

APLICAÇÃO DO TDABC NA AVALIAÇÃO DA LUCRATIVIDADE DE EXAMES E DO NÍVEL DE OCIOSIDADE DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DO SETOR DE ONCOLOGIA GINECOLÓGICA

APPLICATION OF TDABC IN ASSESSING THE PROFITABILITY OF EXAMS AND THE LEVEL OF IDLENESS OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE GYNECOLOGICAL ONCOLOGY SECTOR

HELICIO MENDONÇA PEREIRA¹

Universidade Federal de Santa Catarina

• <https://orcid.org/0000-0001-5902-9703>

helicioradio@hotmail.com

RODNEY WERNKE

Pesquisador Autônomo

• <https://orcid.org/0000-0001-5163-5004>

rodneywernke1@hotmail.com

CLEYTON DE OLIVEIRA RITTA

Universidade Federal de Santa Catarina

• <https://orcid.org/0000-0001-6596-5485>

cleytonritta@gmail.com

RESUMO

As neoplasias malignas ginecológicas representam um dos principais fatores de mortalidade em mulheres, sendo os exames de imagem instrumentos importantes para diagnóstico, estadiamento e planejamento cirúrgico. Tais exames são realizados nos Centros de Diagnósticos por Imagens (CDI) que, devido ao uso de tecnologia sofisticada e de mão de obra qualificada, têm alto custo e impactam os sistemas de saúde. Diante desse contexto, esta pesquisa tem por objetivo demonstrar como o TDABC pode ser utilizado na avaliação da lucratividade dos exames e dos patamares de ociosidade existentes no contexto do setor de tomografia computadorizada da unidade de oncologia ginecológica. Para essa finalidade foi utilizada metodologia classificável como qualitativa e descritiva e adotado o formato de estudo de caso, com levantamento de dados por meio de pesquisa documental, entrevistas informais para conhecer o processo e estimativas do tempo de execução das atividades. Os resultados mostraram que os exames executados são deficitários, visto que o custo da prestação desses serviços é superior aos preços pagos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o que acarretou prejuízo total de R\$ -79.347,04 no mês. Foram apurados também os patamares de ociosidade das atividades envolvidas, tanto em termos de minutos inativos quanto em valores monetários. Portanto, concluiu-se que a ociosidade total do setor de tomografia pesquisado chegou a R\$ 102.932,81 e equivale a 41,62% na média das

Editado em português e inglês. Versão original em português.

Artigo apresentado no XXX Congresso Brasileiro de Custos, em Natal/RN, de 15 a 17 de novembro de 2023.

¹ **Endereço para correspondência:** R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n | Dpto. de Ciências Contábeis/CSE | Trindade | 88040-900 | Florianópolis/SC | Brasil.

Recebido em 21/11/2023. **Revisado em** 16/02/2024. **Aceito em** 24/04/2024 pelo Prof. Dr. Rogério João Lunkes (Editor-Chefe). **Publicado em** 16/05/2024.

Copyright © 2024 RCCC. Todos os direitos reservados. É permitida a citação de parte de artigos sem autorização prévia, desde que identificada a fonte.

atividades abrangidas (variando entre 3,66% no caso dos equipamentos e 81,59% em relação à atividade dos enfermeiros). Quanto às contribuições oriundas, cabe destacar que as informações disponibilizadas pelo TDABC podem fundamentar ações visando redução de tempo entre atividades e otimizar o desempenho dos funcionários envolvidos, além de evidenciar a aderência do TDABC no âmbito de entidades que realizam serviços de diagnósticos por imagens. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que é fundamental a otimização dos processos para reduzir o tempo de exame e aumentar a produtividade, bem como a necessidade de readequação dos valores da tabela SUS para evitar o comprometimento de investimento de recursos em outros setores do hospital.

Palavras-chave: TDABC. Tomografia. Estudo de caso. Ociosidade.

ABSTRACT

Gynecological malignancies represent one of the main mortality factors in women, with imaging exams being important tools for diagnosis, staging and surgical planning. Such exams are carried out at Diagnostic Imaging Centers (CDI) which, due to the use of sophisticated technology and qualified labor, are expensive and impact health systems. Given this context, this research aims to demonstrate how TDABC can be used to evaluate the profitability of exams and the levels of idleness that exist in the context of the computed tomography sector of the gynecological oncology unit. For this purpose, a methodology classifiable as qualitative and descriptive was used and the case study format was adopted, with data collection through documentary research, informal interviews to learn about the process and estimates of the execution time of the activities. The results showed that the tests carried out are deficient, as the cost of providing these services is higher than the prices paid by the Unified Health System (SUS), which resulted in a total loss of R\$ -79,347.04 in the month. The levels of idleness of the activities involved were also determined, both in terms of inactive minutes and in monetary values. Therefore, it was concluded that the total idleness of the tomography sector surveyed reached R\$ 102,932.81 and is equivalent to 41.62% on average for the activities covered (varying between 3.66% in the case of equipment and 81.59% in relation to nurses' activity). Regarding the contributions made, it is worth noting that the information made available by TDABC can support actions aimed at reducing time between activities and optimizing the performance of the employees involved, in addition to demonstrating TDABC's adherence within the scope of entities that perform diagnostic imaging services. From the results obtained, it is concluded that it is essential to optimize processes to reduce exam time and increase productivity, as well as the need to readjust the values in the SUS table to avoid compromising investment of resources in other sectors of the hospital.

Keywords: TDABC. Tomography. Case study. Idleness.

1 INTRODUÇÃO

As neoplasias ginecológicas representam as principais causas relacionadas à morbidade e mortalidade em mulheres, sendo o câncer de ovário a principal causa de morte entre as neoplasias malignas ginecológicas. Nessas circunstâncias, os exames de imagem são instrumentos importantes para diagnóstico, estadiamento (avaliação do grau de disseminação), planejamento cirúrgico e prognóstico das neoplasias ginecológicas (Howard, & Soeters, 2010).

A tomografia computadorizada (TC) é uma opção de exame médico para o estadiamento inicial das neoplasias, pois fornece várias informações (tamanho da lesão primária, ausência ou presença de implantes peritoneais e suas dimensões, desenvolvimento de linfonodos etc.) que são fundamentais para determinar o tratamento cirúrgico e verificar quais pacientes que necessitarão de quimioterapia neoadjuvante antes da cirurgia (Kang et al., 2018).

Portanto, os Centros de Diagnóstico por Imagens (CDIs) apresentam uma função relevante na realização de exames nos pacientes com neoplasias ginecológicas. Mas, esses centros requerem tecnologias avançadas, o que gera custos elevados na prestação dos serviços associados. Por esse motivo é interessante que exista controle e padronização de gastos e de processos para evitar erros e aumento de custos, priorizando a efetividade dos recursos disponíveis (Amaral et al., 2011). Isso é pertinente porque a gestão de custos facilita a análise da conveniência dos gastos, o que pode otimizar os processos e evitar desperdícios nos processos produtivos, de comercialização e de prestação de serviços, independentemente das atividades da organização, quer esta tenha ou não fins lucrativos (Rebouças et al., 2018). Além disso, a busca pela eficiência financeira sempre foi um dos grandes desafios para qualquer entidade, não sendo diferente para as instituições hospitalares (Zanin et al., 2018).

Acerca disso, Cardoso et al. (2023) defendem que a pandemia da Covid-19 aumentou a necessidade de compreender melhor onde e como são incorridos os custos nas organizações de saúde, uma vez que os decisores precisam adaptar-se rapidamente à crescente procura dos serviços hospitalares e de diagnósticos necessários nos atendimentos aos pacientes. No mesmo rumo, Abbas e Leoncine (2014) defendem que a apuração e o controle dos custos hospitalares representam uma necessidade nessas organizações, servindo de instrumento para facilitar o controle e reduzir custos indevidos. Então, para que um hospital tenha uma adequada gestão de custos é necessário adotar um método de custeio que permita aprimorar a avaliação da performance das várias unidades que integram-no, bem como conhecer o efetivo resultado operacional de cada um desses segmentos de mercado.

Da mesma forma, a identificação do patamar de ociosidade de uma organização pode ser considerada uma informação valiosa para gestores e investidores, o que motiva seu cálculo de forma interna (para fins de otimização da capacidade produtiva) e externa, especialmente quando há perspectiva de aumento de demanda ou estudos de viabilidade de expansão (Afonso & Santana, 2016).

Entre as possibilidades recomendadas na literatura para obter tais informações no contexto hospitalar está o *Time-driven Activity-based Costing* (TDABC), que pode ser considerado uma versão atualizada do *Activity-based Costing* (Zanin et al., 2018; Shankar et al., 2020). Mas, por fundamentar-se na unidade de medida “tempo” de execução das atividades que abrange, sua aplicabilidade no segmento hospitalar pode ser prejudicada por aspectos como a imprevisibilidade da duração de determinados procedimentos ou a dificuldade de coleta dos dados necessários.

Com isso, emerge a questão de pesquisa que se pretende responder neste estudo: como utilizar o TDABC na avaliação da lucratividade de exames e dos níveis de ociosidade do setor de tomografia computadorizada da unidade de oncologia ginecológica? Assim, o objetivo desta pesquisa é demonstrar como o TDABC pode ser utilizado na avaliação da lucratividade dos exames e dos patamares de ociosidade existentes no contexto do setor mencionado.

Pesquisas anteriores sobre o TDABC em organizações de saúde com foco nos Centros de Diagnósticos por Imagens (CDIs) evidenciaram que: (i) a mão de obra médica tem participação alta no custo total dessa atividade (Anzai et al., 2017); (ii) procedimentos desnecessários identificados no mapeamento de processos aumentam esses custos (Tibor et al., 2017); (iii) o aumento do tempo ocioso do médico na espera do paciente é um fator impactante no custo (Choudhery et al., 2020); e (iv) o armazenamento do material para o cuidado ao paciente em locais distantes pode acarretar aumento do tempo para a realização de procedimentos e, conseqüentemente, elevação nos custos inerentes (Daroit et al., 2018).

Assim, ao comparar com o foco dos estudos anteriores, é pertinente considerar que a presente pesquisa pode ser justificada por duas razões. Do ponto de vista teórico, o primeiro motivo se fundamenta na escassez de estudos assemelhados que foquem na lucratividade dos exames e nos níveis de ociosidade da tomografia computadorizada de oncologia ginecológica, indicando uma lacuna de pesquisa a respeito da aplicabilidade do TDABC em Centros de Diagnóstico por

Imagens (CDIs). Além disso, como contribuição prática, este estudo pode servir para que organizações hospitalares que possuam Centros de Diagnóstico por Imagens (CDIs) assemelhados utilizem o TDABC para aperfeiçoar a gestão dos custos respectivos.

Uma segunda razão para justificar tal abordagem é a contribuição social desta pesquisa que evidencia como a utilização dessa ferramenta gerencial pode ser útil à tomada de decisão dos gestores no aprimoramento do desempenho financeiro e na otimização da gestão de entidades públicas, visto que o TDABC possibilita melhorar a alocação dos recursos e o controle dos gastos (Queiroz et al., 2022).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para que uma organização possa melhor compreender os resultados financeiros, faz-se necessário o conhecimento sobre os custos que envolvem a fabricação do produto, comercialização da mercadoria ou a prestação do serviço, bem como o preço de venda praticado (Sampaio & Pereira, 2020), o que pode ser dificultado pela complexidade de cada processo.

Os Centros de Diagnóstico por Imagens (CDIs), devido às múltiplas atividades executadas (exames de radiografia, ultrassonografia, densitometria, tomografia computadorizada, ressonância magnética e tomografia por emissão de pósitrons), requerem o uso de alta tecnologia e se caracterizam pela elevada complexidade na realização dos serviços. Com isso, o gerenciamento dos processos associados se torna ainda mais necessário, especialmente pelo alto valor dos custos envolvidos (Amaral et al., 2011).

Entre os diversos artefatos disponíveis para os gestores está o Custeio Baseado em Atividades e Tempo (ou *Time-driven Activity-based Costing* – TDABC), que é apontado por Etges et al. (2019) como uma ferramenta de gestão útil em organizações que atuam na prestação de serviços complexos, como o clínico-hospitalar. Ou seja, tal método tende a ser adequado aos ambientes produtivos que se caracterizam pela difícil identificação do fluxo dos custos ao longo do processo, especialmente quando a mão de obra e os equipamentos podem operar em diferentes segmentos produtivos (Ganorkar et al., 2019).

O TDABC foi formatado a partir dos princípios que norteavam o Custeio Baseado em Atividades (*Activity-based Costing* – ABC), conforme mencionado por Kaplan e Anderson (2007). Essa ferramenta gerencial pode ser qualificada como um método de custeio baseado em direcionadores de tempo e de atividades para calcular e gerenciar os custos e aumentar a eficiência organizacional (Choudhery et al., 2021).

O referido método pode ser considerado um aperfeiçoamento do ABC porque estima diretamente os recursos consumidos com base no tempo de cada atividade que integra o processo produtivo (Choudhery et al., 2020; Kaplan & Anderson, 2007). Nesse rumo, o TDABC tende a ser mais facilmente implementado (e de forma menos dispendiosa) que o ABC, pois pode utilizar dados já disponíveis ou rapidamente coletáveis, permitindo integrá-lo aos sistemas de custos existentes e facultando uma visão sistêmica dos processos da organização (Cabral et al., 2022; Alaoui & Lindfors, 2016).

É cabível destacar que o TDABC está assentado no princípio de avaliação de baixo para cima (*bottom-up*), ou seja, parte de um processo específico para o mais amplo, com alocação de recursos de acordo com o custo por unidade produzida e o tempo associado a esse processo (Rubin, 2017). Tal característica pode fundamentar um dos resultados deste estudo relacionado com a ociosidade, como será discutido em seção posterior.

O TDABC é um instrumento que fornece dados gerenciais para a tomada de decisão, auxiliando no controle de custos, seja no monitoramento dos resultados ou na introdução de tecnologias para otimizar processos (Kaplan & Anderson, 2007; Keel et al., 2017). Possibilita também a mensuração de forma contínua do tempo gasto para realizar as atividades, bem como a mensuração dos custos dos processos por unidade de tempo e da capacidade prática dos recursos

(colaboradores, estrutura e materiais), que podem servir como indicadores no processo de gestão de custos das organizações (Santana & Afonso, 2015).

Quanto às aplicações do TDABC no contexto dos procedimentos hospitalares, algumas pesquisas recentes acentuaram os benefícios oriundos da utilização dessa ferramenta de custeio. Nesse sentido, Wei et al. (2022) citam que o TDABC pode ser útil para avaliar os custos na área da saúde, inclusive no âmbito de novas abordagens de tratamentos.

Thaker et al. (2022) registram que o TDABC possibilita medir o uso de recursos ao longo de todo o ciclo de atendimento, o que contribui para melhorar a eficiência do fluxo de trabalho e minimizar os custos dos procedimentos médicos. Ou seja, pode complementar as iniciativas gerenciais tradicionais de redução de gastos ao quantificar as etapas com custos mais elevados, o que facilita a priorização das iniciativas para reduzir gastos e melhorar a eficiência.

Fidanza et al. (2022) aduzem que o TDABC pode ser considerado uma abordagem inovadora para medir custos com maior precisão, pois estima a quantidade de tempo e o custo por unidade de tempo dos recursos utilizados durante um atendimento ou exame. Além disso, de acordo com Bernstein et al. (2023), o TDABC proporciona um instrumento capaz de calcular os custos associados aos procedimentos médicos de modo mais preciso.

Cardoso et al. (2023) consideram que o TDABC possibilita compreender os fatores de custos ao longo do percurso de atendimento do paciente, fornecendo informações interessantes para subsidiar decisões sobre aperfeiçoamento de processos e otimização de recursos. Com isso, melhora a qualidade das informações utilizadas para desenvolver estratégias de reembolso dos valores despendidos com os procedimentos médicos.

Para Sethi et al. (2024), a combinação do TDABC com outras ferramentas pode ajudar na evidenciação dos custos associados aos cuidados hospitalares, pois sinaliza potenciais economias de custos em diversas situações. Com isso, encoraja os médicos e administradores a alocar os recursos de modo a aprimorar o atendimento ao paciente, reduzindo complicações e custos.

Sangha et al. (2024) mencionam que o TDABC é útil para comparar custos de procedimentos hospitalares porque requer o mapeamento de processos para elencar todas as atividades e recursos (pessoal, equipamentos e materiais) requeridos em cada etapa dos atendimentos realizados.

Quanto às fases para aplicação do TDABC, Keel et al. (2017) defendem que estas podem envolver: (i) selecionar o procedimento em que se quer avaliar; (ii) definir as atividades em toda cadeia de cuidado relacionado aos procedimentos visados; (iii) desenvolver o mapa de processos envolvendo todas as atividades; (iv) obter a estimativa de tempo para cada atividade; (v) estimar o custo para cada atividade no processo; (vi) calcular a capacidade produtiva utilizada; (vii) calcular o custo relacionado a essa capacidade; e (viii) calcular o custo total.

Assim, para aplicação do TDABC é necessário mensurar a capacidade produtiva disponível, compreendida como a quantidade de tempo que os funcionários trabalham na execução das atividades (Choudhery et al., 2020). Convém ressaltar que, na determinação da taxa da capacidade de trabalho efetivamente instalada, admite-se que tal capacidade representa cerca de 80% da capacidade total teórica para o caso dos funcionários (por causa de intervalos de descanso, tempo de entrada e saída, treinamento, reuniões etc.) e de 85% para o caso das máquinas (pela inatividade derivada de *setups*, manutenções e reparos), conforme Kaplan e Anderson (2007).

De acordo com os referidos autores, essa capacidade efetiva é um dos componentes do cálculo da “taxa de custo da capacidade”, juntamente com os valores despendidos para execução de determinada atividade. Ou seja, tal taxa pode ser definida como o resultado da divisão de (i) todos os gastos com recursos fornecidos aos departamentos ou processos (pessoas, equipamentos, tecnologia e infraestrutura) para a execução da atividade pelo (ii) tempo consumido da respectiva capacidade efetiva de trabalho (Kaplan & Anderson, 2007).

Portanto, a taxa de custo da capacidade de cada uma das atividades da organização representará o valor de custos das atividades por minuto de execução (R\$/min.). Com base nessa taxa se determina os custos dos produtos/serviços considerando o dispêndio de tempo na interação

com pessoal, máquinas ou infraestrutura, acrescentando-se posteriormente o custo com material (Kaplan & Anderson, 2007).

2.1 Pesquisas Anteriores Assemelhadas

Uma revisão sistemática da literatura realizada por Cabral et al. (2022) evidenciou grande participação de pesquisas na área da saúde entre as publicações mais recentes sobre o TDABC. Entretanto, neste artigo foram priorizados os estudos voltados ao uso do TDABC no contexto dos centros de diagnósticos por imagens, como destacado na sequência.

Anzai et al. (2017) mapearam os processos dos exames de tomografia computadorizada (TC) de abdome e pelve em um hospital universitário de atendimento terciário utilizando o TDABC. Os exames de TC de abdome e pelve representavam a maioria dos exames realizados naquele CDI e os pacientes eram estratificados de acordo com o local de origem, sendo considerados pacientes provenientes da emergência, da internação e de ambulatórios. Foram identificados os custos para a realização desses exames e os resultados demonstraram que 80% dos custos de TC de abdome e pelve estavam relacionados aos custos de mão de obra. Os autores observaram que a redução de tempo entre a realização dos exames seria uma forma de reduzir os custos associados aos serviços.

Tibor et al. (2017) implementaram o TDABC num centro de diagnósticos por imagem (CDI) para mensurar os custos do exame de enterografia por ressonância magnética, considerando os custos com pessoal, equipamentos, taxas de manutenção e materiais utilizados para a realização do exame. Observaram um aumento da eficácia de processos ao mapeá-los e identificarem que alguns passos eram desnecessários, o que permitiu reduzir os custos em 13%. Concluíram que é fundamental o entendimento dos custos para que a organização consiga se desenvolver em um mercado competitivo, no qual os pacientes desejam ser atendidos com serviços de qualidade, enquanto os prestadores buscam agregar valor nos serviços prestados.

Choudhery et al. (2020) utilizaram o TDABC no setor de mamografia para biópsias de mama guiadas por ultrassonografia num CDI. Após a análise do mapeamento de processos, constataram que o tempo ocioso de espera do médico pelo paciente tinha alta participação no custo final do exame. Após a resolução dos problemas relacionados ao agendamento de exames, o tempo ocioso do médico esperando o paciente foi reduzido, o que permitiu uma diminuição no montante de custos associados.

Daroit et al. (2018) utilizaram o TDABC para mensurar o custo dos serviços prestados por um CDI de um hospital privado de alta complexidade no Rio Grande do Sul. Avaliaram o custo dos exames realizados pelo CDI comparando com o valor de repasse da tabela do Sistema Único de Saúde (SUS). Os achados decorrentes mostraram que era possível reduzir o tempo do processo relacionado à identificação de materiais e onde deveriam ser armazenados. Com isso, houve uma redução do deslocamento e do tempo gasto pela equipe de enfermagem na preparação do paciente, otimizando os custos da prestação de serviços.

Em síntese, os estudos anteriores citados mostraram que realizar o mapeamento dos processos é válido para rastrear e compreender os possíveis aspectos que prejudicam o atendimento ao paciente e/ou que elevam os custos (como atividades desnecessárias ou aquelas que aumentam o tempo ocioso). Tais pesquisas também indicam que o TDABC, por utilizar o tempo e o custo de cada procedimento, permite conhecer a produtividade dos processos e facilita a análise de possíveis ações de melhoria para reduzir o uso dos recursos com o objetivo de minimizar custos e aprimorar a geração de valor. Portanto, discorreram apenas indiretamente sobre a mensuração da lucratividade dos exames (pois focaram nos custos respectivos) e não priorizaram o aspecto da ociosidade existente nos contextos abrangidos. A partir do exposto, é cabível assumir que esta pesquisa se diferencia das precedentes por objetivar a mensuração da lucratividade dos exames realizados e dos níveis de ociosidade de um CDI.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Quanto à configuração metodológica, cabe salientar que a natureza do objetivo de pesquisa caracteriza-se como “descritiva” porque foram utilizados relatórios gerenciais e contábeis da organização para descrever o processo e os custos de prestação de serviços do CDI. A abordagem do estudo é “qualitativa” tendo em vista que os processos e custos da prestação de serviços foram interpretados e mensurados com a aplicação do método de custeio TDABC. O método de pesquisa é o “estudo de caso” porque o objeto de pesquisa ficou circunscrito ao setor de tomografia de um hospital público.

Quanto aos dados considerados na pesquisa, estes foram obtidos por meio de fontes documentais (balancete de verificação do período, folha de pagamento, inventário físico etc.), de outras informações contábeis provenientes do software de gestão (Absolute - v.3.2), de planilhas de controle (Excel) mantidas pela gerência do hospital, de entrevistas informais (não estruturadas) para conhecer os detalhes do processo de execução dos exames e de observação do tempo de execução das atividades.

No que tange ao objeto da pesquisa, esta abrangeu o setor de Tomografia Computadorizada (TC) do CDI de um hospital público terciário especializado em oncologia ginecológica, sediado no estado do Rio de Janeiro (cujo nome foi omitido por solicitação do administrador da entidade), tendo por base o mês de janeiro de 2023. Essa organização hospitalar é referência em tratamento de câncer no Brasil, sendo o CDI o responsável pela realização de todos os exames dos pacientes com câncer ginecológico da unidade.

Convém mencionar que o CDI dessa instituição hospitalar é subdividido em setores (radiologia convencional, ultrassonografia/ecocardiografia e tomografia computadorizada), com funcionários especificamente alocados nas atividades relacionadas. Contudo, para fins desta pesquisa foi selecionado o setor de tomografia computadorizada porque os exames respectivos são a principal ferramenta para o estadiamento das neoplasias ginecológicas. Ou seja, são realizados exames em diversos segmentos do corpo das pacientes (com ou sem contraste venoso), mas principalmente tomografias computadorizadas de tórax, abdome e pelve, que representam mais de 90% do volume mensal de exames desta unidade do hospital.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O primeiro passo para aplicação do TDABC no setor de Tomografia Computadorizada foi no sentido de conhecer o processo de realização dos exames. Após essa etapa passou-se à fase de levantamento dos dados relacionados às atividades necessárias aos procedimentos executados e os custos mensais respectivos. Foram coligidas informações sobre a composição do quadro funcional, que envolve uma equipe multidisciplinar formada por médicos radiologistas, enfermeiros, técnicos em enfermagem, técnicos em radiologia e apoio administrativo (repcionista e secretária) e as respectivas remunerações e encargos sociais (férias, décimo-terceiro salário, adicionais noturno e de insalubridade etc.), conforme resumido na Tabela 1.

Tabela 1

Folha de Pagamentos do Setor

Atividades	Salários e Encargos (R\$)	Número de Funcionários	Custo Total Mensal (R\$)
Recepcionista	1.480,00	2	2.960,00
Secretária	1.980,00	1	1.980,00
Médico radiologista	16.500,00	5	82.500,00
Téc. em radiologia	5.800,00	7	40.600,00
Enfermeiro	16.500,00	2	33.000,00
Téc. em enfermagem	4.200,00	4	16.800,00
Total		21	177.840,00

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na pesquisa, optou-se por considerar os “cargos” dos profissionais como representativos de “atividades” para facilitar o agrupamento dos diversos serviços que cada tipo de profissional executa, mesmo que tal iniciativa possa estar desalinhada à concepção teórica do que seja uma “atividade” no âmbito TDABC.

Os valores monetários da Tabela 1 foram fornecidos pelo setor de recursos humanos do hospital pesquisado, que optou por disponibilizar somente os valores totais (arredondados) por tipo de cargos e as quantidades respectivas de funcionários. Ainda, foram apuradas informações relativas ao horário de funcionamento do setor e o expediente de trabalho dos empregados. Nessa direção, constatou-se que a maioria dos profissionais do CDI trabalha numa escala de “plantões semanais” de oito horas (técnicos em enfermagem e enfermeiros), doze horas (médicos) ou 24 horas (técnicos em radiologia). Assim, para cálculo da capacidade total de trabalho do setor foi adotado o padrão de quatro semanas por mês para estimar a carga horária dos funcionários.

Na terceira etapa da implementação do método TDABC foram apurados os gastos mensais relacionados com a infraestrutura disponibilizada ao setor para realização das atividades operacionais visadas, cujos componentes relevantes estão listados na Tabela 2.

Tabela 2

Gasto Mensal com Equipamentos de Infraestrutura do Setor

Itens	Parâmetro	Vlr. Unit. R\$	Vlr. Mês R\$
E. E. – Tomógrafo	36.708 kWh/mês	0,79	28.999,32
E. E. – Computador	253 kWh/mês	0,79	199,87
E. E. – Iluminação	759 kWh/mês	0,79	599,61
E. E. - Ar-Condicionado	11.645 kWh/mês	0,79	9.199,55
Depreciação do tomógrafo	120 meses	-	23.333,00
Manutenção do ar-cond.	R\$/mensal	-	1.800,00
Manutenção da bomba infusora	R\$/mensal	-	875,00
Telefone	R\$/mensal	-	850,00
Dosímetro	Unidade	18,00	396,00
Comodatos de equipamentos	R\$/mensal	-	1.680,00
Total			67.932,35

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para os equipamentos que consomem energia elétrica (tomógrafo, computador, iluminação e ar-condicionado) foram estimados os volumes de kilowatt/hora (kWh) consumidos por esses itens durante um mês (segunda coluna da Tabela 2, quatro primeiros itens), que foram multiplicados pelo valor (R\$) do kWh (desconsiderando a variação de preços por horário).

Para o cálculo da depreciação do tomógrafo foi considerada a vida útil de 120 meses, totalizando R\$ 23.333,00 por mês. Com exceção do tomógrafo, todos os demais equipamentos do setor são trocados anualmente por uma empresa terceirizada, conforme contrato de comodato, o que custa R\$ 1.680,00 mensalmente. No que tange aos custos relacionados aos serviços de telefonia e comodato dos computadores, impressoras e ar-condicionado, os valores respectivos foram obtidos em relatórios gerenciais da área financeira, fazendo-se um rateio de acordo com a metragem quadrada (m²) ocupada pelo setor em comparação à área hospitalar total.

Na quarta fase do processo de implementação do TDABC foi priorizado o levantamento da capacidade disponível (ou instalada) de trabalho de cada subdivisão/atividade do setor de Tomografia, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3

Características funcionais e de infraestrutura do setor de tomografia

Itens	Principais atividades	Exped. Semanal (h)	Exped. Mensal (min.)	Número de funcionários	Capacidade disponível (min.)
Recepcionista	Agendamento dos pacientes.	40	9.600	2	19.200
Secretária	Preenchimentos de planilhas, gerenciamento dos agendamentos, recepção e impressão de laudos.	40	9.600	1	9.600
Médico Radiologista	Atendimento aos pacientes, pareceres aos médicos assistentes, orientação ao técnico de radiologia e emissão de laudos.	24	5.760	5	28.800
Técnico em radiologia	Posicionamento dos pacientes, manipulação dos equipamentos e envio dos exames ao sistema.	24	5.760	7	40.320
Enfermeiro	Controle de estoque, organização dos técnicos de enfermagem e entrevista dos pacientes.	24	5.760	2	11.520
Técnico em enfermagem	Assistência aos pacientes durante e após a realização dos exames, punção venosa periférica e manipulação da bomba infusora.	24	5.760	4	23.040

Fonte: Elaborada pelos autores.

O expediente total mensal considera a carga horária semanal em horas do colaborador, que é multiplicada pela quantidade de semanas do mês e multiplicada, em seguida, pela quantidade de funcionários. Por exemplo: as 24 horas semanais dos “técnicos em enfermagem” totalizam 5.760 minutos/mês, que multiplicados por quatro funcionários indicam que havia 23.040 minutos de capacidade disponível nesse grupo de atividades ligadas a esses profissionais.

4.1 Mensuração dos custos das atividades e dos exames

Após coligar os dados necessários passou-se às etapas de cálculo e análise dos resultados oriundos, sendo que a Tabela 4 descreve o procedimento adotado para apurar a “taxa de custo de capacidade (R\$/min.)” que fundamenta o método TDABC.

Tabela 4

Taxa do custo de capacidade (R\$)

Tipo de gasto	Gasto Mensal R\$ (a)	Capacidade total em minutos (b)	Estimativa de uso (%) (c)	Capacidade efetiva (min.) (d=b x c)	Taxa de custo de capacidade R\$/min. (e=a / d)
Recepcionista	2.960,00	19.200	85,0%	16.320	0,1814
Secretária	1.980,00	9.600	85,0%	8.160	0,2426
Médico radiologista	82.500,00	28.800	85,0%	24.480	3,3701
Téc. de radiologia	40.600,00	40.320	85,0%	34.272	1,1846
Enfermeiro	33.000,00	11.520	85,0%	9.792	3,3701
Téc. Enfermagem	16.800,00	23.040	85,0%	19.584	0,8578
Equipamentos	67.932,35	40.320	100,0%	40.320	1,6848
Total	245.772,35	172.800	-	152.928	-

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para chegar aos valores da última coluna da Tabela 4, no caso da “Recepcionista” foi dividido o valor do gasto mensal (R\$ 2.960,00) pela capacidade efetiva em minutos (16.320 minutos), o que resultou em R\$ 0,1814 por minuto. Convém esclarecer que a capacidade total

desta atividade era de 19.200 minutos, mas foi considerado somente 85% deste montante (16.320 minutos) como forma de abranger os efeitos de horas não trabalhadas ocasionadas por diversos motivos (como lanches, absenteísmo, conversas, idas ao banheiro etc.), o que está em linha com o defendido por Kaplan e Anderson (2007). O mesmo cálculo foi adotado para os demais grupos de atividades (Secretária, Médico radiologista, Técnico em radiologia, Enfermeiro e Técnico em Enfermagem), enquanto no caso dos “Equipamentos” considerou-se a capacidade total (100%). Com isso, os valores dos custos unitários de capacidade variaram entre R\$ 0,1814 por minuto (Recepcionista) e R\$ 3,3701 por minuto (Médico radiologista e Enfermeiro).

O passo seguinte foi o levantamento do tempo médio de execução dos tipos de exames priorizados (com e sem o uso de contraste venoso), como consta na Tabela 5.

Tabela 5
Tempo para execução de cada atividade dos exames

Itens	Tórax		Abdome		Pelve	
	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.
Recepcionista	5	5	7	7	5	5
Secretária	3	3	5	5	3	3
Médico radiologista	20	20	28	30	20	20
Téc. de radiologia	10	10	15	15	10	10
Enfermeiro	-	3	-	5	-	3
Téc. enfermagem	-	12	-	12	-	12
Equipamentos	38	53	55	72	38	53

Fonte: Elaborada pelos autores.

Cabe salientar que o tempo de interação dos pacientes com os colaboradores e da utilização da infraestrutura foi cronometrado sem o conhecimento dos participantes, calculando-se a mediana do tempo gasto em cada etapa do mapeamento de processos estimado através da observação de cinco pacientes para o exame de Tomografia Computadorizada (TC) de tórax, cinco pacientes para exame de abdome e cinco pacientes para o exame de pelve. O uso da mediana foi utilizado visto que valores divergentes de mensuração por limitação do paciente e o baixo número de casos poderia interferir fortemente na correta aferição do valor mensurado.

Constatou-se que o paciente apresenta o maior tempo de interação com a infraestrutura, visto que compreende a utilização do espaço físico e equipamentos para a realização dos exames, sendo considerado o momento de sua chegada até a sua saída do CDI. Na sequência, destaca-se a interação com o médico radiologista que entrevista o paciente para decidir a necessidade do uso de contraste venoso, orientação ao técnico de radiologia e emissão de laudos dos exames. Por outro lado, as atividades de recepcionista, secretária e enfermeiro são as que menos consomem tempo dentro do mapeamento de processos, uma vez que realizam ações de entrevistas mais direcionadas ao atendimento do paciente para fins de realização do exame.

Com os dados disponíveis foi possível determinar o custo de cada exame considerando o tempo gasto com cada atividade do colaborador e a taxa de custo de capacidade por minuto (R\$), nos moldes do exposto na Tabela 6.

Tabela 6
Cálculo do custo dos exames

Tipo de exame Contraste	Tórax		Abdome		Pelve		
	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	
A) TEMPO CONSUMIDO PELA ATIVIDADE (MINUTOS)							
Recepcionista	5	5	7	7	5	5	
Secretária	3	3	5	5	3	3	
Médico radiologista	20	20	28	30	20	20	
Téc. de radiologia	10	10	15	15	10	10	
Enfermeiro	-	3	-	5	-	3	
Téc. Enfermagem	-	12	-	12	-	12	
Equipamentos	38	53	55	72	38	53	
B) TAXA DO CUSTO DE CAPACIDADE (R\$/MINUTO)							
Recepcionista	0,1814	0,2426	3,3701	1,1846	3,3701	0,8578	1,6848
Secretária							
Méd. rad.							
Téc. de rad.							
Enferm.							
Téc. Enferm.							
Equip.							
C = A x B) CUSTO DE EXECUÇÃO DOS EXAMES							
Recepcionista	0,91	0,91	1,27	1,27	0,91	0,91	
Secretária	0,73	0,73	1,21	1,21	0,73	0,73	
Médico radiologista	67,40	67,40	94,36	101,10	67,40	67,40	
Téc. de radiologia	11,85	11,85	17,77	17,77	11,85	11,85	
Enfermeiro	-	10,11	-	16,85	-	10,11	
Téc. Enfermagem	-	10,29	-	10,29	-	10,29	
Equipamentos	64,02	89,30	92,67	121,31	64,02	89,30	
Custo de execução total	144,91	190,58	207,28	269,81	144,91	190,58	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como demonstrado na Tabela 6, o custo de execução dos exames levou em conta o tempo (em minutos) despendido em cada atividade para interagir com o paciente, que foi multiplicado pela taxa do custo de capacidade (R\$/minuto) respectiva. Para exemplificar esse raciocínio, assumiu-se que o exame de “Pelve com contraste” (última coluna da Tabela 6) consumiu 20 minutos do médico radiologista na interação com o paciente, cuja taxa do custo de capacidade é de R\$ 3,3701 por minuto. Com isso, somente com esta atividade se gastará R\$ 67,40 (20 minutos X R\$ 3,3701 por minuto) para executar tal exame. Fazendo isso para os demais procedimentos do exame de “Pelve com contraste” chegou-se ao valor do custo de execução total de R\$ 190,58.

No conjunto dos exames abrangidos os valores oscilaram entre R\$ 144,91 (Tórax sem contraste e Pelve sem contraste) e R\$ 269,81 (Abdome com contraste), somente com o custo da execução dos exames de tomografia, sem considerar os insumos utilizados. Convém destacar que essa maior participação dos gastos com mão de obra na execução dos exames (superior a 53% em todos os tipos avaliados), corrobora parcialmente a pesquisa de Anzai et al. (2017), em que o patamar verificado se situava em 80%.

Na sequência, para o cálculo do custo final do exame foi adicionado o valor despendido com material de consumo e o volume utilizado de contraste venoso em cada procedimento, considerando o valor de 01 (um) mililitro por/kg de peso do paciente. É oportuno enfatizar que a decisão de utilização de contraste cabe ao médico radiologista, pautado principalmente pela necessidade de melhor observar as lesões neoplásicas que podem ter se disseminado para outras partes do corpo (como o fígado, peritônio e ossos), pois o contraste objetiva realçar melhor essas lesões para um diagnóstico mais preciso do médico radiologista.

Os custos dos exames com contraste são mais elevados devido à participação do enfermeiro e do técnico de enfermagem na sua realização, além de que o tempo de uso do aparelho tende a ser maior e implicar gasto adicional. Ou seja, nessa situação de uso de contraste existe a necessidade de entrevista a ser realizada pelo enfermeiro para recolher informações mais precisas (como peso do paciente, uso de medicamentos que podem interagir com o contraste venoso, investigar sobre fatores de risco como diabetes e função renal etc.) para fundamentar a prescrição da dose correta de contraste ao paciente. Além disso, é

necessário que o técnico em enfermagem faça a punção venosa do paciente para administração de contraste.

Nessa direção, a Tabela 7 elenca os valores totais de cada um dos três tipos de exames com contraste venoso, considerando a execução e o consumo de material.

Tabela 7

Custo do exame de TC com contraste venoso após o uso de material de consumo (R\$)

Insumos/Exames	Tórax	Abdome	Pelve
Custo de execução do exame (com contraste)	190,58	269,81	190,58
Luva	0,35	0,35	0,35
Agulha 40	0,45	0,45	0,45
Equipo	0,80	0,80	0,80
Seringa 100 ml	2,50	2,50	2,50
Jelco	1,50	1,50	1,50
Contraste venoso (R\$ 1,12 por mililitro)	56,00	78,40	56,00
(=) Total (exame + material)	252,18	353,81	252,18

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como visto na Tabela 7, o emprego de contraste venoso aumenta fortemente o preço final do exame, especialmente no caso do procedimento efetuado no abdome, devido à utilização de maior volume desse tipo de medicamento.

4.2 Lucratividade dos tipos de exames

Conhecidos os custos totais de cada tipo de exame foi possível avaliar a lucratividade desses serviços com base no preço pago pelo governo federal, com base na tabela do Sistema Único de Saúde (SUS). Nesse sentido, a Tabela 8 apresenta a lucratividade unitária e total com base nos dados levantados no mês de janeiro de 2023.

Tabela 8

Lucratividade dos exames (período de referência: janeiro de 2023)

Itens	Tórax		Abdome		Pelve		Total
	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	
a) Preço Tabela SUS R\$	136,41	136,41	138,63	138,63	138,63	138,63	-
b) Custo exec.c/Contraste R\$	-	190,58	-	269,81	-	190,58	-
c) Custo exec.s/Contraste R\$	144,91	-	207,28	-	144,91	-	-
d) Material consumido R\$	-	61,60	-	84,00	-	61,60	-
e=a-b-c-d) Resultado R\$	-8,50	-115,77	-68,65	-215,18	-6,28	-113,55	-
f=e/a) Resultado (%)	-6,23%	-84,87%	-49,52%	-155,22%	-4,53%	-81,91%	-
g) Quantid. exames/mês	67	143	77	171	79	173	710
h=a x g) Faturam. total R\$	9.139,47	19.506,63	10.674,51	23.705,73	10.951,77	23.982,99	97.961,10
i=b x g) C. exame c/contr. R\$	-	27.253,45	-	46.137,13	-	32.970,96	106.361,54
j=c x g) C. exame s/contr. R\$	9.708,75	-	15.960,63	-	11.447,63	-	37.117,01
k=d x g) Mat. Cons. total R\$	-	8.808,80	-	14.364,00	-	10.656,80	33.829,60
l=h-i-j-k) Resultado total R\$	-569,28	-16.555,62	-5.286,12	-36.795,40	-495,86	-19.644,77	-79.347,04

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ou seja, no caso do exame do “Abdome com contraste”, do valor pago pelo SUS (R\$ 138,63) foram descontados os valores do custo de execução com contraste (R\$ 269,81) e do material consumido (R\$ 84,00), acarretando resultado de R\$ -215,18 por exame (equivalente a -155,22% do preço de venda). Como foram realizados 171 exames dessa modalidade no período abrangido, o faturamento total alcançou R\$ 23.705,73, enquanto o custo de execução total chegou a R\$ 46.137,13 e o consumo total de material foi de R\$ 14.364,00. Assim, o resultado foi um déficit de R\$ -36.795,40 somente com os exames de “Abdome com contraste”.

Ao comparar o resultado por unidade de exame (linha “f” da Tabela 8), se constata que todos os tipos de procedimentos são deficitários, com oscilações entre -4,53% (Pelve sem contraste) e -155,22% (Abdome com contraste). Na comparação do resultado total ao final do mês (linha “l”), os exames tiveram resultados totais entre R\$ -495,86 e R\$ -36.795,40. Esses resultados deficitários dos exames abrangidos se alinham ao evidenciado por Daroit et al. (2018), visto que naquela pesquisa também foi constatado que a Tabela SUS não cobria o custo da maioria dos exames realizados.

Na última coluna da Tabela 8 (nas linhas “h” e “l”) consta o demonstrativo do resultado do mês, considerando a quantidade total de exames (710 procedimentos), os preços da tabela SUS (R\$ 97.961,10), os custos de execução mensurados pelo TDABC (R\$ 106.361,54 com contraste e R\$ 37.117,01 sem contraste) e o consumo de material (R\$ 33.829,60). Portanto, concluiu-se que o resultado do período foi de R\$ -79.347,04. Tal demonstrativo evidenciou indiretamente que a remuneração dos serviços pela Tabela SUS está muito defasada em relação aos valores efetivamente despendidos com os exames realizados pelo setor, sobretudo o exame de Abdome com contraste venoso. Essa realidade tende a impactar no resultado da unidade hospitalar, que tem que suportar o déficit deste setor provavelmente com a redução de aportes em outros departamentos da instituição.

4.3 Mensuração da ociosidade (tempo ocioso e valor monetário respectivo)

Um dos benefícios informativos que o TDABC proporciona é a avaliação da ociosidade de cada objeto de custeio, pois permite o confronto entre as capacidades “instalada”, “utilizada” e “ociosa” de produção (Wernke et al., 2019). Assim, diferentemente das pesquisas anteriores que focaram a seara hospitalar, neste estudo foram mensuradas as ociosidades relacionadas às atividades abrangidas. Para tanto, inicialmente foram identificadas as capacidades utilizadas (ou tempo total consumido), conforme detalhado na Tabela 9.

Tabela 9
Tempo Ocioso

Itens	Tórax		Abdome		Pelve		Total
	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	S/Contr.	C/Contr.	
A) TEMPO CONSUMIDO PELA ATIVIDADE (MINUTOS)							
Recepcionista	5	5	7	7	5	5	-
Secretária	3	3	5	5	3	3	-
Médico radiologista	20	20	28	30	20	20	-
Téc. de radiologia	10	10	15	15	10	10	-
Enfermeiro	-	3	-	5	-	3	-
Téc. enfermagem	-	12	-	12	-	12	-
Equipamentos	38	53	55	72	38	53	-
B) QUANTIDADE DE EXAMES REALIZADOS NO MÊS							
Número de exames/mês	67	143	77	171	79	173	710
C = A x B) CONSUMO TOTAL DE MINUTOS (CAPACIDADE UTILIZADA)							
Recepcionista	335	715	539	1.197	395	865	4.046
Secretária	201	429	385	855	237	519	2.626
Médico radiologista	1.340	2.860	2.156	5.130	1.580	3.460	16.526
Téc. de radiologia	670	1.430	1.155	2.565	790	1.730	8.340
Enfermeiro	-	429	-	855	-	519	1.803
Téc. enfermagem	-	1.716	-	2.052	-	2.076	5.844
Equipamentos	2.546	7.579	4.235	12.312	3.002	9.169	38.843

Fonte: Elaborada pelos autores.

O cálculo do consumo total de minutos foi realizado pela multiplicação do (i) tempo (em minutos) consumido por um exame pelo (ii) número respectivo de exames executados no período. Por exemplo: se o exame de tórax sem contraste consome (em média) 38 minutos no

equipamento, a multiplicação por 67 exames indica que foram consumidos 2.546 minutos com esse tipo de procedimento laboratorial naquela atividade. Ao fazer esse cálculo para os demais exames, chegou-se à conclusão de que foram consumidos 38.843 minutos da capacidade mensal instalada (ou disponível efetivamente) do equipamento.

A partir dessa informação foi possível apurar a capacidade ociosa nos parâmetros “tempo” e “valor monetário (R\$)”, como sintetizado na Tabela 10.

Tabela 10
Custo da Ociosidade

Itens	Capacidade Disponível (min.) (a)	Capacidade Utilizada (min.) (b)	Capacidade Ociosa (min.) (c=a x b)	Taxa do custo de Capacidade R\$ (d)	Custo da Ociosid. R\$ (e=c x d)
Recepcionista	16.320	4.046	12.274	0,1814	2.226,17
Secretária	8.160	2.626	5.534	0,2426	1.342,81
Médico radiologista	24.480	16.526	7.954	3,3701	26.805,76
Téc. de radiologia	34.272	8.340	25.932	1,1846	30.720,10
Enfermeiro	9.792	1.803	7.989	3,3701	26.923,71
Téc. enfermagem	19.584	5.844	13.740	0,8578	11.786,76
Equipamentos	40.320	38.843	1.477	1,6848	2.488,49
Total	152.928	78.028	74.900	-	102.293,81

Fonte: Elaborada pelos autores.

No que concerne aos “Equipamentos”, como a capacidade instalada (disponível) era de 40.320 minutos (calculada anteriormente na Tabela 4) e o tempo de utilização no mês foi de 38.843 minutos, a capacidade ociosa resultante foi de 1.477 minutos (40.320 – 38.843). Ao multiplicar esses minutos ociosos pela “Taxa do custo de capacidade” respectiva (R\$ 1,6848), se chegou ao valor da ociosidade no período (R\$ 2.488,49) no âmbito desta atividade. Ao efetuar o mesmo procedimento de cálculo para as demais atividades se apurou que o setor pesquisado teve ociosidade total de 74.900 minutos e que este nível custou o equivalente a R\$ 102.293,81 (considerando os custos atribuídos pelo TDABC).

Outro foco para análise do gestor diz respeito à conveniência da estrutura disponibilizada à unidade de Tomografia Computadorizada, que pode ser facilitada com a identificação dos percentuais e valores relacionados às atividades, como visto na Tabela 11.

Tabela 11
Comparativo da ociosidade por setor

Itens	Custos Total do Mês R\$	Consumo pelo TDABC R\$	Ociosidade Mensal R\$	Ociosidade Mensal %
Recepcionista	2.960,00	733,83	2.226,17	75,21%
Secretária	1.980,00	637,19	1.342,81	67,82%
Médico radiologista	82.500,00	55.694,24	26.805,76	32,49%
Téc. de radiologia	40.600,00	9.879,90	30.720,10	75,67%
Enfermeiro	33.000,00	6.076,29	26.923,71	81,59%
Téc. enfermagem	16.800,00	5.013,24	11.786,76	70,16%
Equipamentos	67.932,35	65.443,86	2.488,49	3,66%
Total	245.772,35	143.478,54	102.293,81	41,62%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A avaliação da Tabela 11 pode ser feita por dois ângulos. Pelo parâmetro do valor (em R\$) da ociosidade mensal a atividade que mais se sobressai é a de “Téc. de radiologia”, pois participa com R\$ 30.720,10 do total da ociosidade do período (R\$ 102.293,81) desta unidade de tomografia. Também chamam a atenção as atividades de “Enfermeiro” (com ociosidade total de R\$ 26.923,71) e “Médico radiologista” (com R\$ 26.805,76).

Pelo prisma do percentual de ociosidade (última coluna), a atividade de “Enfermeiro” é a que ostenta a maior ociosidade (81,59%), seguida pelas atividades de “Téc. de radiologia” (75,67%) e “Recepcionista” (75,21%). Contudo, na média, esta unidade de exames tem 41,62% de ociosidade em termos do valor monetário total alocado mensalmente para funcionários e estrutura de equipamentos. A existência de ociosidade e seu impacto no valor dos exames também foi mencionada por Choudhery et al. (2020) quando mostraram que o tempo ocioso do médico pode ser um fator que sobrecarrega o custo dos procedimentos realizados.

Outro aspecto que merece ser salientado é o fato de que o custo total do setor de Tomografia Computadorizada é de R\$ 245.772,35 (vide Tabela 1 de seção precedente), mas foram alocados pelo TDABC somente R\$ 143.478,54. Ou seja, há uma diferença de R\$ 102.293,81, que equivale à ociosidade total, como demonstrado na Tabela 11.

Porém, o que causa essa diferença entre o valor alocado efetivamente aos exames e o valor total despendido para o setor? A resposta para essa indagação pode ser associada à forma como o TDABC está configurado. Nesse rumo, Wernke et al. (2022) aduzem que o TDABC percorre um trajeto que pode ser considerado de sentido contrário àquele seguido por outros métodos de custeio (como o método das Unidades de Esforço de Produção – UEP, por exemplo). Ou seja, o roteiro do TDABC exige que se apure a taxa do custo de capacidade de cada setor por minuto (R\$) para, posteriormente, chegar-se ao valor do custo total alocado aos produtos elaborados no período (R\$). Com isso, o TDABC assume que o valor do custo total da produção do mês (R\$) é determinado com base na quantidade de minutos consumidos pela produção respectiva (a capacidade efetivamente utilizada). Como esta tende a ser menor que a capacidade instalada, revela que esse método se caracteriza pela adoção do princípio de “Absorção Ideal”, que, segundo Bornia (2010), faz com que a parcela da ociosidade seja desconsiderada no custo final dos objetos de custeio.

4.4 Análise dos Resultados

No que tange à utilização do TDABC para avaliar a lucratividade, a possibilidade de conhecer o custo unitário da execução dos exames facultou uma análise mais acurada sobre o desempenho individual de setores ou colaboradores. Esse aspecto é corroborado por Campanale et al. (2014) quando comentam que o TDABC fornece informações mais precisas acerca da alocação dos custos indiretos, o que permite que gestores aperfeiçoem o processo decisório e otimizem a alocação dos recursos para aumentar a eficiência do empreendimento.

Ao associar os custos apurados pelo TDABC com o consumo de material e os preços pagos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), se constatou que todos os exames abrangidos são deficitários. A comparação com as remunerações da tabela de preços do governo federal também foi realizada por Daroit et al. (2018), que usaram o TDABC para mensurar o custo dos serviços do CDI prestados em um hospital privado de alta complexidade no Rio Grande do Sul e confrontaram o custo dos exames realizados pelo CDI com o valor de repasse da tabela do SUS. Os autores também constataram que os repasses do SUS não são suficientes para o pagamento dos serviços prestados.

Nesse rumo, a utilização do TDABC para avaliar a lucratividade das unidades de negócio (como a Tomografia Computadorizada no caso em tela) coaduna com a opinião de Everaert et al. (2008), visto que permite analisar individualmente os diversos setores de uma unidade hospitalar. Adigüzel e Floros (2020) corroboram esse pensamento ao aduzir que o TDABC tende a ser mais preciso que o ABC nas análises de lucratividade porque possibilita a avaliação setorializada, o que qualifica as informações dos custos do negócio e aumenta as chances de decisões mais corretas.

Quanto ao aspecto da avaliação da ociosidade, a alocação de um valor menor que o custo mensal total do setor de tomografia foi associada à configuração do TDABC, de acordo com Wernke et al. (2022). Esse raciocínio se assemelha ao posicionamento de Rubin (2017), quando registra que o TDABC está assentado no princípio de avaliação de baixo para cima (*bottom-up*),

ou seja, parte de um processo específico para o mais amplo, com alocação de recursos de acordo com o custo por unidade produzida e o tempo associado a esse processo.

Nesta pesquisa foi adotada a estimativa de uso efetivo de 85% do expediente de trabalho mensal disponível nos setores que envolvem a mão de obra (Recepcionista, Secretária, Médico radiologista, Técnico de radiologia, Enfermeiro e Técnico Enfermagem), como recomendado por Kaplan e Anderson (2007), com objetivo de descontar eventuais horas não trabalhadas. Ao considerar tal índice, se faz uma simplificação do contexto produtivo do Centro de Diagnósticos por Imagens (CDI) abrangido. Portanto, é necessário um entendimento acurado da configuração e dos tempos das atividades inerentes como mecanismo para evitar (ou minimizar) a simplificação de medições a respeito, especialmente porque podem comprometer a qualidade informacional dos resultados, como mencionado por Thaker et al. (2022), Fidanza et al. (2022) e Bernstein et al. (2023). No caso do Centro de Diagnóstico de Imagem (CDI) investigado, a estimativa de uso efetivo foi empregada como forma de descontar eventuais horas não trabalhadas, que no cotidiano do CDI costumam ocorrer por motivos diversos (intervalos para alimentação, paradas para ajustes ou manutenção de equipamentos, não comparecimento de pacientes etc.).

Além disso, cabe destacar que a segregação das ineficiências existentes nos processos produtivos (como é o caso da capacidade ociosa) é recomendável para o aprimoramento do cálculo dos custos de produção, conforme preconizado por Beber et al. (2004), Tse e Gong (2009) e Wernke et al. (2020) em pesquisas no âmbito de indústrias distintas.

Acerca disso, Bornia (2010) discorre sobre a necessidade de mensurar a parcela não utilizada da capacidade instalada com o intuito de desconsiderar tal valor no custo de transformação do produto (ou da prestação dos serviços, neste caso do CDI). Ou seja, a identificação da capacidade ociosa pode evitar o repasse dessa modalidade de ineficiência da organização quando da determinação dos custos dos exames e respectivos preços de venda (o que poderia ocasionar perda de competitividade). No caso em tela foi constatado um nível de ociosidade significativo (média geral de 41,62%, mas chegando a 81,59% no caso do “Enfermeiro”), o que corrobora a relevância atribuída pelos autores citados quanto à necessidade de avaliar as ineficiências do processo produtivo.

Em síntese, os resultados da pesquisa avançam na literatura de custos em organizações hospitalares ao evidenciar as etapas da mensuração de lucratividade e da ociosidade por meio do TDABC em um Centro de Diagnóstico de Imagem (CDI) de hospital público. As evidências do caso mostram que a alocação de custos aos serviços prestados, pautada na capacidade produtiva, pode apresentar distorções relevantes (especialmente quanto ao tratamento dado às horas não trabalhadas efetivamente no processo produtivo) no procedimento de apuração dos custos dos exames realizados no âmbito do TDABC.

Assim, ao enfatizar a relevância de se identificar o nível de horas ociosas e atribuir valor monetário ao patamar de ociosidade no contexto hospitalar de um centro de diagnósticos por imagem, esta pesquisa contribui de modo diverso em relação aos estudos anteriores (Anzai et al., 2017; Choudhery et al., 2020; Daroit et al., 2018; Tibor et al., 2017), que não destacaram tal aspecto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As entidades hospitalares necessitam de informações de custos para que ações gerenciais de redução de gastos possam ser implementadas com vistas à otimização do desempenho organizacional. O método TDABC é um instrumento adequado para estimar custos, mesmo em setores de alta complexidade, como nas organizações hospitalares que realizam diversos serviços em saúde, hotelaria, nutrição, rouparia etc.

Diante disso, o objetivo desta pesquisa consistiu em demonstrar como o TDABC pode ser utilizado na avaliação da lucratividade dos exames e dos patamares de ociosidade existentes no contexto do setor de tomografia computadorizada da oncologia ginecológica. A partir do relatado

nas seções precedentes, os autores consideram que tal objetivo foi alcançado, uma vez que foram identificadas as lucratividades dos seis tipos de exames abrangidos e mensurados os níveis de ociosidade associados às atividades relacionadas.

Entre os principais resultados derivados deste estudo, convém salientar alguns pontos. O primeiro é que ficou evidenciada a aderência do TDABC na avaliação da lucratividade no contexto pesquisado, pois foram coligidos os dados necessários e efetuados os cálculos que fundamentaram a alocação de valores de custos aos exames executados. Com isso, foi apurado que todos os seis tipos de procedimentos são deficitários, com destaque para o exame “Abdome com contraste”, pois este apresenta resultado unitário de R\$ -215,18 (equivalente a -155,22% do preço pago pelo serviço na Tabela SUS). Além disso, considerando o número de exames executados no período, o mesmo tipo de exame acarretou um prejuízo de R\$ -36.795,40 e contribuiu significativamente para o resultado indesejado de R\$ -79.347,04 obtido com a realização dos 710 exames em janeiro de 2023 no setor em tela.

O segundo resultado relevante diz respeito à mensuração da ociosidade atrelada às atividades executadas, tanto do ponto de vista do volume de tempo ocioso quanto do valor monetário respectivo. A partir do confronto das capacidades disponíveis de produção de exames com as capacidades efetivamente utilizadas durante o período do estudo, foi constatado que três atividades se destacam em termos de ociosidade pelo parâmetro de tempo não utilizado (Técnico em radiologia, com 25.932 minutos ociosos; Técnico em enfermagem, com 13.740 minutos de ociosidade; e Recepcionista, com 12.274 minutos ociosos). Entretanto, as atividades com maior patamar de ociosidade considerando-se o valor monetário respectivo foram Técnico em radiologia (R\$ 30.720,10), Enfermeiro (R\$ 26.923,71) e Médico radiologista (R\$ 26.805,76), que em conjunto com as demais atividades, totalizaram R\$ 102.293,81 de ociosidade.

O terceiro resultado a destacar é que foi alocado pelo TDABC aos exames realizados um montante inferior ao custo efetivo mensal com mão de obra e equipamentos da área de tomografia, cuja diferença é explicável pela ociosidade identificada e decorrente da forma como tal método está configurado. Ou seja, nota-se que o TDABC está formatado de modo que a alocação dos custos ocorre no modo *bottom-up* (de baixo para cima), pois parte de um processo específico para o mais amplo, com a alocação dos recursos conforme o custo por unidade produzida e o respectivo tempo despendido nesse processo.

Quanto às contribuições da pesquisa, no âmbito prático é pertinente considerar que as informações disponibilizadas pelo TDABC podem incentivar ações gerenciais no que concerne a:

- Revisão de processos com a finalidade de reduzir o tempo de execução das atividades (ou entre estas), o que pode ser conseguido com iniciativas como a implantação do prévio agendamento *on-line* de exames, por exemplo;
- Otimização do desempenho dos colaboradores envolvidos nas atividades com a utilização de equipamentos que facilitam a visualização das veias dos pacientes para a punção intravenosa pelos enfermeiros ou o uso de tecnologia de reconhecimento de voz para emissão dos laudos médicos sobre os exames executados;
- Desenvolvimento de políticas para evitar o não comparecimento de pacientes, o que pode envolver a realização de confirmação prévia por meio de ligação telefônica, *WhatsApp*, *e-mail* ou mensagem de texto (SMS).

Ressalta-se que a política de redução de custos pode ser relevante para a gestão de custos hospitalares, principalmente porque não é possível negociar os valores dos exames determinados pela Tabela do SUS, restando aos administradores trabalhar para minimizar os custos associados.

No que tange às contribuições de cunho teórico, os resultados da pesquisa corroboram à literatura de custos, ao apresentar evidências empíricas sobre a aplicabilidade do TDABC em organizações hospitalares que executam serviços de diagnóstico por imagem, como a tomografia computadorizada. Os achados deste estudo ampliam o conhecimento sobre a gestão de custos, principalmente na identificação e na mensuração da ociosidade, alicerçada no TDABC, em

organizações hospitalares que lidam com exames sobre neoplasias ginecológicas. Ademais, os resultados revelam que a ociosidade pode ser um fator preponderante no custeamento da prestação de serviços dos exames por imagem, uma vez que a estrutura hospitalar do CDI fica disponível para atendimentos por “demanda” dos médicos solicitantes desses procedimentos especializados.

No que concerne às limitações da pesquisa, é oportuno salientar sobre a pertinência da utilização da estimativa de 85% do expediente produtivo como o parâmetro indicativo da capacidade efetivamente instalada, conforme preconizam Kaplan e Anderson (2007). Como esse nível de capacidade é considerado no cálculo da taxa do custo de capacidade de setores produtivos (R\$ por minuto ou hora, por exemplo), tal estimativa pode distorcer tanto os valores monetários dos custos alocados aos produtos ou serviços quanto o nível de ociosidade (por “descontar”, antecipadamente, 15% do expediente de trabalho). Embora essa estimativa seja amplamente utilizada em diversos contextos organizacionais, como ocorreu no caso investigado, cabe que seja feita uma reflexão crítica sobre a estimativa ideal que represente cada contexto produtivo, especialmente para consideração das especificidades intervenientes do ambiente organizacional.

Outra limitação de pesquisa se refere à coleta de dados, uma vez que estes foram obtidos em documentos e sistemas de controle internos da organização, tendo sido considerados como representativos da realidade vigente à época do estudo. Porém, não passaram por auditorias e/ou checagens específicas com o intuito de assegurar a pertinência dos valores considerados nos cálculos desta pesquisa. Além disso, por envolver somente o contexto do setor de tomografia computadorizada, as conclusões derivadas devem, a priori, ser circunscritas àquela unidade hospitalar. Contudo, o detalhamento exposto nas seções precedentes permite replicar este estudo em outras realidades semelhantes e, provavelmente, chegar a resultados assemelhados.

Como sugestões para trabalhos futuros recomenda-se: (i) a continuidade da pesquisa com ampliação do período de análise para consolidar os resultados, (ii) aplicar o TDABC em outras organizações hospitalares e/ou centros de diagnósticos por imagens para fins de cotejamento de resultados e identificação de aspectos de melhoria na gestão de custos e (iii) pesquisar alternativas para apuração dos fatores a serem desconsiderados na estimativa de capacidade efetivamente instalada, para aprimorar a estimativa de uso efetivo de 85% da capacidade disponível, conforme proposto pelos idealizadores do TDABC.

REFERÊNCIAS

- Abbas, K., & Leoncine, M. (2014). Cálculo dos custos dos procedimentos médicos hospitalares em hospitais brasileiros. *Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.21450/rahis.v11i1.1697>
- Adigüzel, H., & Floros, M. (2020). Capacity utilization analysis through time-driven ABC in a small-sized manufacturing company. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(1), 192-216. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-11-2018-0397>
- Afonso, P. S. L. P., & Santana, A. (2016). Application of the TDABC model in the logistics process using different capacity cost rates. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1003-1019. <https://doi.org/10.3926/jiem.2086>
- Alaoui, S., & Lindefors, N. (2016). Combining time-driven activity-based costing with clinical outcome in cost-effectiveness analysis to measure value in treatment of depression. *Plos One*, 11(10), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165389>
- Amaral, C. S. T., Rozenfeld, H., Costa, J. M. H., Magon, M. de F. de A., & Mascarenhas, Y. M. (2011). Improvement of radiology services based on the process management approach.

- European Journal of Radiology*, 78(3), 377-383.
<https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.12.025>
- Anzai, Y., Heilbrun, M.E., Haas, D., Boi, L., Moshre, K., Minoshima, S., Kaplan, R., & Lee, V. S. (2017). Dissecting costs of CT study: application of TDABC (Time-driven Activity-based Costing) in a Tertiary Academic Center. *Academic Radiology*, 24(2), 200-208.
<https://doi.org/10.1016/j.acra.2016.11.001>
- Beber, S. J. N., Silva, E. Z., Diógenes, M. C., & Kliemann Neto, F. J. (2004). Princípios de custeio: uma nova abordagem [Apresentação de Trabalho]. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ABEPRO*, Florianópolis, SC, Brasil.
- Bernstein, D. N., Wright, C. L., Lu, A., Kim, C., Warner, J. J. P., O'Donnell, E. A. (2023). Surgeon idiosyncrasy is a key driver of cost in arthroscopic rotator cuff repair: a Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) analysis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 3212, e616-e623. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.05.008>.
- Bornia, A. C. (2010). *Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas* (3a ed.). Atlas.
- Cabral, P. H. D., Viegas Neto, C., & Souza, A. R. L. (2022). Time-driven activity-based costing (TDABC): uma revisão sistemática da literatura. *Revista ABCustos*, 17(1), 103-131.
<https://doi.org/10.47179/abcustos.v17i1.633>
- Campanale, C., Cinquini, L., & Tenucci, A. (2014). Time-driven activity-based costing to improve transparency and decision making in healthcare. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 11(2), 165-186. <https://doi.org/10.1108/QRAM-04-2014-0036>
- Cardoso, R. B., Marcolino, M. A. Z., Marcolino, M. S., Fortis, C. F., Moreira, L. B., Coutinho, A. P., Clausell, N. O., Nabi, J., Kaplan, R. S., Etges, A. P. B. da S., & Polanczyk, C. A. (2023). Comparison of COVID-19 hospitalization costs across care pathways: a patient-level time-driven activity-based costing analysis in a brazilian hospital. *BMC Health Services Research*, 23(1), 198-198, Article 198. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09049-8>
- Choudhery, S., Hanson, A. L., Stellmaker, J. A., Ness, J., Chida, L., & Conners, A. L. (2021). Basics of time-driven activity-based costing (TDABC) and applications in breast imaging. *The British Journal of Radiology*, 94(1119). <https://doi.org/10.1259/bjr.20201138>.
- Choudhery, S., Stellmaker, J. A., Hanson, A. L., Ness, J., Chida, L., Johnson, B., & Conners, A. L. (2020). Utilizing Time-Driven Activity-Based Costing to increase efficiency in ultrasound-guided breast biopsy practice. *Journal of the American College of Radiology*, 17(1), 131-136. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2019.06.016>
- Daroit, N. B., Ruschel, K. B., Tarrago, F. C., & Etges, A. P. B. S. (2018). Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) em um departamento de radiologia hospitalar no sul do Brasil. *Jornal Brasileiro de Economia da Saúde*, 10(3), 302-307.
<https://doi.org/10.21115/JBES.v10.n3.p302-7>
- Etges, A. P. B. S., Cruz, L. N., Notti, R. K., Neyeloff, J. L., Schlatter, R. P., Astigarraga, C. C., Falavigna, M., & Polanczyk, C. A. (2019). An 8-step framework for implementing time-

- driven activity-based costing in healthcare studies. *The European Journal of Health Economics*, 20(8), 1133-1145. <https://doi.org/10.1007/s10198-019-01085-8>
- Everaert, P., Bruggeman, W., Sarens, G., Anderson, S. R., & Levant, Y. (2008). Cost modeling in logistics using time-driven ABC: experiences from a wholesaler. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3), 172-191. <https://doi.org/10.1108/09600030810866977>
- Fidanza, A., Schettini, I., Palozzi, G., Mitrousias, V., Logroscino, G., Romanini, E., & Calvisi, V. (2022). What is the inpatient cost of hip replacement? A Time-Driven Activity-based Costing pilot study in an Italian public hospital. *Journal of Clinical Medicine*, 11(23), 6928. <https://doi.org/10.3390/jcm11236928>
- Ganorkar, A. B., Lakhe, R. R., & Agrawal, K. N. (2019). Methodology for application of Maynard Operation Sequence Technique (MOST) for time-driven activity-based costing (TDABC). *International Journal of Productivity and Performance Management*, 68(1), 2-25. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2017-0156>
- Howard, B. R., & Soeters, R. P. (2010). Imaging in gynaecological oncology follow-up. *Southern African Journal of Gynaecological Oncology*, 2(2), 43-48. <https://doi.org/10.1080/20742835.2010.11441159>
- Kang, S. K., Reinhold, C., Atri, M., Benson, C. B., Bhosale, P. R., Jhingran, A., Lakhman, Y., Maturen, K. E., Nicola, R., Pandharipande, P. V., Salazar, G. M., Shipp, T. D., Simpson, L., Small, W., Jr, Sussman, B. L., Uyeda, J. W., Wall, D. J., Whitcomb, B. P., Zelop, C. M., & Glanc, P. (2018). ACR Appropriateness Criteria® staging and follow-up of ovarian cancer. *Journal of the American College of Radiology*, 15(5), 198-S207. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2018.03.015>
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Custeio baseado em atividade e tempo*. Campus.
- Keel, G., Savage, C., Rafiq, M., & Mazzocato, P. (2017). Time-driven activity-based costing in health care: a systematic review of the literature. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*, 121(7), 755-763. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.04.013>
- Queiroz, K. F. F., Silva, M. V. D. de C., Pesente, R., & Cerqueira, A. J. F. de. (2022). Adoção do sistema de custos no município de Salvador: um estudo das concepções sobre a importância da Informação de custos pelos agentes públicos. *Revista ABCustos*, 17(3), 1-31. <https://doi.org/10.47179/abcustos.v17i3.632>
- Rebouças, L. S., Rocha, E. M., Silva, J. D., Costa, W. P. L. B., Silva, S. L. P. S., & Nascimento, Í. C. S. (2018). Práticas de gestão de custos nas indústrias salineiras do Estado do Rio Grande do Norte. *Caderno Profissional de Administração da UNIMEP*, 8(2), 95-114.
- Rubin G. D. (2017). Costing in Radiology and Health Care: rationale, relativity, rudiments and realities. *Radiology*, 282(2), 333-347. <https://doi.org/10.1148/radiol.2016160749>
- Sangha, K., White, T., Boltyenkov, A. T., Bastani, M., Sanmartin, M. X., Katz, J. M., Malhotra, A., Rula, E., Naidich, J. J., & Sanelli, P. C. (2024). Time-driven Activity-based Costing (TDABC) of direct-to-angiography pathway for acute ischemic stroke patients with

- suspected large vessel occlusion. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 33(3), Article 107516. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2023.107516>
- Sampaio, F. J. C. de S., & Pereira, M. K. G. de L. (2020). Repasses do SUS x custos de tomografias computadorizadas em uma clínica de radiologia no alto oeste potiguar. *Management Control Review*, 4(2), 19-34. <https://doi.org/10.51720/mcr.v4i2.3061>
- Santana, A., & Afonso, P. (2015). Analysis of studies on Time-driven Activity-based Costing (TDABC). *The International Journal of Management Science and Information Technology*, 133-157.
- Sethi, R., Louie, P., Bansal, A., Gilbert, M., Nemani, V., Leveque, J.-C., Drolet, C. E., Ohlson, B., Kronfol, R., Strunk, J., Cornett-Gomes, K., Friedman, A., & LeFever, D. (2024). Monthly multidisciplinary complex spine conference: a cost-analysis utilizing Time-driven Activity-based Costing. *Spine Deformity*, 12(2), 433-442. <https://doi.org/10.1007/s43390-023-00798-4>.
- Shankar, P. R., Hayatghaibi, S. E., & Anzai, Y. (2020). Time-driven activity-based costing in radiology: an overview. *Journal of the American College of Radiology*, 17(1), 125-130. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2019.07.010>
- Thaker, N. G., Kudchadker, R. J., Incalcaterra, J. R., Bathala, T. K., Kaplan, R. S., Agarwal, A., Kuban, D. A., Frank, B. D., Das, P., Feeley, T. W., Frank, S. J. (2022). Improving efficiency and reducing costs of MRI-Guided prostate brachytherapy using Time-Driven Activity-Based Costing. *Brachytherapy*, 21(1), 49-54. <https://doi.org/10.1016/j.brachy.2021.05.012>.
- Tibor, L. C., Schultz, S. R., Menaker, R., Weber, B. D., Ness, J., Smith, P., & Young, P. M. (2017). Improving efficiency using Time-Driven Activity-Based Costing methodology. *Journal of the American College of Radiology*, 14(3), 353-358. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.11.014>
- Tse, M. S. C., & Gong, M. Z. (2009). Recognition of idle resources in Time-Driven Activity-Based Costing and Resource Consumption Accounting Models. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.
- Wei, C., Boeck, M., Qian, P. C., Vivencio, T., Elizee, Z., Bredfeldt, J. S., Kaplan, R. S., Tedrow, U., Mak, R., & Zei, P. C. (2022). Cost of cardiac stereotactic body radioablation therapy versus catheter ablation for treatment of ventricular tachycardia. *Pacing and Clinical Electrophysiology*, 45(9), 1124-1131. <https://doi.org/10.1111/pace.14512>
- Wernke, R., Junges, I., & Zanin, A. (2019). Mensuração da ociosidade fabril pelos métodos ABC, TDABC e UEP. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 16(38), 185-206. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2019v16n38p185>
- Wernke, R., Zanin, A., & Ritta, C. de O. (2022). Ociosidade fabril pelos métodos UEP e TDABC: valores monetários diferentes para volumes de horas ociosas iguais? *Revista ABCustos*, 17(3), 121-148. <https://doi.org/10.47179/abcustos.v17i3.654>

Wernke, R., Junges, I., & Ritta, C. de O. (2020). Aplicação do Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) por etapas produtivas ou por linha de produção. *Revista ABCustos*, 15(3), 78-107. <https://doi.org/10.47179/abcustos.v15i3.580>

Zanin, A., Schio, N. da S., Corazza, F., & Wernke, R. (2018). Custos hospitalares: aplicação dos métodos de custeio ABC e TDABC no processo de consulta médica. *Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde*, 15(4), 16-35. <https://doi.org/10.21450/rahis.v15i4.5189>

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores afirmam não haver conflito de interesses com relação a este trabalho submetido.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Funções	1º autor	2º autor	3º autor
Conceituação	♦	♦	♦
Curadoria de dados	♦	♦	♦
Análise Formal	♦	♦	♦
Obtenção de financiamento	♦		
Investigação	♦		
Metodologia	♦	♦	♦
Administração do projeto			♦
Recursos	♦		
Software			
Supervisão		♦	♦
Validação		♦	♦
Visualização	♦	♦	♦
Escrita – primeira redação	♦	♦	♦
Escrita – revisão e edição	♦	♦	♦