
Critérios para aplicação de ABC (Activity Based Costing) na indústria naval

NÉLIO ACHÃO FILHO, M.Sc.

COPPE/UFRJ

nachaof@yahoo.com.br

nachaof_contratada@petrobras.com.br

OSVALDO LUÍZ GONÇALVES QUELHAS, D.Sc.

Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão/Laboratório de Tecnologia, Gestão de Negócios e Meio Ambiente/
UFF – caixa postal 100.175, Cep. 24001-970 – Niterói RJ – Brasil
quelhas@latec.uff.br

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo conceituar o que é ABC (Activity Based Costing) e apresentar, de forma sistemática, uma sugestão de critérios para aplicação em empresa de construção naval. Basicamente, o estudo pretende contribuir, através do efeito demonstração do estudo de caso, para a conscientização quanto as dificuldades e oportunidades oferecidas pela implementação de um sistema ABC, numa área carente de novas metodologias gerenciais.

Palavras-chave

Custo baseado em atividades, construção naval, gestão da qualidade.

Criteria for applying Activity Based Costing (ABC) in the naval construction industry

Abstract

The objective of this article is to evaluate what ABC (Activity Based Costing) is, and to present, in a systematic form, a suggestion for the implantation of criteria for application at a naval construction company. Basically, the study intends, through the case study demo, make executives aware of the difficulties and oportunities offered by the implementation of an ABC system, in an area in need of new managerial methods.

Key words

Activity Based Costing, naval construction, quality management.

INTRODUÇÃO

O setor naval brasileiro necessita agregar metodologias de gestão adequadas ao novo ciclo de atividades que se inicia. Neste cenário enfrenta acirrada concorrência externa (Coréia, Japão, etc.), fazendo com que as empresas procurem adotar medidas no sentido de obterem maior eficiência operacional para, com isto, garantir seu progresso. Investimentos em sistemas de qualidade e produtividade não conseguiram abordar de forma eficaz um dos mais renitentes problemas das empresas brasileiras – a apuração precisa dos custos. Em geral, não se tem idéia do custo exato de produção. Resultado: há produtos que vendem muito e não dão lucro. Outros vendem pouco, mas têm margem elevada. Dada a relevância da questão sobre a necessidade de tratamento mais acurado das despesas administrativas – especialmente na indústria naval –, o objetivo deste trabalho é o de promover uma revisão conceitual da literatura acerca do ABC – Sistema de Custeio Baseado em Atividades – e propor uma metodologia para desenvolvimento de um sistema “ABC” para empresas do setor naval, através de um caso exemplo utilizando toda a organização.

O motivo da escolha do tema em referência é o fato de a estrutura de custos dos produtos e serviços ter se alterado drasticamente nos últimos anos. As despesas indiretas, que no passado apresentavam valores pequenos em relação aos custos totais, cresceram. Atualmente fixaram-se numa faixa de 35% a 70% dos custos totais. Esta alteração se deve a uma série de fatores combinados, ou não, como novas técnicas de gerenciamento, novas tecnologias de produção, estratégias de *marketing* com uma diversificação de produtos cada vez maior,

O impacto das despesas administrativas no resultado das empresas de construção naval tem sido objeto de preocupação crescente no Brasil.

informatização, entre outras causas. Nestas condições, o rateio tradicionalmente realizado pela contabilidade de custos tradicional não mais atende às necessidades atuais, sob o risco de deixar as empresas com custos distorcidos. Neste quadro, nos últimos dezesseis anos surgiu e vem se difundindo pelas organizações uma metodologia que fornece com mais precisão as despesas indiretas, por meio do custeio baseado nas atividades que consomem recursos.

Com isso, a redação deste trabalho divide-se em duas partes principais: conteúdo teórico, apoiado na revisão bibliográfica, e um estudo de caso, onde são relatadas as características da empresa estudada, a formulação do modelo e os resultados obtidos nesta primeira aplicação.

O problema a ser abordado neste trabalho é avaliar a aplicabilidade de utilização do ABC na indústria da construção naval. Neste artigo, pretende-se discutir e demonstrar essa ferramenta existente e sua viabilidade e forma de desenvolvimento. Assim sendo, o objetivo do trabalho é propor respostas para a questão de como implantar a nova metodologia, após discutir os seus fundamentos teóricos. A presente redação leva em consideração a existência de custos de difícil mensuração, e sua inconveniência, que podem trazer aos resultados finais, mesmo com a utilização do ABC. Esses custos podem apresentar dificuldades de mensuração não só pela impossibilidade técnica de medi-los, como também outros casos existem em que, embora sejam tecnicamente viáveis de serem obtidos, o investimento realizado pode não compensar.

A ESTRUTURA DO SISTEMA DE CUSTOS BASEADO EM ATIVIDADES

Cooper e Kaplan (1998) observam que, ao desenvolver um sistema ABC, a organização identifica inicialmente as atividades que estão sendo executadas por seus recursos indiretos e de apoio. As atividades são descritas por verbos e por seus objetos associados: programar produção, transferir materiais, comprar materiais, inspecionar itens, responder aos clientes, melhorar produtos, lançar novos produtos, etc.

Segundo Cooper (1988a), o sistema ABC processa a alocação de custos em dois estágios, tal como o sistema convencional. O custeio convencional aloca as despesas indiretas em centros de custos, e em seguida distribui esses custos aos produtos, usualmente baseado nos custos de mão-de-obra dos mesmos. O ABC, por sua vez, estabelece quais atividades são executadas pelos recursos da companhia, agregando-as em centros de acumulação de custos por atividades. Em seguida, e para cada um desses centros de atividades, atribui custos aos produtos, baseados em seu consumo de recursos.

Ao ratear os centros de custos pelas atividades, enfatiza Cokins (1996), o ABC observa que alguns recursos incidem em cada lote de produção, e, portanto, independem do volume produzido; outros recursos incidem diretamente na concepção de cada produto, e assim

independem dos lotes produzidos e dos volumes de cada lote; outros recursos, ainda, são computados no período e se referem às despesas de operação da planta. Assim, atividades que incidem nos diversos lotes de produção são: *setups*, movimentações de materiais, pedidos de compra, inspeção. Atividades que incidem para dar suporte aos produtos são: o processo de engenharia, especificações de produtos, alterações de engenharia e acréscimo de produto. Entre as atividades que incidem para o suporte de facilidades incluem-se: o gerenciamento da fábrica, a manutenção dos prédios e a segurança/jardinagem.

Resumindo, na visão de Cogan (1997) o ABC procura atribuir aos produtos individuais, além das despesas diretas que incidem em cada produto/ parte (também o sistema tradicional providencia isso com previsão), as despesas indiretas. Sejam elas acumuladas em atividades de lotes/ordens de produção, atividades de suporte dos produtos ou atividades para suporte das facilidades - usando para tanto, bases de rateio que procuram refletir a parcela de demanda que deverá incidir sobre cada produto.

OS BENEFÍCIOS E RESTRIÇÕES DO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

Cogan (1994) esclarece que o ABC apresentará resultados mais precisos sempre que a organização utilizar grande quantidade de custos indiretos em seu processo de produção e significativa diversificação de produtos, processos de produção e clientes. Os benefícios obtidos com o uso do ABC são enormes. Um deles é o de permitir melhorias nas decisões gerenciais, uma vez que deixa-se de ter produtos subcusteados ou supercusteados, permitindo-se a transparência exigida na tomada de decisão empresarial, que busca, em última análise, otimizar a rentabilidade do negócio.

Cabe ressaltar, a título de curiosidade, que alguns autores como Datar e Gupta (1994) são contrários ao método e destacam em suas observações a identificação de três erros na apuração dos custos dos produtos: o erro de agregação, o de especificação e o de medição. Como nosso objetivo é demonstrar a aplicabilidade do método, não nos prenderemos a esses aspectos.

Para Carneiro (1994), o ABC permite que se tomem ações para melhoramento contínuo das atividades de redução dos custos do *overhead*. No sistema tradicional, a ênfase na redução de custos se concentrava tão-somente nos custos diretos, os desperdícios existentes nas des-

pesas indiretas ficavam ocultos, dificultando sua análise. No ABC, contudo, a determinação dos diversos custos das atividades que incidem nos produtos traz as condições de também permitir a análise desses custos indiretos. O ABC facilita, ainda, a determinação de custos relevantes. Em sua forma mais detalhada, pode não ser aplicável na prática, em virtude de exigir um número excessivo de informações gerenciais, que pode inviabilizar sua utilização. O custo da coleta e manipulação detalhada teria que justificar o seu benefício. Por exemplo, uma fábrica pode ter mais de cem atividades que contribuem para *overhead*. Algumas modificações/simplificações, contudo, podem tornar o ABC bastante útil.

O ABC permite que se tomem ações para melhoramento contínuo das atividades de redução dos custos do “overhead”.

Segundo Cooper e Kaplan (1991), as companhias que instalam o ABC, usam três métodos para estimar os custos que ocorrem na execução das atividades. O método mais simples agrega os gastos em todos os recursos devotados àquela particular atividade, tais como “setup” de máquinas ou emissão de ordens de compras, e divide esse dispêndio total pelo número de vezes em que a atividade foi realizada (número de *setups*, número de ordens de compra). Esse cálculo produz uma unidade de custo para a atividade (custo por *setup*, ou por ordem de compra) que é então alocada aos produtos com base no número de vezes que a atividade foi realizada para esses específicos produtos. Essa aproximação é a mais simples e de implementação menos dispendiosa, requerendo apenas a medida do número de vezes que uma determinada atividade foi realizada. Essa aproximação assume que cada ocorrência de atividade consome a mesma quantidade de recursos (ou seja, todos os *setups* e ordens de compras, no caso, requerem a mesma quantidade de recursos). É menos preciso que os outros dois métodos, que são utilizados quando produtos diferentes requerem recursos substancialmente diferentes para a requerida atividade.

O segundo método utiliza a duração dos direcionadores, ou seja, o tempo requerido para a realização de cada atividade, na alocação das despesas indiretas aos produtos, como por exemplo o tempo em horas ou minutos na execução do *setup*. É mais preciso que o anterior, porém mais dispendioso. Os benefícios de uma maior precisão na medição das atividades consumidas, deverão ser balanceados com um custo mais elevado na

coleta dos dados. O terceiro é o mais preciso dos métodos, consiste em medir diretamente os recursos consumidos em cada ocorrência da atividade. Por exemplo, podemos medir todos os recursos usados para uma particular modificação de engenharia ou para um particular trabalho de manutenção. A duração dos direcionadores assume que as despesas são proporcionais ao total do tempo em que a atividade é executada. Direcionadores de carga direta medem os recursos usados cada vez que a atividade é executada. Por exemplo, um produto que é especificamente difícil de ser fabricado pode exigir a presença de supervisores especiais e pessoal de controle de qualidade quando as máquinas estão sendo preparadas e as primeiras peças sendo produzidas. A alocação direta usualmente requer um sistema de ordens de produção no qual materiais, recursos de computação e tempo de empregados podem ser medidos cada vez que a atividade é realizada. Esse tipo de informação é mais cara de se coletar porém é mais precisa, especialmente em situações em que grande quantidade de recursos é necessária para a atividade e produtos (ou clientes) diferem consideravelmente nas demandas que colocam naquela atividade.

ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO ABC

O processo de implantação do ABC pode sofrer variações dependendo das finalidades do sistema e das facilidades encontradas para o seu desenvolvimento. Esse item objetiva dar uma visão ampla do procedimento para avaliação de despesas administrativas de empresas de serviços, que é o objeto desse trabalho. O caso prático servirá para ilustrar o que aqui está apresentado de forma geral. A ordem descrita a seguir pode ser alterada por conveniência de cada projeto.

1ª Etapa – Definição da finalidade e das premissas do sistema

A primeira fase deve contemplar a definição do objetivo do trabalho. Todo sistema de custo deve ser projetado de acordo com a sua aplicação. Aqui será estabelecido o escopo do trabalho, seu alcance, seu nível de detalhe e o tipo de resultado esperado de acordo com os tipos de decisão aos quais o sistema deverá dar suporte.

2ª Etapa – Definição de atividades

A definição de atividades será intimamente relacionada com as definições da primeira etapa. O projetista já deve ter em mente o nível de agregação desejado e a relevância das funções relatadas, ou seja, já deve ter condições de estabelecer como as tarefas serão agrupadas formando as diversas atividades.

A definição de atividades deve ser baseada em entrevistas com funcionários devidamente qualificados e que tenham recebido orientação sobre a metodologia que está sendo aplicada e seus objetivos.

O projetista do sistema deve fazer as diversas ligações entre atividades, desenhando processos e definindo atividades comuns. O trabalho deve ser interativo, havendo realização por parte dos funcionários da modelagem feita pelo projetista.

3ª Etapa – Definição de direcionadores de custo

Durante a definição de atividades devem ser averiguados os fatores que as influenciam, para dar suporte à escolha de direcionadores de custo. Os direcionadores devem ser escolhidos de acordo tanto com o grau de correlação com a atividade como também com a facilidade e o custo de obtenção. Os métodos de teste de correlação podem variar desde simples observação até estudos de regressão, dependendo do tempo disponível e da dificuldade de definição de direcionadores.

4ª Etapa – Definição dos possíveis objetos de custo

As causas de atividades devem ser mapeadas para que seja possível a construção do modelo geral de análise. Nesta etapa, devem ser visualizados os vários ramos de avaliação de resultados, conforme proposto por Cooper e Kaplan.

5ª Etapa – Custeamento de atividades

O custeamento de atividades deve ser feito com base na metodologia escolhida para atribuição de custos, ou seja, custos passados, custos-padrão, custos desejado etc. A forma de associação de despesas às atividades passa pela definição da regra de consumo de recursos levantada quando da definição de atividades.

6ª Etapa – Medição dos direcionadores de custo

Nesta etapa devem ser levantados os dados necessários e calculados os direcionadores de custo de cada atividade.

7ª Etapa – Custeamento de objetos

De posse de atividades já qualificadas e de valores dos direcionadores calculados, é possível construir tabela de associação de atividades a objetos de custo. É válido lembrar que nem sempre 100% das atividades são associável aos objetos, podendo existir capacidade ociosa e atividades de suporte.

8ª Etapa – Análise dos resultados

Nesta etapa é feita a reavaliação do trabalho elaborado e, com a compreensão das diversas formas de cálculos, os

resultados devem ser analisados. Dois tipos básicos de avaliação podem ser efetuados, dentre as muitas possibilidades de análises possíveis com a quantidade de informações levantadas. A primeira refere-se às atividades, seu impacto no negócio, seu valor agregado e suas possíveis alternativas. A segunda trata da análise dos objetos de custo, podendo ser calculados resultados através das várias vertentes encontradas.

ESTUDO DE CASO

Caracterização da empresa

Com o objetivo de verificar a adequação do desenvolvimento da metodologia ABC (Activity Based Costing) para uma indústria do setor naval, foi escolhido um estaleiro. A empresa está tentando se reestruturar para, com isso, tentar baixar seus custos operacionais e se tornar mais competitiva, não apenas no mercado nacional, como também no cenário mundial.

A proposta do trabalho é de implantar os conceitos do ABC, visto que é indispensável criar este ambiente favorável para serem alcançados resultados positivos. Nesta etapa descrever-se-á a empresa, o trabalho que foi realizado, destacando as peculiaridades e dificuldades, os resultados obtidos e as conclusões.

A empresa

A empresa escolhida é um estaleiro de médio porte, que se localiza no Estado do Rio de Janeiro. Suas principais facilidades são:

- área de tratamento de chapas e perfilados;
- área de processamento de aço;
- área de pré-edificação e montagens de blocos;
- carreiras;
- cais de acabamento;
- oficinas de acabamento.

Os principais produtos estão divididos em 3 (três) partes:

- **Navios Mercantes:** cargueiro, graneleiro, petroleiro, porta-container, roll-on/roll-off, frigorífico, multipurpose, químicos, transportadores de gases, embarcações especiais, etc.
- **Serviços:** reparo naval flutuante, caldeiraria leve, montagens estruturais e aluguel de mão-de-obra.
- **Projetos:** de embarcações, consultoria de engenharia naval e sistemas de computação e controle numérico.

A direção da empresa necessita de uma estratégia de

modernização e eficiência, consciente das novas regras do mercado. Atualmente, tem objetivo de expansão rápida da carteira de encomendas para fugir das dificuldades financeiras e da ociosidade. Dentro deste quadro, a adoção da ferramenta ABC, servirá como elemento de diferenciação competitiva e agilizará o processo de tomada de decisão, caracterizando, assim, a importância deste trabalho.

Definição do estudo

A primeira decisão tomada foi relativa ao alcance do trabalho a ser realizado, em termos de estrutura organizacional. Após a introdução dos conceitos do ABC serão definidos alguns itens para custeio. Para facilitar a aplicação do método, foram escolhidos 5 (cinco) tipos de embarcações: A, B, C, D e E. Esta terminologia foi adotada para se evitar erros ou omissões nas caracteriza-

O sistema ABC processa a alocação de custos em dois estágios, tal como o sistema convencional.

ções de cada embarcação. A embarcação tipo A é a mais complexa, pois exige maior quantidade de redes de tubulações, sistemas, critérios rigorosos de pintura e classificação. O tipo B é menos complexo, as maiores dificuldades são na quantidade de aço estrutural e alguns sistemas hidráulicos. Já o tipo C apresenta dificuldades médias. Por fim, as do tipo D e E são de concepção bastante simples, havendo apenas alguns itens que as diferenciam. Em seguida, faremos algumas suposições, tais como: quantidade de embarcações, período de construção, custo indireto anual com base nos relatórios gerenciais da empresa, horas de produção fictícias com base em informações da própria produção, os direcionadores de custos com base em entrevistas com alguns funcionários e, finalmente, os pesos e escalas para comparação. No tocante à cooperação dos funcionários, salvo algumas exceções, não foi possível a convocação destes a colaborar com o estudo. Por isso, o estudo foi baseado nas propostas teóricas discutidas no início deste trabalho, com algumas adaptações dos modelos de Quelhas (1994) e Gilligan (1990). Estes modelos são os que melhor atendem ao nosso estudo, visto que a indústria naval trabalha por encomendas e cada embarcação é diferente de outra do mesmo tipo. Isto já não é verdade para a indústria de manufatura, na qual a produção é em série, tendo em vista que todos os produtos do mesmo tipo são iguais.

A estrutura organizacional

Sua estrutura está organizada conforme organograma apresentado na Figura 1.

Os sistemas gerenciais da empresa

A empresa conta com um conjunto de relatórios gerenciais, atualizados semanal e mensalmente, para controle do negócio e apoio à tomada de decisão. Esses relatórios apresentam informações que exprimem apenas dados de produção e não possuem qualquer associação com relatórios contábeis.

Desenvolvimento do modelo

Uma questão é certa, todas as empresas precisam conhecer seus custos com adequada precisão. Outro fato

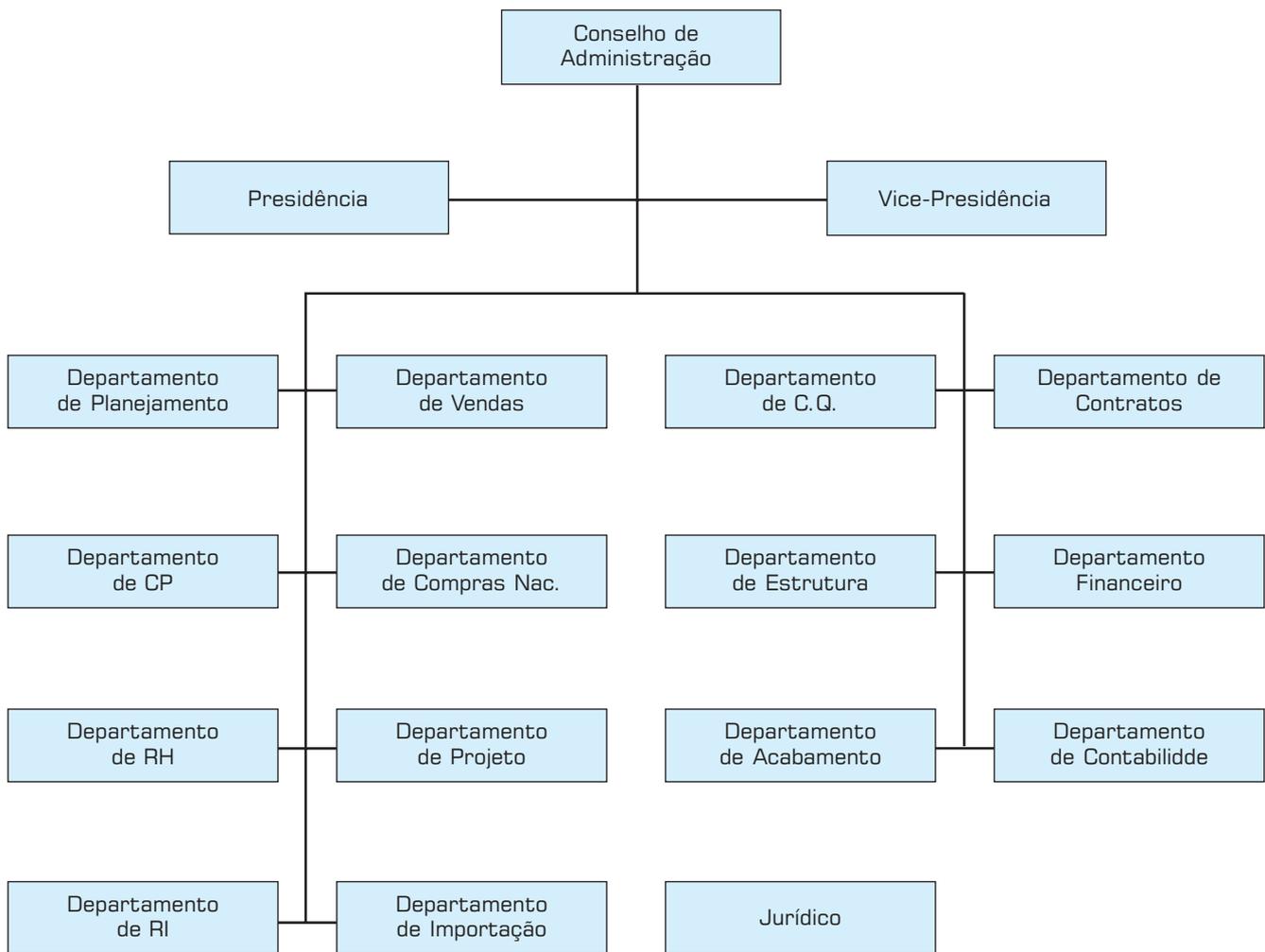
é que simplificações são viáveis e reconhecidas mesmo quando se utiliza metodologia baseada no sistema ABC em grandes empresas.

Esse modelo simplificado pressupõe a criação de um grupo de trabalho na empresa estudada, formado por pessoas envolvidas no processo de planejamento e controle de atividades de construção e custos. Este grupo utilizará seus conhecimentos e experiências adquiridas para fornecer dados, informações e análises sobre a adequada avaliação das taxas de rateio a serem aplicadas. Deverão seguir a seguinte metodologia, inspirada em Quelhas (1994) e Gilligan (1990).

1. Fatores de análise

Os seguintes serão analisados pelo grupo de trabalho

Figura 1: Organograma da empresa.



Fonte: Relatórios Gerenciais da Empresa.

para cada embarcação: complexidade (mão-de-obra), pintura, peso, volume (quantidade da mesma série), materiais/equipamentos, classificação e tempo, que nesse modelo representa o tempo necessário para a fabricação de cada embarcação. Caberá ao grupo de trabalho determinar de que forma os custos indiretos serão distribuídos, levando em conta os recursos consumidos nas diversas atividades.

2. Índices de distribuição

Esses índices terão a finalidade de permitir a ponderação entre os diversos fatores de análise, de forma a se permitir determinar os percentuais finais de distribuição de recursos/despesas, segundo as técnicas do ABC. Cabe ressaltar que, além dos conhecimentos/experiências que serão os ingredientes com os quais o grupo de trabalho atuará, em casos de dúvidas, o mesmo poderá realizar algumas simulações como suporte à decisão. Com isso, facilmente poderá chegar aos valores de rateio da contribuição das despesas indiretas em cada embarcação, baseados no consumo de recursos de cada uma.

A proposta de critérios para implantar o ABC será chamada de “**Projeto Estaleiro 2.003**”, e ele abrirá, espera-se, novos caminhos tanto na modelagem quanto na análise das informações ABC.

O período considerado foi de 1 (um) ano. Neste período será construída 1 (uma) de cada tipo A, B, C, 4 (quatro) do tipo D e 20 (vinte) do tipo E. Com o intuito de facilitar a visualização dos cálculos dos custos das embarcações é apresentada a Tabela 1, contendo a quantidade mínima aproximada de horas obtida na construção de cada tipo (dados fictícios baseados em relatórios gerenciais), ou seja, a quantidade de horas que deverá ser gasta em cada embarcação.

A empresa tem um custo indireto anual da ordem de R\$ 3.500.000,00 (dado fictício baseado em relatórios gerenciais) para alocar. Utilizando Métodos Tradicionais de Contabilidade de Custos: o total de horas gastas na produção é de 2.620.000 horas (soma das horas da Tabela 1), que é obtido multiplicando-se os volumes anuais correspondentes a cada produto pelo tempo-padrão necessário para sua produção. Se o custo indireto anual for dividido pelo total de horas gastas na produção (2.620.000 horas), o rateio será de R\$ 1,34/hora. Logo, segundo o método tradicional, a cada produto corresponderá a seguinte parcela do rateio do custo indireto (Tabela 2).

Resumindo, rateou-se o custo indireto pelas 5 (cinco) embarcações, baseado no volume e no tempo-padrão de fabricação (*standard time*). Usando os princípios do método ABC, com a utilização do Mapa

Tabela 1: Dados de Produção.

EMBARCAÇÃO	PRODUÇÃO-PADRÃO	TEMPO-PADRÃO DO TRABALHO POR EMBARCAÇÃO
Emb.A	0,000001 emb./h	900.000 h/emb.
Emb.B	0,000001 emb./h	800.000 h/emb.
Emb.C	0,000002 emb./h	600.000 h/emb.
Emb.D	0,000033 emb./h	30.000 h/emb.
Emb.E	0,000100 emb./h	10.000 h/emb.

Fonte: Valores alterados baseados em relatórios gerenciais da empresa em estudo.

Tabela 2: Determinação do Rateio pelo Método Tradicional.

EMBARCAÇÃO	HORAS /TIPO EMB.	R	RATEIO DO CUSTO IND. (R\$/HORA)	VALOR RATEADO POR CADA TIPO DE EMB.	% DE RATEIO
Emb. A	900.000	1	1,34	1.202.290,1	34,4%
Emb. B	800.000	1	1,34	1.068.702,3	30,5%
Emb. C	600.000	1	1,34	801.526,7	22,9%
Emb. D	30.000	4	1,34	160.305,3	4,6%
Emb. E	10.000	20	1,34	267.175,6	7,6%

Fonte: Própria.

ABC (Tabela 3), o mesmo cenário poderá ser examinado.

Durante algumas reuniões para montagem do Mapa *ABC Chart*, ficou decidido que os direcionadores para as embarcações em questão são: complexidade (mão-de-obra), pintura, peso, volume (quantidade da mesma série), materiais/equipamentos, classificação e tempo. Nestas reuniões, foram definidos índices a respeito da relação entre a complexidade para construção entre as embarcações e entre os direcionadores, conforme distribuído no Mapa *ABC Chart* da Tabela 3.

As pessoas mais familiarizadas com a produção das embarcações foram envolvidas nas reuniões, incluindo-se ainda profissionais das áreas de administração, compras e contabilidade. Discutiu-se cada direcionador e como cada um afetará cada embarcação em relação às outras, atribuindo-se peso numa escala de 1 a 10. Para o caso de um direcionador em relação ao outro foi escolhida uma escala de 1 a 7.

Assim, definimos que os três mais relevantes são: materiais e equipamentos, considerado o mais significativo fator de custo (7), levando-se em conta todas as nuances as quais requerem esse item, tais como dificuldade de encomenda e transporte; em seguida, o direcio-

nador peso, por delimitar a quantidade de trabalho (6); e, por fim, a complexidade, por definir a quantidade de mão-de-obra a ser utilizada (5). Em seguida, calculamos o total de cada direcionador pelos produtos dos índices de cada tipo e, depois, somamos todos. O somatório dos totais fornecerá o total geral, que é a base do rateio.

A seguir, é apresentado, na Tabela 3, o Mapa ABC, de onde se obtém o rateio de custos indiretos para cada embarcação. Pode-se observar que o rateio do custo indireto entre as 5 (cinco) embarcações é bem diferente em relação ao método tradicional.

O método ABC separa as despesas indiretas e de apoio pelas atividades, surgindo, então, uma hierarquia. Isto é feito através da elaboração do Mapa ABC (*ABC Chart*), que faz a introdução da relação entre os direcionadores de custos (*cost drivers*) e os produtos fabricados, de forma matricial e através da utilização de fatores de peso (fatores de ajuste). Os direcionadores de custos (*cost drivers*) são fatores estruturais que influenciam os custos das atividades. São os direcionadores de custos que explicam a distribuição diferenciada de custos indiretos pelos diversos produtos. Um direcionador é qualquer coisa que afeta os custos de produção: tamanho, tipo, peso, distância, tempo de

Tabela 3: Mapa ABC (*ABC Chart*).

MEDIDA (DIRECIONADOR DE CUSTO)	EMB.A	EMB.B	EMB.C	EMB.D	EMB.E	TOTAL
Complexidade (mão-de-obra)	9	10	7	3	1	
Fator de ajuste	5	5	5	5	5	
Fator de Complexidade (MO)	45	50	35	15	5	150
Pintura	10	10	8	4	2	
Fator de ajuste	2	2	2	2	2	
Fator de Pintura	20	20	16	8	4	68
Peso (aço)	9	10	7	3	1	
Fator de ajuste	6	6	6	6	6	
Fator de Peso	54	60	42	18	6	180
Volume (quant. mesma série)	4	5	3	2	1	
Fator de ajuste	1	1	1	1	1	
Fator de Volume	4	5	3	2	1	15
Materiais/Equipamentos	10	9	7	3	1	
Fator de ajuste	7	7	7	7	7	
Fator de Materiais/Equipamentos	70	63	49	21	7	210
Classificação	10	8	8	2	1	
Fator de ajuste	4	4	4	4	4	
Fator de Classificação	40	32	32	8	4	116
Tempo	10	9	8	4	2	
Fator de ajuste	3	3	3	3	3	
Fator de Tempo	30	27	24	12	6	99
Total	263	257	201	84	33	838
% de Rateio	31,4%	30,7%	24,0%	10,0%	3,9%	100%

procedimento, área coberta, complexidade, tempo necessário de supervisão, etc. são alguns exemplos de direcionadores. Cada direcionador, na montagem do Mapa ABC, possui um fator de peso que mostra como o direcionador (com qual magnitude) afeta o custo de produção, em relação aos demais direcionadores.

O Mapa ABC possibilita comparações entre diversos produtos baseado na interação entre eles, com relação ao efeito de cada direcionador de custo.

Para a montagem do Mapa ABC é necessária a reunião dos diversos elementos envolvidos no processo de fabricação (projetista, operadores de máquinas, pessoal da manutenção, de controle de custos, orçamentistas, compradores, laboratoristas, etc.) sob a coordenação de um elemento com visão global sobre todo o processo de fabricação. A atribuição dos fatores de peso aos direcionadores será função de critérios e da experiência e análise subjetiva dos participantes da reunião (implica em capacidade de julgar e aferir a importância de cada direcionador na influência do custo dos produtos a comparar).

Após a escolha dos direcionadores de custo principais e de ser atribuído um fator de peso comparativo para cada um dos produtos, chega-se a um rateio do total de custos indiretos pelos diferentes produtos.

Ressalte-se que a diferença entre os dois métodos

encontra-se na precisão do rateio de custos indiretos: o método tradicional aloca custos indiretos baseado no trabalho e o método ABC aloca custos indiretos baseado em condutores de custos (*cost driver*).

Para a construção da Tabela 3 foram utilizados critérios de avaliação e de determinação dos pesos e de ajustes em cada embarcação. Por exemplo, complexidade está ligada à dificuldade de se construir a embarcação e às exigências de qualificação de mão-de-obra. Isto devido aos detalhes técnicos requeridos por cada uma das embarcações (a complexidade é mais destacada nas embarcações A e B). De uma forma bem geral, e no nosso estudo, poderíamos comparar a embarcação A a um petroleiro e a embarcação B a um *roll-on/roll-off* de comprimentos próximos. No primeiro caso, os critérios de classificação são mais rigorosos devido à exposição à corrosão e incrustações (dentre outros) dos tanques, tubulações, etc., sem contar os riscos de explosões devido à carga. Já com relação ao segundo, tem-se um enfoque mais na tecnologia, devido ao acesso da carga à embarcação, que requer sistemas hidráulicos mais sofisticados e mecanismos mais eficientes para montagem. Com relação ao tempo, usa-se o mesmo raciocínio, ou seja, a embarcação com mais requisitos de segurança demora mais no processo de montagem e adaptações de projeto, e assim por diante. Todas as

Tabela 4: Método Tradicional.

EMBARCAÇÃO	% DE RATEIO	CUSTO ANUAL INDIRETO (R\$)	QUANTIDADE ANUAL	CUSTO INDIRETO P/ EMB. (R\$/EMB.)
Emb. A	34,4%	1.202.290,1	1	1.202.290,1
Emb. B	30,5%	1.068.702,3	1	1.068.702,3
Emb. C	22,9%	801.526,7	1	801.526,7
Emb. D	4,6%	160.305,3	4	40.076,3
Emb. E	7,6%	267.175,6	20	13.358,8

Tabela 5: Método ABC x Tradicional.

EMBARCAÇÃO	% DE RATEIO	CUSTO ANUAL IND./EMB. (R\$)	QUANTIDADE ANUAL	CUSTO INDIRETO P/EMB. (R\$/EMB.)	DIF. EM RELAÇÃO AO MÉTODO TRAD.
Emb. A	31,4%	1.098.448,7	1	1.098.448,7	-8,6%
Emb. B	30,7%	1.073.389,0	1	1.073.389,0	0,4%
Emb. C	24,0%	839.498,8	1	839.498,8	4,7%
Emb. D	10,0%	350.835,3	4	87.708,8	118,9%
Emb. E	3,9%	137.828,2	20	6.891,4	-48,4%

embarcações têm requisitos de segurança no projeto e na fiscalização. Entretanto, para os petroleiros eles são mais criteriosos, o que influenciou na definição dos valores explícitos na Tabela 3. Na verdade, todos utilizam tecnologias parecidas, variando em alguns sistemas específicos característicos de cada embarcação em sua utilização.

Com relação ao fator de Complexidade, já mencionado no texto, é o produto dos pesos definidos na reunião de avaliação e de estruturação da Tabela 3 (Fator de complexidade = complexidade x fator de ajuste). Assim, todos os outros fatores foram definidos do mesmo modo. Para entendimento dos números contidos na Tabela 3, explicita-se que a embarcação C seria comparada a um graneleiro de médio porte. A embarcação D seria comparada a um rebocador, que é uma montagem de pequeno porte em relação às demais embarcações listadas na Tabela 3, influenciando os fatores de ajuste ali mostrados. A embarcação E seria comparada a uma balsa, de simples montagem e dimensões limitadas, com tecnologia e supervisão de execução igualmente menos dimensionadas/intensivas do que as embarcações A, B, C e D.

Analisando as Tabelas 2 e 3 percebem-se as diferenças nos percentuais distribuídos para cada embarcação. Por ser uma aplicação bastante simples, é notório que o método ABC adota critérios para alocações dos custos indiretos, critérios estes que foram adquiridos pelo sentimento e experiência de alguns funcionários.

O processo de implantação ABC pode sofrer variações, dependendo das finalidades do sistema e das facilidades encontradas para seu desenvolvimento.

O *ABC Chart* (Tabela 3), tem sido utilizado em organizações, correntemente, nos últimos 10 anos e possui reconhecimento notório, representado pela continuidade de sua aplicação como ferramenta de gestão com foco na gestão estratégica de custos. Esta continuidade de aplicação atribui credibilidade e confiabilidade aos seus resultados.

Mais adiante apresentam-se as Tabelas 4 e 5, as quais fazem a comparação dos dois métodos usando os números definidos nos quadros anteriores.

Ao observar a Tabela 5 percebem-se as diferenças existentes nas duas distribuições dos custos. A embarcação A deveria custar 8,6% a menos do que se está mostrando e a embarcação E, 48,4%. Já as embarcações B, C

e D deveriam custar mais 0,4%, 4,7% e 118,9%, respectivamente. Para o caso em estudo, no qual os valores foram supostos chegamos à conclusão que o método proposto realmente determina que existem disparidades na alocação nos custos, onde os tipos de embarcações D e E apresentam maiores variações. Nota-se a força da ferramenta. Não havendo qualquer estudo minucioso na determinação das quantidades ou valores, apenas foram utilizados como base os relatórios de uma determinada empresa do mesmo setor.

AVALIAÇÃO DO ESTUDO E SUGESTÕES

As práticas contábeis hoje utilizadas são praticamente as mesmas usadas em 1925. Esta estagnação remeteu os contadores e empresas aos problemas discutidos anteriormente, e o ABC surgiu como resposta a esses problemas. Não será discutido aqui o mérito da polêmica sobre se o ABC é ou não uma resposta que os desafios empresariais modernos exigem do campo contábil. Pode-se afirmar que o ABC é útil, sem dúvida, na aplicação para a finalidade deste trabalho: o de estabelecer um modelo que auxilie a redução de custos e tomada de decisões quanto a estratégias de futuras embarcações (construções).

A principal vantagem associada a essa metodologia é o apoio ao entendimento do negócio através da construção de uma estrutura de fácil assimilação, principalmente de cunho participativo. Muitas análises ainda estão limitadas, principalmente por ter sido esse um primeiro exercício, não se dispondo de resultados anteriores para comparações. Há também a dificuldade inerente a serviços, onde muitas análises baseiam-se na percepção dos funcionários, que pode ser equivocada. A capacidade ociosa de tempo, por exemplo, é difícil de ser medida, só podendo ser avaliada após algum tempo de levantamentos e comparações. Controles realizados ao longo do tempo podem melhorar muito a qualidade dos resultados.

É fundamental que haja um trabalho constante de esclarecimento junto aos funcionários dos objetivos de cada controle, para que possam opinar e participar efetivamente de futuras evoluções do sistema. Desse fator, depende a qualidade da consistência dos valores com a realidade das demandas. Deve existir ainda a preocupação de não se fazer controles desnecessários ou de difícil acompanhamento, para não comprometer a credibilidade e a aplicabilidade do método.

Durante o levantamento de atividades, através da realização de entrevistas, algumas tendências puderam ser percebidas e devem ser devidamente tratadas pelo

projetista do sistema. Em alguns casos há excesso de detalhes nas narrativas das atividades e em outros muita simplificação. O projetista deve, junto aos funcionários e aos decisores, limitar e padronizar atividades de forma a construir um sistema compatível com a capacidade de acompanhamento de dados e as necessidades de tomada de decisão. O melhor nível de definição do que é uma atividade é função do objetivo do sistema e da viabilidade de sua operacionalização.

Alguns funcionários podem se sentir ameaçados com este tipo de sistema e, com isso, mascarar e ou supervalorizar suas atividades. Esse fato deve ser contornado com a escolha adequada dos participantes do trabalho, que devem estar devidamente informados dos seus objetivos. A criação de comprometimento dos funcionários é essencial, devendo o sistema final ser de responsabilidade de todos. No caso escolhido, houve relativa facilidade de adaptação dos conceitos da metodologia ABC ao negócio.

A característica mais importante da metodologia é a forma de organização das informações. Considerando-se válida a hipótese de que os custos de produtos e serviços farão mais sentido quanto mais a sistemática de cálculo se aproximar dos processos de execução do trabalho, a metodologia ABC parece apresentar a tradução mais fiel dos esforços realizados. A identificação da parcela de recursos consumida por cada embarcação permite um rastreamento de despesas e o gerenciamento de suas causas, ao invés de uma simples alocação para cálculo de resultados.

Esse protótipo foi desenvolvido em planilha eletrônica, podendo ser produzido para qualquer empresa que tenha um sistema de apuração de despesas periódico.

No caso estudado, as análises poderiam ser complementadas após mapeamento de todas as outras construções realizadas pela empresa, as quais não foram consideradas por questões de simplicidade do estudo. Desta forma, seria possível também irmos ao detalhe de cada processo, entretanto, isso levaria mais tempo e consumiria mais recursos.

A adequação do desenvolvimento da ferramenta parece ter sido satisfatória, tendo em vista o grau de abrangência das considerações preestabelecidas.

CONCLUSÃO

O impacto das despesas administrativas no resultado das empresas de construção naval tem sido objeto de preocupação crescente no mercado brasileiro. Atualmente, não existe empresa que não esteja empenhada,

de algum modo, em rever suas despesas. O problema é substancialmente mais relevante para empresas pequenas, onde o peso das despesas é, muitas vezes, fator de sobrevivência. O mercado naval, tal como muitos outros, parece carente de técnicas administrativas modernas. Neste ambiente, a receptividade a uma nova proposta de metodologia para suporte à tomada de decisão pode ter espaço significativo.

As etapas de desenvolvimento do sistema, conforme descritas anteriormente e de acordo com a revisão bibliográfica realizada, foram consideradas factíveis de serem implantadas em qualquer empresa naval que se proponha a equacionar o problema e dedicar algum tempo na modelagem de suas atividades. O sistema aqui proposto foi

A aplicação do sistema ABC dá apoio ao entendimento do negócio através da construção de uma estrutura de fácil assimilação.

desenvolvido apenas com o auxílio de planilha eletrônica e poderia ser replicado para outras empresas. A complexidade administrativa, entretanto, ligada a fatores como tamanho da empresa e diversidade de ramos de atuação, podem representar maior dificuldade de modelagem de todos os processos. Esta dificuldade, certamente, poderá ser contornada através da adequada divisão da empresa em diversas subdivisões.

Existem disponíveis no mercado alguns *softwares* de apoio à implantação do ABC que, em alguns casos, poderiam facilitar a elaboração do sistema. A decisão da metodologia de implantação a ser adotada será, no entanto, um compromisso entre o tempo/recursos disponíveis para o desenvolvimento e o grau de acuidade esperado.

O acompanhamento de dados ao longo do tempo poderá ser fator que exija algum apoio mais estruturado de ferramentas informatizadas. Alguns exemplos são o acompanhamento de tempo de dedicação de funcionários a atividades e objetos, medições de fatores utilizados como direcionadores de custo, rotinas de associação de despesas às atividades e de atividades a objetos, entre outros. O nível e a sofisticação da informatização do sistema e de seus controles associados deverão estar relacionados com a facilidade de operacionalização desejada, a complexidade do modelo escolhido e o intervalo de tempo entre cada análise executada com utilização do sistema.

É de fundamental importância ressaltar que a gestão estratégica de custos estruturada no ABC, estudada e avaliada neste trabalho em uma aplicação, contém um núcleo de sustentação do sucesso que é a abordagem participativa na elaboração do *ABC Chart*. Os autores deste trabalho chamam a atenção para o fato de que a confiabilidade e a precisão dos resultados da utilização do *ABC Chart* (Tabela 3) localizam-se na continuidade de aplicação e no seu histórico de aprendizagem. Tal sistemática se insere muito bem na estratégia de valorização do capital intelectual e na construção de uma “empresa que aprende”.

O fator mais importante, entretanto, quando da decisão de implantação da metodologia em uma empresa, é o entendimento do conceito que se está empregando e a certeza da adequação do modelo desenvolvido para a finalidade almejada. Deste modo, é fundamental o treinamento dos funcionários que acompanharão a implan-

tação e que responderão às entrevistas de suporte. Também é importante uma definição de tempo esperado para o desenvolvimento, de forma a não se correr o risco de excesso de simplificação ou de detalhe, deixando de atender ao objetivo de decisão esperado. A experiência com o caso deste estudo parece ter sido bastante positiva. Com a conscientização de funcionários de conceitos e objetivos, foi relativamente simples obter comprometimento com o produto a ser gerado e clara a necessidade de otimização de alguns controles.

Apesar da conscientização da necessidade de se realizarem estudos mais detalhados a respeito de todos os processos para se obter um conhecimento mais consistente do negócio, e mesmo tendo o sistema se limitado a uma aplicação mais geral e simplificada, essa primeira experiência foi considerada importante e acredita-se que várias informações de futuro interesse estratégico para a empresa foram encontradas.

Artigo recebido em 01/08/2002

Revisado em 27/11/2002

Aprovado para publicação em 10/02/2003

■ Referências Bibliográficas

CARNEIRO, M.P. *Custeio Baseado em Atividades (“ABC”): uma Proposta Metodológica Aplicada como Suporte a Decisões de Terceirização*. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 1994. 76 p. (Tese de Mestrado apresentada ao Corpo Docente da COPPE.)

COGAN, Samuel *Modelos de ABC/ABM*. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 1997.

_____. *Activity-Based Costing (ABC): A Poderosa Estratégia Empresarial*. Rio de Janeiro: Ed. Pioneira, 1994.

_____. *Um Modelo de Custeio Baseado em Atividades (ABC), para Manufatura Celular*. 93 f., 1994. Tese (Mestrado) - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.

COKINS, Gary. *Activity-Based Cost Management: Making it Work - a manager's guide to implementing and sustaining an effective ABC system*. Irwin - McGraw-Hill, 1996.

COOPER, R. 1988a The Rise of Activity-Based Costing - Part One: What Is An Activity-Based Cost System?, *Journal of Cost Management*, pp. 45-54 (Summer, 1988).

COOPER, R. Implementing an Activity-Based Cost System, *Journal of Cost Management*, pp. 32-42 (Spring), 1990.

COOPER, R. e KAPLAN, R.S. *The Design of Cost Management System: Text, Cases and Readings*. Prentice-Hall, Inc., 1990.

_____. (1991). *The Design of Cost Management Systems*. Prentice-Hall, Inc., 1991.

_____. *Custo e Desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Ed. Futura, 1998.

DATAR, S. e GUPTA, M. Aggregation, Specification and Measurement Errors in Product Costing. *The Accounting Review*, v.69, n.4, p. 567-91, Oct., 1994.

GANTZEL, A. & ALLORA, V. *Revolução nos Custos: Os Métodos “ABC” e UP e a Gestão Estratégica de Custos como Ferramenta para a Competitividade*. Salvador, BA: Casa da Qualidade, 1996.

GILLIGAN, Brian P. *Tradicional Cost Accounting Needs Some Adjustments... As Easy As ABC*. The Trane Company, Estados Unidos: [s.n], abril 1990.

QUELHAS, O.L.G. *Modelo de Custeio Baseado em Atividades (ABC) para Seleção de Fornecedores*. 151 f., 1994. Tese (Doutorado) COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.