

# Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) em um Departamento de Endoscopia de um hospital privado

*Time-driven Activity-based Costing (TDABC) in an Endoscopy Department of a private hospital*

Adriana Dossin<sup>1</sup>, Geraldo Aguiar<sup>2</sup>, Luis Fernando de Aguiar Goulart<sup>2</sup>,  
Juliana Bazzanelo<sup>2</sup>, Ana Paula Beck da Silva Etges<sup>1,3</sup>

DOI: 10.21115/JBES.v14.Suppl2.p197-210

## Palavras-chave:

microcusteio, método de Custeio Baseado em Atividade e Tempo, Departamento de Endoscopia, gerenciamento de instituições hospitalares

## Keywords:

micro-costing, Time-driven Activity-based Costing (TDABC), Endoscopy Department, hospital management

## RESUMO

**Contexto:** A gestão da saúde baseada em valor (VBHC) vem sendo a estratégia de diversas instituições de saúde no mundo todo, como forma de melhorar a qualidade dos serviços entregues de forma sustentável. Medir os resultados em saúde e custos é fundamental para a manutenção do VBHC e é um passo essencial para a sua implementação. **Objetivo:** O objetivo deste estudo de caso é retratar a aplicação do método TDABC em um procedimento de endoscopia ambulatorial com colonoscopia de um hospital privado do Sul do Brasil. **Métodos:** Este estudo aplicou o método *Time-driven Activity-based Costing* (TDABC) como técnica de microcusteio em um centro da saúde suplementar brasileira para avaliar o custo de procedimentos realizados na endoscopia. Foram analisados descritivamente os custos e tempos dos procedimentos e identificados os recursos e atividades de maior representatividade financeira. Por fim, foi feita uma comparação entre o custo aferido e a taxa de reembolso dos procedimentos. **Resultados:** O custo por procedimento apurado por meio do método é de R\$ 684,77, e seu valor de reembolso médio é de R\$ 993,91, mostrando-se lucrativo para a instituição. **Conclusões:** A aplicação do TDABC gerou melhor entendimento sobre todos os custos envolvidos no procedimento e representa o primeiro passo para a difusão do método aos demais processos e departamentos do hospital.

## ABSTRACT

**Context:** Value-based health management (VBHC) has been the strategy of several health institutions around the world, as a way to improve the quality of services delivered in a sustainable way. Measuring health outcomes and costs is critical to maintaining the VBHC and is an essential step in its implementation. **Objective:** The objective of this case study is to portray the application of the TDABC method in an outpatient endoscopy procedure with colonoscopy in a private hospital in southern Brazil. **Methods:** This study applied the *Time-driven Activity-based Costing* (TDABC) method as a microcosting technique in a Brazilian supplementary health center to assess the cost of procedures performed in endoscopy. The costs and times of the procedures were descriptively analyzed and the resources and activities of greater financial representation were identified. Finally, a comparison was made between the measured cost and the reimbursement rate of the procedures. **Results:** The cost per procedure calculated using the method is R\$ 684.77, and its average reimbursement value is R\$ 993.91, proving to be profitable for the institution. **Conclusions:** The application of TDABC generated a better understanding of all the costs involved in the procedure and represents the first step towards disseminating the method to other hospital processes and departments.

Recebido em: 29/03/2021. Aprovado para publicação em: 07/07/2022.

1. Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Centro de Inovação e Tecnologia em Saúde (CITS), Tecnopuc, Porto Alegre, RS, Brasil.

3. Instituto de Avaliação de Tecnologias em Saúde/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (IATS/CNPq), Porto Alegre, RS, Brasil.

**Instituição onde o trabalho foi executado:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

**Autora correspondente:** Ana Paula Beck da Silva Etges. Instituto de Avaliação de Tecnologias em Saúde (IATS). Avenida Ramiro Barcelos, 2.350, Santa Cecília, Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 90035-903. Telefone: +55 (51) 3359-6325. E-mail: ana.etges@pucrs.br

## Introdução

O sistema de saúde mundial vem sofrendo de forma crescente com os altos custos de operação e a complexidade de garantir a entrega do serviço com qualidade e segurança, mesmo contando com profissionais capacitados, implementando métricas de qualidade e aderindo a novas tecnologias de controle. A gestão de saúde baseada em valor (*value-based health care*) foi apresentada como uma estratégia para transformar os sistemas de saúde tradicionais, de forma centrada nos pacientes e buscando maneiras de garantir que os tratamentos gerem desfechos clínicos, de processo e financeiros satisfatórios aos pacientes (Porter & Lee, 2013).

Para que o VBHC seja implementado, faz-se necessário que a *Value Agenda* seja cumprida: uma metodologia baseada em seis passos interdependentes para adaptar a estrutura das organizações de saúde a entregar o máximo valor aos seus pacientes. É importante reforçar que, mesmo sendo todos os passos importantes para agregar valor, a inserção das etapas nas estruturas organizacionais pode ser feita de forma gradual, iniciando-se pela que se mostrar mais viável ou urgente. Assim, no Brasil, a *Value Agenda* já vem sendo aplicada em redes hospitalares, seja com o intuito de segui-la em sua totalidade ou apenas aplicando as ferramentas de interesse (Daroit *et al.*, 2018; Makdisse *et al.*, 2020).

Nessa ótica, destaca-se o segundo passo para alcançarmos o VBHC, que trata da necessidade de mensurar o valor total gerado ao paciente ao longo de todo o ciclo de tratamento. Valor, em termos de equação, pode ser definido como todo valor gerado ao paciente por cada custo unitário gasto durante seu processo de entrega (Kaplan & Porter, 2011). Para tanto, destaca-se o Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC), uma ferramenta de microcusteio *bottom-up* (de baixo para cima) desenvolvida por Kaplan e Anderson (2007) como a forma mais acurada de calcular o custo unitário de um procedimento e, assim, possibilitar a mensuração do valor gerado ao paciente (Keel *et al.*, 2017).

O modelo TDABC é uma forma ágil de contabilizar os custos de organizações que apresentam processos complexos de uso de recursos e, assim, se mostra benéfico para mensurar o custo de entrega de serviços de saúde. Sua agilidade consiste na redução considerável de dados necessários para a estimativa de custos, fazendo uso de apenas dois parâmetros: (1) o custo unitário dos recursos e a mão de obra necessários para realizar um procedimento específico e (2) o tempo unitário para completar tal procedimento (Shankar *et al.*, 2020).

Outro benefício observado é que o modelo simula o processo real da realização de uma tarefa e possibilita mensurar seu custo mesmo havendo variabilidade de tempo e recurso, simplificando a complexidade dos tratamentos da rotina hospitalar. Mapeando o processo e incorrendo os custos por departamento, o TDABC permite visualizar economias geradas

por otimização de processo ou modificação de políticas. Dessa forma, torna-se possível identificar falhas no processo e redenhá-lo para alcançar maior eficiência (Ostadi *et al.*, 2019).

Para tanto, o presente estudo possui como objetivo geral aplicar o TDABC no Departamento de Endoscopia de um hospital privado do Sul do país, visando à mensuração do custo unitário do procedimento de endoscopia laboratorial. Com o intuito de manter a privacidade da organização, os dados apresentados foram alterados, tais quais os valores financeiros e o tempo das atividades.

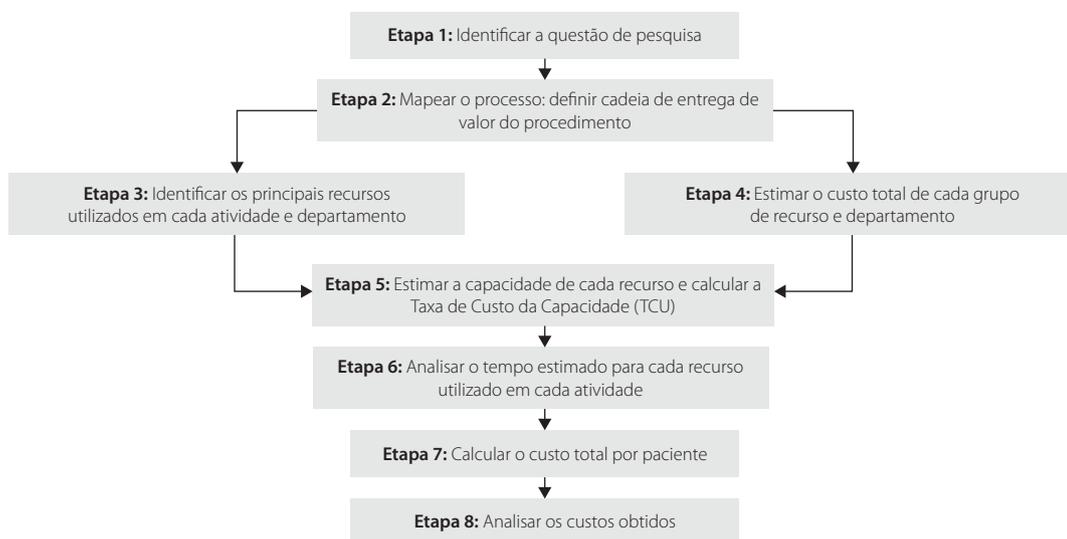
## Métodos

Buscaram-se na literatura métodos de trabalho fortemente utilizados para aplicação de ferramentas de microcusteio, assim como cogitaram-se adaptações de diversas obras, para que se pudesse conduzir o presente estudo de forma prática e que, sobretudo, gerasse resultados consistentes. Nesse raciocínio, por ser uma obra didática, atual e bastante próxima em nível geográfico e cultural, o método proposto por da Silva Etges *et al.* (2019) mostrou-se a forma mais adequada para a realização deste estudo. Na Figura 1, exibem-se as oito etapas propostas no método para implementar o TDABC na aferição de custos da saúde e que foram desenvolvidas ao longo deste estudo.

Para tanto, a primeira etapa consiste em identificar, em quais das duas perspectivas previstas por Carreras *et al.* (2011), a ferramenta de microcusteio é aplicada: em procedimentos comuns a todo sistema de saúde ou em departamentos de um hospital específico. O estudo em questão se ajusta à segunda perspectiva, pois ocorreu em um hospital privado que realiza procedimentos de endoscopia em nível ambulatorial, de forma eletiva e, também, em pacientes já internados. O TDABC foi empregado apenas nos custos de um dos procedimentos ambulatoriais eletivos do Departamento de Endoscopia, visto que cada qual possui suas especificidades. Dessa maneira, a questão de pesquisa visa gerar conhecimentos ao hospital de estudo e facilitar futuras tomadas de decisão internas (da Silva Etges *et al.*, 2019).

A segunda etapa constitui-se do mapeamento do processo analisado. É nessa fase que se detalha o fluxo de entrega de valor no âmbito clínico, determinando-se um ponto inicial e outro final para cada paciente (Oklu *et al.*, 2015). Dessa forma, o mapeamento do processo foi realizado por meio de um fluxograma simples que mostra de forma sequencial todas as atividades pelas quais o paciente passa, exibindo também as atividades paralelas. Para mapear, fez-se necessária a participação dos responsáveis pelo setor de endoscopia, em específico da coordenação do setor de enfermagem, o qual permitiu a compreensão do procedimento na prática mesmo sem a realização de observações *in loco*.

Para a terceira etapa, realizou-se a identificação dos principais recursos do departamento de endoscopia utilizados



Fonte: da Silva Etges *et al.* (2019).

**Figura 1.** Oito etapas para a implementação do TDABC.

em cada atividade. Distinguir os recursos envolvidos é indispensável para que se contabilizem todos os custos diretamente envolvidos com o paciente, assim como o custo das atividades de suporte, as quais se fazem necessárias para a efetiva entrega de valor ao paciente. Nesse contexto, são contemplados tanto os recursos estruturais quanto a equipe de funcionários, em suas mais diversas funções (Keel *et al.*, 2017). Para tanto, contrapôs-se o mapa das atividades com o local, a estrutura onde cada uma é realizada e por quem é executada.

A quarta etapa, por sua vez, estima o custo total de cada recurso identificado na etapa anterior, ou seja, os custos estruturais e salariais do departamento. Independentemente do procedimento que será realizado, um paciente consome recursos de mais de um departamento, principalmente no que tange aos cargos estratégicos e à estrutura do hospital (Kaplan & Witkowski, 2014). Os dados financeiros entregues para a condução deste estudo dizem respeito apenas ao departamento de endoscopia, contudo, seguindo a metodologia *top down* (de cima para baixo), os custos das demais estruturas do hospital já se encontram diluídos nos reportes do departamento (Martin *et al.*, 2018).

Para tanto, foram solicitados, ao setor da Tecnologia da Informação (TI) do hospital e ao setor de custos do departamento de endoscopia, relatórios dos custos fixos do setor referentes ao período de dois anos, de setembro de 2017 a agosto de 2019. Foi necessário realizar reuniões com os responsáveis pela coordenação do Departamento de Endoscopia a fim de obter maior compreensão sobre o processo de aferição de custos por parte do hospital e, posteriormente, solicitar os relatórios para atender às exigências do TDABC. Os dados foram entregues em planilhas Excel 2010

e, no mesmo *software*, foram analisados quantitativamente e armazenados para se juntarem aos demais dados necessários para a pesquisa.

Para o levantamento do custo com pessoal, que aborda o custo mensal bruto de todos os profissionais que colaboram para que as atividades do procedimento sejam realizadas, e não apenas aqueles que entram em contato com o paciente, entrou-se em contato com o setor de departamento de pessoal do hospital. O mesmo forneceu o quadro atual de funcionários para o mês de setembro de 2020 com os respectivos valores da folha salarial bruta (considerando todos os benefícios) e a carga horária da jornada mensal.

Para a quinta etapa, propõe-se estimar a capacidade de custo de cada recurso envolvido no processo para obter sua taxa de custo unitária (TCU). Conforme destacado por da Silva Etges *et al.* (2019), para se realizar o cálculo das taxas de custos por unidade de tempo, é necessário inicialmente dividir o custo de cada recurso pela capacidade prática de cada funcionário, equipamento ou estrutura envolvido. Para tanto, com relação ao recurso dos funcionários, supôs-se uma ociosidade-padrão média de 20% da carga horária mensal e, assim, dividiu-se o salário base médio pela carga horária mensal líquida, obtendo-se a TCU de cada categoria de funcionários. A Equação 1 exibe, de forma generalista, os cálculos realizados.

$$TCU \text{ (R\$/h)} = \text{Gasto Mensal do Departamento (R\$)} / \text{Capacidade (h)} \quad (1)$$

Para os recursos estruturais, também se calculou de acordo com a Equação 1. Para tanto, fez-se uso do horário de funcionamento e dos custos fixos médios do setor, excluindo-se os custos salariais. O custo fixo total do departamento foi dividido entre as estruturas da sala de recepção, unidade de

endoscopia e leitos de recuperação, obtendo-se o custo da estrutura de cada fase do procedimento. Por fim, dividiram-se os custos obtidos pela capacidade em horas, resultando no TCU de cada setor do departamento.

A sexta etapa é responsável por estimar o tempo utilizado por cada recurso no cuidado de cada paciente. Para que se possa estimar esses tempos, o uso de prontuários eletrônicos, juntamente com os dados do sistema de informação do hospital, é fortemente recomendado (Najjar *et al.*, 2017). Tal controle, no entanto, não é atualmente feito na instituição em questão; visando melhorar a acurácia dos dados de entrada para o TDABC, o presente estudo optou por realizar coletas de tempo. Contudo, a metodologia inicialmente pensada precisou ser adaptada à epidemia da COVID-19, que limitou ao mínimo possível a entrada de pessoas no departamento; portanto, contou-se com o auxílio da equipe do hospital, que designou um de seus profissionais para cronometrar os tempos de cada atividade.

Assim, elaborou-se um guia para a coleta de tempos que descrevia, para cada uma das atividades do processo, o local de realização e o responsável pela execução e que exigia a medição do tempo total em minutos. Foram exigidas três medições para cada atividade, ou seja, o acompanhamento de três procedimentos em sua totalidade, realizadas ao longo da segunda semana de setembro de 2020. As atividades que apresentassem grande variabilidade de tempo deveriam ser cronometradas novamente, em mais três procedimentos.

Na sétima etapa, calculou-se o custo total do fluxo de cuidados ao paciente. Para tanto, mais uma informação é incluída nessa etapa: custos diretos que não se constituem como recurso, como materiais e medicamentos utilizados no atendimento ao paciente. Nesse cenário, novamente, contou-se com o apoio da coordenação do setor de enfermagem, que filtrou, entre os atendimentos realizados entre os meses de setembro de 2017 e agosto de 2019, procedimentos que se adequassem a casos-padrão de endoscopia digestiva alta com colonoscopia.

A partir de todos os dados compilados até então, aplica-se a equação de tempo de Kaplan e Anderson (2007), conforme Equação 2, sendo: a) C: custo total da endoscopia digestiva alta com colonoscopia; b)  $\beta_i$ : tempo utilizado de cada recurso; c)  $X_i$ : TCU de cada recurso; d)  $i$ : número de recursos envolvidos; e)  $y$ : custos diretos, como medicamentos e materiais.

$$C = \sum \beta_i X_i + y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + y \quad (2)$$

A oitava e última etapa trata da análise dos resultados encontrados, por meio da realização de gráficos e tabelas que facilitem a sua exibição e entendimento (da Silva Etges *et al.*, 2019). É nessa etapa também que se buscou contrapor os custos do procedimento com os valores de reembolso dos planos de saúde e as oportunidades de otimização do processo. Para tanto, os resultados obtidos foram comparados com os valores de reembolso aplicados ao procedimento de endoscopia digestiva alta com colonoscopia dos últimos 36

meses, até setembro de 2020. Nessa análise, buscou-se verificar se o custo final aferido condiz com o custo calculado pelo hospital e, conseqüentemente, averiguar se o procedimento está gerando o lucro previsto pela instituição.

## Resultados

### Identificação da questão da pesquisa

A primeira etapa constitui-se da escolha da questão da pesquisa, a qual se iniciou com o interesse do hospital em desenvolver um estudo de TDABC em um de seus processos. Optou-se pela análise de um procedimento ambulatorial eletivo, pois este apresenta menor variabilidade de atividades e tempo do que os procedimentos emergenciais. Assim, vista a relevância do Departamento de Endoscopia no hospital, tanto no faturamento quanto no volume de atendimentos realizados, somado ao interesse da coordenação do setor em colaborar com o estudo, decidiu-se por analisar um de seus exames. Escolheu-se, portanto, o procedimento de endoscopia digestiva alta com colonoscopia para a análise, por representar 45,93% do total de exames realizados no departamento de estudo.

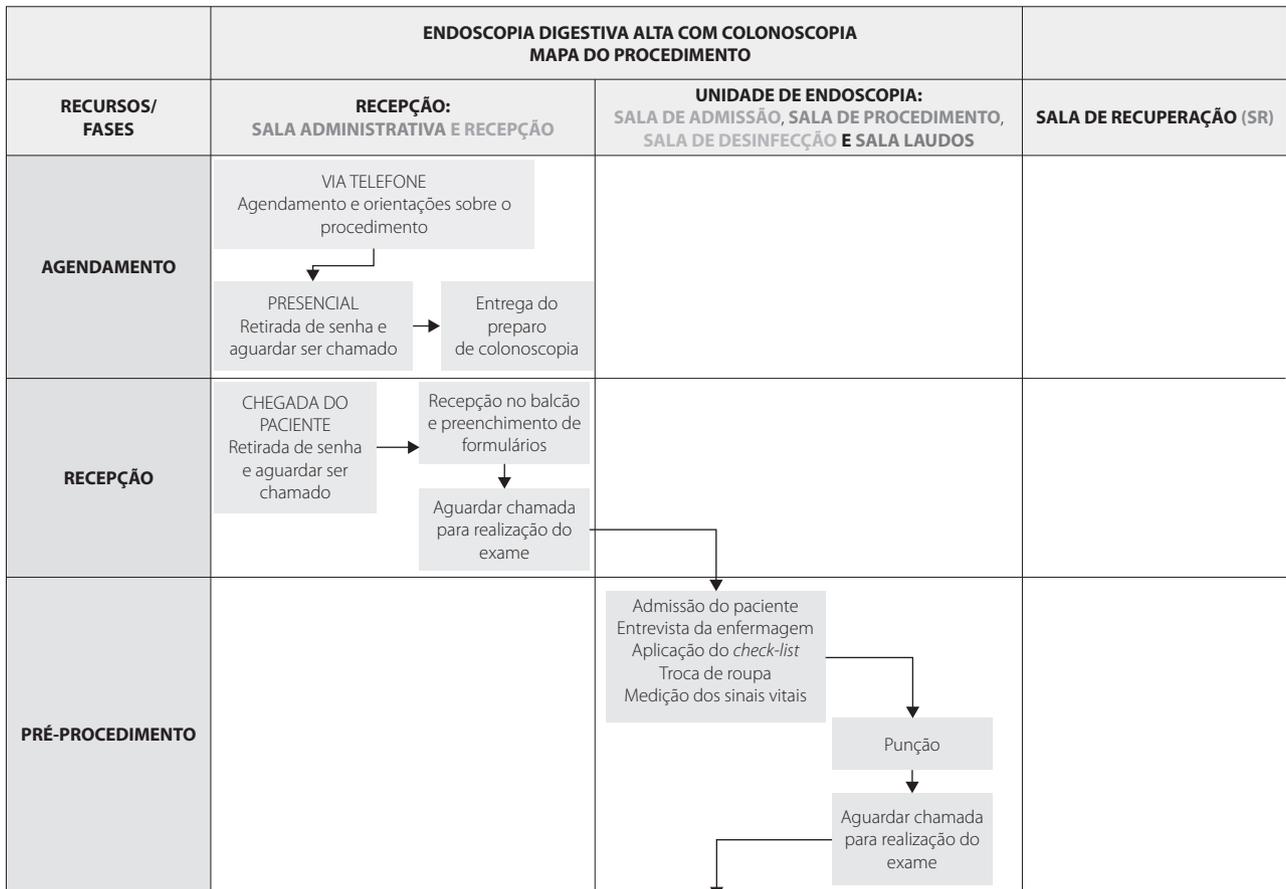
### Mapeamento do processo

Para a segunda etapa do método, elaborou-se o mapa do processo de endoscopia digestiva alta com colonoscopia, exibindo uma visão geral do fluxo do paciente e, também, das demais atividades paralelas que são necessárias para a realização do procedimento. As Figuras 2 e 3 demonstram as seis fases que compõem o procedimento, cada qual com suas atividades e local de realização. Ao todo, o paciente passa por um fluxo de vinte atividades, as quais exigem a execução de mais cinco atividades paralelas: preparação do equipamento, limpeza do equipamento, liberação de sala, redação de laudo e revisão de biópsia.

### Identificação dos recursos

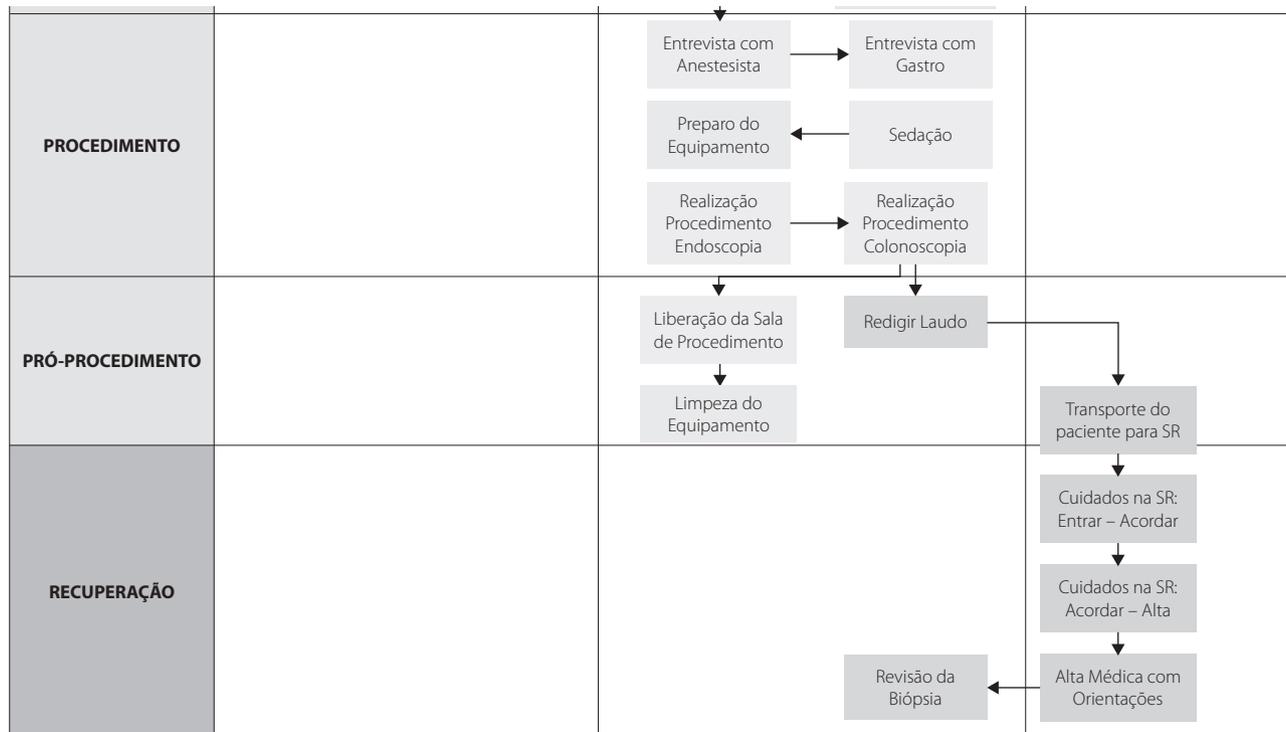
A terceira etapa exige que os recursos utilizados na realização de cada atividade sejam identificados e, para o procedimento de estudo, eles se constituem pela estrutura física do departamento e os profissionais que executam as atividades. Assim, na Figura 4 estão indicados os recursos consumidos em cada atividade do processo.

O recurso estrutura física do departamento é composto por três áreas principais: recepção, unidade de endoscopia e sala de recuperação, as quais se dividem em salas onde ocorrem as atividades. Já para o recurso de mão de obra, os profissionais que executam as atividades do procedimento são: anestesista, auxiliar de internação, gastroenterologista e técnico de enfermagem. Em geral, as atividades são realizadas por um profissional por vez, mas na fase do procedimento, no entanto, demanda-se que alguns profissionais permaneçam na sala do início ao fim do processo, sendo necessário contabilizar todos os presentes como recurso.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 2.** Mapa do processo de endoscopia: agendamento, recepção e pré-procedimento.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 3.** Mapa do processo de endoscopia: procedimento, pós-procedimento e recuperação.

ATIVIDADES/RECURSOS	PESSOAL			RECEPÇÃO		UNIDADE ENDOSCOPIA				SR	
	ANESTESISTA	AUX. DE INTERNAÇÃO	GASTRO	TÉCNICO DE ENFERMAGEM	SL. ADMIN.	RECEPÇÃO	SL. ADMISSÃO	SL. PROCEDIMENTO	SL. DESINFECCÃO		SL. LAUDOS
Pré-Agendamento/Orientações sobre o procedimento		X			X						
Pré-Atendimento		X				X					
Aguardar chamada para Entrega do Preparo						X					
Entrega de preparo para os pacientes (colonosopia)				X			X				
Chegada do Paciente: Retirar Senha e Aguardar Atendimento						X					
Recepção do Paciente	X					X					
Preenchimento de Formulários	X					X					
Aguardar chamada: Realização Exame						X					
Admissão do Paciente/Entrevista da Enfermagem/				X			X				
Aplicação de Check-List/Troca de Roupa/Medição de Sinais Vitais				X			X				
Punção											
Tempo de Espera											
Entrevista com Anestesiista	X		X					X			
Entrevista com Gastroenterologista	X		X					X			
Sedação	X		X					X			
Preparo do Equipamento	X		X					X			
Realização do Procedimento de Endoscopia	X		X					X			
Realização do Procedimento de Colonoscopia	X		X					X			
Transporte do Paciente para SR											X
Liberação Sala de Procedimento				X							
Limpeza do Equipamento				X					X		
Redigir Laudo			X							X	
Cuidados na SR (Entrar – Acordar)				X							X
Cuidados na SR (Acordar – Alta)				X							X
Alta Médica com Orientações			X								X
Revisão da Biópsia				X							X

Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 4.** Recursos utilizados por atividade do procedimento de endoscopia

**Estimativa do custo total de cada recurso**

Para a estimativa do custo total de cada recurso, primeiramente, focou-se em obter o custo fixo estrutural e, assim, analisaram-se as três categorias que o compõem: (i) Localização e Funcionamento, (ii) Materiais de Consumo e (iii) Outras Despesas Administrativas. O relatório contempla dados de dois anos do departamento e permite observar que, mesmo se tratando de "custo fixo", muitas variações ocorrem entre um mês e outro. Essa variação se justifica pela grande representatividade de manutenções, prediais e de equipamentos, sem periodicidade fixa e que compõem 48% da categoria mais representativa dos custos fixos: Localização e Funcionamento.

Assim, para estimar o custo fixo estrutural mensal, realizou-se o cálculo da mediana, obtendo-se o total de R\$ 108.760,86, que posteriormente foi dividido entre as estruturas do departamento. A Tabela 1 exhibe os dados utilizados e os resultados obtidos.

Para estimar o custo fixo salarial total, utilizou-se o quadro de funcionários atualizado de setembro de 2020, contendo o

salário com encargos de todas as funções, inclusive da coordenadora de enfermagem, que possui seu salário dividido entre cinco departamentos. Os custos totais salariais estão exibidos na Tabela 2 e somam a quantia de R\$ 79.160,67 por mês, contudo, destaca-se aqui que, para o cálculo do TDABC, será considerado também o custo por hora dos médicos, que não consta nessa relação.

**Cálculo da taxa de custo unitário (TCU)**

Para a realização da quinta etapa do TDABC, foi necessário primeiramente calcular a capacidade dos recursos envolvidos. Assim, inicialmente foi determinada a capacidade em horas do Departamento de Endoscopia, que opera das 7 às 19 horas, durante a semana, e das 7 às 13 horas, aos sábados, totalizando uma média de 288 horas mensais. O departamento opera integralmente durante seu horário de funcionamento, cada recurso estrutural do local apresenta a mesma capacidade em horas por mês e mais salas resultarão na multiplicação da capacidade.

**Tabela 1.** Custos fixos estruturais do Departamento de Endoscopia

Período	Localização e Funcionamento	Materiais de Consumo	Outras Despesas Administrativas	Custo Total do Período
Set-17	R\$ 40.198,36	R\$ 22.646,91	R\$ 101,90	R\$ 62.947,17
Out-17	R\$ 99.249,13	R\$ 22.079,56	R\$ 214,01	R\$ 121.542,70
Nov-17	R\$ 85.463,87	R\$ 23.358,01	R\$ 469,41	R\$ 109.291,29
Dez-17	R\$ 32.016,76	R\$ 23.107,60	R\$ 1.065,73	R\$ 56.190,09
Jan-18	R\$ 50.806,92	R\$ 15.192,54	R\$ 400,78	R\$ 66.400,24
Fev-18	R\$ 46.399,59	R\$ 11.478,39	R\$ 235,45	R\$ 58.113,43
Mar-18	R\$ 54.862,94	R\$ 57.273,23	R\$ 182,16	R\$ 112.318,33
Abr-18	R\$ 61.388,76	R\$ 15.573,41	R\$ 348,90	R\$ 77.311,07
Mai-18	R\$ 77.513,87	R\$ 55.614,64	R\$ 737,64	R\$ 133.866,15
Jun-18	R\$ 105.034,48	R\$ 33.655,74	R\$ 419,75	R\$ 139.109,97
Jul-18	R\$ 128.444,32	R\$ 12.302,73	R\$ 169,01	R\$ 140.916,06
Ago-18	R\$ 101.146,64	R\$ 32.502,34	R\$ 416,48	R\$ 134.065,46
Set-18	R\$ 89.730,58	R\$ 33.600,46	R\$ 453,63	R\$ 123.784,67
Out-18	R\$ 95.696,60	R\$ 30.565,49	R\$ 837,18	R\$ 127.099,27
Nov-18	R\$ 88.625,68	R\$ 23.341,66	R\$ 990,62	R\$ 112.957,96
Dez-18	R\$ 84.606,96	R\$ 23.263,41	R\$ 360,05	R\$ 108.230,42
Jan-19	R\$ 81.609,68	R\$ 13.233,98	R\$ 663,15	R\$ 95.506,81
Fev-19	R\$ 68.733,85	R\$ 11.831,11	R\$ 256,19	R\$ 80.821,15
Mar-19	R\$ 55.555,16	R\$ 12.725,99	R\$ 86,39	R\$ 68.367,54
Abr-19	R\$ 74.513,08	R\$ 43.813,86	R\$ 113,36	R\$ 118.440,30
Mai-19	R\$ 78.066,69	R\$ 29.749,31	R\$ 376,69	R\$ 108.192,69
Jun-19	R\$ 79.107,64	R\$ 30.533,99	R\$ 323,16	R\$ 109.964,79
Jul-19	R\$ 73.722,92	R\$ 23.534,81	R\$ 313,56	R\$ 97.571,29
Ago-19	R\$ 72.748,80	R\$ 19.141,97	R\$ 55,53	R\$ 91.946,30
<b>Mediana</b>	<b>R\$ 77.790,28</b>	<b>R\$ 23.302,54</b>	<b>R\$ 354,48</b>	<b>R\$ 108.760,86</b>

Fonte: Elaborada pela autora. Dados disponibilizados pela instituição.

**Tabela 2.** Custos fixos salariais do Departamento de Endoscopia

Função	Qtd. Func.	Salário Total
Auxiliar de Internação	5	R\$ 15.557,40
Assistente Adm.	1	R\$ 4.535,10
Coord. de Enfermagem	1/5	R\$ 2.105,27
Enfermeiro	2	R\$ 12.224,02
Jovem Aprendiz Adm.	4	R\$ 3.128,64
Técnico de Enfermagem	14	R\$ 41.610,24
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 79.160,67</b>

Fonte: Elaborada pela autora. Dados disponibilizados pela instituição.

O cálculo da capacidade de cada profissional, no entanto, não depende do funcionamento do departamento, mas, sim, da carga horária acordada para cada categoria de funcionários. Destaca-se, também, que foi estimada uma ociosidade-padrão de 20% para cada colaborador, com exceção dos médicos, reduzindo a capacidade em horas mensais para cada categoria.

Calculada a capacidade por recurso, distribuem-se os custos fixos totais, anteriormente calculados, entre eles. Para tanto, o custo fixo total das estruturas físicas (R\$ 108.760,86) foi repartido entre as salas e setores, conforme complexidade e importância patrimonial, como mostra a Tabela 3.

**Tabela 3.** Distribuição dos custos fixos estruturais do Departamento de Endoscopia

Estrutura	Rateio 1	Salas	Rateio 2
Recepção	8%	Administração	20%
		Recepção	80%
Unidade de Endoscopia	70%	Admissão	10%
		Procedimento	70%
		Desinfecção	10%
		Laudos	10%
Sala de Recuperação	22%	Recuperação	100%

Fonte: Elaborada pela autora.

**Tabela 4.** Capacidade e TCU por recurso de estrutura física

Salas – Depto. Endoscopia	Estrutura	Qntd. Salas	Carga Horária Mensal	Custo Fixo	TCU (R\$/h)
Sala – Administrativo	Recepção	1	288	R\$ 1.740,17	R\$ 6,04
Recepção	Recepção	1	288	R\$ 6.960,70	R\$ 24,17
Sala – Admissão	Unid. Endoscopia	1	288	R\$ 7.613,26	R\$ 26,43
Sala – Procedimento	Unid. Endoscopia	4	1.152	R\$ 53.292,82	R\$ 46,26
Sala – Desinfecção	Unid. Endoscopia	1	288	R\$ 7.613,26	R\$ 26,43
Sala – Laudos	Unid. Endoscopia	1	288	R\$ 7.613,26	R\$ 26,43
Sala – Recuperação	Sala Recuperação	10	2.880	R\$ 23.927,39	R\$ 8,31

Fonte: Elaborada pela autora.

Para o recurso de mão de obra, por sua vez, cargos gerenciais que são essenciais para a boa condução das atividades, mas que, no entanto, não entram em contato com o paciente, tiveram seus salários diluídos entre seus subordinados. O coordenador de enfermagem, o assistente administrativo e os quatro jovens aprendizes tiveram seus salários diluídos entre os auxiliares de internação. Já os salários dos enfermeiros foram incluídos no custo dos técnicos de enfermagem.

Com os salários ajustados, dividiram-se os custos obtidos pela capacidade em horas, resultando no TCU de cada profissional do departamento. Para os médicos, anestesista e gastroenterologista, apenas informou-se seu custo por hora, considerando a assistência eventual de um residente. A partir desse ponto, foi possível indicar o custo por hora de cada recurso envolvido no fluxo de valor ao paciente de endoscopia, os quais estão ilustrados nas Tabelas 4 e 5.

### Coleta dos tempos

A coleta de tempos foi realizada de forma presencial ao longo de quatro dias, somando 105 medições. Inicialmente, foram obtidas três medições de tempo para cada uma das 25 atividades do procedimento, contudo, em algumas atividades, grande variabilidade de tempo foi observada, levando a serem solicitadas mais três medições. Após, realizou-se o cálculo da mediana dos tempos de cada atividade, totalizando um tempo aproximado de 3 horas e 24 minutos por procedimento e paciente. A Tabela 6 apresenta as medições que foram realizadas em minutos, assim como o tempo mediano em horas para cada uma das atividades.

### Cálculo do custo total do procedimento por paciente

A sétima e penúltima etapa do método de da Silva Etges *et al.* (2019) trata da consolidação de todos os dados obtidos nas fases anteriores e da formação do custo total do procedimento por paciente por meio da Equação 2 de Kaplan e Anderson (2007). Assim, uma planilha em Excel 2010 foi elaborada, informando as 25 atividades do procedimento, conforme a sua ordem cronológica de ocorrência, associando-as aos seus recursos estruturais e de pessoal.

**Tabela 5.** Capacidade e TCU por recurso de pessoal

Função	Qntd. Func.	Carga Horária Mensal	Carga Horária Ajustada	Salário Unitário Mensal	Salário Mensal Ajustado	TCU (R\$/hora)
Anestesiista	1	1	1	R\$ 180,00	R\$ 193,00	R\$ 193,00
Auxiliar de Internação	5	220	176	R\$ 3.111,48	R\$ 5.065,28	R\$ 28,78
Gastroenterologista	1	1	1	R\$ 180,00	R\$ 193,00	R\$ 193,00
Técnico de Enfermagem	14	180	144	R\$ 2.972,16	R\$ 3.845,30	R\$ 26,70

Fonte: Elaborada pela autora.

**Tabela 6.** Tempos das atividades

Cód.	Descrição das Atividades	Medições em Minutos						Mediana em Horas
		1	2	3	4	5	6	
001	Pré-agendamento/Orientações sobre o procedimento	6	18	16	4	3	8	0,117
002	Pré-atendimento	3	2	4				0,050
003	Aguardar chamada para entrega do preparo	8	3	10	20	18	25	0,233
004	Entrega de preparo para os pacientes (colonoscopia)	4	8	2	3	5	3	0,058
005	Chegada do paciente: retirar senha e aguardar atendimento	3	0	29	10	7	13	0,142
006	Recepção do paciente	8	6	6				0,100
007	Preenchimento de formulários	4	6	2				0,067
008	Aguardar chamada: realização do exame	13	3	45	10	17	28	0,250
009	Admissão do paciente/entrevista da enfermagem/aplicação de <i>checklist</i> /troca de roupa/medição de sinais vitais	7	7	9				0,117
010	Punção	18	5	4	3	5	4	0,075
011	Tempo de espera	8	6	11				0,133
012	Entrevista com anestesista	2	3	3				0,050
013	Entrevista com gastroenterologista	1	2	2				0,033
014	Sedação	3	3	1				0,050
015	Preparo do equipamento	3	1	2				0,033
016	Realização do procedimento de endoscopia	12	13	11				0,200
017	Realização do procedimento de colonoscopia	21	33	15	25	17	19	0,333
018	Transporte do paciente para SR	0,5	0,28	0,92				0,008
019	Liberação da sala de procedimento	4	3	5				0,067
020	Limpeza do equipamento	33	32	33				0,550
021	Redação do laudo	4	3	4				0,067
022	Cuidados na SR (entrar – acordar)	29	12	11	21	14	16	0,250
023	Cuidados na SR (acordar – alta)	8	28	24	15	22	25	0,383
024	Alta médica com orientações	1	2	4				0,033
025	Revisão da biópsia	0,20	0,13	0,37	0,23	0,33	0,40	0,005
<b>TEMPO</b>							<b>3,405</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Dessa forma, cada recurso tem seu valor de TCU indicado, o qual é multiplicado pelo seu tempo de utilização. Por meio dessa multiplicação, a planilha informa o custo individual em reais de cada atividade e, ao serem somados todos os campos dela, sabe-se o custo total do procedimento referente a

recursos. A Figura 5 expõe os resultados obtidos, em que os custos em cinza se referem aos recursos ativos no procedimento e os destacados em azul são os profissionais que se encontram entre atividades e, devido ao seu tempo alocado, geram custos.

FASE	ATIVIDADE		PESSOAL					SALA						
	TAXA DE CUSTO UNITÁRIO (TCU)	DESCRIÇÃO	R\$ 193,00	R\$ 28,78	R\$ 193,00	R\$ 26,70	R\$ 6,04	R\$ 24,17	R\$ 26,43	R\$ 46,26	R\$ 26,43	R\$ 26,43	R\$ 8,31	TEMPOS (HORAS)
	CÓD. ATIVIDADE		ANESTESISTA	AUX. DE INTERNAÇÃO I	GASTRO	TÉCNICO DE ENFERMAGEM	SL. ADMIN.	RECEPÇÃO	SL. ADMISSÃO	SL. PROCEDIMENTO	SL. DESINFECÇÃO	SL. LAUDOS	SR	
AGENDAMENTO	001	Pré-Agendamento / Orientações sobre o procedimento		R\$ 3,36			R\$ 0,70							0,117
	002	Pré-Atendimento		R\$ 1,44				R\$ 1,21						0,050
	003	Aguardar chamada para Entrega do Preparo						R\$ 5,64						0,233
	004	Entrega de preparo para os pacientes (colonoscopia)				R\$ 1,56			R\$ 1,54					0,058
RECEPÇÃO	005	Chegada do Paciente: Retirar Senha e Aguardar Atendimento						R\$ 3,42						0,142
	006	Preenchimento de Paciente		R\$ 2,88				R\$ 2,42						0,100
	007	Formulários		R\$ 1,92				R\$ 1,61						0,067
	008	Aguardar chamada: Realização Exame						R\$ 6,04						0,250
PRÉ PROCED.	009	Admissão do Paciente, Entrevista da Enfermagem / Aplicação de Check List / Troca de Roupa / Medição de Sinais Vitais				R\$ 3,12			R\$ 3,08					0,117
	010	Punção				R\$ 2,00			R\$ 1,98					0,075
	011	Tempo de Espera				R\$ 3,56			R\$ 3,52					0,133
	012	Entrevista com Anestesiologista	R\$ 9,65		R\$ 9,65	R\$ 1,34				R\$ 2,31				0,050
PROCED.	013	Entrevista com Gastroenterologista	R\$ 6,43		R\$ 6,43	R\$ 0,89				R\$ 1,54				0,033
	014	Sedação	R\$ 9,65		R\$ 9,35	R\$ 1,34				R\$ 2,31				0,050
	015	Preparo do Equipamento	R\$ 6,43		R\$ 6,43	R\$ 0,89					R\$ 0,88			0,033
	016	Realização Procedimento Endoscopia	R\$ 38,60		R\$ 38,60	R\$ 5,34				R\$ 9,25				0,200
PÓS PROCED.	017	Realização Procedimento Colonoscopia	R\$ 64,33		R\$ 64,33	R\$ 8,90				R\$ 15,42				0,333
	018	Transporte do Paciente para SR	R\$ 1,61							R\$ 0,19			R\$ 0,03	0,008
	019	Liberação Sala de Procedimento				R\$ 1,78				R\$ 3,08				0,067
	020	Limpeza do Equipamento				R\$ 14,69					R\$ 14,54			0,550
RECUPER.	021	Redigir Laudo			R\$ 12,87							R\$ 1,76		0,067
	022	Cuidados na SR (Entrar - Acordar)				R\$ 6,68							R\$ 2,08	0,250
	023	Cuidados na SR (Acordar - Alta)				R\$ 10,24							R\$ 3,18	0,383
	024	Alta Médica com Orientações			R\$ 6,43	R\$ 0,89							R\$ 0,28	0,033
025	Revisão da Biópsia				R\$ 0,13							R\$ 0,04	0,005	
											<b>TDABC</b>	R\$	<b>452,12</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 5. Composição dos custos de atividade e tempo do procedimento.

Além do custo com profissionais e estrutura para a realização das atividades, o qual o totalizou R\$ 452,12, o procedimento de endoscopia faz uso de materiais e medicamentos. Para tanto, uma amostra de 41 atendimentos, realizados ao longo do ano de 2019, foi selecionada e, acessando ao banco de dados do hospital, contabilizaram-se todos os itens consumidos a cada atendimento. Em 95% dos casos, ou seja, em 39 procedimentos realizados, não foi observada qualquer alteração de materiais e medicamentos envolvidos e, conseqüentemente, nenhuma variação de custo. Contudo, em dois procedimentos, houve a necessidade de inclusão de um material, culminando no aumento de 56% dos itens de consumo. Para o presente estudo, considerou-se o cenário da maioria dos casos, e não o custo médio. A Figura 6 apresenta os itens utilizados no procedimento, com sua representação no custo total de custos diretos, que totaliza em R\$ 232,65.

Assim, somando-se os custos acima informados, de recursos alocados e custos diretos, o procedimento de endoscopia digestiva alta com colonoscopia do hospital em questão custa em média R\$ 684,77 por paciente.

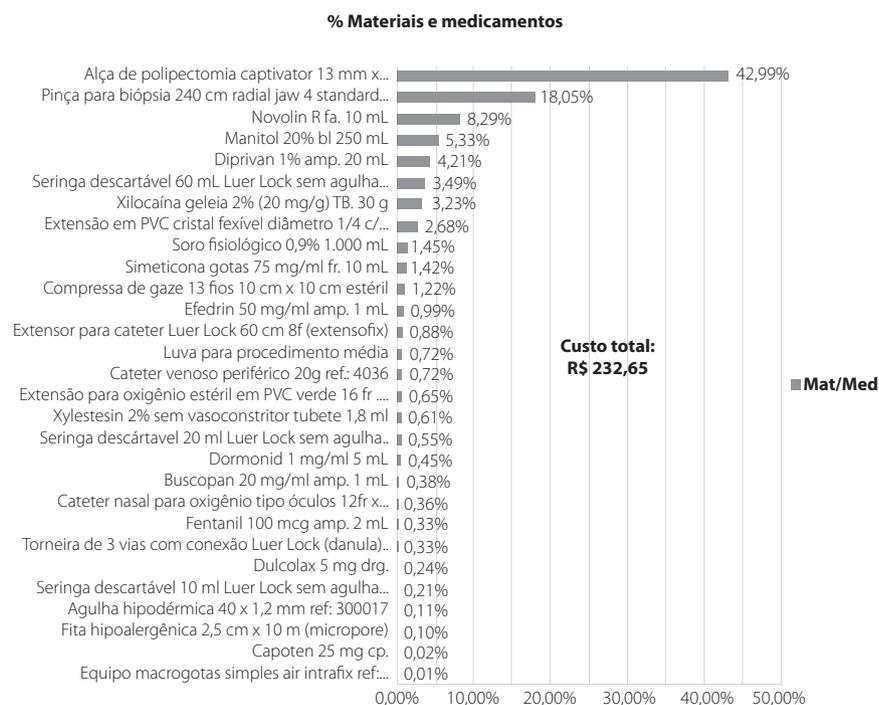
### Análise dos custos obtidos

A oitava e última etapa trata de analisar os custos obtidos, a fim de compreender o que eles significam. Dessa forma, primeiramente, visou-se contrapor o custo total do procedimento com o seu valor médio de reembolso. No hospital em questão, o valor de reembolso pago por apenas um dos convênios de saúde atendidos representa o preço médio do procedimento, devido ao seu elevado volume. Assim,

analisando a mesma amostra de 41 atendimentos do ano de 2019, utilizada anteriormente para determinar os custos dos medicamentos, constatou-se que todos utilizaram o mesmo convênio de saúde para a realização do pagamento. A análise mostrou também que o valor mediano praticado para os procedimentos que apresentam consumo de materiais e medicamentos padrão (95% dos casos) é de R\$ 993,91, gerando um rendimento bruto de R\$ 309,14 (45,15%). Para os casos em que há maior consumo de custos diretos, o valor é cobrado à parte diretamente ao paciente.

Em contraponto, a fim de verificar se em todos os cenários de custos possíveis o procedimento gera um retorno positivo ao hospital, simulou-se o custo com recursos aplicando o maior tempo apurado nas coletas para a realização de cada atividade e utilizando o maior custo fixo estrutural mensal observado no período de análise. Assim, o tempo máximo para a realização do procedimento somou 5 horas e 42 minutos, 67,55% acima do tempo mediano total. Já para os custos fixos estruturais, o maior custo mensal observado (R\$140.916,06) mostrou-se 29,56% superior ao custo mediano utilizado. Por meio dessas alterações, as TCUs dos recursos aumentaram, assim como o tempo de execução das atividades, refletindo um aumento de custo com recursos de 51,7%.

Dessa forma, o custo com atividades obtido foi de R\$ 685,74, que, somado aos materiais e medicamentos, resulta em um custo unitário por procedimento de R\$ 918,39. Observa-se, portanto, que o rendimento em um cenário negativo é de apenas 24,4% do resultado mediano atual



Fonte: Elaborada pela autora. Dados disponibilizados pela instituição.

**Figura 6.** Composição dos custos de materiais e medicamentos.

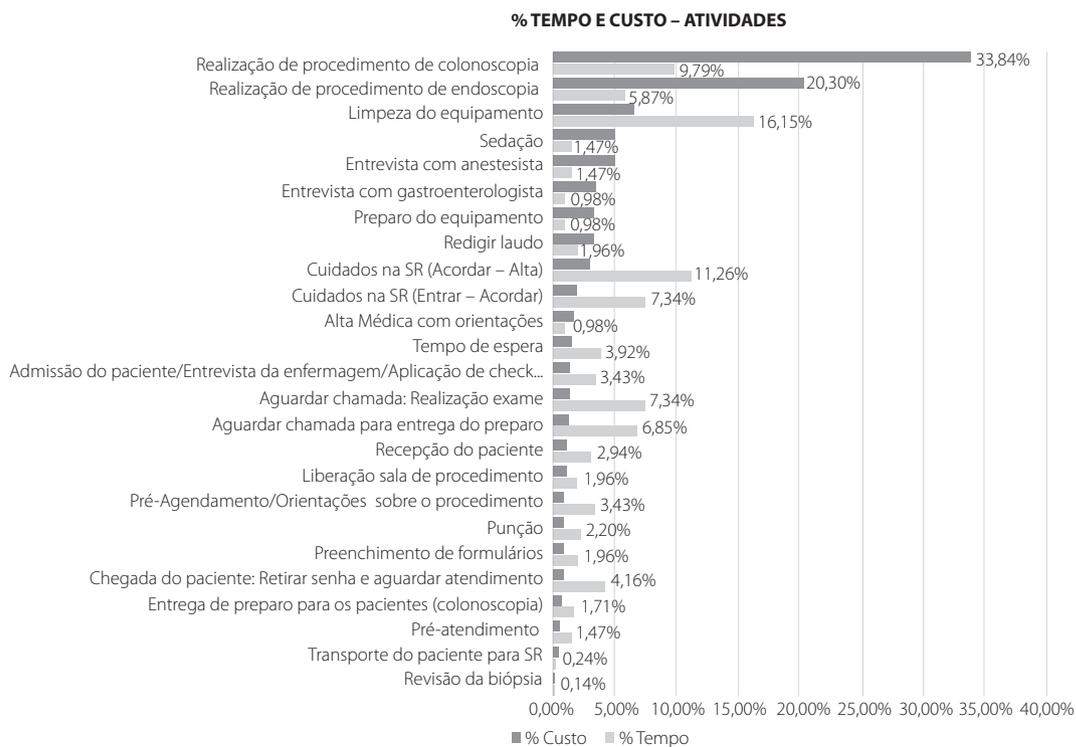
(R\$ 75,52), mas que, no entanto, se mantém cobrindo os custos e gerando um balanço positivo. Destaca-se, ainda, que durante o período de análise não foram observadas alterações relevantes quanto ao custo com profissionais, materiais e medicamentos e valores de reembolso, fazendo com que se considere um contexto estável, sem possibilidade de um cenário pessimista.

Com relação à análise do processo, a Figura 7 demonstra a distribuição dos custos gerados pela utilização dos recursos, os quais representam 66% do custo total do procedimento. Os outros 34% são compostos pelos custos diretos com materiais e medicamentos. Observa-se, portanto, que a quarta fase, a do procedimento, é responsável por mais de 70% desses custos, o que é justificável devido a sua complexidade de mão de obra e de estrutura física, que exige a alocação de médicos e a sala de procedimentos, os quais apresentam maior TCU entre os demais.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 7.** Composição do custo referente a recursos por fases do procedimento.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 8.** Relação de custo e tempo alocado nas atividades do procedimento.

tem caráter essencial e exige atenção aos detalhes, tanto por questões sanitárias quanto de manutenção do equipamento. Contudo, outras atividades como os cuidados na sala de recuperação e uma recepção eficiente, por exemplo, estão mais associadas à satisfação do paciente e à geração de valor para ele. Para esse caso, repensar o local onde a limpeza ocorre e o profissional que a executa poderia impactar a redução dos custos.

Com relação ao custo das atividades, destaca-se, ainda, que, em média, 18,36% do tempo do paciente é voltado a espera para atendimento e, mesmo sem ter profissionais alocados, o uso dos recursos estruturais soma um custo de R\$ 15,11, ou seja, 3,34% dos custos de recursos. Assim, constata-se que esperas não geram satisfação ou agregam valor ao paciente e são custosas ao hospital, isso sem considerar o aumento de receitas que poderia ser alcançado com a eliminação de gargalos e a melhor utilização dos recursos estruturais do departamento.

Por fim, a Figura 9 ilustra a composição total dos custos do procedimento, sendo 81% formados pelo procedimento em si e pelo consumo dos materiais e medicamentos necessários para realizá-lo.

## Considerações finais

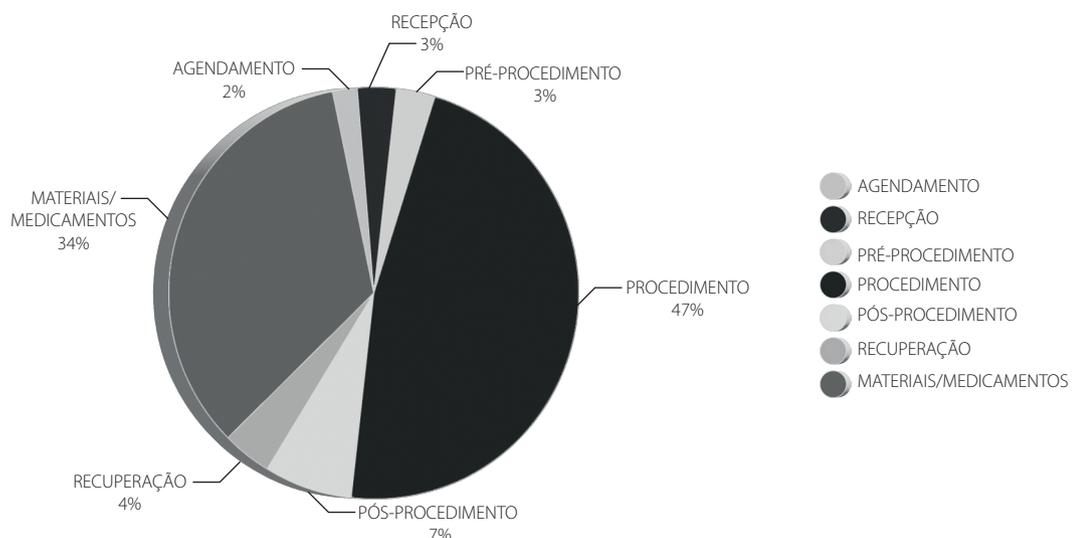
O presente estudo surgiu da iniciativa do hospital de análise, que, em sua visão estratégica, possui a meta de manter-se em constante busca pela inovação. Assim, a aplicação do método TDABC atendeu às expectativas da instituição, pois permitiu que ela acompanhasse as tendências mundiais de gestão para o seu setor e aprofundasse o conhecimento sobre seus custos. O método, além de atender aos resultados esperados, ainda durante seu processo de realização, mobilizou os

colaboradores envolvidos no estudo a explorarem seus sistemas de controle, a compreenderem melhor os dados que tinham disponíveis e, especialmente, a questionarem-se sobre por que cada processo de controle era feito de tal forma.

O estudo realizado no departamento de endoscopia teve caráter pioneiro no hospital e visou à aplicação do método TDABC para mensuração dos custos do procedimento de endoscopia digestiva alta com colonoscopia, que, de forma geral, representa o mais complexo custo de seus procedimentos ambulatoriais. Assim, com a colaboração do departamento de escolha, o objetivo geral foi atingido e permitiu que as metas específicas também fossem cumpridas. O primeiro objetivo específico visou esclarecer se o procedimento estava gerando lucro e, por meio da contraposição dos custos obtidos com os valores de reembolso praticados, observou-se que sim. Já o segundo objetivo específico foi alcançado por meio da análise da composição dos custos e identificação de processos, que, por causa de sua baixa ou nula representatividade na geração de valor ao paciente, possuem um custo que deve ser revisto.

Destaca-se, como parte primordial das considerações finais deste estudo, que o TDABC é um modelo matemático que mensura um custo médio para o processo analisado e é muito efetivo e prático nesse contexto. Contudo, seu grande diferencial está na compreensão de que os custos estão atrelados aos processos e que se faz necessário compreender cada atividade que o compõe, para depois aplicar as equações, que são a parte mais simples do método.

Assim, como sugestão para trabalhos futuros, analisar o procedimento de endoscopia em outras instituições de saúde para fins de comparação de custos e atividades-padrão possibilitaria reflexões e aprendizagens para a otimização do



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 9.** Composição do custo total do procedimento.

processo. Além disso, como foi possível observar por meio da simulação do cenário pessimista do procedimento, os custos medianos são passíveis de variação e, para mantê-los atualizados, é essencial uma plataforma que realize as atualizações de forma automática, gerando *dashboards* de visualização do cenário atual.

Por fim, observa-se o benefício para o hospital em questão na aplicação do método nos demais departamentos e procedimentos, dos ambulatoriais aos emergenciais. Instaurar o método TDABC em todos os procedimentos do hospital, além de manter o conhecimento atualizado de seus custos, dissemina entre os colaboradores a cultura de associar processos ineficientes a custos desnecessários e o seu aperfeiçoamento, à geração de valor aos seus pacientes.

## Referências bibliográficas

- Carreras M, García-Goñi M, Ibern P, Coderch J, Vall-Llosera L, Inoriza JM. Estimates of patient costs related with population morbidity: can indirect costs affect the results? *Eur J Health Econ.* 2011;12(4):289-95.
- da Silva Etges APB, Cruz LN, Notti RK, Neyeloff JL, Schlatter RP, Astigarraga CC, et al. An 8-step framework for implementing time-driven activity-based costing in healthcare studies. *Eur J Health Econ.* 2019;20(8):1133-45.
- Daroit NB, Ruschel KB, Tarrago FC, Etges AP. Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) em um departamento de radiologia hospitalar no sul do Brasil. *J Bras Econ Saúde.* 2018;10(3):302-7.
- Kaplan RS, Anderson SR. Time-driven activity-based costing: a simpler and more powerful path to higher profits. Boston: Harvard Business School Publishing Corporation; 2007.
- Kaplan RS, Porter ME. How to solve the cost crisis in health care. *Harv Bus Rev.* 2011;89(9):46-52, 54, 56-61 passim.
- Kaplan RS, Witkowski ML. Better accounting transforms health care delivery. *Account Horiz.* 2014;28(2):365-83.
- Keel G, Savage C, Rafiq M, Mazzocato P. Time-driven activity-based costing in health care: a systematic review of the literature. *Health Policy.* 2017;121(7):755-63.
- Makdisse M, Ramos P, Malheiro D, Felix M, Cypriano A, Soares J, et al. What Do Doctors Think About Value-Based Healthcare? A Survey of Practicing Physicians in a Private Healthcare Provider in Brazil. *Value Health Reg Issues.* 2020;23:25-9.
- Martin JA, Mayhew CR, Morris AJ, Bader AM, Tsai MH, Urman RD. Using time-driven activity-based costing as a key component of the value platform: a pilot analysis of colonoscopy, aortic valve replacement and carpal tunnel release procedures. *J Clin Med Res.* 2018;10(4):314-20.
- Najjar PA, Strickland M, Kaplan RS. Time-driven activity-based costing for surgical episodes. *JAMA Surg.* 2017;152(1):96-7.
- Oklu R, Haas D, Kaplan RS, Brinegar KN, Bassoff N, Harvey HB, et al. Time-driven activity-based costing in IR. *J Vasc Interv Radiol.* 2015;26(12):1827-31.
- Ostadi B, Mokhtarian Daloie R, Sepehri MM. A combined modelling of fuzzy logic and Time-Driven Activity-based Costing (TDABC) for hospital services costing under uncertainty. *J Biomed Inform.* 2019;89:11-28.
- Porter ME, Lee TH. The strategy that will fix health care. *Harvard Bus Rev.* 2013;91(10):1-19.
- Shankar PR, Hayatghaibi SE, Anzai Y. Time-Driven Activity-Based Costing in Radiology: An Overview. *J Am Coll Radiol.* 2020;17(1 Pt B):125-30.