

Aplicação do método de custeio ABC direcionado pelo tempo (TDABC) como apoio à gestão de um estaleiro naval

Gerlane Fernandes de Oliveira Campos (UFC) - gerlanegf@yahoo.com.br

Hugo Santana de Figueirêdo Junior (UFC) - hugo.figueiredo@ufc.br

Resumo:

A indústria naval brasileira encontra-se em um momento de recuperação, com apoio governamental. Entretanto, o ambiente em que os estaleiros nacionais atuam é de acirrada competição frente aos concorrentes internacionais, o que exige dos seus gestores o uso de metodologias de gestão adequadas a esse cenário. Até recentemente, um estaleiro nacional com atuação no segmento comercial vinha utilizando um método de custeio por absorção simplificado para apropriação dos custos indiretos aos seus produtos, cujos custos são acumulados por ordem, e percebeu a necessidade de aprimorar a sua apuração de custos. O método de custeio ABC direcionado pelo tempo (Time-driven ABC), desenvolvido recentemente a partir no ABC tradicional, foi considerado para substituir o custeio por absorção simples utilizado pela Empresa e, a princípio, mostrou-se satisfatório diante dos benefícios advindos das informações adicionais e do esforço para implementá-lo, conforme revelado neste estudo de caso.

Palavras-chave: *Produção por ordem. Indústria naval. TDABC.*

Área temática: *Desenvolvimentos teóricos em custos*

Aplicação do método de custeio ABC direcionado pelo tempo (TDABC) como apoio à gestão de um estaleiro naval

Resumo

A indústria naval brasileira encontra-se em um momento de recuperação, com apoio governamental. Entretanto, o ambiente em que os estaleiros nacionais atuam é de acirrada competição frente aos concorrentes internacionais, o que exige dos seus gestores o uso de metodologias de gestão adequadas a esse cenário. Até recentemente, um estaleiro nacional com atuação no segmento comercial vinha utilizando um método de custeio por absorção simplificado para apropriação dos custos indiretos aos seus produtos, cujos custos são acumulados por ordem, e percebeu a necessidade de aprimorar a sua apuração de custos. O método de custeio ABC direcionado pelo tempo (*Time-driven ABC*), desenvolvido recentemente a partir do ABC tradicional, foi considerado para substituir o custeio por absorção simples utilizado pela Empresa e, a princípio, mostrou-se satisfatório diante dos benefícios advindos das informações adicionais e do esforço para implementá-lo, conforme revelado neste estudo de caso.

Palavras-chave: Produção por ordem. Indústria naval. TDABC.

Área Temática: Desenvolvimento teórico em custos.

1 Introdução

As empresas de construção naval fabricam, guardam e reparam embarcações e seus acessórios, em segmentos como segurança e defesa, transporte, pesca ou lazer. Seu processo produtivo, que normalmente agrega alta tecnologia, necessita acompanhar as exigências estabelecidas pelo cada vez mais dinâmico ambiente competitivo. Frente a esse desafio e considerando a complexidade dessas empresas, torna-se fundamental o uso de sistemas de informação que consigam reduzir o nível de incerteza dos seus processos decisórios.

Os processos de compra de material, de controle de gastos ou de elaboração de orçamentos, por exemplo, são influenciados pelo banco de dados de custos, com informações supostamente precisas e tempestivas. Tem-se, contudo, que a qualidade dessas informações depende diretamente do controle das etapas de fabricação, da devida apuração dos custos de mão-de-obra e de materiais assim como dos métodos de custeio que apropriam os custos indiretos aos produtos.

Esses custos indiretos, no passado, apresentavam valores pequenos em relação aos custos totais, quando os principais fatores de produção eram a matéria-prima e a mão-de-obra direta, ou seja, os custos diretos. Mas as novas tecnologias de produção, a própria automação e o maior nível educacional dos trabalhadores tornaram esses custos indiretos relevantes e significativos em relação ao custo final do produto, e demandaram uma aplicação mais precisa aos produtos finais.

A partir desse cenário e da constatação que os métodos de custeios convencionais não estavam preparados para atender suas necessidades, um estaleiro nacional vislumbrou a possibilidade da implantação do método de custeio ABC (*Activity Based Costing*), na versão tradicional (NAKAGAWA, 1994), quando se deparou com uma variante mais recente, o ABC direcionado pelo tempo ou *Time-Driven ABC* (TDABC) (KAPLAN E ANDERSON, 2004).

Assim, este trabalho tem como objetivo identificar a adequação do uso do método de custeio baseado em atividades e direcionado pelo tempo (TDABC) em uma empresa naval, que tem características de produção por ordem ou encomenda, tomando por base este estaleiro, aqui denominado genericamente de Empresa.

Este artigo encontra-se estruturado em 6 seções, contando com esta introdução. Inicialmente é feita uma rápida contextualização da indústria naval e de seu ambiente competitivo; em seguida, realiza-se uma revisão de literatura sobre métodos de custeio para posteriormente destacar a metodologia utilizada. Por fim, faz-se uma análise do estudo de caso, para se chegar aos comentários finais do trabalho.

2 A indústria naval

A indústria naval, em todo o mundo, é considerada de importância estratégica para as nações, costumando ser vista como um projeto de cada sociedade. Por suas características de mobilização de grandes contingentes de mão-de-obra e de vastos recursos financeiros, essa indústria influi na economia dos países pelo alto fator de multiplicação que proporciona ao longo de toda a sua cadeia produtiva. É também um elo vital no processo de inserção dos países nos negócios internacionais, como parte da logística de transportes dos bens produzidos. Pode-se avaliar a importância dessa indústria quando se atenta para o fato de que grande parte do comércio mundial utiliza vias marítimas ou hidrovias (SINAVAL, 2007).

Ainda segundo o Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore (SINAVAL) (2007), a nova indústria naval brasileira reúne atualmente condições excepcionais para se firmar e voltar a ser uma das mais importantes do mundo. Uma conjuntura favorável – que passa pela descoberta de novas fronteiras de exploração de petróleo no pré-sal da costa brasileira e pela compreensão, por parte do Governo, do papel social que a construção naval pode cumprir em termos de geração de emprego e renda – pode assegurar o progresso da indústria naval no Brasil.

De acordo com a Agência Brasil (2007), no Programa “Café com o Presidente” de 09/04/2007, o governo brasileiro deixa clara a sua percepção em relação à indústria naval:

A indústria naval brasileira caminha para se tornar uma das mais importantes do mundo, aumentando a competitividade do país e gerando emprego no mercado interno. Não é justo que o Brasil importe navios ou realize afretamentos de navios de bandeira estrangeira. É melhor investir o dinheiro no Brasil, gerar emprego para os brasileiros, praticar a política correta de distribuição de renda e fazer com que a engenharia brasileira se desenvolva, capacitando nossa gente para competir no mercado internacional.

Entretanto, as empresas navais brasileiras não podem depender apenas dos incentivos governamentais, e necessitam se adaptar ao ambiente mundial de competição acirrada. Nesse ambiente, a competitividade é determinada pela qualidade de seus recursos humanos, pelo conhecimento que estes são capazes de produzir e pela capacidade destes em aplicar ciência, tecnologia e conhecimento na produção de embarcações cada vez mais eficientes.

Para alcançar maior produtividade, é imperativo o controle dos custos a partir de informações mais precisas e confiáveis. A produção por ordem ou encomenda de itens com elevado valor e tempo de fabricação, que baliza a indústria naval, só reforça a necessidade de um método de custeio mais preciso e ao mesmo tempo adequado à complexidade das operações, que pode ser o ABC ou outro com características similares.

3 Referencial teórico

3.1 Método de custeio tradicional

No ambiente tradicional de produção, que vigorou na maioria das empresas até a década de 1970, os principais fatores de produção eram a matéria-prima e a mão-de-obra, sendo que, normalmente, os custos indiretos representavam parcela irrelevante do custo total. Nesse contexto, a preocupação dos contadores de custos era a de apurar adequadamente os custos diretos (matéria-prima e mão-de-obra) dos produtos. Não havia o mesmo cuidado em relação à apropriação dos custos indiretos, que costumavam ser alocados aos produtos na mesma proporção dos custos diretos, em virtude de sua irrelevância em relação aos demais custos.

Eram aceitáveis tais procedimentos, visto serem pequenas as possíveis distorções no custo total, decorrentes de possíveis rateios inadequados dos custos indiretos. No entanto, as empresas foram forçadas pela concorrência a migrar para um novo ambiente de produção, realizado grandes investimentos em automação e informatização dos processos produtivos para eliminar desperdícios.

Segundo Nakagawa (1991), as melhorias da produtividade, da qualidade e da redução de custos através da eliminação de todas as formas de perdas para vencer a competição global, exigiram a geração de informações precisas e atualizadas, tanto em nível de atividades como em áreas funcionais. Para auxiliar os gestores na tomada de decisões, um sistema confiável de gestão de custos é uma poderosa ferramenta para a competitividade global.

Nesse sentido, os métodos de custeios convencionais, com distribuição dos custos indiretos aos produtos segundo critérios de rateio proporcionais à utilização de mão de obra ou de matéria-prima, não estavam preparados para atender a essa necessidade de novas informações gerenciais, principalmente com relação ao tratamento, análise e classificação. Tornaram-se necessárias informações as mais próximas possíveis da realidade com relação aos custos dos diversos fatores de produção, lucratividade do produto ou do segmento produtivo, dos centros de custos etc.

3.2 Modelo original do ABC

Para adaptar-se ao novo mundo de profundas transformações, as organizações precisam se valer de sistemas que permitam a gestão estratégica de seus custos. Assim, a gestão baseada em atividades representa uma importante mudança na filosofia de administrar os custos para a produção de bens e prestação de serviços, ao exigir maior detalhamento e contínuo acompanhamento do consumo de recursos, estabelecendo controles eficazes e prévio planejamento das modificações necessárias para a otimização dos investimentos estratégicos.

Para Nakagawa (1994), uma empresa consegue atingir seus objetivos por meio das atividades desempenhadas pelos diferentes grupos especializados da organização. A contabilidade por atividades objetiva a coleta de informações sobre o desempenho operacional e financeiro de atividades significativas da empresa e um sistema de gestão de contabilidade propõe-se a auxiliar os gestores de todas as áreas funcionais a melhorarem as formas de apropriar custos às atividades e destas para os produtos.

Assim, o custeio ABC preocupa-se exclusivamente com os custos indiretos, geralmente fixos, objetivando identificar primeiramente os elementos causadores de seu consumo e, apenas posteriormente, promover a alocação aos produtos.

De um modo geral, os custos indiretos de fabricação se concentram nos departamentos de serviços que apóiam os departamentos de produção, embora os departamentos de produção também possam ter custos indiretos, mas tendencialmente de menor relevância.

Fica clara a diferença básica: enquanto nos métodos tradicionais os custos indiretos são atribuídos aos produtos por meio de algum critério de rateio, normalmente considerados arbitrários, no custeio ABC busca-se identificar uma relação causal entre o consumo dos recursos e as atividades desenvolvidas, por meio da identificação de direcionadores de custos. Após a identificação da relação casual do consumo de recursos e de custos pelas atividades, busca-se identificar os produtos que consumiram tais atividades (COOPER E KAPLAN, 1988).

Entretanto, conforme Brescos et al (2001), embora os princípios que fundamentam o ABC são fundamentalmente válidos, perceberam-se algumas limitações na sua operacionalização, como as listadas a seguir, e que precipitaram novas abordagens para esse método:

- Oneroso e difícil de pôr em execução (escolha das atividades, direcionadores etc.);
- Necessidade de um sistema de informações potente;
- Dificuldade no recolhimento das informações;
- Dificuldade em capturar a complexidade das operações reais.

3.3 TDABC (time-driven ABC): a nova abordagem do ABC

Percebendo as limitações do ABC original, Kaplan e Anderson (2004) sugeriram uma simplificação na complexidade das medidas demandadas por esse método de custeio, possível através da abordagem do ABC direcionado pelo tempo (TDABC).

O TDABC preconiza que os gestores estimem diretamente os recursos exigidos para cada transação, produto ou cliente, em vez de alocar os custos de recursos primeiro para atividades e, a seguir, para produtos ou clientes. Para cada grupo de recursos, a estimativa de apenas dois parâmetros é obrigatória: o custo, por unidade de tempo, para suprir a capacidade de recursos, e os tempos unitários de consumo da capacidade de recursos por produtos, serviços ou clientes. Kaplan e Anderson (2004) salientam que a questão principal desses valores não é sobre o percentual que um trabalhador gasta fazendo uma atividade, mas quanto leva para concluir uma unidade de atividade. Essa informação não careceria necessariamente de maior precisão.

Do ponto de vista de sua implantação e uso em uma empresa, o TDABC pode ser decomposto em cinco fases, a saber, segundo os seus autores:

1. Estimativa do custo por unidade de tempo da capacidade;
2. Estimativa dos tempos unitários das atividades;
3. Derivação dos direcionadores de custos;
4. Análise e relato dos custos;
5. Atualização do modelo.

Essa nova abordagem pressupostamente gera taxas de direcionadores de custos mais precisas ao permitir a estimativa de tempos unitários até para transações complexas e especializadas, e caso essa estimativa esteja errada, o TDABC tende a revelar o erro com o passar do tempo.

Assim, segundo seus idealizadores, o novo modelo de apuração possui as seguintes vantagens, que também implicam em menor custo de implantação e manutenção:

- Maior nível de simplificação;
- Facilidade na implementação e atualização do método;

- Possibilidade de capturar as complexidades das operações;
- Oferta de comparativo entre a capacidade fornecida e a capacidade utilizada;
- Incorporação explícita da capacidade de recursos, com destaque da capacidade não-utilizada, propiciando o seu gerenciamento.

Pernot et al. (2007) acrescentam a essas vantagens a facilidade e a rapidez na construção de um modelo acurado, a integração com os sistemas de gestão empresarial e a disponibilidade de informações acuradas sobre o consumo de recursos e sobre a análise de preço dos objetos de custos.

Outra vantagem do TDABC em relação ao ABC tradicional é a possibilidade de medir o custo de atividades complexas, compostas por várias sub-atividades que possuem direcionadores de tempo distintos, utilizando equações de tempo que permitem distinguir o comportamento destas diferentes sub-atividades em uma mesma atividade (EVERAERT et al. 2008).

3.4 A experiência recente da utilização do TDABC

Desde a sua propositura, alguns trabalhos têm sido elaborados por pesquisadores distintos dos autores do método para verificar, na prática, a adequação do TDABC ao mundo real das empresas. Uma grande parte destes estudos de caso foi realizada em empresas de comércio (EVERAERT et al., 2008) e de serviços (DALMÁCIO et al., 2006; PERNOT et al, 2007; SAR, 2008).

Com isso, algumas restrições ao TDABC começaram a ser apontadas. Dalmácio et al. (2006), por exemplo, sugerem que o TDABC pode ser mais útil para empresas que atuam na área de serviços. Souza et al. (2008), por sua vez, apontam que o TDABC é de difícil aplicação para empresas de produção por encomenda, notadamente aquelas cujos produtos dificilmente são repetidos, mas ressaltam que estudos adicionais precisam ser feitos para avaliar a aplicabilidade do TDABC a empresas de produção por encomenda em que se identificam padrões de repetição.

As empresas de construção naval, como o estaleiro deste estudo, são nitidamente empresas de produção por ordem ou encomenda, cuja customização se dá desde o início da produção, mas acontece mais fortemente à medida que a fabricação das embarcações se aproxima de sua conclusão. Esta característica estimulou o estaleiro em foco a avaliar a possibilidade do uso do TDABC, através da experimentação em um setor particular, relatada neste trabalho.

Diante dessas novas expectativas em decorrência da implantação do modelo ABC, tendo o tempo como único direcionador de custos, analisa-se o efeito prático de sua implantação em uma indústria de construção naval. Antes, porém, destaca-se a metodologia de pesquisa.

4 Metodologia

A metodologia consiste nos estudos dos métodos empregados pelas ciências na investigação sobre o comportamento de certos fenômenos, buscando validação e sua relação com as teorias científica (LAKATOS E MARCONI, 2005).

Este artigo, de natureza qualitativa e exploratória, adotou como método de pesquisa o estudo de caso, partindo posteriormente para pesquisa de campo. Segundo Yin (1991), o estudo de caso é uma forma de se realizar pesquisa empírica que investiga fenômenos

contemporâneos em seu contexto de vida real, em situações nas quais as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são facilmente perceptíveis, utilizando-se de múltiplas fontes de evidência.

Vergara (2003) refere-se à pesquisa de campo como sendo uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu o fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. A pesquisa de campo foi realizada em uma empresa naval nacional para se obter os dados e informações relevantes sobre o caso.

A coleta de dados geralmente é alicerçada em diversas fontes e procedimentos, tais como a análise de documentos, entrevista, questionários, formulários e outros, podendo-se utilizar um ou mais procedimentos. Algumas das técnicas utilizadas para esse artigo foram: pesquisa documental, entrevistas e observação dos autores.

Assim, neste estudo, a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre a indústria naval e sobre métodos de custeio e suas aplicações, seguiu-se para a coleta de dados na empresa objeto do estudo de caso, que se propunha a testar em piloto a possibilidade de uso do TDABC. Posteriormente, os dados foram analisados e estruturados em modelos, cuja avaliação dos resultados permitiu apontar as conclusões deste artigo. Ressalte-se que, para garantir a confidencialidade das informações, sem prejuízo ao trabalho, alguns dados aqui apresentados foram descaracterizados e ajustados.

5 Resultados

5.1 Caracterização da empresa do estudo de caso

A empresa escolhida é um estaleiro de médio porte, que se localiza no Nordeste brasileiro e onde se fabricam iates, embarcações militares, navios pesqueiros, rebocadores e embarcações offshore. O projeto-piloto foi desenvolvido no primeiro semestre de 2009, em que se encontravam no processo produtivo cinco embarcações (iates) aqui denominadas de Emb1, Emb2, Emb3, Emb4 e Emb5. Esse período foi considerado representativo do nível normal de atividades da Empresa.

Por definição do escopo do trabalho, a pesquisa limitou-se ao setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP). A escolha do setor PCP deveu-se ao fato de que as atividades nele desenvolvidas serem consideradas entre as mais importantes na Empresa, diretamente associadas à melhora no desempenho financeiro e mercadológico. Além disso, na eventual implantação de novo método de custeio, o envolvimento do PCP seria fundamental e, portanto, seu pessoal deveria estar familiarizado com o assunto e convencido da empreitada.

5.2 Estrutura organizacional da empresa naval

De acordo com a forma organizacional existente, a Empresa é segmentada em departamentos – Industrial, Comercial e Administração/Financeiro, os quais estão ligados à Superintendência e esta à Presidência. Cada departamento é dividido em setores, que desempenham atividades distintas de acordo com a finalidade específica da área (Figura 1).

A compreensão desta estrutura é importante para a distribuição posterior dos custos aos produtos, sendo considerados centros de produção a própria gerência de produção e seus sub-setores, e centros de apoio à produção aqueles subordinados ao Departamento Industrial.

O setor PCP é, talvez, a atividade mais importante do estaleiro, onde as obras complexas exigem um nível de coordenação enorme e os prazos são sempre exíguos. De um planejamento eficaz decorre a utilização eficiente dos recursos escassos e de alto valor, garantindo a atenção às datas exigidas, e maior produtividade. Com isso, o setor PCP tem

como funções básicas a responsabilidade por balanceamento da carga de trabalho e o conseqüente uso racional de recursos, a minimização de estoques e a garantia de prazos.

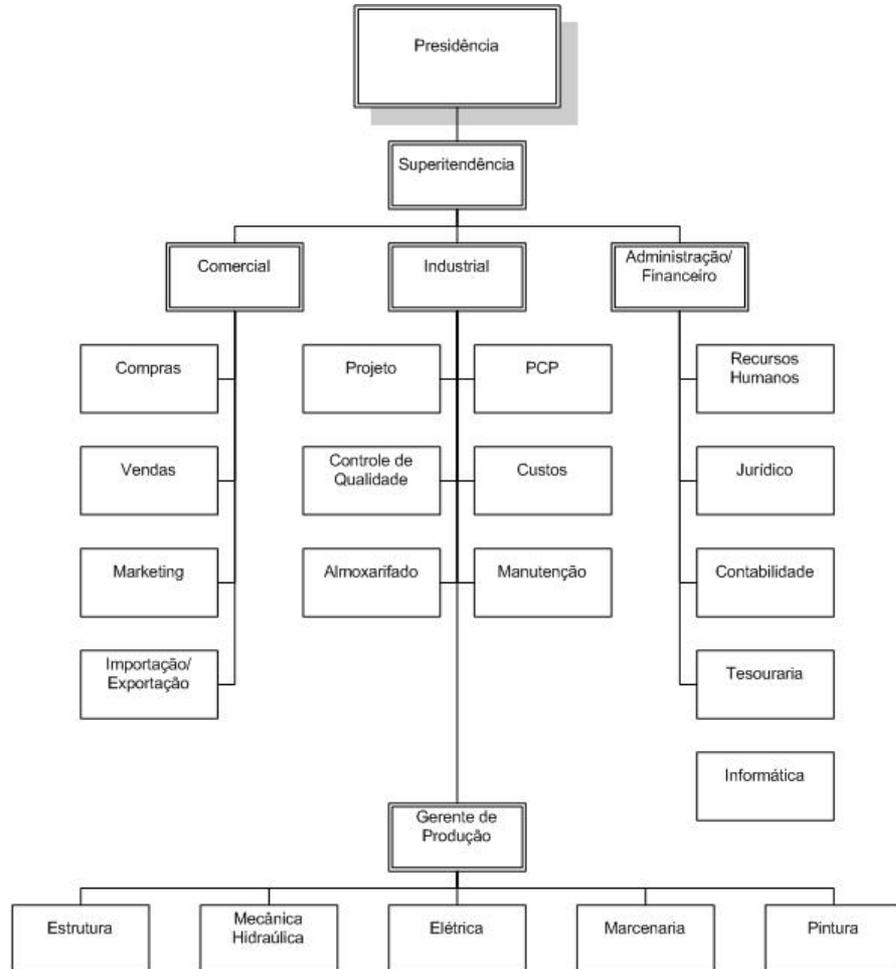


Figura 1 - Estrutura organizacional da Empresa (Fonte: Relatórios gerenciais da Empresa)

O setor PCP está localizado dentro do Departamento Industrial. A equipe é formada por um coordenador, três auxiliares administrativos, um gestor de estoque, quatro gestores de recursos, conforme organograma próprio (Figura 2).

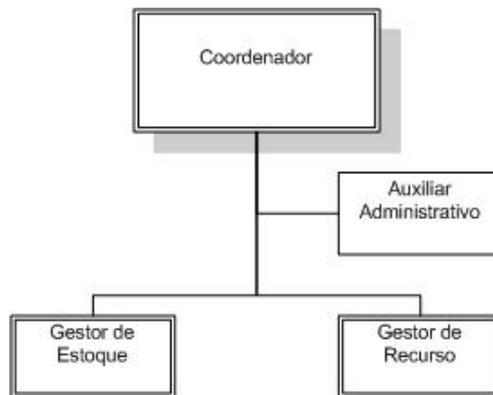


Figura 2 – Estrutura Organizacional do Setor PCP (Fonte: Relatórios gerenciais da Empresa)

5.3 Descrição das atividades do PCP

Após o fechamento do contrato de venda com o cliente, a Empresa dá início ao processo de fabricação das embarcações. O instrumento utilizado para acumulação das informações de custos e os sistemas produtivos estabelecidos pela Empresa seguem os princípios de um sistema de acumulação por ordem. Padoveze (2006) considera um sistema de acumulação por ordem quando o referencial escolhido para armazenamento das informações é a autorização para fabricação de um produto ou serviço ou um lote de um produto, que normalmente é adequada a um cliente específico.

A Empresa possui um sistema informatizado de configuração do produto. Esse sistema consta com uma configuração padrão que é customizado para o produto almejado pelo gerente de projeto. Após essa customização, as informações são repassadas para o setor PCP, que desenvolve o plano de produção. Esse plano de produção será a ferramenta utilizada pelos funcionários do setor para desenvolver suas atividades.

O setor PCP está dividido em cinco atividades principais, seguindo o modelo descrito em Russomano (1995). A primeira delas é a gestão dos estoques, que mantém a produção abastecida de matérias-primas, peças, componentes, acessórios e material auxiliar. Em seguida, tem-se a emissão das ordens de produção, que consiste em elaborar um programa de produção, baseado em um plano de vendas, para se ter os itens necessários nos momentos certos. Depois, vem a programação das ordens de fabricação, que verifica se a preparação da produção foi efetivamente realizada quanto aos recursos necessários. A quarta atividade é a movimentação das ordens de fabricação, que se refere ao envio e/ou coordenação das diversas vias da ordem. Finalmente, há o acompanhamento da produção, que consiste basicamente na comparação entre o que foi programado com o que foi produzido e a ação de corrigir os desvios, caso sejam existentes.

Essas atividades são normalmente uniformes e não se modificam significativamente com o tipo de embarcação fabricado na Empresa. Contudo, conforme reunião com funcionários familiarizados com a produção das embarcações, essas atividades sofrem variação de acordo com as fases construtivas da embarcação, que vão desde a montagem da estrutura até a entrega do barco (Quadro 1).

Fases construtivas	Duração (em dias úteis)
Estrutura	280
Mecânica e Hidráulica	200
Elétrica	150
Ambientação	200
Pintura	200
Acabamento	30
Testes	15
Lançamento ao mar	2
Entrega	1

Quadro 1 – Fases construtivas de fabricação de uma embarcação (Fonte: Relatórios gerenciais da Empresa)

Como no período do projeto-piloto descrito neste artigo, estavam sendo construídas cinco embarcações em etapas construtivas distintas, tem-se a visualização global do andamento de todas as embarcações em suas fases construtivas: Emb1 – saindo da fase de ambientação para a pintura; Emb2 – término da elétrica para a fase de ambientação; Emb3 – finalização da mecânica e hidráulica para a construção elétrica; Emb4 – término da fase

estrutural para a etapa de mecânica e hidráulica; Emb5 – fase da estrutura da embarcação (Quadro 2).

Embarcação	Mês do 1º semestre de 2009					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Emb1	Ambientação	Ambientação	Ambientação	Ambientação	Pintura	Pintura
Emb2	Elétrica	Elétrica	Elétrica	Elétrica	Elétrica	Ambientação
Emb3	Mecânica e Hidráulica	Mecânica e Hidráulica	Elétrica	Elétrica	Elétrica	Elétrica
Emb4	Estrutura	Estrutura	Mecânica e Hidráulica	Mecânica e Hidráulica	Mecânica e Hidráulica	Mecânica e Hidráulica
Emb5	-	Estrutura	Estrutura	Estrutura	Estrutura	Estrutura

Quadro 2 – Fases construtivas das embarcações em fase de elaboração no 1º semestre de 2009 (Fonte: Relatórios gerenciais da Empresa)

5.4 Método de custeio atual

O método de custeio atualmente utilizado pela Empresa é o de absorção por rateio simples, e encontra-se aqui apresentado conforme os objetivos da pesquisa, focando no setor PCP. O custo do PCP (considerando-se custo de pessoal, custo com materiais, custos administrativos e outros fixos) de R\$181.500,00 no primeiro semestre de 2009 é distribuído aos produtos de acordo com a quantidade de horas de mão-de-obra direta gasta na fabricação de cada embarcação (Tabela 1).

Tabela 1 – Método de custeio convencional para atribuição do custo do setor PCP aos produtos

Item	Emb1	Emb2	Emb3	Emb4	Emb5	Total
Qtde. total de horas de mão-de-obra direta (1º semestre 2009)	45.800	27.126	20.149	27.673	46.588	167.236
% de horas de mão-de-obra direta (1º semestre 2009)	27%	16%	12%	17%	28%	100%
Custo PCP atribuído (R\$)	49.706,40	29.439,65	21.759,03	30.033,30	50.561,50	181.500,00

Fonte: Relatórios gerenciais da Empresa

Por esse método de custeio simplificado, pode haver graves distorções no cálculo da apropriação dos custos indiretos, devido a não levar em conta, por exemplo, a subcontratação de mão-de-obra, contabilizada como serviços de terceiros, ou a aquisição de partes já prontas em opção à fabricação interna, ambas as situações muito comuns no processo produtivo.

Assim, da apropriação de custos atualmente utilizada resultam alguns problemas:

- Os produtos podem ser supercusteados ou subcusteados, distorcendo a análise dos preços de mercado na tomada de decisões;
- Existe dificuldade de identificação de custos que agregam ou que não agregam valor aos produtos;
- Os resultados não podem, ou não são ideais para serem utilizados na decisão estratégica de portfólio de produtos.

Então, em substituição a esse método convencional, havia a possibilidade de a Empresa adotar o ABC tradicional, mas a grande quantidade de direcionadores necessários e a gestão posterior destes a fez considerar a experimentação do TDABC.

5.5 Simulação utilizando o método TDABC

Inicialmente, estimou-se a capacidade prática dos recursos supridos, considerando o quadro de pessoal do Setor PCP trabalham: um coordenador, três auxiliares administrativos, um gestor de estoque, quatro gestores de recursos (alguns funcionários trabalham em turnos diferentes).

A Tabela 2 demonstra a quantidade de minutos trabalhados por semestre, chegando ao total de 475.200 minutos trabalhados no Setor PCP em um semestre. A presente pesquisa utilizou uma capacidade prática correspondente a 80% da capacidade teórica plena, e encontrou-se uma capacidade prática do departamento equivalente de 380.160 minutos no semestre.

Ressalte-se que este percentual adotado situa-se na faixa da capacidade prática estimada por Kaplan e Anderson (2004), entre 80% a 85% da capacidade teórica plena. Os mesmos afirmam que de 15% a 20% do tempo total disponível (capacidade real teórica) é perdido, pois se considera que os funcionários, nesse tempo não aproveitado, se dispõem a realizar determinadas atividades não relacionadas com as atividades fins do setor.

Tabela 2 – Estimativa do custo por unidade de tempo do setor PCP

Setor PCP	Nº de funcionários do Setor PCP	Qtde. de horas/dia	Total minutos semestral*	Total minutos semestral no Setor PCP
Coordenador	1	8	63.360	63.360
Auxiliar Administrativo	3	4	31.680	95.040
Gestor de Estoque	1	8	63.360	63.360
Gestor de Recurso	4	8	63.360	253.440
			Capacidade Teórica (min.):	475.200
			Capacidade Prática (min.):	380.160
			Custo por Minuto	R\$ 0,48

* Considerando-se 22 dias úteis

Fonte: Elaboração dos autores a partir de relatórios gerenciais da Empresa

Essa capacidade prática do PCP é gasto com as atividades descritas anteriormente: gestão de estoque, emissão de ordens de produção, programação das ordens de produção, movimentação das ordens de produção e acompanhamento da produção, cuja duração depende da fase construtiva da embarcação. Através de entrevistas com funcionários da Empresa, foi feita uma estimativa de tempo por atividade para cada fase produtiva da embarcação, que serve de base para a montagem das equações de tempo do TDABC, em que o tempo de cada atividade em determinado barco é função da fase construtiva em que se encontra esse barco no momento da execução da atividade (Tabela 3). Por exemplo, a gestão de estoque na fase de estrutura leva 45 minutos enquanto na fase de acabamento toma apenas 10 minutos.

Além disso, obteve-se o volume de trabalho das atividades para cada embarcação no período em análise, o primeiro semestre de 2009 (Tabela 4), a partir dos relatórios gerenciais da Empresa. No caso da Emb1, foram realizadas 600 programações de ordens.

Para alimentar as equações de tempo de cada embarcação, é necessário saber quanto do volume de trabalhos dessas atividades foi executado em que fase construtiva. Assim, foram efetuados registros para cada embarcação (Tabela 5). No caso da Emb1, das 600 programações de ordens, 364 foram efetuadas na fase de ambientação e 236 na fase de pintura.

Tabela 3 – Tempo das atividades do PCP por fase construtiva (min.)

Atividades do PCP	Fases construtivas							
	Estrutura	Mecânica e Hidráulica	Elétrica	Ambientação	Pintura	Acabamento	Testes	Lançamento ao mar
Gestão de Estoques	45	25	15	20	30	10	0	0
Emissão das Ordens	25	20	14	18	20	16	0	0
Programação das Ordens	30	25	15	17	20	25	0	0
Movimentação das Ordens	15	12	10	12	12	10	0	0
Acompanhamento da Produção	35	30	25	25	30	30	15	10

Fonte: Elaboração dos autores a partir de entrevistas com funcionários da Empresa

Tabela 4 – Volume de trabalho estimado por embarcação

Atividades do PCP	Volume de Trabalho Estimado						
	Emb1	Emb2	Emb3	Emb4	Emb5	Total	
Gestão de Estoques	495	396	297	198	165	1.550	
Emissão das Ordens	917	750	417	250	167	2.500	
Programação das Ordens	600	650	500	300	200	2.250	
Movimentação das Ordens	371	650	929	929	371	3.250	
Acompanhamento da Produção	148	221	369	480	443	1.660	

Fonte: Elaboração dos autores a partir de relatórios gerenciais da Empresa

Tabela 5 – Volume de trabalho estimado por fase construtiva e embarcação

Atividades do PCP	Fases construtivas								
	Estrutura		Mecânica e Hidráulica		Elétrica		Ambientação		Pintura
Gestão de Estoques	Emb5	Emb4	Emb4	Emb3	Emb3	Emb2	Emb2	Emb1	Emb1
	165	57	141	115	182	264	132	300	195
Emissão das Ordens	Emb5	Emb4	Emb4	Emb3	Emb3	Emb2	Emb2	Emb1	Emb1
	167	72	178	161	256	500	250	556	361
Programação das Ordens	Emb5	Emb4	Emb4	Emb3	Emb3	Emb2	Emb2	Emb1	Emb1
	200	86	214	193	307	433	217	364	236
Movimentação das Ordens	Emb5	Emb4	Emb4	Emb3	Emb3	Emb2	Emb2	Emb1	Emb1
	371	267	662	359	570	433	217	225	146
Acompanhamento da Produção	Emb5	Emb4	Emb4	Emb3	Emb3	Emb2	Emb2	Emb1	Emb1
	443	138	342	143	226	147	74	89	59

Fonte: Elaboração dos autores a partir de entrevistas com funcionários da Empresa

Com isso, é possível determinar o tempo gasto (em minutos) para realizar o volume de trabalho de cada tipo de atividade para cada embarcação, e daí, o custo de cada atividade para cada embarcação (Tabela 6), pois o custo por unidade de tempo do setor PCP já era conhecido.

Tabela 6 – Aplicação do TDABC para Emb1

Atividades do PCP	Ambientação		Pintura		Total min. gastos	Custo/min. (R\$)	Custo total (R\$)
	Tempo gasto (min.)	Volume de trabalho estimado (semestral)	Tempo gasto (min.)	Volume de trabalho estimado (semestral)			
Gestão de Estoques	20	300	30	195	11.846	0,48	5.686,14
Emissão das Ordens	18	556	20	361	17.220	0,48	8.265,60
Programação das Ordens	17	364	20	236	10.902	0,48	5.232,87
Movimentação das Ordens	12	225	12	146	4.453	0,48	2.137,58
Acompanhamento da Produção	25	89	30	59	4.006	0,48	1.922,73
Total					48.427	0,48	23.244,93

Fonte: Elaboração dos autores

Esse procedimento foi utilizado para as demais embarcações. A aplicação do método possibilita a visualização da capacidade ociosa, com identificação dos elementos causadores do consumo dos custos indiretos do setor PCP. Dessa forma, é possível perceber que, considerando a capacidade prática, 43,19%, ou seja, 164.173 minutos, do setor PCP não foi utilizado (Tabela 7). Comparando a capacidade teórica, essa quantidade de minutos eleva-se para 311.027 minutos. Isso confirma o fato de que a capacidade prática nem sempre é plenamente utilizada (KAPLAN E ANDERSON, 2004).

Tabela 7 – Cálculo da capacidade não utilizada

Embarcação	Tempo (min.)
Emb1	48.427
Emb2	40.732
Emb3	41.768
Emb4	46.399
Emb5	38.652
Total utilizado	215.987
Total suprido	380.160
Capacidade não utilizada	164.173

Fonte: Elaboração dos autores

Tendo o custo e a estimativa de tempo de cada atividade, pode-se, então, obter o custo atribuído a cada embarcação (Tabela 8). É possível verificar que apenas R\$103,6 mil dos recursos supridos no semestre foram utilizados para o trabalho produtivo.

A Tabela 9 apresenta uma comparação do valor atribuído às embarcações entre a aplicação do modelo tradicional e a aplicação do ABC direcionado pelo tempo. Percebe-se uma grande diferença entre os custos apurados pelo método tradicional e o TDABC, tanto absoluta, pela não alocação dos custos de capacidade ociosa, como também relativa entre os produtos, pela maior precisão na identificação dos geradores de custos entre os produtos.

Tabela 8 – Custo das atividades ao produto (R\$)

Atividades	Embarcações					Total p/ Atividade
	Emb1	Emb2	Emb3	Emb4	Emb5	
Gestão de Estoques	5.686,14	3.165,96	2.687,47	2.921,32	3.561,70	18.022,58
Emissão das Ordens	8.265,60	5.520,00	3.263,64	2.572,73	2.000,00	21.621,96
Programação das Ordens	5.232,87	4.888,00	4.527,27	3.807,27	2.880,00	21.335,42
Movimentação das Ordens	2.137,58	3.328,00	4.801,56	5.737,80	2.674,29	18.679,22
Acompanhamento da Produção	1.922,73	2.649,33	4.768,73	7.236,93	7.436,80	24.014,52
Custo PCP atribuído ao produto (R\$)	23.244,93	19.551,29	22.276,04	22.271,75	18.552,79	103.673,71
% Custo PCP	22%	19%	19%	21%	18%	100%

Fonte: Elaboração dos autores

Tabela 9 – Comparativo entre o método de custeio tradicional e o TDABC (R\$)

Embarcação	Custeio Tradicional	Custeio TDABC	Variação do custo atribuído
Emb1	49.706,40	23.244,93	26.461,47
Emb2	29.439,65	19.551,29	9.888,36
Emb3	21.759,03	22.276,04	1.710,37
Emb4	30.033,30	22.271,75	7.757,26
Emb5	50.561,50	18.552,79	32.008,71
Total	181.500,00	103.673,71	77.826,17

Fonte: Elaboração dos autores

6 Considerações finais

Os resultados desta pesquisa, que objetivou estudar a aplicabilidade do TDABC em uma empresa de construção naval de médio porte, revelam que, a princípio, é possível a utilização do método TDABC em uma empresa por ordem ou encomenda. A aplicação deu-se principalmente pela Empresa fabricar produtos que possuem características comuns e com relativa previsibilidade para determinação das atividades.

Os autores deste trabalho chamam a atenção para o fato de que a confiabilidade e a precisão dos resultados de custeio utilizando o TDABC residem na continuidade de sua aplicação e no seu histórico de aprendizagem. Evidentemente que a extensão do método para os demais setores da Empresa pode apresentar novas dificuldades em termo da modelagem das equações de tempo, porém os colaboradores do setor PCP demonstraram entusiasmo em prosseguir com o TDABC, devido às grandes diferenças de custos alocados aos produtos entre o método tradicional de custeio e o TDABC. O esforço adicional requerido pelo novo método aparentemente foi compensado pela relevância da informação resultante para a tomada de decisões gerenciais.

Acredita-se que outros estudos sobre o uso do TDABC em empresas de produção por encomenda podem apresentar outras particularidades, de forma a permitir uma maior compreensão dessa inovadora ferramenta gerencial.

Referências

AGENCIA BRASIL. **Café com o Presidente: 09/04/2007**. Disponível em <www.agenciabrasil.gov.br> Acesso em 22 jun. 2009.

COOPER, R.; KAPLAN, R. S. **Measure costs right: make the right decisions**. Harvard Business Review. September-October, 1988.

DALMÁCIO, F. Z.; REZENDE, A. J.; AGUIAR, A. B. **Uma aplicação do Time-Driven ABC Model no setor de serviço hospitalar: a nova abordagem do ABC proposta por Kaplan e Anderson**. Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, XXX. Anais em CD-ROM... Salvador, 2006.

EVERAERT, P.; BRUGGEMAN, W.; De CREUS, G. **Sanac Inc.: From ABC to time-driven ABC (TDABC): an instructional case**. Journal of Accounting Education, v.26, p.118-154, 2008.

KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. **Time-driven activity-based-costing**. Harvard Business Review. November, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

NAKAGAWA, M. **ABC: Custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1994.

NAKAGAWA, M. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistema e implementação**. São Paulo: Atlas, 1991.

PADOVEZE, C. L. **Curso básico gerencial de custos**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 410 p.

PERNOT, E.; ROODHOOFT, F.; ABBEELE, A. B. D. **Time-driven activity-based costing for inter-library services: a case study in a university**. The Journal of Academic Librarianship. v. 33, n. 5, p. 551–560, Sept., 2007. Disponível em <<https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/202147/1/Time-Driven+Activity-Based+Costing+for+Inter-Library+Services+-+A+Case+Study+in+a+University.pdf>>. Acesso em 10 mai 2009.

BRESCOS, P. et al. **El ABC/ABM: como se encuentra actualmente?** VII Congreso del Instituto Internacional de Costos/II Congreso del ACODI, 4 a 6 de Julho de 2001. León, Espanha, Actas, páginas 41 a 44.

RUSSOMANO, V. H. **PCP: planejamento e controle da produção**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1995. 320 p.

SINAVAL. **Indústria naval no Brasil: um novo horizonte**. Setembro de 2007. Disponível em <<http://www.sinaval.org.br/docs/Catalogo-Sinaval-2007.pdf>>. Acesso em 25 jun. 2009.

SOUZA, A. A.; AVELAR, E. A.; FERREIRA, L. S.; BOINA, T. M.; RAIMUNDINI; S. L. **Análise da aplicabilidade do time-driven activity-based costing em empresas de produção por encomenda.** XV Congresso Brasileiro de Custos. Anais em CD-ROM... Curitiba, 2008.

SAR, A. **Developing a time-driven activity-based costing model: a case study.** KIIT University, 2008. Disponível em <<http://www.ashoksar.com/Files/tdabc.pdf>>. Acesso em 25 jun 2009.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.