

RAISA QUINTEIRO NIEROTKA

**Desenvolvimento de um sistema de custos e implantação em laboratório de
hospital veterinário**

São Paulo

2014

RAISA QUINTEIRO NIEROTKA

**Desenvolvimento de um sistema de custos e implantação em laboratório de
hospital veterinário**

Trabalho de formatura apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Diploma de Engenheira de Produção

São Paulo

2014

RAISA QUINTEIRO NIEROTKA

**Desenvolvimento de um sistema de custos e implantação em laboratório de
hospital veterinário**

Trabalho de formatura apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Diploma de Engenheira de Produção

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Pacheco da Costa

São Paulo

2014

Catalogação-na-publicação

Nierotka, Raisa Quinteiro

**Desenvolvimento de um sistema de custos e implantação
em laboratório de hospital veterinário / R.Q. Nierotka. -- São
Paulo, 2014.**

75 p.

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1.Custeio baseado em atividades e tempo 2.Serviços (Cus-
tos) I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departa-
mento de Engenharia de Produção II.t.**

A meu pai Carlos, minha mãe Elaine e minhas irmãs Rubia e Raiane.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Reinaldo Pacheco da Costa, pela orientação, dedicação e colaborações em todas as etapas deste trabalho e pela inspiração em criar valor e impacto para a comunidade e o entorno.

Aos professores e funcionários da Escola Politécnica de São Paulo, peça fundamental no meu desenvolvimento e história, que despertaram ao longo da graduação o encanto pela Engenharia de Produção.

Aos colegas e amigo politécnicos, que partilharam os momentos de felicidade e de dificuldades.

A Trigger e seus sócios, pela possibilidade e apoio ao desenvolvimento do trabalho, pela oportunidade de desenvolvimento no período de estágio e pela inspiração à gestão de empresas.

Aos colegas de trabalho, pela companhia, auxílio e descontração que promovem a cada manhã.

A todos os colaboradores da empresa de estudo, pela disposição a ajudar, paciência e interesse despertado.

A minha família, pelo apoio em todos os momentos de minha vida.

Tem cuidado com os custos pequenos. Uma
pequena fenda afunda grandes barcos.

(Franklin, Benjamim)

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um sistema de custos e aplicação em um caso real do laboratório de um hospital veterinário. Através de revisão bibliográfica, da revisão do sistema de custos atuais, e das indicações da gerência, foi possível identificar oportunidades de melhoria para o sistema atual e propor um novo sistema baseado na metodologia do custeio baseado em atividades e tempo – TDABC. O trabalho descreve inicialmente os conceitos levantados na literatura especializada. Em seguida, apresenta-se uma visão geral da empresa para então entrar no entendimento dos processos do laboratório. A partir do mapeamento de processos identificaram-se as principais demandas de recursos exigidas pelo laboratório e a duração de tempo necessária para desempenhar cada atividade. Após levantamento de custos, foram calculadas as taxas de custo de capacidade e projetadas as equações de tempo, tornando possível, assim, calcular de maneira acurada os objetos de custos da empresa, seja por exame ou por paciente. O capítulo de análises e discussões apresenta os resultados obtidos a partir do sistema, em termos de custo, tempo e capacidade utilizada. Por meio da combinação dos elementos das equações de tempo e taxas de capacidade, foi possível calcular os custos da grande variedade de exames suportada pelo laboratório. A análise da capacidade tanto para a força de trabalho quanto para os equipamentos permitiu a verificação e estimativa de capacidade ociosa, trazendo oportunidades para aumento no número de exames realizados. Obtiveram-se também indicações em relação à melhor forma de aproveitar essa capacidade, através do agrupamento de exames em baterias.

Palavras-Chave: Métodos de custeio; Custeio baseado em atividades e tempo; Sistemas de custos; Custos em Serviços; Custos de laboratório.

ABSTRACT

The present study's aim was to develop a costs system and apply it in a real case of a laboratory in a veterinary hospital. Through the literature review, the review of the current costs system and management suggestions, it was possible to identify improvement opportunities to the current system and to propose a new cost system based on the time-driven activity-based costing system – TDABC – methodology. At first, the concepts raised in specialized literature are raised. Then, a company overlook is presented, reaching the understanding of the laboratory processes. Through mapping the processes the main resources demand by the laboratory were identified and the time duration required in executing each activity. After the cost data gathering, the capacity cost rates were calculated and the time equations were projected, making it possible, in that way, to calculate in a more accurate manner the cost objects of the company, in tests or patient level. The chapter of analysis and discussion presents the results obtained in the system, regarding costs, time and use of capacity issues. Through the combination of the time equation elements and capacity cost rates, it was possible to calculate the costs of the large range of tests supported by the laboratory. The capacity analysis, both for labor work and equipment, allowed to verify the existence of unused capacity, bringing opportunities regarding raise in the amount of tests executed by the laboratory. Indications about the better manner to incorporate this idleness were found, through test executing based in batches.

Keywords: Cost methodology; Time-driven activity-based costing; Cost system, Service Costs; Laboratory costs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sistema de custeio variável.....	18
Figura 2 - Sistema de custeio ABC	21
Figura 3 - Dimensões ABC	22
Figura 4 - Fluxo dos gastos de recursos dos departamentos de apoio e operacionais.....	25
Figura 5 - Principais processos da empresa A.....	35
Figura 6 – Fluxo-matriz geral do processo ao cliente	45
Figura 7 - Fluxograma do processo do laboratório	46
Figura 8 - Processo - Exame Bioquímico.....	48
Figura 9 - Processo - Hemograma	49
Figura 10 - Processo – Sorologia.....	49
Figura 11 - Processo - Exame de fezes.....	50
Figura 12 - Processo - Exame de urina.....	50
Figura 13 - Processo – Microbiologia	51
Figura 14 - Modelo do sistema TDABC para a empresa A.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Críticas ao ABC	23
Tabela 2 - Vantagens e dificuldades – TDABC	28
Tabela 3 - Vantagens e dificuldades - TDABC no setor hospitalar.....	31
Tabela 4 - Exames oferecidos pela empresa A.....	36
Tabela 5 - Durações das baterias.....	53
Tabela 6 - Durações das atividades/processos	54
Tabela 7 - Durações de tempo por atividade.....	55
Tabela 8 - Diferença de tempos - bateria e exame individual	57
Tabela 9 – Custo da força de trabalho.....	58
Tabela 10 – Custo dos equipamentos.....	59
Tabela 11 – Custo da ocupação	60
Tabela 12 – Custo da capacidade	61
Tabela 13 - Jornada semanal de trabalho	62
Tabela 14 - Capacidade real do Pessoal	63
Tabela 15 - Capacidade real do equipamento bioquímico	63
Tabela 16 – Taxa de custo da capacidade.....	64
Tabela 17 - Custo indireto de cada atividade	65
Tabela 18 - Custos de exames	65
Tabela 19 - Custo total das atividades mensal	67
Tabela 20 - Capacidade - Pessoal.....	68
Tabela 21 - Capacidade - Equipamento bioquímico - I	68
Tabela 22 - Capacidade - Equipamento bioquímico - II.....	69

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABC	<i>Activity-based costing</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
OS	Ordem de serviço
TDABC	<i>Time-driven activity-based costing</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	O Estágio e a empresa de estudo	13
1.2	O Problema	13
1.3	Objetivo	14
1.4	Justificativa.....	14
1.5	Metodologia.....	15
1.6	Estrutura do trabalho	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1	Contabilidade de custos e métodos de custeio.....	17
2.2	Custeio direto ou variável.....	17
2.3	Custeio padrão	19
2.4	Custeio baseado em atividades (<i>Activity Based Costing - ABC</i>)	21
2.5	Custeio baseado em atividades e tempo (<i>Time driven ABC – TDABC</i>)	24
2.5.1	Vantagens e desvantagens do sistema TDABC.....	27
2.5.2	TDABC em serviços.....	30
2.5.3	TDABC em serviços hospitalares	30
3	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTOS TDABC	35
3.1	EMPRESA ESTUDADA	35
3.1.1	Descrição geral	35
3.1.2	O laboratório.....	36
3.2	SISTEMA DE CUSTOS ATUAL.....	37
3.2.1	Metodologia do sistema de custos atual	38
3.2.2	Entradas e Saídas	39

3.2.3	Vantagens e desvantagens.....	40
4	O MODELO DO SISTEMA DE CUSTOS	43
4.1	Escolha do modelo	43
4.2	Levantamento de dados.....	44
4.3	Implantação do modelo	45
4.3.1	Processo produtivo de serviço.....	45
4.3.2	O modelo.....	51
4.3.3	Equações de tempo.....	52
4.3.4	Custo da capacidade fornecida.....	58
4.3.5	Capacidade real dos recursos fornecidos	61
4.3.6	Taxa de capacidade de recurso.....	64
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	65
5.1	Custo das atividades.....	66
5.2	Análise da capacidade	67
5.3	Vantagens e limitações.....	70
6	CONCLUSÕES	71
	REFERÊNCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Estágio e a empresa de estudo

O trabalho a seguir foi realizado em uma das empresas-alvo da Trigger, que atua há cinco anos promovendo o crescimento rápido e sustentável de um considerável *portfolio* de investimentos e participações, através de aporte de capital e gestão em vários tipos de empresas. Os negócios onde a Trigger concentra seus investimentos estão nos setores de agronegócio, saúde e tecnologia.

A autora é estagiária na Trigger desde novembro de 2013, atuando no processo de análise de oportunidades de investimento e suporte às empresas investidas.

Este trabalho consistirá no desenvolvimento e aplicação de um sistema de custos a ser oferecido às empresas do atual portfólio, que permitirá melhor acompanhamento dos custos e margens pela empresa e por seus investidores.

A implantação do sistema ocorreu na, que por motivos de confidencialidade, chamaremos de empresa A, uma das investidas da Trigger na área da saúde. A empresa A é uma rede de hospitais veterinários. Suas linhas de negócio principais incluem o hospital 24 horas, pronto-atendimento, especialidades clínicas, internação, cirurgias de alta complexidade, exames laboratoriais e exames de imagem.

O contato da autora com a empresa em atividades diversas justifica a escolha desta empresa para a implementação do sistema de custos, dada a proximidade com o seu dia a dia e seus processos. O sistema de custos ficará à disposição para implantação em outras empresas do portfólio.

1.2 O Problema

A empresa A é uma empresa de grande porte, com quatro unidades na cidade de São Paulo e mais de cem funcionários.

Recentemente, a empresa A vem se expandindo rapidamente, exigindo maior controle sobre suas operações e processos.

A gestão de custos na empresa ocorre tanto no departamento de apoio quanto por parte da gerência. Há dois anos foi desenvolvido um sistema de custos gerencial para a empresa A, porém o uso do mesmo não se manteve frente às outras necessidades demandadas em seu processo de expansão.

Nesse contexto, o acompanhamento dos custos baseou-se naqueles encontrados em relatórios contábeis e gerenciais que não oferecem uma visão integrada dos custos dos serviços oferecidos em sua totalidade.

No início deste trabalho, o sistema de custos encontrava-se desatualizado, tanto em relação aos processos e objetos de custo, quanto aos valores, trazendo a oportunidade da implantação do sistema de custos presente neste trabalho.

1.3 Objetivo

Os objetivos do presente estudo envolvem realizar um diagnóstico do sistema de custos atual e proposta de um novo sistema para a empresa A, que possam fornecer informações para a tomada estratégica de decisões.

A partir desse novo sistema, espera-se obter dados para melhor entendimento da dinâmica de preços e custos da empresa e da participação e contribuição dos produtos no resultado, para dar suporte à tomada de decisões estratégicas da empresa, visando benefícios para sua competitividade e lucratividade.

De acordo com solicitação da gerência do hospital, o seguinte trabalho foi implementado inicialmente no laboratório do hospital, onde ocorre a realização de exames de análises clínicas, o que limitará o escopo da implementação para essa unidade de negócio.

Em oportunidades posteriores, o sistema de custos também será implantado em outras unidades e departamentos da empresa A.

1.4 Justificativa

Os sistemas de custos tradicionalmente são elementos da esfera operacional da empresa, servindo aos departamentos contábeis e financeiros para a elaboração de várias informações, inclusive de resultados econômico-financeiros. No entanto, com o aumento da competitividade entre as empresas e da complexidade dos processos produtivos, tornou-se necessária melhor compreensão e acurácia na gestão dos custos, tornando-se, cada vez mais, uma necessidade gerencial e estratégica.

Tal evolução também pode ser notada pelo desenvolvimento de novas metodologias de custeio ao longo dos anos, que permitiram ter uma visão mais integrada sobre os custos da empresa, trazendo possibilidades também de auxiliar na tomada de decisões que impactam na efetividade da estratégia e da competitividade da empresa.

APAK (2012) aponta em seu artigo a importância dos sistemas de custos, com objetivo principal de auxiliar a maximização de lucros pelas empresas, através de controle dos custos e uso de métodos adequados de custeio, a fim de manter a competitividade da empresa.

O sistema de custos, auxiliando efetivamente a tomada de decisões, permitirá melhor controle sobre os gastos e os resultados dos investimentos e operações da empresa A. Em relação ao caso específico do laboratório, os resultados obtidos pela implantação do sistema permitirão melhor gestão do laboratório em decisões de como realizar ou terceirizar exames, compra de equipamentos mais automatizados, entre outras.

1.5 Metodologia

O desenvolvimento do trabalho contou com duas etapas principais: revisão bibliográfica e desenvolvimento da ferramenta.

A pesquisa bibliográfica consistiu em levantamento de material na literatura especializada. Os principais conceitos sobre o assunto foram buscados em obras de autores reconhecidos em relação a metodologias de custeio para entendimento das características, vantagens e desvantagens de cada uma delas. Também foram pesquisadas publicações científicas sobre o tema, em bases como Science Direct®, Portal da Capes, EBSCO Host, onde foram encontradas discussões teóricas e aplicações práticas sobre o assunto.

O desenvolvimento do sistema de custos teve dois estágios: entendimento e análise do sistema de custos atual, incluindo os objetos de custeio e a forma de atribuição dos custos para entender o que poderia ser utilizado e atualizado para o novo sistema; e desenvolvimento de um novo sistema de custos, através de métodos adequados, aplicando o que foi levantado na etapa da pesquisa bibliográfica, para alcançar os objetivos já citados e possibilitando a realização de análises em relação aos serviços prestados.

A ferramenta foi desenvolvida em planilhas eletrônicas, através do software Microsoft®Excel 2010.

1.6 Estrutura do trabalho

A estrutura do trabalho está divida em capítulos, explicados a seguir.

O capítulo 1 consiste na introdução, contextualizando a realização do trabalho, os objetivos e justificativas.

O capítulo 2 inclui a revisão bibliográfica em que são apresentados os conceitos relevantes à realização do estudo, encontrados na literatura especializada.

No capítulo 3, trata-se da implantação do sistema de custos. Contém a apresentação da empresa e suas linhas de negócio, com explicação sobre o setor que este trabalho comprehende: o laboratório. Analisa-se também neste tópico, o sistema de custos atual da empresa.

O capítulo 4 apresenta a aplicação do sistema de custos. Encontramos nesse capítulo tópicos explicando a escolha do modelo, a maneira como os dados foram levantados e os cálculos utilizados para apropriação dos custos aos objetos de custeio estudados.

Os resultados e discussões encontram-se no capítulo cinco.

No capítulo 6, por fim, são apresentadas as conclusões. Inclui também as sugestões para pesquisas futuras.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Contabilidade de custos e métodos de custeio

STARK (2007) define contabilidade de custos como o processo de obtenção de custos, através da contabilização e registro das informações, caracterizada pelas técnicas empregadas para sua determinação. Aproxima-a, dessa maneira, da engenharia de custos, responsável pela estrutura que suporta cálculo dos custos, exigindo conhecimento do processo produtivo e estrutura de produtos.

Aponta o surgimento da contabilidade de custos a partir da contabilidade gerencial, com três principais objetivos: “determinação do lucro da empresa, auxílio ao controle e ajuda à tomada de decisões”.

MARTINS (2008) destaca que a visão da Contabilidade de Custos com caráter gerencial se deu recentemente, em um cenário de aumento de competitividade, em que houve aumento da distância entre administrador e ativos e pessoas administradas.

Ressalta também duas das funções da contabilidade de custos já citadas: o controle, como auxílio na determinação de padrões e previsões e acompanhamento em relação ao realizado e o definido anteriormente; e a decisão, tomada a partir das informações levantadas e como consequências no curto e longo prazo.

Os sistemas de custos consistem nos métodos de custeio aplicados às bases de dados para medir e apurar custos, através de três ações (STARK, 2007):

- acumulação de custos (reconhecimento e registro);
- medida (classificação dos custos nos diversos componentes e o quanto são utilizados na produção)
- imputação dos custos, depois de acumulados e medidos.

Serão apresentadas a seguir as principais metodologias relevantes para o presente trabalho:

2.2 Custeio direto ou variável

No custeio direto ou variável, atribuem-se aos custos dos produtos apenas as os custos e despesas variáveis, ou seja, aqueles que variam com o nível de produção e que existem apenas quando a empresa estiver em atividade. Os custos fixos são considerados como despesas, necessários para manter a estrutura de produção, mesmo em ausência de atividade

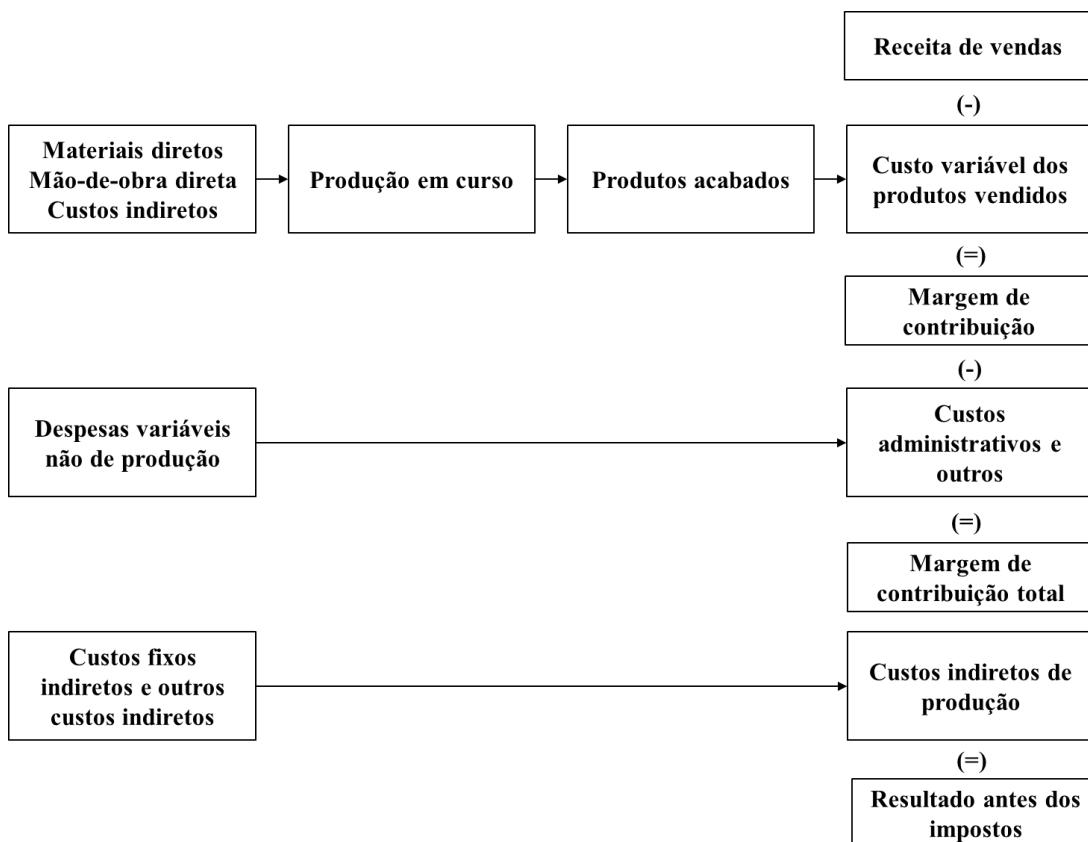
produtiva, devendo ser debitadas nas demonstrações de resultados, no final do período. (STARK, 2007).

Uma das contribuições desse método de custeio é o cálculo da margem de contribuição. A margem de contribuição consiste na diferença entre o preço de venda e o custo variável de um produto, correspondendo a quanto cada unidade traz à empresa, entre a receita e o custo que gerou. (MARTINS, 2008). Esse montante é que será utilizada para pagar as despesas e gerar lucro à empresa.

Esse método fornece informações importantes para análises administrativas e até estratégicas aos tomadores de decisão, em relação a mudanças na lucratividade em relação ao volume produzido, combinação do *mix* de produtos e na compra de equipamentos. (STARK, 2007).

Vale destacar que o custeio direto não é aceito para demonstrações contábeis como Balanços e Resultados. (MARTINS, 2008).

Figura 1 - Sistema de custeio variável



(Fonte: Reproduzido de Stark, 2008)

STARK (2008) destaca as principais vantagens e desvantagens do método de custeio direto. Destacamos algumas das vantagens abaixo:

- possibilidade identificação da relação custo-volume-lucro, utilizada para o planejamento da lucratividade;
- o fato do lucro não ser afetado pela flutuação dos custos fixos;
- possibilidade de geração de relatórios contábeis comprehensíveis e que acompanham análises dos administradores;
- apresentação do impacto dos custos fixos no lucro (encontrada na demonstração de resultados);
- utilidade em casos em que os preços de venda estão estabelecidos, mostrando quanto pode ser gasto em custos variáveis e volume que pode ser obtido.

As principais desvantagens destacadas incluem:

- perda de importância de análise de variações de preços e de eficiência em relação à força de trabalho e matéria prima, no caso de empresa em que custos fixos representam grande parcela dos custos de produção;
- dificuldade em classificar corretamente custos fixos e variáveis;
- o fato da margem de contribuição não permanecer a mesma em diferentes níveis de atividade.

KAPLAN E COOPER (1998) salientam o fato do sistema de custeio direto ignorar os custos fixos no cálculo dos custos de produtos e serviços, mostrando-se inadequados quando estes representam parcela elevada dos custos totais, como no caso de empresas com despesas crescentes em atividades de apoio (marketing, vendas, distribuição, administrativo).

2.3 Custeio padrão

O custeio padrão surgiu com o desenvolvimento da administração científica para medir a eficiência produtiva, com o objetivo de ser um instrumento de controle à gestão dos custos das empresas. (STARK, 2008)

O custo padrão pode ser (STARK, 2008; MARTINS, 2006):

- Ideal: estabelecido pela Engenharia de Produção, através de estudos de Tempos e Métodos representando condições ideais de produção (em desuso);
- Estimado: Projetado com base na média de custos passados;
- Corrente: Projetado considerando a eficiência da produção e deficiências relacionadas à qualidade de materiais, força de trabalho, equipamentos, entre outros, levantado em pesquisas práticas.

Com o custo padrão, é possível comparar o que ocorreu com o que deveria ter ocorrido. A comparação entre o real e o estimado se dá através da seguinte fórmula (STARK, 2008):

$$\text{Desvio total} = \text{custo real} - \text{custo padrão}$$

$$D_T = (Q_R \times P_R) - (Q_P \times P_P)$$

Somando e subtraindo $Q_R \times P_P$

$$D_T = Q_R(P_R - P_P) + P_P(Q_R - Q_P)$$

onde:

D_T = Desvio total

P_R = preço real

Q_R = quantidade real

P_P = preço padrão

Q_P = quantidade padrão

P_R - P_P = desvio de preço

Q_R - Q_P = desvio de quantidade

Tais equações são utilizadas para realizar a análise dos desvios gerados no confronto entre os dois custos.

Os padrões podem ser estabelecidos para a empresa como um todo ou apenas para determinados produtos e departamentos ou determinados tipos de custo. A decisão de implantação da metodologia dependerá das necessidades da gerência, devendo ser estabelecido juntamente a outras metodologias de custeio (como o custeio variável, por exemplo).

Destacam-se alguns benefícios proporcionados por esse método a partir da literatura estudada:

- maior conhecimento sobre os custos e sobre o processo de produção;
- possibilidade de estabelecimento de meta e o fato de poder ser utilizado para realização de orçamentos ou para políticas de preço;
- possibilidade de servir como instrumento psicológico para a melhoria do desempenho do pessoal

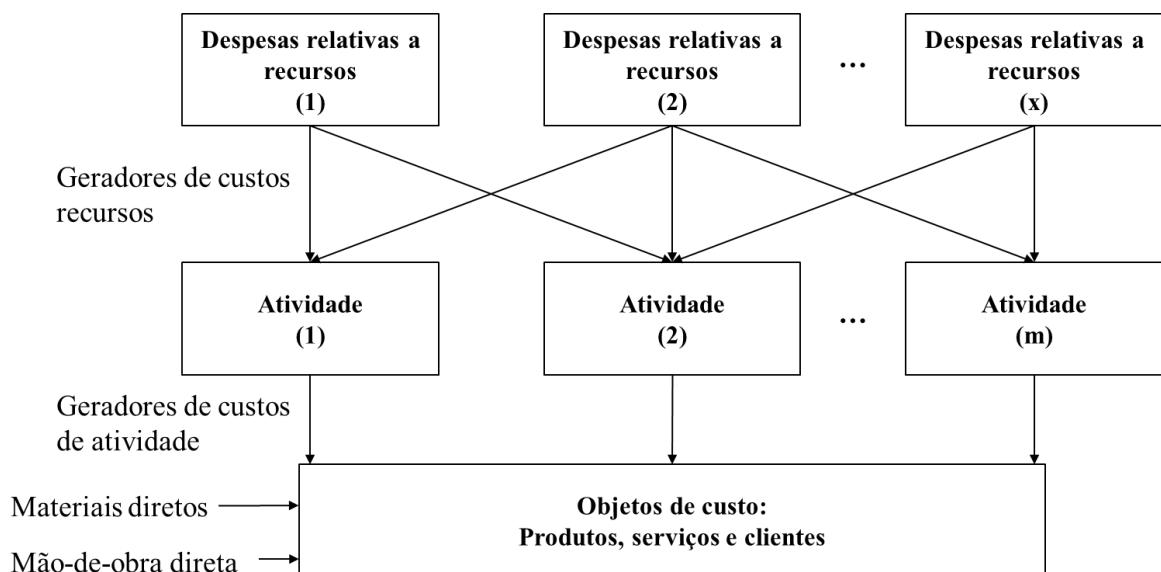
Torna-se, dessa maneira, uma grande ferramenta de controle e análise de desempenho, auxiliando no processo de tomada de decisão.

2.4 Custeio baseado em atividades (*Activity Based Costing - ABC*)

O custeio baseado em atividades (*Activity Based Costing – ABC*) surgiu por volta de década de 1980 para suprir as deficiências dos métodos de custeio tradicionais, atendendo às demandas de informações mais acuradas sobre os custos dos processos, produtos e clientes em um ambiente de aumento de concorrência. (KAPLAN E COOPER, 1998; KAPLAN E ANDERSON, 2007)

O custeio por atividades se baseia na apropriação dos custos dos recursos primeiramente às atividades do processo de produção e então, dos custos das atividades aos os objetos de custeio (produtos, serviços ou processos) que surgirão delas.

Figura 2 - Sistema de custeio ABC



Fonte: Reproduzido de KALAN e COOPER (1998)

Nessa nova abordagem, torna-se possível, portanto, alocar os custos indiretos e de atividades de apoio aos objetos de custeio, o que pode ser considerado um de seus diferenciais das abordagens tradicionais.

MARTINS (2006) aponta dois fatores que exigiram melhor apropriação dos custos indiretos:

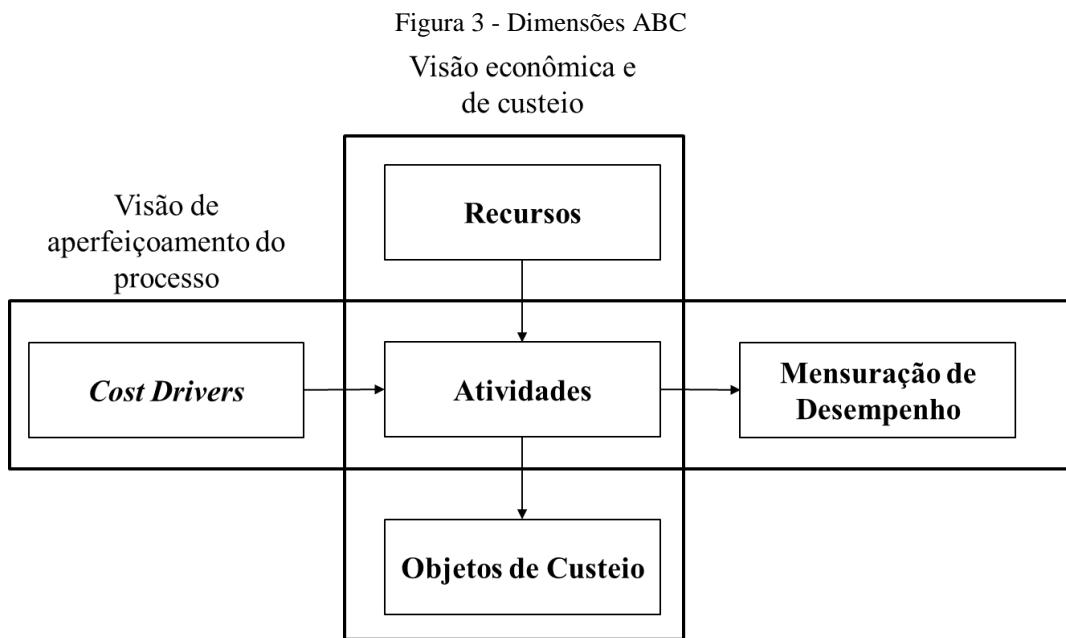
- a crescente complexidade dos sistemas de produção com os avanços tecnológicos, que vêm aumentando a proporção dos custos indiretos em relação aos custos totais;
- a diversificação da linha de produtos e modelos produzidos na mesma empresa no mesmo local.

A implementação de um sistema de custeio baseado em atividades conta com quatro etapas (KAPLAN E COOPER, 1998):

1. Levantamento das atividades: identifica as atividades realizadas pelos recursos indiretos e de apoio
2. Determinação dos custos das atividades: associa os gastos e a despesas a atividades através de geradores de custo de recursos
3. Identificação de produtos, serviços e clientes: define quais os objetos de custeio
4. Identificação dos geradores de custo de atividade: consistem em medidas quantitativas do resultado de uma atividade (podem ser geradores de transação – associados à frequência de execução de uma atividade, de duração – tempo de execução de uma atividade, ou de intensidade – afetando recursos em todas as execuções de uma atividade).

NAKAGAWA (1994) destaca a metodologia do ABC atendendo a dois propósitos:

1. Visão econômica e de custeio: relacionada apurações de custos e *pricing*;
2. Visão de aperfeiçoamento de processo: permitindo análise de processos através dos eventos que influenciam as atividades e seus desempenhos, explicadas na figura abaixo:



(Fonte: Reproduzido de NAKAGAWA, 2007)

Nesse sentido, pode-se considerar o ABC como um sistema de gestão de custos, mais do que um simples custeio de produtos. (MARTINS, 2006).

O aperfeiçoamento de processos citado acima se relaciona ao chamado ABM (*Activity-based management*), que segundo STARK (2008) tem dois objetivos: melhorar o

valor recebido pelo cliente dos produtos e serviços e melhorar o lucro proveniente das transações. Está relacionado a uma alocação de recursos eficiente.

As vantagens que o sistema ABC traz estão relacionadas à

- melhor apropriação dos custos indiretos através da relação entre os direcionadores de custos e as atividades;
- apresentação de informações para decisões relacionadas à redução de custos de atividades;
- possibilidade de eliminação de atividades que não geram valor, análise de causa e efeito dos custos.

Os pontos fracos incluem a complexidade de implantação do sistema, com elevada necessidade de tempo e recursos. (STARK, 2008)

SARAIVA, 2010 faz um levantamento das principais desvantagens do sistema ABC junto às fontes bibliográficas:

Tabela 1 - Críticas ao ABC

Autores	Críticas ao ABC
DEMMY e TALBOTT (1998)	O ABC é de difícil implantação, pois exige que os processos da empresa sejam descritos em uma maneira distinta à obtida por meio de uma classificação funcional por departamentos (por atividades); O ABC possui implementação custosa.
MAJOR (2007)	O ABC não consegue custear plenamente os produtos devido à existência de custos em nível de facilidades No primeiro estágio do ABC, as entrevistas e os levantamentos de dados são demorados e dispendiosos; Sistemas baseado no ABC “levam dias” para processar um mês de dados; O ABC apresenta dificuldades de modificação depois de implementado (baixa flexibilidade);
KAPLAN e ANDERSON (2007)	Alocações de custos baseadas em estimativas individuais sobre as porcentagens dos tempos de dedicação dos indivíduos a diferentes atividades podem ser parciais e distorcidas (dificuldades de validação); O ABC incorre em “erro teórico” ao ignorar a possibilidade de existir capacidade ociosa (risco de não ser detectada a ociosidade de empregados), pois poucos indivíduos relatam proporção significativa de seu tempo como ociosa ou inútil.

(Fonte: Reproduzido de SARAIVA, 2010)

Podemos acrescentar a essas, os seguintes problemas na implantação do sistema KAPLAN E ANDERSON (2007):

- Armazenamento, processamento e apresentação de dados dispendiosa;
- O fato de a maioria dos modelos serem locais, sem visão integrada de oportunidades de lucro;
- Falta de atualização e adaptabilidade nos modelos implantados.

2.5 Custeio baseado em atividades e tempo (*Time driven ABC – TDABC*)

O custeio baseado em atividades e tempo (*Time driven ABC – TDABC*) consiste em uma nova abordagem em relação ao custeio ABC, buscando ser uma opção mais simples para determinação dos custos, uso da capacidade e lucratividade das empresas.

Surge como solução para os problemas enfrentados na implantação de sistemas ABC, relacionados ao alto custo de desenvolvimento, complexidade de manutenção e dificuldade de modificação do mesmo. KAPLAN (2008; p.81) defende que a nova abordagem torna o ABC “muito mais acessível e realista para todas as companhias”.

KAPLAN E ANDERSON (2007) apontam que pesquisas revelaram baixa adoção do sistema de custos ABC, com apenas 50% de índice de aceitação, relacionada aos problemas de implementação já citados no tópico anterior.

A solução proposta por estes autores consiste na abordagem TDABC, que “estima diretamente a capacidade de recurso (geralmente tempo) necessária para processar uma transação, produzir e entregar um produto e atender um cliente”. (Linkin.., 2008; p. 26, tradução nossa).

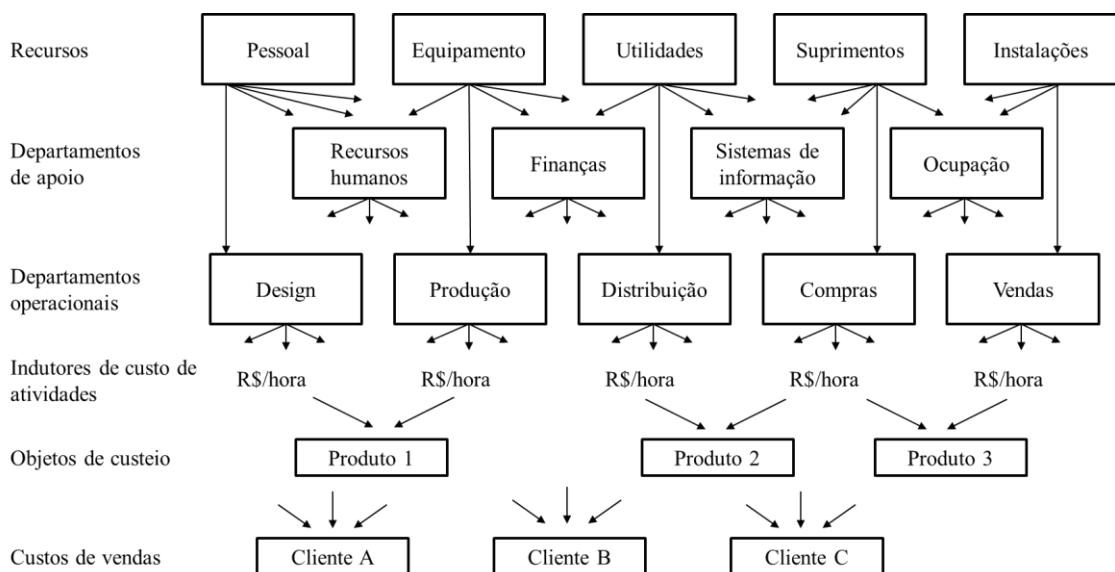
“O *Time-driven activity-based costing* (TDABC), como sugere o nome, usa o tempo para direcionar os custos dos recursos diretamente aos objetos de custos, como transações, pedidos, produtos, serviços e clientes. O uso do tempo como principal direcionador de custo e como critério básico para a distribuição da capacidade de recursos permite que o TDABC suprima do ABC convencional a fase complexa de alocação dos recursos às atividades, antes de direcioná-las aos objetos de custos”. (KAPLAN E ANDERSON, 2007)

O tempo é o principal direcionador de custos, de forma que a capacidade de recursos é distribuída pela duração de tempo que é demandada para execução de cada atividade. No entanto, outros indicadores também podem ser utilizados, como direcionadores de volume, peso, capacidade de armazenamento de dados, entre outros.

O TDABC atribui os custos dos recursos diretamente aos objetos de custos através de duas estimativas: a taxa do custo da capacidade para um departamento e o uso da capacidade necessária para executar cada transação do departamento. Com esses dois parâmetros criam-se equações de tempo para estimar a demanda de um departamento, que permitem incorporar as variabilidades na demanda de tempo entre diferentes transações.

O mesmo princípio pode ser utilizado para fluxo de recursos dos departamentos de apoio para os operacionais, e destes para os objetos de custos, baseado na quantidade de trabalho que estes departamentos executam, conforme é representado na figura 4:

Figura 4 - Fluxo dos gastos de recursos dos departamentos de apoio e operacionais



(Fonte: Adaptado de KAPLAN e ANDERSON, 2007)

A taxa do custo da capacidade consiste na divisão dos custos totais dos departamentos pela capacidade real do departamento, calculada pela fórmula abaixo (KAPLAN E ANDERSON, 2007):

$$(1) \text{ Taxa do custo da capacidade} = \frac{\text{Custo da capacidade fornecida}}{\text{Capacidade prática dos recursos fornecidos}}$$

O custo da capacidade (nominador) deve incluir todos os custos do departamento: remuneração e benefícios (de trabalhadores diretos e de apoio), ocupação (espaço utilizado), tecnologia e equipamentos e outros recursos indiretos e de apoio.

A capacidade prática dos recursos fornecidos (denominador) representa a capacidade real dos recursos do departamento (pelos horas disponíveis da força de trabalho ou capacidade de equipamento, por exemplo).

KAPLAN E ANDERSON (2007) afirmam que calcular os custos no nível departamental é uma maneira simples e prática de construir o TDABC, uma vez que o *mix* de recursos fornecidos for aproximadamente o mesmo para cada atividade e transação executada pelo departamento. Se há variações nos custos dos recursos utilizados entre as transações, devem ser estimadas taxas de custo diferentes devem para os diferentes grupos de recursos efetivamente utilizados.

A capacidade real pode ser estimada por critérios arbitrários ou de maneira analítica.

No caso arbitrário pode-se considerar que a capacidade real corresponde a 80% ou 85% da capacidade teórica.

No método analítico, a capacidade real pode ser calculada da seguinte maneira (KAPLAN e ANDERSON, 2007):

- = 365 dias no ano
- (-) 104 dias de fim de semana (ou dias não-trabalhados)
- (-) 20 dias de férias
- (-) 3 outros dias não trabalhados (por doença ou motivos pessoais)
- (=) 238 dias por ano
- (=) 19 dias por mês
- (x) 450 min - 7,5 horas por dia (jornada de trabalho)
- (-) 70 min de intervalos, reuniões, treinamento e formação
- (=) 7220 min por mês

A estimativa do consumo de tempo (ou capacidade) utilizada por transação ou atividade pode ser feita por observação direta, estimando o tempo acumulado por grupo de transações, entrevistas, pelo uso de mapas de processos ou outras estimativas de tempo. É importante que sejam analisadas em entrevista com o pessoal e supervisores do departamento. (KAPLAN E ANDERSON, 2007)

Com isso, podem ser geradas as equações de tempo lineares, estimando as demandas de capacidade de recurso para cada variação de atividade. Caso haja necessidade de atualização ou inclusão de novas atividades, isso será feito com a inclusão de mais um termo na equação, o que os autores da teoria destacam como uma das vantagens em relação ao ABC convencional, incorporando, dessa maneira, a complexidade dos processos.

A elaboração de equações de tempo está relacionada ao mapeamento dos processos. Os benefícios na utilização da prática de mapeamento de processos, que já era utilizada para a

elaboração de sistemas ABC, são evidenciados por DATZ, MELO e FERNANDES (2004), na medida em permite analisar a sequência de operações de um processo e a utilização e alocação de recursos entre estas e os objetos de custeio, suportando uma análise mais realista do processo que objeto que utiliza cada atividade. Agora na nova abordagem, a prática ganha destaque quando aliada ao uso das equações de tempo, de maneira linear.

Estima-se um tempo mínimo para execução do processo β_0 e se inclui o fator principal que aumenta seu tempo, conforme expressão abaixo (KAPLAN E ANDERSON, 2007):

$$(2) \text{Tempo de processo} = \beta_0 + \sum_i \beta_i \times X_i$$

sendo:

β_0 : tempo-padrão para a execução da atividade básica

β_i : tempo estimado para atividade incremental i

X_i : quantidade da atividade incremental i

Segundo EVERAERT e BRUGGEMAN (2007), o TDABC pode ser implementado em seis passos:

1. Identificação dos grupos de recursos fornecidos às atividades;
2. Cálculo do custo de cada grupo de recurso (custo da capacidade);
3. Cálculo da capacidade prática de cada grupo de recurso;
4. Cálculo do custo unitário de cada grupo de recursos dividindo o custo total do recurso pela capacidade prática;
5. Determinação do tempo requerido por cada evento de uma atividade, baseado em diferentes direcionadores de tempo;
6. Multiplicação do custo unitário pelo tempo demandado pelo objeto de custo.

KAPLAN (2008) aponta que “ao ligar diretamente processos a transações, (o TDABC) é mais flexível e preciso, uma vez que variações no consumo de recursos podem ser facilmente modeladas”. (Linking..., 2008, tradução nossa)

2.5.1 Vantagens e desvantagens do sistema TDABC

EVERAERT e BRUGGEMAN (2007) destacam como a maior vantagem do TDABC o fato de múltiplos direcionadores poderem ser usados para definir o custo de uma atividade, podendo ser variáveis contínuas (ex.: peso ou distância), discretas (ex.: número de pedidos ou de linhas de pedidos) ou indicadores (variáveis binárias para variações nas características entre tipos de clientes, tipos de pedidos, por exemplo).

KAPLAN E ANDERSON (2007) apontam as seguintes vantagens identificadas em empresas que já adotaram a metodologia:

- Modelos menores e mais flexíveis, incorporando a complexidade através de aumento linear no tamanho dos modelos;
- Maior exatidão, por incluir no modelo as variações do processo e por poder aproveitar dados de outros sistemas, como softwares de gestão empresarial, gestão do relacionamento e contabilidade, por exemplo;
- Facilidade de desenvolvimento e manutenção dos modelos, através das equações de tempo, que podem ser facilmente ajustadas;
- Facilidade de implementação, reutilizando as equações de processo para outras instalações ou outros setores da empresa;
- Possibilidade de análise de capacidade e de realizar previsões, com sistemas que podem integrar planejamento e orçamentação;
- Identificação de oportunidades de melhoria nos processos, identificando passos ineficientes nas atividades, e comparando equações de tempo entre as diferentes áreas.

Podemos destacar também a compilação realizada por MORAES (2011), das principais vantagens e dificuldades na implantação do TDABC, apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 2 - Vantagens e dificuldades – TDABC

Autores	Principal (is) Vantagem (ns) Identificadas(s)	Principal (is) Dificuldade(s) Identificada (s)
FACHINI <i>et al.</i> (2008)	Aprimoramento das informações de custo essenciais para auxiliar o processo decisório.	Não foram encontradas dificuldades relevantes.
EVERAERT <i>et al.</i> (2008)	Bastante satisfatório para modelos de custos de operações logísticas complexas por meio das equações de tempo.	Não foram encontradas dificuldades relevantes.

continua para as demais

Autores	Principal (is) Vantagem (ns) Identificadas(s)	Principal (is) Dificuldade(s) Identificada (s)
SOUZA, AVELAR e BOINA (2008)	Não há vantagem em relação ao ABC convencional no que tange a aplicabilidade no ambiente de produção por encomenda.	Obstáculo na definição das equações de tempo, diante de ambientes instáveis.
PERNOT <i>et al.</i> (2007)	Facilidade e rapidez na construção de um modelo acurado, e integrado com os sistemas de gestão integrada e a disponibilidade de informações acuradas.	Não foram encontradas dificuldades relevantes.
VARIA <i>et al.</i> (2007)	Integração com os ERP's.	Necessário um volume substancial de dados para estimar satisfatoriamente as equações de tempo.
DALMÁCIO, REZENDE e AGUIAR (2006)	Simplificação do tratamento dos custos relativos às atividades.	Pouca compreensão da dinâmica de seus custos e da metodologia de custeio, atrelada a ausência de discernimento sobre o melhor modelo de gestão empresarial.
BRUGGEMANN <i>et al.</i> (2005)	Simplificação considerável das atividades identificadas na empresa e disponibilidade de informações mais acuradas.	Não foram encontradas dificuldades relevantes.

(Fonte: Reproduzido de MORAES, 2011)

2.5.2 TDABC em serviços

KAPLAN e COOPER (1998) destacam a grande aplicabilidade do custeio por atividades em empresas de serviços, mais ainda do que em empresas de produção em que foi desenvolvido. A necessidade por informações mais acuradas sobre qualidade, eficiência e lucratividade em serviços se deu com o acirramento das forças competitivas nesse setor.

A grande parcela de custos indiretos e fixos, o baixo custo marginal, a forte relação do suprimento de recursos para prestar os serviços com o aumento de receitas também confirmam essa adequação.

Muitos exemplos de aplicações da nova abordagem baseada em tempo em empresas de serviço são apresentados também na obra em que é apresentada a teoria, entre os mais de duzentos casos de sucesso na implantação do TDABC.

Ainda assim, alguns autores se mostram mais céticos e apontam ser necessário que o modelo seja testado em um maior número de empresas e passar por mais análises acadêmicas para poder avaliar sua utilidade e provar sua superioridade. (SZYCHA, 2010; SARAIVA, 2010).

2.5.3 TDABC em serviços hospitalares

Encontrou-se na literatura diversas aplicações da metodologia TDABC em ambientes hospitalares. KAPLAN (2014; p. 79), defende a aplicação da metodologia em empresas de saúde, afirmando que:

“nenhuma outra indústria, exceto esportes profissionais, tem tanta variação em custos entre empregados de linhas de frente. A alta variação proporciona muitas oportunidades de redesenho de processos administrativos e clínicos para que médicos e cirurgiões possam executar seu trabalho apenas onde são qualificados (o que se chama de trabalhar “no topo de sua licença”) enquanto realocando muitas tarefas rotineiras para profissionais mais baratos.” (tradução livre)

KAPLAN e PORTER (2014; p.50) destacam o desfio de mensuração de custos em sistemas de saúde, devido à complexidade da entrega do serviço, em que o tratamento de pacientes envolve diferentes tipos de recursos (pessoa, equipamento, espaço e suprimentos) que possuem custos e capacidade diferentes entre si:

“a chave para liberar o potencial as saídas enquanto diminuindo custos é maior nos sistemas da saúde é combinar um sistema de mensuração

de custos acurado com uma mensuração sistemática de saídas.”
(tradução livre)

CAMPANALE, CINQUINI, e TENUCCI (2014), através da aplicação da metodologia em um hospital italiano, identificaram que o modelo TDABC proporcionou a melhoria da transparência interna através da contabilização das atividades realizadas e seus respectivos custos, o que possibilitou uma melhor apropriação de recursos considerando o seu uso eficiente. Destaca, no entanto, que outras métricas de qualidade, eficiência e satisfação dos pacientes devem ser associadas ao TDABC para suportar a tomada de decisão. O auxílio ao suporte à decisão foi suportado pela reorganização de atividades e redistribuição de recursos, com apropriação de atividades a unidades de recursos menos custosas, contanto que a qualidade ou tipo de serviço fosse similar.

DEMEEREC, STOUTHUYSENA E ROODHOOFT (2009) identificaram a ligação entre a contabilidade de custos e a estratégia na aplicação em uma clínica externa, em que o novo sistema auxiliou na priorização e justificativa de custos de projetos de melhorias, abriu comunicação entre diferentes departamentos em relação a melhorias operacionais em mostrando as especificidades entre as diferentes especialidades atendidas. Assim, a clínica foi capaz de ações que aumentassem o valor e eficiência de sua operação.

Outras aplicações foram encontradas na literatura e as principais vantagens e desvantagens da aplicação do TDABC no setor hospitalar podem ser encontradas na tabela abaixo:

Tabela 3 - Vantagens e dificuldades - TDABC no setor hospitalar

Autores	Vantagens	Dificuldades
ALBRIGHT, <i>et al.</i> (2013)	Possibilidade de avaliar mudanças propostas para o processo e avaliar os efeitos antes da implementação; Melhor entendimento dos processos, de possibilidades de melhoria e as implicações dessas em relação ao custos; Desenvolvimento de novas metodologias de reembolso, através do entendimento do custo no nível dos pacientes.	Não conseguir identificar o custo por paciente de atividades de coordenação (fora de sua presença), devido à dificuldade de mensuração por estimativas de tempo que podem ser viesadas.

continua para as demais

Autores	Vantagens	Dificuldades
DALMÁCIO, REZENDE e AGUIAR (2006)	Utilização do conceito de custo padrão para determinação da taxa padrão de capacidade; Determinação dos valores gastos com atividades, considerando ociosidade de departamentos e atividades.	Entrevistas exigiram recursos intensivos, com grande comprometimento de tempo;
DONAVAN <i>et</i> <i>al.</i> (2014)	Construção ou fortalecimento do relacionamento entre profissionais e colegas clínicos através do desenvolvimento de mapa de processos; Identificação de atividades do procedimento clínico que não eram cobradas (não consideradas na formação do preço).	Vê riscos na validade das considerações coletadas na entrevista em relação à utilização de implantes suprimentos e produtos farmacêuticos, devido à variabilidade na preferência e escolha dos produtos pelos cirurgiões.
HENNRIKUS <i>et al.</i> (2014)	Identificação de ineficiências e distorções de custos; Habilidade de realizar análise marginal de mudanças no percurso dos tratamentos; Insights para planejamento estratégico e operacional.	Grande esforço inicial para lançar sistema; Intensa necessidade de tempo para ser investido na atualização do sistema.
KAPLAN et al. (2013)	Identificação de variações significativas nos custos entre as diferentes linhas de diagnóstico e de modalidades cirúrgicas; Possibilidade de medir valor no atendimento clínico.	

(Fonte: Elaborado pela autora)

Muitas são as contribuições identificadas para a mensuração de custos em hospitais, de modo que se pode esperar que os mesmos benefícios e conceitos pudessem ser aplicados em um hospital veterinário, que tem muita similaridade com os serviços e processos existentes no caso do atendimento humano.

Em relação à aplicação a laboratórios, também foram identificados benefícios na identificação de atividades geradoras de valor e ineficiências de processos e a possibilidade de identificar o tempo necessário para executar as operações quanto o custo por unidade de tempo (HEIN e CARDOSO, 2008), justificando a aplicabilidade do modelo a esse negócio.

Seguiremos então com a implantação do sistema de custos.

3 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTOS TDABC

3.1 EMPRESA ESTUDADA

3.1.1 Descrição geral

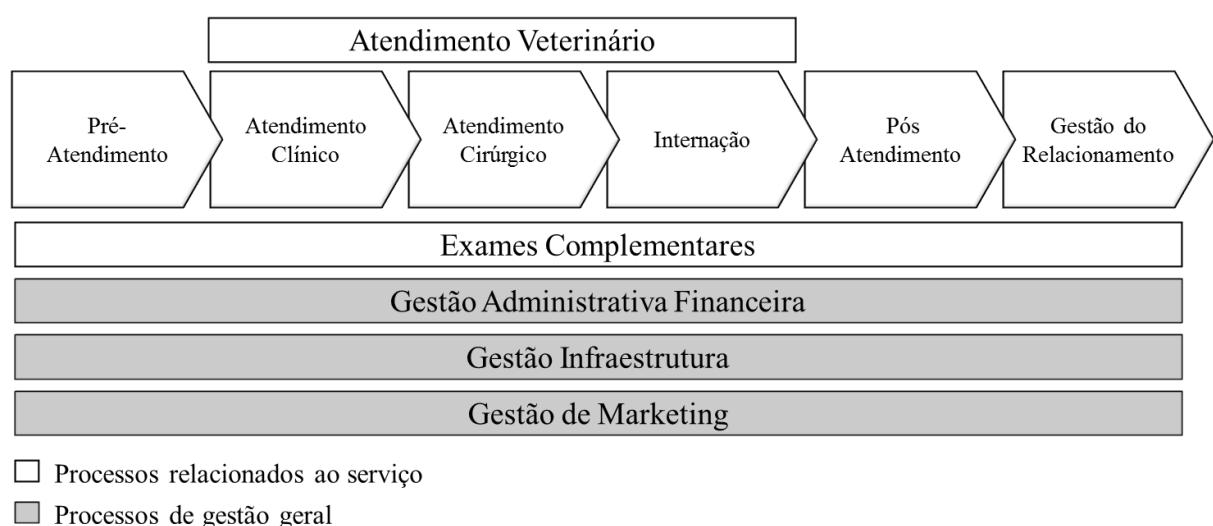
A rede de hospitais veterinários A atua há mais de vinte anos atendendo pequenos animais.

Dispõe de uma estrutura completa de atendimento clínico, cirúrgico e diagnóstico, com um corpo clínico de mais de 80 veterinários e especialistas.

Possui quatro centros veterinários na cidade de São Paulo, abertos 24 horas por dia, sete dias por semana, contanto, em conjunto, com mais 4,5 mil atendimentos por mês e mais de 40 mil animais cadastrados.

A empresa A oferece serviços de atendimento veterinário e exames complementares. Sua estrutura inclui, além do espaço de atendimento, um centro cirúrgico, laboratório e UTI. Os principais processos podem ser classificados em dois grupos: atendimento ao cliente e gestão geral, conforme figura abaixo:

Figura 5 - Principais processos da empresa A



(Fonte: Fornecido pela empresa A)

Os processos relacionados aos serviços incluem o atendimento veterinário e atividades relacionadas, como cirurgias, internação e gestão do relacionamento. Já os processos de gestão geral incluem atividades de administração e suporte aos processos relacionados ao serviço, incluindo a administração financeira, a gestão da infraestrutura e gestão de marketing.

O atendimento veterinário pode ser classificado em três categorias principais:

Atendimento clínico: o atendimento clínico se resume na prestação de serviços buscando resolver os problemas apresentados pelo paciente. Inclui consultas agendadas (de clínico geral ou especialidades) ou atendimento emergencial (pronto socorro), vacinação, atendimento pré-internação e eutanásia;

Atendimento cirúrgico: os atendimentos cirúrgicos se caracterizam por intervenções cirúrgicas com precisão, buscando a rápida recuperação do paciente. Podem ser agendados ou emergenciais;

Internação: A internação ou sistema intensivo de monitoração (SIM) busca oferecer suporte e acompanhamento aos casos que exigem cuidados mais intensivos, buscando reduzir o tempo de recuperação do paciente.

Os exames complementares incluem tanto *exames laboratoriais* quanto *diagnóstico por imagem*, realizados interna ou externamente (por laboratórios terceirizados). O presente trabalho tratará apenas do laboratório, responsável pela realização ou encaminhamento externo dos exames laboratoriais para as unidades da empresa A.

3.1.2 *O laboratório*

O laboratório da empresa A se localiza dentro de uma das unidades do hospital onde são realizados exames de laboratório clínico veterinário, microbiologia e patologia. Apenas parte dos exames complementares oferecidos pelo hospital é realizada internamente, a outra parte deles é terceirizada. O objetivo principal dos exames complementares é oferecer suporte ao diagnóstico dos pacientes.

Os exames realizados podem ser agrupados nas seguintes categorias:

Tabela 4 - Exames oferecidos pela empresa A

Categoria	Exames
HEMATOLOGIA	Hemograma, plaquetas, contagem de reticulóides, hematócrito, leucograma, mielograma, pesquisa de microfiliária, provas de coagulação (TTPA e TP), fibrinogênio, teste de compatibilidade
BIOQUÍMICA	Eletrólitos 1 (NA, K , Cl), Eletrólitos 2 (NA, K, CL, Ca, P), gasometria, curva glicêmica, perfil hepático, perfil renal, colesterol, triglicérides

continua para as demais

Categoria	Exames
FEZES	Coproparasitológico, coprológico funcional, pesquisa de sangue oculto, elisa para giárdia
CITOLOGIA	Citologia de lavado vesical, citologia de ouvido, citologia de pele, citologia vaginal, citologia de formações internas e externas
DERMATOLOGIA	Raspado de pele, pesquisa de malassézia
LÍQUIDOS	Análise de seromas, abcessos e cistos, análise de efusões,
CAVITÁRIOS	análise de líquor
SOROLOGIAS	Elisa pra dirofiliariose, erlichiose e doença de Ltme, Elias para FAIDS e leucemia felina, sorologia para brucelose
PATOLOGIA	Hitopatológico, necropsia, toxicológico
MICROBIOLOGIA	Cultura para fungos, cultura para bactérias anaeróbicas, antibiograma

(Fonte: Fornecido pela empresa A)

Ao todo, mais de cento e setenta exames e testes (incluindo combinações destes) são oferecidos pelo laboratório. Além daqueles realizados internamente, a empresa A conta com mais de dez laboratórios parceiros para a realização de exames, cuja demanda e escolha varia conforme a necessidade e pedidos dos veterinários.

Os exames solicitados em cada unidade e o material biológico coletados em todas as unidades são encaminhados para a unidade em que está localizado o laboratório, de onde serão encaminhados para laboratórios externos, se necessário.

3.2 SISTEMA DE CUSTOS ATUAL

Atualmente, a empresa A possui um sistema próprio para apuração do custo gerencial dos procedimentos realizados para auxiliar no processo de gestão do negócio. O objetivo da ferramenta é de suporte à tomada de decisões, e não de caráter transacional.

3.2.1 Metodologia do sistema de custos atual

O sistema de custos baseia-se na metodologia de custeio direto ou variável, utilizada juntamente com o custeio padrão.

No sistema de custos atual, os custos são classificados segundo três critérios: quanto ao volume de atividade, quanto aos procedimentos e quanto aos departamentos e unidades.

Em relação ao volume, podem ser fixos ou variáveis:

- Fixos: relacionam-se ao período, não oscilando ao volume de atividades, que podem ser: capacidade - representando os custos estruturais da empresa, como aluguel e depreciações ou operacionais – necessários à operação da empresa, como seguros, impostos e supervisão.
- Variáveis: flutuam de maneira proporcional à realização de procedimentos, como horas de trabalho, medicamentos e depreciação de equipamentos, por exemplo.

Quanto aos procedimentos, podem ser:

- Diretos: quando relacionados a uma unidade de procedimento, como no caso de consultas, cirurgias.
- Indiretos: quando necessitam de critérios de rateio para serem apropriados aos procedimentos, como material de higienização e limpeza.

O terceiro critério utilizado classifica o custo em:

- Específico, a um departamento ou unidade, deixando de existir caso este seja descontinuado (como no caso de funcionários ou prestações de serviços exclusivas).
- Comum, quando relacionados à empresa como um todo.

Aliado a essa metodologia, também se considera o conceito de custo padrão, através da determinação de um valor de custo segundo condições específicas de eficiência e volume atuais ou previstas. Os custos padrão existentes no sistema de custos atual são custos estimados em relação às bases históricas, preparados após os fatos acontecerem, não sendo capaz de evidenciar falhas que estejam presentes em toda a série.

A utilização do custo padrão busca garantir os seguintes objetivos, apresentados no material interno da empresa:

- utilização de material racional, com perdas tendendo a zero;

- utilização adequada de mão de obra, no tempo esperado e com qualidade satisfatória;
- fluxo operacional adequado e sem interrupções desnecessárias;
- utilização de materiais auxiliares da menor maneira possível, sem desperdícios
- utilização da estrutura e equipamentos de forma eficiente;
- tempo ocioso ou de espera dos veterinários, enfermeiros e/ou do equipamento mínimo;
- identificação da eficiência ou ineficiência na execução de cada procedimento nas variações dos preços de compra ou de venda;
- não distorção dos custos diretos e indiretos pelas alterações volume de execução de cada grupo de procedimentos

3.2.2 Entradas e Saídas

De forma resumida, as principais entradas do sistema incluem três categorias:

- Força de trabalho: Considera-se aqui a mão de obra direta e indireta relacionada à realização dos procedimentos. Inclui remuneração de veterinários, enfermeiros e de departamentos de apoio, como portaria.
- Materiais e equipamentos: contém os materiais utilizados na realização dos procedimentos, e o custo dos equipamentos, contabilizados através do valor da depreciação técnica.
- *Overhead*: Inclui os custos fixos dos diversos departamentos operacionais ou atividades de apoio. Nesta categoria são incluídos também custos indiretos.

Os custos diretos são atribuídos diretamente pelo procedimento, cujo consumo pode ser expresso através de dois parâmetros: unidades de material ou horas consumidas pelos procedimentos.

Já os custos de *overhead* são rateados por todos os procedimentos, como por exemplo, medicamentos, materiais de consumo, ajudantes especialistas, aluguel de equipamentos. O critério de rateio utilizado é a proporção da receita líquida do procedimento sobre a receita total. Há opções para detalhamento das despesas de overhead em três níveis de agrupamento de custos, considerando se são comuns à empresa ou específicos a grupos de procedimentos.

Nas saídas, geram-se custos no menor nível de detalhe: por procedimento. O sistema também calcula a margem de contribuição e gera as primeiras linhas de um demonstrativo de resultado.

A margem de contribuição é originada da diferença entre receitas e despesas variáveis de vendas e custos variáveis, representando o valor residual de cada procedimento para cobrir os gastos fixos e resultar no lucro desejado pela companhia.

As linhas de resultados compiladas incluem as receitas, o custo das mercadorias vendidas e as despesas, gerando a margem operacional da operação como um todo.

O sistema também proporciona a comparação entre o custo orçado e o custo padrão ou custo alvo.

3.2.3 *Vantagens e desvantagens*

Entre as vantagens do sistema atual está o fato de *alocar* custos diretos em um nível de detalhe bastante específico. A abrangência dos custos envolve todos os departamentos da empresa e os variados tipos de custos.

Possibilita análises relevantes, como o cálculo da margem de contribuição, e como saídas gera também demonstrativos de resultados até o nível de margem bruta (montante restante após subtrair impostos, custos e despesas da receita bruta gerada em um determinado período de tempo).

A consideração de estabelecimentos de custos padrão é interessante para controle sobre desempenho das operações, mas pode perder um pouco do sentido se não forem consideradas as devidas especificações do que seriam as condições e eficiência adequadas e factíveis para cada processo.

Como desvantagem podemos apontar o fato de o sistema não considerar as variações e diferenças no peso das contribuições dos custos indiretos em relação aos diferentes procedimentos, por estar baseada em metodologia de custeio direto. A própria distinção entre custos fixos e variáveis ou distinção entre as respectivas parcelas destes nos custos *semi-variáveis* pode gerar discussões e não representar de maneira adequada a realidade.

Os critérios de rateio utilizados não representam a real demanda dos recursos pelos diversos departamentos, cujo consumo pode variar显著mente com o grupo de procedimentos analisado, acima ou abaixo do custo que realmente é gerado por cada procedimento.

Outro ponto que podemos destacar é o fato de não permitir a visualização ou entendimento das inter-relações entre as atividades, tanto entre os departamentos quanto às unidades, as quais só poderiam ser analisadas por uma abordagem que considere o entendimento e as relações entre os diversos processos que ocorrem dentro da empresa como um todo.

Além da necessidade de retomar o gerenciamento dos custos, também existem oportunidades de melhoria para a apropriação dos custos.

4 O MODELO DO SISTEMA DE CUSTOS

4.1 Escolha do modelo

A escolha da nova abordagem do custeio ABC baseada em tempo como método para a aplicação do sistema se deu por desejo de incorporar a complexidade das empresas e sistemas produtivos nos custos dos produtos e serviços que se produzem.

Tendo em vista o levantamento bibliográfico em relação aos métodos de custeio e suas vantagens e desvantagens, identificou-se que a metodologia ABC permite incorporar essa complexidade, em ambientes com grande diversidade na linha de produtos, em um cenário em que a parcela dos custos indiretos em relação aos custos totais é crescente. Tais considerações se mostram necessárias, em um momento de expansão e crescimento da empresa, que exige melhor entendimento dos processos e dos custos gerados por eles.

A nova abordagem TDABC permite obter esses benefícios com maior simplicidade, rapidez de informação, e flexibilidade na expansão e atualização discutidas no capítulo da revisão bibliográfica. Surgiu a preocupação de parte da gerência quanto a utilizar um sistema baseado em atividades, devido a dificuldades de mapeamento e atualização do sistema, e de experiências passadas que não tiverem bom desfecho com a aplicação da metodologia ABC tradicional. Tais preocupações foram minimizadas com a explicação das possibilidades e facilidades de um sistema baseado em tempo, que contribuíram para o interesse e aceitação da gerência em utilizá-la.

Segundo KAPLAN (2008: p.84), os “sistemas ABC oferecem *feedback* detalhado aos gerentes de onde a estratégia está ou não funcionando, e muito facilita as decisões dos gerentes para transformar operações não rentáveis em rentáveis”, o que permitirá visão mais estratégica, auxiliando à tomada de decisões da gerência. Tal aplicabilidade também despertou o interesse da gerência em relação à metodologia.

O método TDABC permitirá também melhor apropriação dos custos indiretos, que utilizava critérios genéricos, e não a real demanda de recursos pelos diversos procedimentos.

A aplicação do sistema de custos em uma rede de hospitais veterinários se justifica também pela sua aderência a setores de serviços. Muitos estudos foram encontrados na literatura sobre aplicações do TDABC em processos e ambientes hospitalares, conforme apresentado na revisão bibliográfica, dos quais muito se aproxima a empresa em questão. Dessa forma, o sistema de custos atual poderá ser expandido para os outros setores do hospital trazendo os mesmos benefícios já citados.

De maneira resumida, identificamos algumas melhorias que se espera obter com o novo sistema de custos:

- Entendimento da relação entre os diversos departamentos e entre as unidades da empresa;
- Peso da participação dos custos indiretos no custo total;
- Visualização sobre as contribuições do custo de mão de obra e do equipamento bioquímico;
- Identificação da capacidade ociosa no laboratório;
- Potencial de expansão no número de exames realizados.

4.2 Levantamento de dados

O levantamento de dados para o desenvolvimento do sistema de custos ocorreu entre os meses de agosto e outubro de 2014. Em um primeiro momento, foi estudado o sistema de custos atual já desenvolvido pela empresa A, suas entradas e saídas, vantagens e limitação.

Em seguida, foram levantadas as necessidades para o novo sistema e a partir destas, identificadas quais informações deveriam ser coletadas, incluindo o entendimento dos processos e seu mapeamento, a demanda de recursos por esses processos e informações numéricas sobre custos existentes na empresa.

Os dados sobre processos e tempos foram coletados através de entrevistas com funcionários da empresa A, tanto da gerência quanto dos departamentos operacionais e de apoio, e por observação direta do dia-a-dia do laboratório. Ao todo, foram contatados dois gestores, quatro funcionários operacionais do laboratório e três funcionários de apoio.

Os dados numéricos envolveram custos e preços da empresa e do mercado, e histórico de registro de dados sobre procedimentos. Foram levantadas bases de dados sobre clientes atendidos e procedimentos realizados, tabelas de preços, dados de custos demonstrativos gerenciais e notas fiscais.

Por questões de confidencialidade, os números aqui expostos são resultado de ajustes sobre os valores efetivamente identificados na empresa por determinado fator numérico, mas que ainda condizem proporcionalmente aos resultados reais.

4.3 Implantação do modelo

A implantação do modelo ocorreu em três etapas.

A primeira envolveu o mapeamento dos processos do laboratório, para poder analisar as demandas de recursos por cada atividade. Destacamos nessa etapa a possibilidade de aproximação à gestão e ao pessoal de operação, para que participassem ativamente do desenvolvimento do sistema e contribuindo para a melhor adequação do mesmo à realidade da empresa.

Na segunda, realizaram-se os cálculos dos custos da capacidade e tempos disponíveis para as atividades do setor através da taxa de capacidade de recurso através do levantamento de dados de custos e das estimativas de tempo, possibilitada pelo que se aprendeu na etapa um.

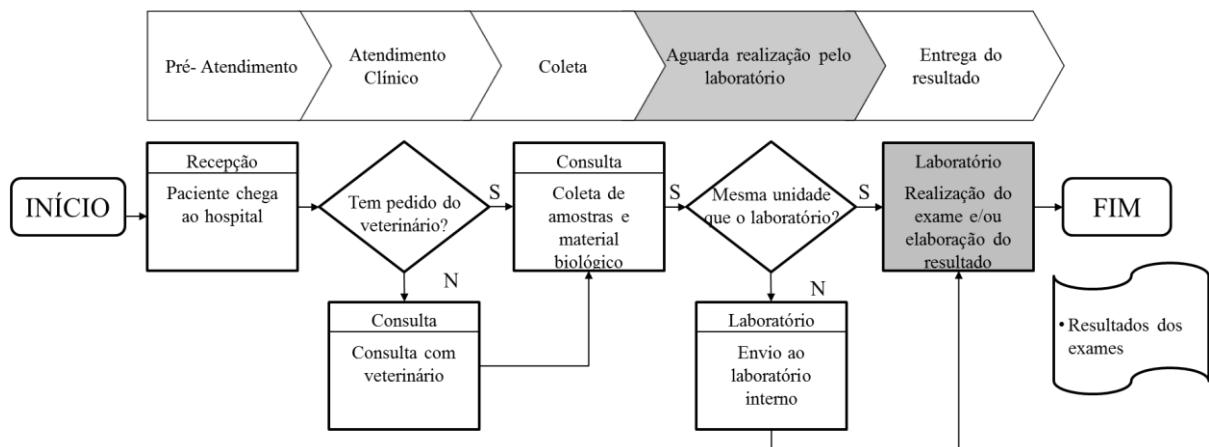
Por fim, foram calculados os custos por exames através do tempo demandado por cada um deles, e realizadas as consequentes análises em cima deles.

4.3.1 Processo produtivo de serviço

O processo produtivo será representado em três níveis: do laboratório dentro da empresa, do laboratório em si e por grupos de exames dentro do laboratório.

O processo geral do cliente que usa os serviços do laboratório pode ser encontrado na figura 6:

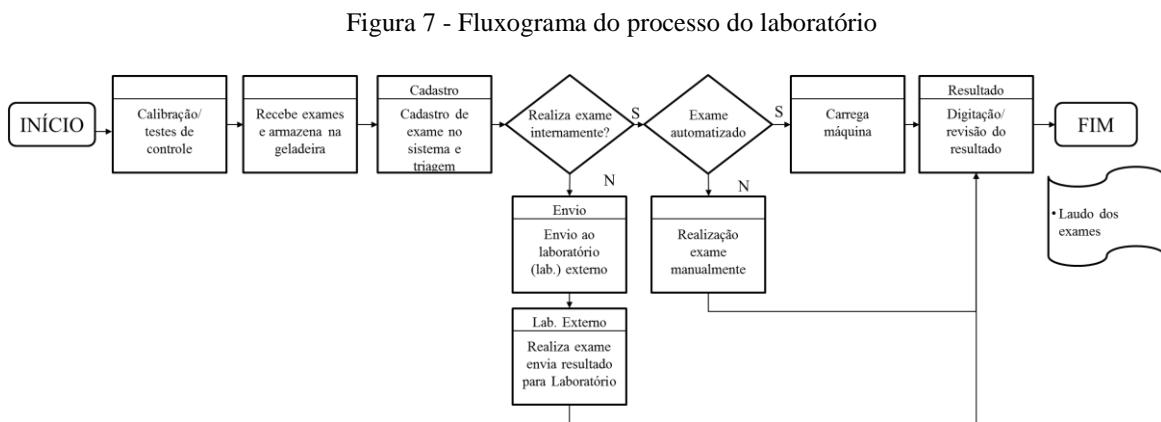
Figura 6 – Fluxo-matriz geral do processo ao cliente



(Fonte: Elaborado pela autora)

Nesse processo podemos ver em que momento o laboratório é demandado pelos clientes. Após a coleta da amostra, o laboratório será responsável pela realização ou encaminhamento externo do exame. Os prazos para entrega de resultados variam conforme o tipo do exame, e se é ou não realizado pelo laboratório da empresa A. Como o laboratório localiza-se dentro de uma das unidades da empresa, há também casos em que os exames são realizados logo após a coleta em uma consulta, por solicitação do veterinário para rápidos diagnósticos, possibilitados pela proximidade física entre os departamentos.

O laboratório como unidade de processo da empresa A, objeto de estudo do presente trabalho, pode ser representado pelo fluxograma de processos da figura 7:



(Fonte: Elaborado pela autora)

Neste caso, são consideradas apenas as atividades internas do laboratório, funcionando como um setor separado. A duração das atividades de recepção e coleta não será incluída como parte do processo do laboratório, pois se considera sua ocorrência ligada à realização de consultas. Tais atividades continuariam a existir mesmo que a realização dos exames fosse inteiramente terceirizada.

A partir deste fluxo foram levantadas as atividades que consomem recursos para serem utilizadas no novo sistema de custos.

O fluxograma representa as atividades de um dia de trabalho no laboratório.

A maior parte dos exames é realizada por baterias, lotes de exames preparados e realizados simultaneamente ou em sequência. As baterias incluem os exames recebidos de outras unidades, que chegam três vezes ao dia (pela manhã, à tarde e a noite) ou os exames acumulados na geladeira para serem realizados em conjunto, em baterias. As atividades desde a etapa de cadastro até a digitação de resultados são repetidas a cada bateria ou na realização de exames individualmente.

A atividade de calibração de equipamentos é feita diariamente. Inclui a execução de exames de controle e calibração dos equipamentos, realizadas no início do dia, no turno da manhã.

O cadastro consiste no registro das ordens de serviço (OS) contidas nos frascos de material biológico no sistema de informação do laboratório, e a distribuição dos exames conforme o setor/categoria.

Outras atividades de apoio também são realizadas pelas funcionárias do laboratório. Entre elas destacamos o recebimento e conferência de bolsas de sangue para serem encaminhadas a outros setores do laboratório e conferência de estoques e compra de insumos para o laboratório.

A atividade de conferência de bolsas é direcionada às cirurgias e internação, por isso não serão consideradas dentro do custo dos exames do laboratório.

Os grupos de exame têm processos diferentes entre si, e, dentro de cada categoria, podem ser realizados diversos testes e medidos diferentes parâmetros. Assim, podemos considerar que cada exame dentro de um grupo passará pelas mesmas atividades, sem prejuízo para a estimativa da demanda de recursos de cada um deles.

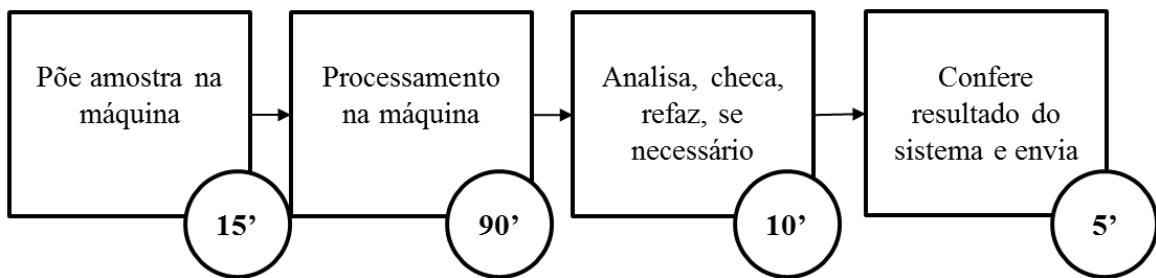
As variações para cada exame específico poderão ser atribuídas pelos materiais específicos para cada tipo de exame ou parâmetro estimado, abrangendo assim a grande diversidade de exames atendida pelo laboratório.

As categorias serão explicadas a seguir, e se apresentarão as principais etapas do processo. Os tempos identificados em cada etapa correspondem ao tempo de realização de uma bateria. Maiores explicações para essas considerações serão feitas no tópico 4.3.3. Equações de tempo.

Bioquímico

Os exames bioquímicos podem medir até 20 parâmetros e são realizados no equipamento de bioquímico. Tal equipamento tem capacidade para analisar sessenta amostras de material biológico por vez. O processo pode ser encontrado na figura 8.

Figura 8 - Processo - Exame Bioquímico



(Fonte: Elaborado pela autora)

Primeiramente, a funcionária prepara a amostra e carrega uma a uma na máquina. O tempo de processamento depende do número de teste medido e quantidade de amostras. Em média um exame de dois parâmetros dura 5 minutos, mas exames mais elaborados podem levar até 15 minutos. O tempo estimado para bateria foi de 90 minutos.

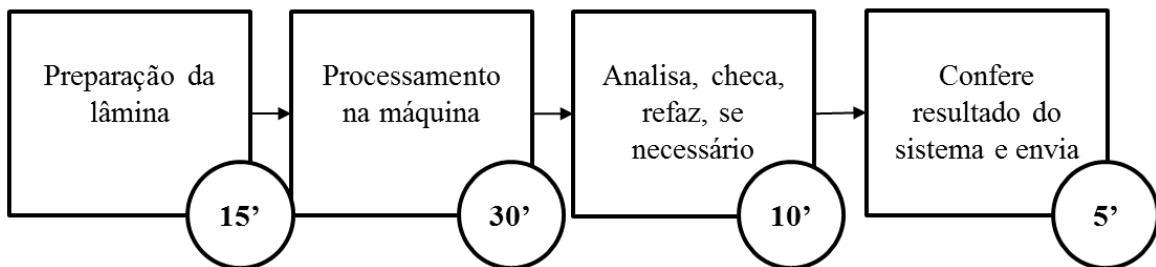
Após o término do processo, as veterinárias devem conferir os resultados, que são enviados automaticamente para o computador. Caso haja alguma anormalidade ou resultados fora do padrão, deve-se diluir as amostras e refazer o exame. Estando com resultados satisfatórios, a veterinária apenas assina e então o exame é enviado.

Hemograma

O Hemograma é realizado no equipamento de hemograma. O equipamento tem capacidade de um exame por vez, com duração média de dois minutos por exame, podendo medir vários parâmetros por vez. A primeira etapa envolve a preparação das lâminas, passagem pelo homogeneizador e uma a uma são direcionadas à máquina. Segue então o tempo de processamento.

Finda esta etapa, como no caso dos exames bioquímicos, os resultados são direcionados automaticamente para o computador. Devem ser revisados e em caso de anormalidade, pode ser necessários montar lâminas para análise manual no microscópio. O processo pode ser encontrado na figura 9.

Figura 9 - Processo - Hemograma

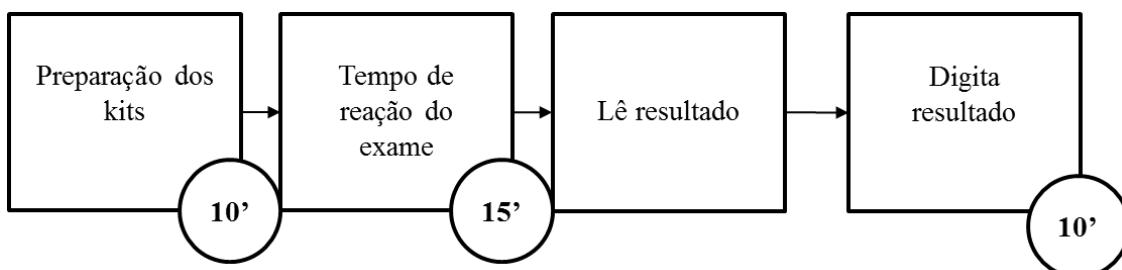


(Fonte: Elaborado pela autora)

Sorologia

Os exames de sorologia são feitos por meios de testes específicos para o parâmetro a ser analisado. Na primeira etapa são preparados os kits, depositando material biológico no mesmo. Em seguida, deve-se esperar o tempo de reação, de, em média, 15 minutos. Após esse tempo o resultado aparece no próprio kit e devem ser digitados no computador. O processo é apresentado na figura 10:

Figura 10 - Processo – Sorologia



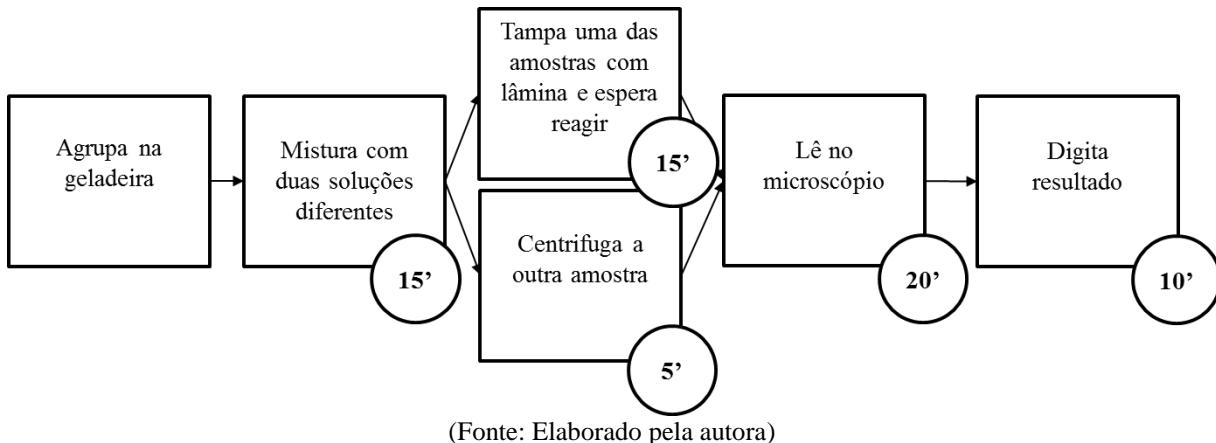
(Fonte: Elaborado pela autora)

Exame de fezes

Antes do início de uma bateria de exame de fezes, as amostras coletadas são armazenadas e acumuladas na geladeira, para quando atingirem um número mínimo serem analisadas.

As amostras são misturadas com duas soluções diferentes. A primeira parte é tampada com uma lâmina e espera-se o tempo de reação. A outra parte é centrifugada. Após o tempo de reação de aproximadamente 15 minutos, as amostras são laminadas e vão ser lidas no microscópio. Por último, os resultados são digitados. Como no caso da sorologia, há um tempo de reação não consumidor de recursos. O processo para o exame de fezes, com a duração de suas respectivas etapas pode ser encontrado na figura 11.

Figura 11 - Processo - Exame de fezes



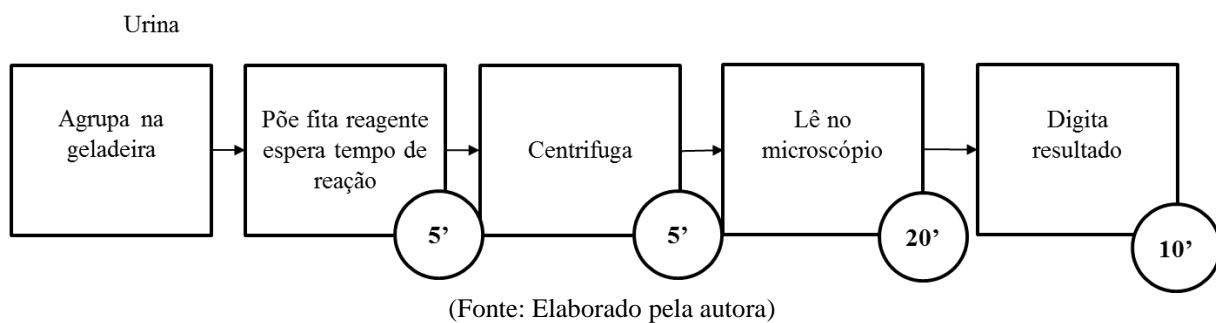
Exame de urina

Analogamente ao exame de fezes, as amostras para os exames de urina são acumuladas na geladeira para serem realizadas em bateria.

São colocadas fitas reagentes em cada amostra de material, em que se espera o tempo de reação para as análises físico-químicas. O material então é posto em placas e lido no microscópio.

Segue, por último, a digitação de resultados, como encontrado na figura 12:

Figura 12 - Processo - Exame de urina



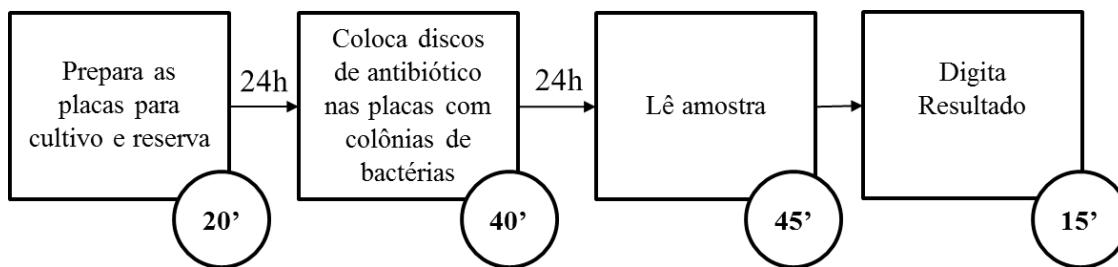
Microbiologia

No caso da microbiologia, o principal exame realizado é a cultura e antibiograma. Na primeira etapa o material biológico é espalhado em placas para cultivo e então é reservado na estufa. Após um período de aproximadamente 24 horas, retira-se as amostras e separa aquelas em que tiveram manifestações positivas de microrganismos.

Na etapa seguinte, são colocados discos de antibiótico em cada placa, por volta de 20 em cada placa com colônia de bactérias, e aguarda-se novamente por volta de 24 horas para reação.

Após esse período são lidos os resultados, identificando-se quais antibióticos tiverem efeitos para as bactérias presentes na placa. Por último, e assim como nos outros exames, é feita a digitação dos resultados:

Figura 13 - Processo – Microbiologia



(Fonte: Elaborado pela autora)

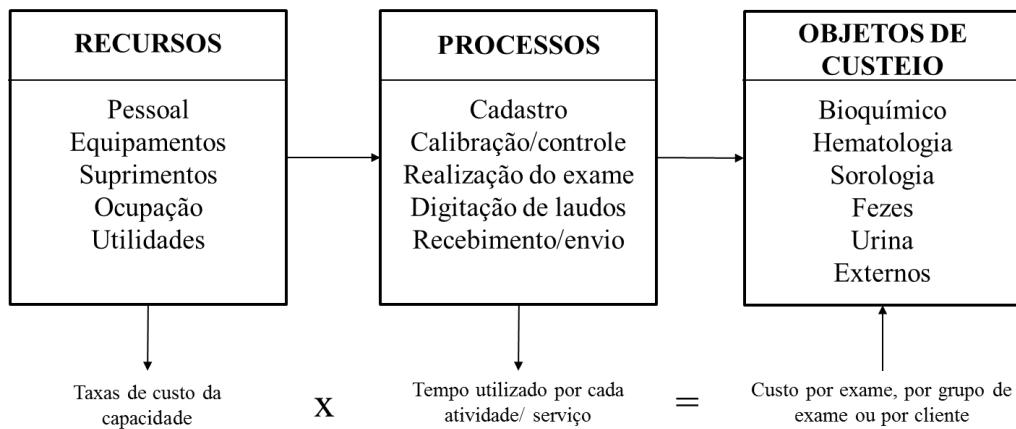
Com vista no exposto acima, podemos então, agrupar os exames em três categorias principais:

- Exames manuais: realizados pelas veterinárias e técnicas, como os exames das categorias Sorologia, Fezes, Urina e Microbiológico;
- Exames automatizados: realizados nos equipamentos automatizados, incluindo as categorias de Bioquímico e Hemograma.
- Exames externos: recebidos e encaminhados para os laboratórios parceiros.

4.3.2 O modelo

Com base nos processos descritos e à luz dos conceitos levantados na revisão bibliográfica, desenhou-se o seguinte modelo TDABC:

Figura 14 - Modelo do sistema TDABC para a empresa A



(Fonte: Elaborado pela autora)

De maneira resumida, o modelo pode ser explicado da seguinte maneira:

- i. Foram levantados os recursos utilizados para produção e entrega dos serviços. No caso, consideramos os custos de pessoal, equipamentos, suprimentos e atividades.
- ii. Através das taxas de custo de capacidade, identificaremos o custo base para cada unidade de recursos utilizada para a realização dos exames: cadastro, calibração e controle, realização dos exames, digitação de laudos, recebimento e envio de exames externos.
- iii. Através da multiplicação das taxas de custo de capacidade pelo tempo utilizado por cada atividade.

Através desses passos e dos dados obtidos, será possível estimar o custo das atividades do laboratório, do custo total por exame ou por paciente, conforme desejado.

4.3.3 Equações de tempo

Conforme proposto por KAPLAN e ANDERSON (2007), a estimativa de equações de tempo deve começar com os processos em que se gasta mais tempo e que incorrem em mais custos, que trarão maior impacto sobre o resultado financeiro.

Dessa maneira, foram analisados os custos dos exames das seis categorias principais: Bioquímico, Hematologia, Sorologia, Fezes, Urina e Microbiologia e exames externos.

As atividades foram retiradas do mapa de processos apresentado na figura 7. As variações no tempo de realização de cada categoria de exames de acordo foram estimadas com base nos fluxos apresentados no tópico 4.3.1.

A duração de tempo utilizado em cada atividade foi calculada por baterias de exames, ou seja, com o tempo acumulado necessário para processar determinado número de exames, que tipicamente são realizados em conjunto, conforme explicado no tópico anterior. Tal consideração está em linha com o que propõe a teoria apresentada no capítulo anterior, condizente com a mensuração “light”, suficiente para garantir a acuraria necessária para medição de tempos por processos (KAPLAN e ANDERSON, 2007).

As estimativas de tempo foram obtidas através de entrevistas com as funcionárias, que estimaram um tempo médio para a realização das atividades por cada grupo de bateria, ajustadas através de observação direta no laboratório ao longo de três semanas. O número de exames em uma bateria considera tanto a chegada típica de exames de outras unidades, quanto a quantidade de amostras que é acumulada para se iniciar a execução de uma bateria da categoria de exames.

O tempo de cada atividade em uma bateria é apresentado na tabela abaixo:

Tabela 5 - Durações das baterias

	Preparação	Processamento	Leitura	Resultado	Total
Bioquímico	15	90	10	5	120
Hemograma	15	30	10	5	60
Sorologia	10	15		10	35
Fezes	15	15	20	10	60
Urina	5	5	20	10	40
Microbiológico	20	40	45	15	120

(Fonte: Elaborado pela autora)

Algumas considerações devem ser feitas em relação a esses tempos.

Os exames das categorias de Bioquímico e Hemograma, como já explicado, são automatizados. O equipamento de Bioquímico tem capacidade para sessenta amostras e o tempo estimado já considera uma parcela de tempo a mais para os casos em que são necessárias diluições e nova realização do exame, uma vez que tais tempos são difíceis de

medir isoladamente. Dessa maneira, e também para melhor apropriação de custo, considerou-se conveniente separar o tempo desse processo entre a parcela manual e automática.

Além disso, o tempo médio para a parcela automática de realização de um exame bioquímico considera apenas a quantidade de exames realizada nas baterias atuais. Se no futuro, as baterias forem realizadas com maior número de exames, o sistema pode ser facilmente atualizado, considerando esse ajuste na capacidade que não estava sendo utilizada.

Já o equipamento de Hemograma comporta apenas uma amostra por vez, com tempo de processamento relativamente curto, de modo que não se considerou tal divisão necessária para este caso.

Ambos os equipamentos geram resultados diretamente no computador, o que justifica que esta etapa tem menor duração quando comparada com outras. A ordem de serviço, o cadastro da amostra e os resultados são gerados automaticamente no sistema, restando às funcionárias a tarefa de conferir, refazer (se necessário) e assinar os resultados dos exames.

Para os casos de exames das categorias de Sorologia e Fezes, a etapa de processamento conta com certo tempo de reação, como visto anteriormente, não consumindo recursos. Deduziu-se esse tempo da bateria, considerando que enquanto o resultado não fica pronto, as veterinárias continuam suas atividades em paralelo.

Posto isso, e incluindo as outras atividades realizadas no laboratório, chegamos as seguintes estimativas de tempo:

Tabela 6 - Durações das atividades/processos

Atividade/processo	Quantidade	Tempo (min)
Processamento de ordens de serviço	60	120
Calibração/Controle/Manutenção	122	60
Realização dos exames		
Bioquímico - Pessoal	15	30
Bioquímico - Equipamento	15	90
Atividade/processo	Quantidade	Tempo (min)
Sorologia	5	20
Fezes	5	40
Urina	6	40
Microbiológico	5	120
Digitação de laudos externos	15	30

continua para as demais

Atividade/processo	Quantidade	Tempo (min)
Recebimento e envio de exames externos	15	30
Compras para estoque	122	4
Conferência de bolsas de sangue	-	30

(Fonte: Elaborado pela autora)

Dividindo-se o tempo por bateria pela quantidade de exames, temos uma estimativa média do tempo utilizado por cada exame. O cadastro das atividades está relacionado ao número de pacientes (animal cadastrado) aos quais corresponde o material coletado. Já as atividades de calibração e compras não estão relacionadas a um número fixo de exames, e ocorrem frequentemente (por dia ou por mês). Considerou-se, portanto, que atendem a toda a demanda de exames realizados internamente, nesta caso, a demanda diária média.

Os tempos médios resultantes e seus respectivos direcionadores de custo são apresentados na tabela 7:

Tabela 7 - Durações de tempo por atividade

Atividade/processo	Duração (min)	Direcionador de custo
Processamento de ordens de serviço	2,00	Por ordem de serviço
Calibração/Controle/Manutenção	0,49	Por exame
Realização dos exames		
Bioquímico - Pessoal	2,00	Por exame
Bioquímico - Equipamento	6,00	Por exame
Hemograma	4,00	Por exame
Sorologia	4,00	Por exame
Fezes	8,00	Por exame
Urina	6,67	Por exame
Microbiológico	24,00	Por exame
Digitação de laudos externos	2,00	Por exame externo
Recebimento e envio de exames externos	2,00	Por exame externo
Atividade/processo	Duração (min)	Direcionador de custo
Conferência de bolsas de sangue	30,00	Por dia

(Fonte: Elaborado pela autora)

Nesse caso, a etapa de conferência de bolsas de sangue não está relacionada com os serviços originados do laboratório, conforme explicado anteriormente, mas decidiu-se incluí-la mesmo assim para fins de contabilização de capacidade utilizada e peso em relação aos recursos empregados para realiza-la. Posteriormente, na etapa de expansão do modelo para o hospital como um todo, tal atividade poderá ser consumida por outros processos.

Dessa maneira, foram obtidas as seguintes equações de tempo:

Exames internos manuais:

$$(3) T_1 = 2 \{ \text{se é o primeiro cadastro da OS na bateria} \} + 4,00 * X_1 + 8,00 * X_2 + 6,67 * X_3 + 24,00 * X_4$$

Exame interno automatizado Bioquímico:

$$(4) T_2 = 2 \{ \text{se é o primeiro cadastro da OS na bateria} \} + 6,00 * X_5 + 2,00 * X_5$$

Exame interno automatizado Hematologia:

$$(5) T_2 = 2 \{ \text{se é o primeiro cadastro da OS na bateria} \} + 6,00 * X_6$$

Exames externos:

$$(6) T_4 = 2 + 4 * X_7$$

onde:

X_1 = número de exames de sorologia

X_2 = número de exames de fezes

X_3 = número de exames de urina

X_4 = número de exames microbiológicos

X_5 = número de exames internos automatizados Bioquímico

X_6 = número de exames internos automatizados Hematologia

X_7 = número de exames externos

As equações propostas permitem incorporar o tempo por paciente, considerando os diversos exames que contarão no pedido do veterinário.

Há de se ressaltar que tais tempos correspondem a duração média por cada exame realizado em uma bateria. Se considerarmos os exames separadamente, o tempo pode atividade de cada exame pode ser maior do que a duração dividida pela quantidade. Uma das explicações para isso é o fato de existirem etapas limitantes no processo, independentes da quantidade de exames realizada, como é o caso, por exemplo, do tempo de reação, ou do uso da centrífuga, utilizada em exames diversos e com capacidade para o processamento de 15 amostras. Nesse caso, o tempo de centrifugação para uma ou mais amostras será o mesmo – por volta de 5 minutos.

Devemos considerar também que para muitas atividades o acréscimo de tempo incremental para a realização da mesma atividade para uma ou duas amostras ser pequeno, trazendo ganhos de produtividade ou escala, com o aumento do número de objetos que são trabalhados.

Tais diferenças se apresentam também nas considerações entre a metodologia do sistema de custos anterior e do novo modelo proposto. Estamos considerando o tempo médio por bateria, por se mostrar mais adequado com a realidade do laboratório e por se alinhar com os objetivos da gerência de direcionar a realização de exames cada vez mais em baterias.

A comparação entre o tempo médio entre a realização de exames em bateria ou individualmente pode ser encontrada na tabela 8:

Tabela 8 - Diferença de tempos - bateria e exame individual

	Tempo da bateria	Tempo individual se bateria	Tempo individual
Bioquímico	120	8	12
Hemograma	60	4	12
Sorologia	20	4	23
Fezes	45	9	24
Urina	40	6,7	12
Microbiológico	120	24	24

(Fonte: Elaborado pela autora)

As variações não devem trazer prejuízos para o cálculo dos custos, uma vez que devem trazer prejuízos para o cálculo dos custos uma vez que as taxas de custo sejam as mesmas durante a realização de toda a bateria.

4.3.4 Custo da capacidade fornecida

O custo da capacidade fornecida ao laboratório considera os custos dos recursos da força de trabalho (direta e indireta), da depreciação dos equipamentos, materiais gerais utilizados para suprir a execução dos exames (considerados como indiretos), o custo da ocupação e utilidades referentes ao espaço do laboratório. Serão considerados como o *overhead* que comporá o custo da capacidade dos recursos fornecidos às varias atividades e processos.

Apenas os custos de materiais diretos foram considerados variáveis. Diferentes tipos de materiais diretos e diferentes quantidades são demandados para cada tipo de exame, e seus respectivos custos serão atribuídos a cada um deles.

Os custos foram quantificados mensalmente, através de valores padrão (quando possuíam métricas mensais, como salários) ou a partir da média de valores acumulados nos últimos seis meses ou do último ano (conforme existência de dados), obtidos nos demonstrativos contábeis. Foram utilizados os custos reais devido à facilidade de acesso e credibilidade de dados, mas, como apontado por KAPLAN e ANDERSON (2007), estes podem ser atualizados para custos orçados em oportunidade futura, para reduzir eventuais distorções na flutuação no pagamento de contas, variações nos gastos e operações efetivas.

Os dados da força de trabalho, depreciação e ocupação foram retirados das planilhas de custos da empresa, referentes aos meses de janeiro a agosto de 2014.

Força de trabalho

A força de trabalho mensal inclui o trabalho das veterinárias, técnicas e secretária. Foram aos salários nominais e os respectivos encargos e benefícios.

Tabela 9 – Custo da força de trabalho

Salários, encargos e benefícios	Valor (R\$)
Veterinárias	18.634,78
Técnicas e Secretária	9.773,71
Remuneração Total	28.408,49

(Fonte: Elaborado pela autora)

Equipamentos

Os custos dos equipamentos mensais foram estimados com base na sua depreciação contábil, apresentados na tabela abaixo:

Tabela 10 – Custo dos equipamentos

Equipamentos	Valor (R\$)
Aparelho bioquímica	1.266,67
Aparelho de eletrolitos	275,00
Equipamentos	Valor (R\$)
Aparelho glicemia Roche	5,00
Aparelho hemograma	600,00
Aparelho lactato Roche	5,00
Centrifuga	50,00
Estufa (2 unidades)	15,00
Homogenizador ap22 - phoenix	7,50
Microscópio Nikon	66,50
Geladeira	28,32
Refrigerador	34,15

(Fonte: Elaborado pela autora)

O uso dos equipamentos varia conforme a categoria do exame, mas podemos notar que os equipamentos de bioquímica e hemograma são os que trarão maior impacto nos custos desta categoria.

Ocupação

O custo da ocupação mensal inclui as despesas de aluguel, utilidades, limpeza e eventuais manutenções e foram rateadas pela área total, conforme apresentado na tabela 11:

Tabela 11 – Custo da ocupação

Ocupação	Valor (R\$)
Aluguel + IPTU	87.664,80
Utilidades (agua, luz, gas)	18.156,59
Limpeza (Salários)	16.378,99
Limpeza (Materiais)	6.239,18
Ocupação Total	128.439,56
Área total (m²)	800,00
R\$/m²	160,55

(Fonte: Elaborado pela autora)

Materiais

O levantamento da lista de materiais se deu através das planilhas de compra, com dados do ano de 2013 e entre janeiro e outubro de 2014. Os custos foram separados entre diretos, se pudessem ser alocados a realização de um único exame ou amostra, e indiretos, caso contrário.

No caso dos exames da categoria Bioquímico é comum a obtenção de valores de resultado anormais, devido a diferenças entre as condições do material das amostras e os padrões previstos pelos equipamentos/reactivos, existindo então a necessidade de se refazer os exames, após diluição das amostras. Isso incorre em maior tempo e utilização dos materiais. Uma redução de 20% foi considerada no número de amostras que os materiais e reagentes relativos a essas categorias que podem ser realizadas por embalagem comprada.

Os valores dos custos de materiais indiretos foram obtidos pelo gasto médio mensal de todo equipamento cujo consumo não pudesse ser associado à realização de um exame.

Custo da Capacidade

Os dados do custo da capacidade encontram-se compilados na tabela 12:

Tabela 12 – Custo da capacidade

	Bioquímico - equipamento	Manuais	Hemograma
Salários, encargos e benefícios	-	28.408,49	28.408,49
Equipamentos específicos	1.856,00	-	729,00
Equipamentos gerais	-	238,76	220,76
Materiais indiretos específicos	572,97	-	365,93
Ocupação	5.195,64	5.195,64	5.195,64
Total (R\$)	7.642,90	33.861,18	34.938,12

(Fonte: Elaborado pela autora)

4.3.5 *Capacidade real dos recursos fornecidos*

O horário de funcionamento do laboratório é das 9:00 às 22:00 nos dias da semana e das 10:00 às 18:00 nos fins de semana para atender as demandas do hospital que funciona 24 horas por dia, sete dias por semana.

O cálculo da capacidade real dos recursos considera a capacidade da força de trabalho, para todas as categorias de exames e também a capacidade dos equipamentos para o caso dos exames automatizados, nas categorias Bioquímico e Hematologia.

Para o cálculo da capacidade real da força de trabalho, temos a seguinte jornada de trabalho:

Tabela 13 - Jornada semanal de trabalho

Pessoal	Dia da semana	Sábado	Domingo
Veterinária 1	9:00 às 17:00	10:00 às 18:00	
Técnica 1	9:00 às 17:00	10:00 às 18:00	
Secretaria	9:00 às 17:00	10:00 às 18:00	
Veterinária 2	14:00 às 22:00		10:00 às 18:00
Técnica 2	13:00 às 21:00		10:00 às 18:00

(Fonte: Elaborado pela autora)

A capacidade real foi calculada a partir dessas jornadas da seguinte maneira:

- i. Calculou-se os dias médios por mês através das seguintes considerações:
 - (=) 365 dias úteis
 - (-) 1 dia de descanso semanal
 - (-) 30 dias de férias ao ano
 - (-) 10 dias de feriados ao ano
 - (-) 3 dias não trabalhados
 - (=) 270 dias ao ano
 - (=) 23 dias ao mês
- ii. Multiplicou-se o número de dias no mês pela jornada de trabalho de 7 horas por dia:
 - (=) 23 dias ao mês
 - (x) 7 horas ao dia
 - (=) 158 horas ao mês
- iii. Multiplicou-se o número de horas ao mês pelo número de funcionárias.
- iv. Considerou-se que a capacidade real corresponde a 85% da capacidade teórica, referentes ao tempo que não seria gasto com atividades operacionais, incluindo chegadas e saídas, treinamentos, reuniões e conversas não relacionadas ao trabalho. (KAPLAN e ANDERSON, 2007):

Os valores da capacidade real do recurso força de trabalho pode ser encontrado na Tabela 14:

Tabela 14 - Capacidade real do Pessoal

Capacidade mensal pessoal	
Horas/mês por funcionária (horas)	158
(x) Número de funcionárias	5
Capacidade teórica mensal (horas)	788
Capacidade real mensal (horas)	669
Capacidade real mensal (minutos)	40163

(Fonte: Elaborado pela autora)

Calcularemos também a capacidade real para o equipamento de Bioquímica, que será considerado separadamente em razão de seu preço elevado e capacidade de análise de múltiplos exames por mês, conforme já citado anteriormente.

Nesse caso, consideramos as horas totais disponíveis durante o funcionamento do laboratório. Deduzimos uma hora por dia de manutenção e calibração. Podemos descontar também a mesma margem já utilizada para calcular a capacidade teórica, de 85%, referente à manutenção, reparos e flutuações de volume de trabalho. Consideramos os 23 dias úteis no mês. Os resultados podem ser encontrados na tabela 15:

Tabela 15 - Capacidade real do equipamento bioquímico

Capacidade mensal equipamento	
Capacidade teórica semanal	74
Capacidade teórica mensal (horas)	238
Capacidade real mensal (horas)	202
Capacidade real mensal (minutos)	12.131

(Fonte: Elaborado pela autora)

A compra da máquina de bioquímico se deu considerando a capacidade ociosa que ela teria nos primeiros anos de uso. Por essa razão, consideraremos que a capacidade ociosa do equipamento não deve ser atribuída aos custos dos produtos, conforme apontado por KAPLAN e ANDERSON (2007), podendo ser contabilizada como capacidade ociosa ou despesa de investimento.

4.3.6 Taxa de capacidade de recurso

A taxa de capacidade de recursos pode ser calculada pela divisão do custo da capacidade fornecida pela capacidade prática dos recursos fornecidos.

Neste caso, calcularemos três taxas de capacidade:

Manual: Considera o trabalho manual das funcionárias e todos os outros custos relacionados à sua execução. Será a taxa utilizada para todas as atividades, com exceção do tempo uso da máquina do bioquímico e do tempo de realização de Hemogramas.

Bioquímico: como explicado anteriormente, o equipamento de Bioquímico tem suas particularidade em relação aos quesitos preço, capacidade e tempo de uso, o que justifica o cálculo separado de sua taxa de capacidade para a parcela de tempo referente a seu uso. A outra parcela do tempo do exame bioquímico utilizará a taxa de custo “manual”.

Hemograma: considera os custos do equipamento de Hemograma, devido a seus custos elevados e uso exclusivo para esta categoria.

Com as informações apresentadas nos tópicos anteriores, chegamos às seguintes taxas de capacidade apresentadas na tabela 16:

Tabela 16 – Taxa de custo da capacidade

	Bioquímico - equipamento	Manuais	Hemograma
Custo total (R\$)	7.624,61	32.623,79	33.700,72
Capacidade Real (min/mês)	12.130,71	40.162,50	40.162,50
Taxa de custo da capacidade (R\$/min)	0,63	0,81	0,84

(Fonte: Elaborado pela autora)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentaremos os resultados obtidos através do que foi levantado no capítulo anterior.

Através da multiplicação da taxa da capacidade de recurso pelo tempo demandado para cada atividade, obteve-se o custo indireto de cada categoria de exame:

Tabela 17 - Custo indireto de cada atividade

	Tempo	Custo/ min	Taxa
Processamento de ordens de serviço	2,00	0,84	1,69
Calibração/Controle/Manutenção	0,49	0,84	0,41
Realização dos exames			
Bioquímico - Pessoal	2,00	0,84	1,69
Bioquímico - Equipamento	6,00	0,63	3,78
Hemograma	4,00	0,87	3,48
Sorologia	4,00	0,84	3,37
Fezes	8,00	0,84	6,74
Urina	6,67	0,84	5,62
Microbiológico	24,00	0,84	20,23
Digitação de laudos externos	2,00	0,84	1,69
Recebimento e envio de exames externos	2,00	0,84	1,69
Compras para estoque	0,03	0,84	0,03

(Fonte: Elaborado pela autora)

Para chegar ao custo total dos exames, devemos somar também os custos dos materiais diretos, obtemos o custo total por exame.

Apresentamos a seguir os custos resultantes dos principais exames realizados.

Tabela 18 - Custos de exames

	Indireto	Material geral	Material específico	Custo externo	Custo Total
Hemograma + bioquímico	12,36	9,02			21,39
Perfil laboratorial 1	18,56	9,84			28,41
Cultura e antibiograma	17,93	21,62			39,55

continua para as demais

	Indireto	Material geral	Material específico	Custo externo	Custo Total
Perfil pré cirúrgico	12,36	9,02			21,39
Histopatológico	6,03	1,58		65	72,62
Citologia aspirativa	6,03	1,58			7,62
Teste de estimulação c/ ACTH (2 amostras)	6,03	1,58		224,00	231,62
Exame snapp (dirofilaria, ehrlichia, lyme)	4,39	1,08	19,30		24,78
Snap - Elisa giardia	4,39	1,08	37,05		42,53
Urinálise	6,20				6,20
Coproparasitológico	7,10				7,10
Sorologia FAIDS/ Leucemia felina	4,39		30,93		35,33
Perfil renal II	6,31				6,31

(Fonte: Elaborado pela autora)

O laboratório oferece grande diversidade de exames e pacotes de conjuntos combinados entre eles. Tais combinações podem ser facilmente consideradas com o uso das equações de tempo e taxa de custo de capacidade.

Vale ressaltar que para a formação de preços a partir de tais custos, também devem ser considerados comissionamento pago sobre a indicação ou realização de procedimentos e as despesas com vendas a prazo, que não serão considerados nesse estudo.

5.1 Custo das atividades

Considerando a quantidade de exames solicitada e realizada pelo laboratório, podemos calcular o tempo total utilizado dos recursos fornecidos no mês.

Tabela 19 - Custo total das atividades mensal

	Quantidade/ mês	Tempo total/ mês (min)	Custo Total (R\$)
Processamento de ordens de serviço	567	1134	920,87
Calibração/Controle/Manutenção	3228	1588	1289,68
Realização dos exames			
Bioquímico - Pessoal	1134	2267	1841,74
Bioquímico - Equipamento	1134	6802	4275,31
Hemograma	1171	4684	3930,39
Sorologia	140	559	453,80
Fezes	135	1080	877,28
Urina	249	1658	1346,60
Microbiológico	150	3592	2917,76
Digitação de laudos externos	251	501	407,23
Recebimento e envio de exames externos	251	501	407,23
Compras para estoque	3228	106	85,98
Conferência de bolsas de sangue	30	900	731,07

(Fonte: Elaborado pela autora)

É possível identificar que os processos mais custosos envolvem a realização de exames bioquímicos e hemograma. Tais valores se justificam pelo número elevado de exames realizados e pelo maior custo do equipamento e dos reagentes utilizados.

Destaca-se também o custo elevado de atividades de apoio: processamento de ordens de serviço, controle e a manutenção e a da conferência de bolsas de sangue.

5.2 Análise da capacidade

Com os tempos estimados para a realização de exames do mês, podemos analisar o quanto o tempo utilizado para a realização das atividades apresentadas representa do tempo total disponível.

Consideraremos, primeiramente a capacidade da força de trabalho: jogar a tabela

Tabela 20 - Capacidade - Pessoal

<u>Capacidade – Pessoal</u>	
Tempo utilizado	17.670
Tempo total	40.163
% Ocio sidade	56%
Custo da ociosidade (R\$)	18.270,81

(Fonte: Elaborado pela autora)

Encontramos, portanto uma taxa de ociosidade de 56%. Tal taxa corresponde a uma cobertura de mais de 90% dos exames realizados nos últimos meses.

Para entender tal ociosidade, o primeiro fator que devemos considerar é a grande quantidade de exames realizada externamente. Além disso, temos que as durações estimadas para o cálculo do tempo total utilizado consideram a realização de exames em baterias. Como já vimos antes, realizar exames em bateria causa ganhos na produtividade e no uso da capacidade dos equipamentos. Podemos inferir, portanto, que parte dessa capacidade ociosa é ocupada pela realização de exames fora de bateria. De qualquer maneira, é notável que há capacidade para aumento na quantidade de exames realizados.

Podemos fazer análise semelhante para o caso do equipamento do Bioquímico.

Tabela 21 - Capacidade - Equipamento bioquímico - I

<u>Capacidade – Equipamento Bioquímico</u>	
Tempo utilizado	6.802
Tempo total	12.131
% Ocio sidade	44%
Custo da ociosidade (R\$)	6.802

(Fonte: Elaborado pela autora)

Neste caso, consideramos o tempo total utilizado em rodadas de utilização de máquina e o tempo total disponível nos turnos.

Como a máquina tem capacidade para realizar sessenta testes por vez, e as baterias típicas de exame ocorrem com apenas quinze, podemos avaliar também o aumento potencial no número de exames possível. Consideramos, portanto, que o equipamento pode realizar sessenta exames por vez, e que a bateria tem a mesma duração já estimada de 90 minutos.

Chegamos assim aos seguintes valores, apresentados na tabela:

Tabela 22 - Capacidade - Equipamento bioquímico - II

Capacidade – Equipamento Bioquímico	
Exames realizados	1134
Exames totais	8087
% Utilizada	17%

(Fonte: Elaborado pela autora)

O número de exames total foi calculado multiplicando as horas disponíveis mensais pelo tempo de um exame em uma operação da máquina a toda capacidade. Como a máquina depende também de operação humana, e há outras atividades no laboratório, é pouco provável que tal máquina atinja toda capacidade, mas de qualquer maneira, pode-se concluir que há potencial para o crescimento no número de exames no bioquímico.

A própria gerência aponta como um dos objetivos a alcançar é o maior número de exames realizados por máquina. Como já citado, o ajuste para tal situação é fácil, e tal alteração diminuirá a atribuição do custo por exame.

Tendo em vista a análise das duas capacidades estudadas neste trabalho, podemos ver que há potencial para aumento da realização de número de exames, tanto em força de trabalho quanto em equipamento. Tal potencial foi apontado por uma das veterinárias, que já notou que uma quantidade maior de exames, em dias de pico, pode ser realizada sem sobrecarga de trabalho para as funcionárias.

Tal potencial também está relacionado à realização de exames em bateria, que como visto, traz ganhos no uso do tempo e de recursos disponíveis. Foi identificada pela gerência a possibilidade de entregas mais frequentes de baterias e até mesmo de realização de exames para laboratórios externos. Essa tendência vem substituir também a realização de exames intermediários ao longo do turno, geralmente por demandas do atendimento da unidade em que o laboratório de localiza.

5.3 Vantagens e limitações

Conforme proposto pela teoria, foi possível identificar vantagens na adoção do sistema de custeio baseado em tempo.

Em primeiro lugar, a abordagem proporcionou melhor apropriação dos custos indiretos, que utilizavam critérios arbitrários de rateio. A possibilidade de medir a capacidade ociosa também se mostrou interessante na medida em que oferece indicações do potencial de atendimento no laboratório.

Além disso, a flexibilidade oferecida pelo sistema TDABC permitirá a realizações de simulação e ajustes, uma vez que ocorram melhorias na produtividade ou no aumento da produção do laboratório, revelando o consequente impacto nos custos de tais medidas.

Uma das dificuldades encontradas ocorreu na mensuração das variações no tempo devido a particularidades na execução atividades não abrangidas no mapeamento de processos. Apesar de poderem ser absorvidas pela formação de complexas equações de tempo, seria difícil medir a existência de sua ocorrência ao longo de períodos de tempo futuros para motivos de comparação com o que foi modelado, para posteriores validações ou acompanhamento. Nesse sentido, optou-se por considerar tais variações na estimativa do tempo total da atividade. Caso haja alterações na ocorrência de tais variações, as estimativas de tempo ou taxa de custo da capacidade poderão ser facilmente ajustadas.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema de custos para auxiliar na tomada de decisões gerenciais. A decisão pela escolha do TDABC como metodologia para esse sistema se mostrou adequada à aplicação na empresa A e para atender os objetivos dos gestores.

Dada a grande variedade de serviços oferecidos pela empresa, podem-se esperar demandas de diferentes tipos e quantidades de recursos pelos departamentos e processos dentro da empresa. Em um momento em que a empresa passa por expansão, a complexidade das relações entre unidades e departamentos cresce, tornando-se necessário melhor acompanhamento e controle de informações, principalmente no que tange ao controle de custos. Tais características também valem para o caso específico do laboratório, que tem espaço para ganhar maior importância para a gerência nos próximos anos, passando a funcionar como unidade relativamente separada do hospital.

A metodologia TDABC se mostrou adequada para incorporar essa complexidade e para oferecer informações adequadas sobre entendimento sobre processos e fluxo de recursos na empresa.

Entre os benefícios obtidos em relação ao uso da metodologia, é possível destacar a grande flexibilidade e rapidez de mudança e grande abrangência em incorporar os recursos através das taxas de capacidade e equações de tempo. KAPLAN e ANDERSON (2007) já identificavam a inovação e poder em uso de equações de tempo para proporcionar acurácia e flexibilidade do modelo.

Estabelecendo diferenças na taxa de custo para o caso de custos de equipamentos automatizados ou não, é possível antecipar o quanto pode ser evitado em custos na execução de atividades de suporte, para o caso de eventuais redistribuições ou redesenho de tarefas. Entre estas contribuições, pode-se notar a possibilidade de identificação de oportunidades de melhoria no processo.

As análises de capacidade também se mostram muito pertinentes, tendo em vista a decisão de compra de equipamentos e também as possibilidades de aumento do número de exames realizados ou início de realização de exames para laboratórios ou hospitais externos.

Pode se esperar para o futuro próximo, a implantação do sistema em outras unidades, conforme a própria teoria prevê. Em oportunidades futuras espera-se inclusive aliar o cálculo dos custos a medidas de eficiência e qualidade dos serviços.

REFERÊNCIAS

- ALBRIGHT, H. W. **Measuring the value of process improvement initiatives in a preoperative assessment center using time-driven activity-based costing.** The Division of Anesthesiology and Critical Care, The University of Texas MD Anderson Cancer Center. 2013.
- APAKA, S.; EROLB, M.; ELAGÖZC, I.; ATMACAD, M. **The Use of Contemporary Developments in Cost accounting in Strategic Cost Management.** Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2012.
- CAMPANALE, C.; CINQUINI, L.; TENUCCI, C. **Time-driven activity-based costing to improve transparency and decision making in healthcare: A case study.** Qualitative Research in Accounting & Management, v. 11 Iss: 2, p.165 – 186, 2014
- 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.** Contabilidade Vista e Revista, v. 18, n. 2, p. 11-34, abr./ jun. 2007.
- DATZ, D.: MELO, A: FERNANDES, E.. **Mapeamento de processos como instrumento de apoio à implementação do custeio baseado em atividades nas organizações.** XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2004.
- DEMEEREC, N.; STOUTHUYSENA, K; ROODHOOFT, F. **Time-driven activity-based costing in an outpatient clinic environment: Development, relevance and managerial impact.** Health Policy. 2009.
- DONAVAN, C; J. et al. How Cleveland Clinic used TDABC to improve value. Healthcare financial Management, v. 68. Iss. 6, p. 84, Jun. 2014.
- EVERAERT, P. BRUGGEMAN, W. **Time-Driven Activity-Based Costing: Exploring the underlying model.** Cost Management, v.21, n.2, p 16-20, Mar./Apr. 2007.
- FRENCH, K. E. et al. **Measuring the value of process improvement initiatives n preoperative assessment center using time-driven activity-based costing.** Healthcare, v. 1, Iss. 3-4, p. 136-142, Dec. 2013
- HEIN, N.; CARDOSO, N. J. **Utilização em laboratórios de análises clínicas do custeio baseado em atividade e tempo (TDABC).** XV Congresso Brasileiro de Custos. 2008.
- HENNRIKUS, W. P. et al. **Inside the Value Revolution at Children's Hospital Boston: Time-Driven Activity-Based Costing in Orthopaedic Surgery.** The Harvard Orthopaedic Journal, v.14, Dec. 2012.
- KAPLAN, A. L. ,et al. **Measuring the cost of care in benign prostatic hyperplasia using time-driven activity-based costing (TDABC).** Healthcare. 2014.

KAPLAN, R. S. ANDERSON, S. R. **Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits.** USA: Harvard Business School Press. 2007.

KAPLAN, R. S., COOPER, R. **Custo & desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo.** Trad. O. P. Traduções. São Paulo: Futura, 1998.

KAPLAN, R. S. **Improving Value with TDABC.** Healthcare Financial Management 68, n. 6, p. 76–83, Jun. 2014.

KAPLAN, R. S.; PORTER, M. E.. **How to Solve the Cost Crisis in Health Care.** Harvard Business Review 89, n. 9. p. 47-64, Sep. 2011.

Linking Strategy to Operations. Journal of Accountancy; v. 206, n.4, p. 80-84, Oct. 2008.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 367 p.

MORAES, M. R. Q. **Diferenças e semelhanças entre o custeio baseado em atividades e custeio baseado em atividades e tempo.** Dissertação de mestrado. Faculdade de ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011.

NAKAGAWA, Masayuki. **ABC Custo baseado em atividades.** São Paulo: Atlas, 1995.

SARAIVA JR., A. F. **Decisão de mix de produtos sob a ótica do custeio baseado em atividades e tempo.** Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2010.

STARK, J. A. **Contabilidade de Custos.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SZYCHA, A. **Time-driven activity-based costing in service industries.** University of Lodz. Social Sciences/Sociliniai mokslai, n. 1. 2010.

