de informação possibilitando o rateio da tonelada-milha</li> <li>• Reestruturar sistema de informação de custos (correta alocação dos custos e separação do custo proveniente da cabotagem e longo curso)</li> <li>• Implementar metas para cada medida</li> <li>• Envolver a área de TI na elaboração de filtros evitando erros de digitação na alimentação da distância e da tonelada carregada</li> </ul>
		<p>PROPOSTA VIÁVEL:</p> <p>Criar CUTM/Classe (nível desagregado)</p> <p>Manter CUTM Frota (nível agregado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desagregação por classe de navio</li> <li>• Tonelada-milha do PLAN TM como denominador da meta</li> <li>• Utilização da média-móvel 3 meses na análise mensal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar metas para cada medida</li> <li>• Envolver a área de TI para que as médias-móveis 3 meses sejam geradas automaticamente pelos sistemas de informação</li> <li>• Envolver TI na elaboração de filtros evitando erros de digitação na alimentação da distância e da tonelada carregada</li> </ul>

Fonte: elaborada pela autora

Tabela 9 – Síntese da proposta (continuação 1)

Medida atual	Medida atual (detalhamento)	Proposta	Alteração sugerida	Procedimentos necessários para implementação
IDO	<p>IDO TCP Transpetro</p> <p>IDO TCP Terceiros</p>	<p>Acompanhar IDO/navio (já calculado atualmente)</p> <p>Manter IDO TCP Transpetro</p> <p>Manter IDO TCP Terceiros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de mecanismo de alerta no sistema de informação no que se refere aos navios com IDO abaixo do desejável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver a área de TI para criar mecanismo de alerta automático ao gerente da área de Operação e Controle, informando navios com IDO abaixo do desejável</li> <li>• Mudança de procedimento: gerente da área de Operação e Controle passaria a receber informação sobre os navios com baixo IDO</li> </ul>
ICDN	<p>ICDN (Acidentes/Poluição)</p>	<p>Eliminar ICDN</p> <p>Criar NACIDENTES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de nova medida: NACIDENTES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar metas</li> <li>• Envolver a área de TI para incluir campos para essa informação no sistema de informação</li> <li>• Mudança de procedimento: operadores dos navios incluiriam informação diretamente no sistema de informação</li> </ul>
	<p>ICDN (IDO sem docagem, Quebra/ avaria imprevista, Contaminação/perda da carga, Não cumprimento da programação, Velocidade, porte e consumo)</p>	<p>Eliminar ICDN</p> <p>Criar DANO CARGA (Contaminação/perda da carga)</p> <p>Criar PRAZO (Não cumprimento da programação)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação das novas medidas: DANO CARGA e PRAZO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar metas para cada medida</li> <li>• Envolver a área de TI para incluir campos para essas informações no sistema de informação</li> <li>• Mudança de procedimento: operadores dos navios incluiriam informações diretamente no sistema de informação</li> </ul>

Fonte: elaborada pela autora

Tabela 9 – Síntese da proposta (continuação 2)

Medida atual	Medida atual (detalhamento)	Proposta	Alteração sugerida	Procedimentos necessários para implementação
IEFTM	IEFTM/LC IEFTM/Cabotagem	<p>Criar IEFTM/classe/LC</p> <p>Criar IEFTM/classe/Cabotagem (nível desagregado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desagregação por classe de navio</li> <li>• Utilização do volume para o cálculo da tonelada-milha ideal e realizada no cálculo do IEFTM da rota para produtos com densidade <math>&lt; 0,83 \text{ ton/m}^3</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar metas para cada medida</li> <li>• Associar produtos às suas densidades</li> <li>• Envolver a área de TI na elaboração de relatórios onde seja possível verificar a tonelada-milha realizada e a ideal para cada navio em cada rota</li> <li>• Envolver a área de TI na elaboração de filtros evitando erros de digitação na alimentação da distância e da tonelada carregada</li> </ul>
		<p>Manter IEFTM Frota/LC</p> <p>Manter IEFTM Frota/Cabotagem (nível agregado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração da fórmula</li> <li>• Utilização do volume para o cálculo da tonelada-milha ideal e realizada no cálculo do IEFTM da rota para produtos com densidade <math>&lt; 0,83 \text{ ton/m}^3</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar metas para cada medida</li> <li>• Associar produtos às suas densidades</li> <li>• Envolver a área de TI na elaboração de filtros evitando erros de digitação na alimentação da distância e da tonelada carregada</li> </ul>
IPD	-	Manter IPD	-	-

Fonte: elaborada pela autora