

Dissertação de Mestrado Profissional

**ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXAMES DIAGNÓSTICOS NÃO
INVASIVOS UTILIZADOS EM DOENÇAS CARDIOVASCULARES:
ESTUDO DE MICROCUSTEIO NA PERSPECTIVA DO HOSPITAL**

LETÍCIA RAFAELLI

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
PESQUISA CLÍNICA**

**ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXAMES DIAGNÓSTICOS NÃO
INVASIVOS UTILIZADOS EM DOENÇAS CARDIOVASCULARES:
ESTUDO DE MICROCUSTEIO NA PERSPECTIVA DO HOSPITAL**

Autor: Leticia Rafaelli

Orientador: Profa. Dra. Rosane Paixão Schlatter

*Dissertação submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau de Mestre ao Programa
de Pós-Graduação Mestrado Profissional em
Pesquisa Clínica, do Hospital de Clínicas de
Porto Alegre.*

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Rafaelli, Leticia

Estimativa de custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados em doenças cardiovasculares: estudo de microcusteio na perspectiva do hospital / Leticia Rafaelli. -- 2020.

77 f.

Orientadora: Rosane Paixão Schlatter.

Dissertação (Mestrado Profissional) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Pesquisa Clínica, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Doenças Cardiovasculares. 2. Exames diagnósticos não invasivos. 3. Custos em saúde. 4. Microcusteio. I. Schlatter, Rosane Paixão, orient. II. Título.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____

Profa. Dra. Rosane Paixão Schlatter

Membro: _____

Prof. Dr. Flávio Danni Fuchs

Membro: _____

Profa. Dra. Jeruza Lavanholi Neyeloff

Membro: _____

Profa. Dra. Úrsula da Silveira Matte

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Profa. Dra. Rosane Schlatter por todos os ensinamentos, dedicação, empenho e pelas oportunidades ao longo desses anos.

À Profa. Dra. Sandra Fuchs agradeço imensamente pelo privilégio de trabalhar em sua equipe, por todo apoio profissional e de vida.

Aos profissionais da Unidade de Métodos Não-Invasivos que me acolheram carinhosamente e auxiliaram em toda a coleta de dados.

Aos profissionais do HCPA, Anelise, Eduardo, Ronaldo e João Antônio, por compartilharem seus conhecimentos.

A todos os amigos pelo incentivo nesta jornada, em especial as amigas do Mestrado Profissional, Janine, Cristiane, Débora e Gabriela.

A todos do Residencial Geriátrico Com-Vivência pela compreensão e apoio durante esta trajetória. Em especial ao Dr. Mauro Lucas, Bruna Lucas Zanetti e à Lisa Hilgert.

À Ana por todos os ensinamentos.

À Caroline Nespolo de David por todos os ensinamentos, auxílio e por contribuir para minha construção profissional e pessoal.

À Cristina por toda a força e incentivo durante esta jornada. Seu apoio foi fundamental para a conclusão desta dissertação.

À minha família, Rosana, Célio, Ruth, Melissa e Nice, por todo amor e dedicação ao longo da vida. Agradeço por estarem sempre ao meu lado!

LISTA DE ABREVIATURAS EM PORTUGUÊS

ABC	Custeio Baseado em Atividades
AGHUse	Aplicativo de Gestão Hospitalar
APURASUS	Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS
CONITEC	Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS
DAC	Doença Arterial Coronariana
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
MAPA	Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial
MS	Ministério da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PNGC	Programa Nacional de Gestão de Custos
SUS	Sistema Único de Saúde

LISTA DE ABREVIATURAS EM INGLÊS

GBD	<i>Global Burden of Disease</i>
TILT	<i>Head-Up Tilt Table Test</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custos globais projetados para DCNTs, 2011 – 2030 (em trilhões de US\$).	20
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rank das principais causas de morte no mundo e no Brasil 2007 e 2017 para ambos os sexos, todas as idades. Fonte: Global Burden of Disease, 2017.....	17
Figura 2: Taxa de mortalidade de DCV por 100 mil habitantes padronizada por idade 1990-2017 no Brasil. Fonte: Global Burden of Disease, 2017.	18
Figura 3: Alocação de custos no custeio por absorção. Adaptado de Souza, 2013. .	25
Figura 4: Alocação no Método de Custeio Baseado em Atividades. Adaptado de Souza, 2013.	27
Figura 5: Custos a serem incorporados conforme a perspectiva do estudo. Fonte: Oliveira et al, 2014.	32

RESUMO

Introdução: A elevação dos gastos em saúde está relacionada principalmente ao envelhecimento da população e ao crescimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Entre as DCNT, as doenças cardiovasculares (DCV) destacam-se como a principal causa de morte nas Américas, respondendo por 45% de óbitos e no Brasil representam os maiores gastos de hospitalizações no Sistema Único de Saúde (SUS). A escassez das informações sobre os custos reais incorridos na prestação dos serviços de saúde e a ausência de regularidade na correção dos valores da Tabela de Reembolso do SUS agravam a sustentabilidade do SUS.

Objetivo: Estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de doença cardiovasculares através do método de microcusteio na perspectiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) no período de janeiro a julho de 2020. **Métodos:** Foi utilizado o método de microcusteio *bottom-up* para identificação e valorização dos recursos utilizados pelos pacientes individualmente, resultando em estimativas de custo mais precisas. A amostra foi consecutiva, em datas e turnos alternados para abranger diferentes equipes de profissionais que atuam na Unidade de Métodos Não Invasivos do Serviço de Cardiologia abrangendo 10 pacientes ambulatoriais para cada tipo de exame. **Resultados:** Foram incluídos 60 pacientes, dos quais 60% eram sexo feminino, todos atendidos pelo SUS. A idade média foi de 63 anos ($dp=15,4$). No geral, considerando todos os exames realizados, os custos diretos representaram em média 47% do custo total do exame e os custos indiretos (*overhead*), 53%. A participação percentual da equipe de pessoal totalizou 67% no Ecocardiograma, 66% na Ergometria, 64% nos exames de Eletrocardiograma e Holter e 44% no Ecocardiograma de Estresse e no MAPA. Na comparação do custo médio dos exames, estimado por microcusteio, com o valor de reembolso da Tabela do SUS, os percentuais de reembolso foram inferiores a 50% para todos os exames. **Conclusão:** Este estudo demonstrou que os custos reais dos exames diagnósticos não invasivos utilizados em doenças cardiovasculares, estimados por microcusteio na perspectiva do HCPA, são superiores ao reembolso realizado pelo SUS, ainda que houvesse a utilização de 100% da capacidade instalada.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares, Exames diagnósticos não invasivos, Custos em saúde, Microcusteio.

ABSTRACT

Introduction: The increase in health expenses is mainly related to the aging of the population and the growth of chronic noncommunicable diseases (NCDs). Among NCDs, cardiovascular diseases (CVD) stand out as the main cause of death in the Americas, accounting for 45% of deaths and in Brazil they represent the highest expenses for hospitalizations in SUS. The scarcity of information on the costs of health services used as a decisive factor for decision-making and the lack of regularity of monetary update in the value of services by the SUS Reimbursement Table aggravates the sustainability of SUS. **Objective:** To estimate the costs of non-invasive diagnostic tests used in the management of cardiovascular diseases through the microcosting method from the perspective of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) from January to July 2020. **Methods:** The bottom-up microcosting method was used to identify and value the resources used by individual patients, resulting in more accurate cost estimates. The sampling was consecutive, on alternate dates and shifts to cover different teams of professionals working in the Non-Invasive Methods Unit of the Cardiology Service, covering 10 outpatients for each type of examination. **Results:** Sixty patients, being 60% female, were included and all were assisted by SUS. The mean age was 63 years (SD = 15.4). In general, considering all the tests performed, direct costs represented on average 47% of the total cost of the exams and indirect costs (overhead) represented 53%. The percentage participation of the staff team totaled 67% on the Echocardiogram, 66% on the Ergometry, 64% on the Electrocardiogram and Holter exams and 44% on the Stress Echocardiogram and MAPA. The reimbursement percentages were less than 50% for all exams when comparing the average cost of exams estimated by micro-costing with the reimbursement value in the SUS Table. **Conclusion:** This study demonstrated that the real costs of non-invasive diagnostic tests of cardiovascular diseases estimated by microcosting from the perspective of the hospital are higher than the reimbursement by SUS, even if 100% of effective capacity was used.

KEYWORDS: Cardiovascular Diseases, Non-invasive diagnostic tests, Health Costs, Microcosting.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Doenças Cardiovasculares e Gastos em Saúde	16
2.2 Custos em Saúde no Brasil: Contextualização.....	21
2.3 Contabilidade de Custos	22
2.3.1 Métodos de Custeio Absorção e Custeio Baseado em Atividades	25
2.4 Avaliações Econômicas em Saúde	28
2.4.1 Métodos de Custeio em Avaliações Econômicas em Saúde	29
3 JUSTIFICATIVA	34
4 OBJETIVOS	35
4.1 Objetivo Geral	35
4.2 Objetivos Específicos	35
5. REFERÊNCIAS	36
6. ARTIGO CIENTÍFICO	41
7. RELATÓRIO SINTÉTICO DO PRODUTO DA DISSERTAÇÃO	66
7.1 Título	66
7.2 Descrição	66
7.3 Aplicabilidade do produto	66
7.4 Inserção social	67
8. ANEXOS	698

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) tem suas origens no movimento de Reforma Sanitária iniciado em meados da década de 1970 pela sociedade civil e cuja concepção ideológica defendia o conceito da saúde como um direito do cidadão e a criação de um sistema nacional de saúde com financiamento público, gratuito e com acesso universal para todos os cidadãos (MARQUES; PIOLA; ROA, 2016).

Em 1988, a Constituição Federal expressou no artigo 196 que “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1988). Em 1990, a implantação do SUS foi efetivada através da Lei nº 8.080 (BRASIL, 1990) e no transcorrer destes 30 anos, ampliou o acesso aos serviços de saúde e melhorou os resultados do estado de saúde da população, apesar dos diversos obstáculos enfrentados, em especial, o subfinanciamento crônico (PAIM *et al.*, 2011).

No mundo, os gastos em saúde aumentaram a uma taxa anual de 3,9%, superior à do crescimento da economia que foi de 3,0%, no período de 2000 a 2017, gerando uma preocupação com a sustentabilidade do sistema de saúde. O crescimento dos gastos em saúde foi mais acelerado em países de baixa e média renda (6%) do que nos de alta renda (4%) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). No Brasil, os gastos em saúde totalizaram R\$ 608,3 bilhões de reais em 2017, dos quais, R\$ 253,7 bilhões (42%) foram despesas do governo e R\$ 354,6 bilhões (58%) das famílias e instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019).

Na literatura, os fatores relatados para explicar o aumento dos gastos em saúde se relacionam ao envelhecimento da população e por consequência, o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT); aos determinantes sociais, políticas públicas de governo e às questões econômicas do mercado da saúde relacionadas ao desenvolvimento tecnológico (BUSH, 2018; DAVILLAS; PUDNEY, 2019; RAJKUMAR, 2020; SALDIVA; VERAS, 2018; ZUCCHI; FERRAZ, 2010).

As DCNT produzem ônus de saúde e econômicos em nível mundial e em 2016, foram responsáveis por 71% de todas as mortes no mundo. Entre as DCNT, a principal causa de morte foram as doenças cardiovasculares (DCV) com 17,9 milhões de óbitos (44%), seguidas de câncer (22%); doença respiratória crônica (9%) e

diabetes (4%). Nos países de baixa e média renda, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 80% das mortes, afetando homens e mulheres quase igualmente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). Em relação ao ônus econômico, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) estimou para as próximas duas décadas perdas em torno de US\$ 21,3 trilhões nos países de baixa e média renda das Américas e destaca que a ocorrência de DCNT prematuras e potencialmente preveníveis ameaçam a capacidade e a sustentabilidade dos sistemas de saúde (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2016).

No Brasil, a sustentabilidade do SUS é agravada de um lado, pela ausência de informações adequadas relativas aos custos dos serviços de saúde prestados para subsidiar a tomada de decisão e de outro, o pagamento dos serviços pela Tabela de Reembolso do SUS cujos valores não são corrigidos com periodicidade regular afetando, principalmente, os hospitais (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2019; COUTTOLENC; LA FORGIA, 2009).

Em relação às informações de custos, Gonçalves *et al* (2011) referem a necessidade de uma base sistematizada, metodologicamente válida e fundamentada nos custos dos serviços prestados de forma a possibilitar a identificação dos recursos consumidos nos diferentes processos envolvidos na prestação de um serviço hospitalar, para que possam fornecer subsídios para a tomada de decisão.

Na contabilidade de custos, os métodos de custeio determinam a apropriação dos custos aos produtos ou serviços. Existem diversos métodos de custeio sendo os mais utilizados nos hospitais públicos brasileiros, o custeio por absorção, único método aceito pela legislação fiscal e tributária, e o custeio baseado em atividades (ABC) voltado à visão gerencial (ABBAS; GONÇALVES; LEONCINE, 2012; MARTINS, 2010). Nas avaliações econômicas, os métodos de cálculo de custos se apresentam como macrocusteio ou microcusteio em relação à forma como os componentes de custos são identificados e em de baixo para cima (*bottom-up*) ou de cima para baixo (*top-down*) em relação à avaliação dos componentes de custos (HRIFACH *et al.*, 2016; TAN *et al.*, 2009). As avaliações econômicas são classificadas em completas, quando avaliam custos e consequências em saúde ou parciais quando abordam somente os custos.

A estruturação de uma adequada análise de custos permite que as organizações hospitalares tenham maior qualidade nos resultados e eficiência nos

serviços prestados (DONOVAN *et al.*, 2014). Nesse sentido, avaliações econômicas parciais podem contribuir com os gestores fornecendo informações e demonstrando a aplicabilidade do método na estruturação do sistema de custos. Considerando que as DCV são a principal causa de morte no Brasil e conseqüentemente, impactam no consumo de recursos em saúde, este estudo tem como objetivo estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos que são utilizados no manejo de doenças cardiovasculares, na perspectiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Doenças Cardiovasculares e Gastos em Saúde

As Doenças Cardiovasculares (DCV) podem ser definidas como um grupo de doenças do coração e/ou dos vasos sanguíneos. Dentre elas estão a doença arterial coronariana (ataque cardíaco), doença cerebrovascular (acidente vascular cerebral) e doenças da aorta e artérias (hipertensão e doença arterial periférica). Os fatores de risco para DCV se apresentam em comportamentais, como por exemplo, tabagismo, sedentarismo, dieta não saudável e uso nocivo de álcool; metabólicos como pressão alta, diabetes, sobrepeso e obesidade e outros fatores como idade, estresse e predisposição genética (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

As DCV representam um importante problema de saúde pública, pois são responsáveis por cerca de 45% das mortes por doenças crônicas não transmissíveis no mundo e 30% no Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Os dados do estudo *Global Burden of Disease* (GBD) mostrando o rank das dez principais causas de morte (taxa de óbito por 100.000 habitantes) para ambos os sexos e todas as idades em 2007 e 2017 (Figura 1) evidenciam que as DCV aparecem como a principal causa de morte no mundo e no Brasil ao longo de todo o período (GLOBAL BURDEN OF DISEASE, 2017).

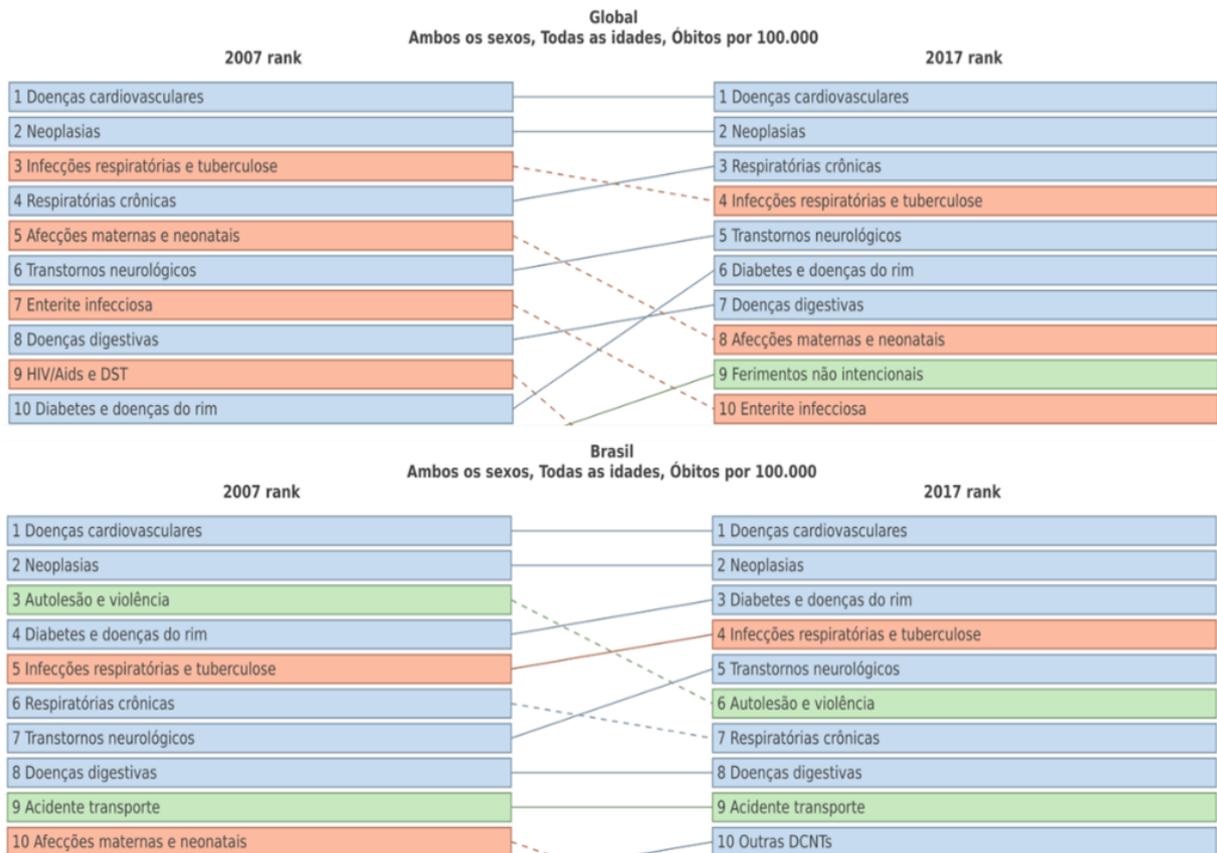


Figura 1: Rank das principais causas de morte no mundo e no Brasil 2007 e 2017 para ambos os sexos, todas as idades. Fonte: *Global Burden of Disease*, 2017.

No Brasil, a taxa de mortalidade padronizada por idade por DCV em 2007 foi de 207 (IC95% 204-209), passando para 178 (IC95%:175-180) em 2017 e embora apresente redução neste período, a partir de 2016 a taxa vem aumentando (Figura 2) (GLOBAL BURDEN OF DISEASE, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Oliveira *et al* (2020) destacam que o número total de mortes por DCV aumentou nos últimos anos, possivelmente devido ao aumento e envelhecimento da população.

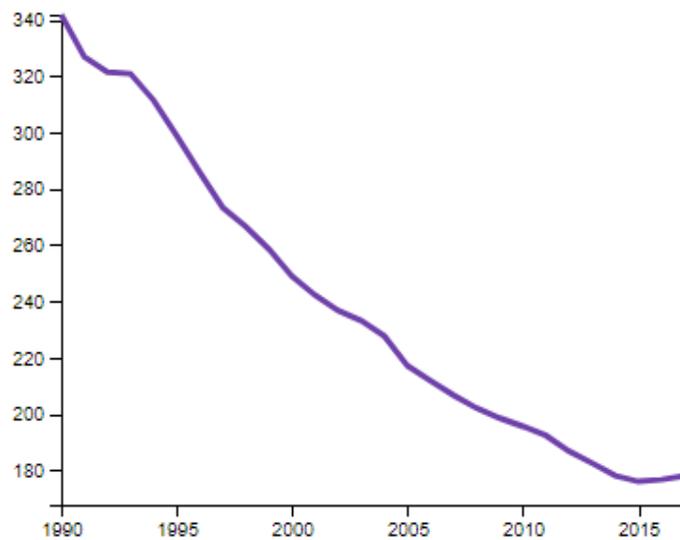


Figura 2: Taxa de mortalidade de DCV por 100 mil habitantes padronizada por idade 1990-2017 no Brasil. Fonte: *Global Burden of Disease, 2017*.

A taxa de incidência padronizada por idade de DCV no Brasil em 2017 foi de 687,5 casos por 100 mil habitantes (IC95%: 663,4-712,4) representando redução de 3% em relação a 2007 com 709,8 casos por 100 mil habitantes (IC95%: 686,1-736,7). A taxa de prevalência padronizada por idade de DCV no Brasil foi de 6.025 casos por 100 mil habitantes (IC95%: 686,1-736,7) com decréscimo não significativo em relação a 2007 (0,2%) e da mesma forma que a taxa de mortalidade vem aumentando a partir de 2016 (GLOBAL BURDEN OF DISEASE, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Entre as DCV, a principal causa de morte é a doença arterial coronariana (DAC), também conhecida como cardiopatia isquêmica, responsável por mais de 175 mil mortes no Brasil em 2017 (GLOBAL BURDEN OF DISEASE, 2017). A DAC é uma doença causada pelo inadequado equilíbrio entre o consumo e a oferta de oxigênio nas células do coração. Na maioria dos casos, está associada à aterosclerose (inflamação na parede das artérias do coração, causadas pela formação de placas de gordura, cálcio e outros elementos, que dificultam a passagem do sangue para o músculo do coração), com redução do aporte de oxigênio ao miocárdio por obstrução das artérias coronárias (DUNCAN *et al.*, 2014; FUCHS; WANNMACHER, 2017).

Caracteriza-se como uma doença crônica, multifatorial e que se manifesta geralmente em indivíduos a partir dos 40 anos. Os principais fatores de risco para DAC são idade, história familiar, hipertensão arterial sistêmica (HAS), obesidade, tabagismo, diabetes e dislipidemias (FUCHS; WANNMACHER, 2017). Além de ser

responsável pela maior causa de mortalidade, a DAC também possui elevada morbidade. Os pacientes acometidos pela doença realizam acompanhamento e tratamento por longos períodos, o que envolve internações, tratamento farmacológico, exames e acompanhamento médico especializado (FUCHS; WANNMACHER, 2017).

Segundo Fuchs e Welthon (2019), entre os fatores de risco para DCV, a HAS está associada à evidência mais forte de causalidade e tem uma alta prevalência de exposição, sendo um importante fator de risco para insuficiência cardíaca, fibrilação atrial, doença cardíaca coronária e acidente vascular cerebral, dentre outras. Os autores propuseram como teoria de causação de DCV que: “a DCV em humanos é causada principalmente por um desvio para o lado direito na distribuição da PA”.

A avaliação cardiológica para investigação e o tratamento de DCV, em geral, inclui exames gráficos e de imagem não invasivos, tais como: Eletrocardiograma (ECG), Ecocardiograma, Ergometria, Holter, Monitoramento da Pressão Ambulatorial (MAPA), Radiografia de Tórax, dentre outros.

A MAPA é recomendada para a investigação de pacientes com suspeita de hipertensão e para o acompanhamento do tratamento. Para os pacientes hipertensos, a Sociedade Brasileira de Cardiologia recomenda diversos exames complementares, sendo citados abaixo os que fazem parte do escopo deste trabalho (SIMÃO *et al* 2013):

a) Eletrocardiograma: deve ser realizado como rotina no acompanhamento da HAS;

b) Ecocardiograma: hipertensos estágios 1 e 2 sem hipertrofia ventricular esquerda ao ECG, mas com dois ou mais fatores de risco; hipertensos com suspeita clínica de insuficiência cardíaca;

c) Teste ergométrico: suspeita de doença coronariana estável, diabético ou antecedente familiar para doença coronariana em paciente com pressão arterial controlada.

O impacto econômico das DCV, bem como os custos incorridos no tratamento tem sido objeto de estudos científicos. Segundo Bloom *et al* (2011), os custos estimados para DCNT no mundo em 2030 serão de US\$ 46,7 trilhões de dólares e destes, US\$ 15,6 trilhões serão relativos a DCV (Tabela 1), representando um aumento de 22% em relação a 2010.

Tabela 1: Custos projetados para DCNT no mundo, 2011 – 2030 (em trilhões de US\$).

Grupo de renda do país	Total de custos com DCNTs	Custos com DCV	Percentual de custos com DCV (%)
Alta	25,5	8,5	33,3
Baixa-média	21,3	7,1	33,3
Média-alta	14,9	4,8	32,2
Média-baixa	5,5	2	36,4
Baixa	0,9	0,3	33,3
Mundial	46,7	15,6	33,4

Fonte: Adaptado de Bloom *et al*, 2011.

No Brasil, as DCV são responsáveis por grandes ônus econômicos com hospitalizações e consultas no SUS, representando gastos de R\$ 5 bilhões em 2015. Além de representar uma alta carga de morbidade para os pacientes, destacam-se como o principal fator de incapacidade (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Na literatura internacional, Nicholson *et al* (2016) revisaram os custos estimados em eventos cardiovasculares em 114 estudos de diferentes países e relataram custo médio de US\$ 6.466 para angina instável, US\$ 11.664 para infarto agudo do miocárdio, US\$ 11.686 para insuficiência cardíaca aguda, US\$ 11.635 para acidente vascular cerebral, US\$ 37.611 para enxerto de *bypass* da artéria coronária e US\$ 13.501 para intervenção coronariana percutânea. Os intervalos para estimativas de custo variaram amplamente entre os países, sendo que estimativas de custo dos Estados Unidos foram pelo menos o dobro dos custos da União Europeia para algumas condições. Poucos estudos foram encontrados em populações fora dos EUA e da União Europeia.

No Brasil, Nilson *et al* (2020) estimaram os custos totais de hipertensão, diabetes e obesidade na perspectiva do SUS em R\$ 3,45 bilhões (IC95%: 3,15 a 3,75) em 2018, dos quais 59% foram referentes ao tratamento da hipertensão, 30% ao do diabetes e 11% ao da obesidade. Schlatter *et al* (2017) estimaram os custos diretos ambulatoriais e de internação relacionados ao manejo da DAC na perspectiva do SUS encontrando o custo médio anual por paciente de R\$ 5.478,00 e mediana R\$ 4.382,00 em uma coorte de 330 pacientes com tempo médio de 9 anos de seguimento. Estudo realizado por Stevens *et al* (2018) para avaliar os custos de 4 doenças cardíacas

(hipertensão, insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio e fibrilação atrial) na perspectiva da sociedade estimou o total de R\$ 56 bilhões no ano de 2015.

Na literatura, são escassas as publicações brasileiras que abordam os custos na perspectiva do hospital o que pode estar relacionado a diversos fatores, em especial, à ausência de sistemas informatizados de custos nos prestadores públicos de serviços de saúde e à dificuldade de coleta de dados relativos ao consumo e valoração de recursos que em geral, provêm de múltiplos sistemas de informação não integrados, como por exemplo, prontuário eletrônico do paciente, recursos humanos, contabilidade e compras.

2.2 Custos em Saúde no Brasil: Contextualização

A Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990, de implantação do SUS, na Seção I, art. 15, refere a necessidade de “Elaboração de normas técnicas e estabelecimento de padrões de qualidade e parâmetros de custos que caracterizam a assistência à saúde” (BRASIL, 1990). A Carta dos Direitos dos Usuários da Saúde do SUS (BRASIL, 2011a), descreve:

“É direito dos cidadãos ter atendimento resolutivo com qualidade, em função da natureza do agravo, com garantia de continuidade da atenção, sempre que necessário, tendo garantidos, entre outros fatores, informações sobre o custo das intervenções das quais se beneficiou”.

Segundo Martins (2002), do ponto de vista social os serviços prestados pelos hospitais são fundamentais para a população e do ponto de vista econômico e financeiro, os hospitais caracterizam-se como grandes empresas tendo em vista que seus ativos, passivos, custos e receitas somam milhões de reais. Com as demandas e gastos crescentes na área da saúde, o conhecimento dos custos dos serviços prestados é fundamental para subsidiar a tomada de decisões, acompanhamento e melhoria de processos e o direcionamento dos gastos públicos com a saúde.

Nas instituições públicas de saúde brasileiras, algumas iniciativas do Governo Federal para apoiar o desenvolvimento de sistemas de custos em todos os níveis de atenção à saúde vêm sendo desenvolvidas. Dentre elas estão: a) a criação do Sistema de Custos do Governo Federal pela Portaria STN nº 157 de 9 de março de 2011 (BRASIL, 2011b) que tem a finalidade de evidenciar os custos dos programas e das unidades da administração pública federal e b) instituição do Programa Nacional de

Gestão de Custos (PNGC) e do Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS (APURASUS) consolidados através da Portaria nº 55, de 10 de janeiro de 2018 (BRASIL, 2018).

O PNGC tem dentre seus objetivos: “propor e estabelecer diretrizes, estratégias e prioridades para a implantação da apuração e gestão de custos no âmbito do SUS; disponibilizar sistema de informação específico; promover a cultura de gestão de custos no âmbito do SUS; fomentar a troca de informações e experiências e estabelecer diretrizes para o acesso à base de conhecimento em custos” (BRASIL, 2018).

Somados a estes esforços, o Governo Federal investiu na área de Avaliação de Tecnologias em Saúde e instituiu a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde através da Portaria nº 2.690, de 5 de novembro de 2009 com o objetivo de “maximizar os benefícios de saúde a serem obtidos com os recursos disponíveis, assegurando o acesso da população a tecnologias efetivas e seguras, em condições de equidade” (BRASIL, 2009). Em 2011, criou a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) através da Lei nº 12.401 (BRASIL, 2011c) que tem como finalidade assessorar o Ministério da Saúde (MS) na incorporação, exclusão ou alteração pelo SUS de novas tecnologias em saúde, bem como a elaboração e alteração de protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas conforme o interesse para o SUS.

Na área da saúde, os custos podem ser abordados na visão contábil que visa prover os usuários com informações sobre o patrimônio da empresa e suas mutações ou na visão econômica, voltada à alocação ótima dos recursos escassos frente a diferentes alternativas para maximizar o bem-estar social (FUJI, 2004; PIOLA *et al.*, 2009).

2.3 Contabilidade de Custos

Discussões sobre os primeiros vestígios da Contabilidade de Custos podem ser encontradas em países como França, Inglaterra e Estados Unidos, com registros anteriores a 1885 (BEUREN, 1993). A Contabilidade de Custos se originou da Contabilidade Financeira, com o surgimento das empresas industriais a partir do

século XVIII, e nada mais é do que uma forma de resolver os problemas de mensuração monetária dos estoques e do resultado (RIBEIRO, 2018).

Nas últimas décadas, a Contabilidade de Custos deixou de auxiliar apenas na avaliação de estoques e do resultado e passou a ser uma ferramenta importante de controle e apoio à decisão gerencial (MARTINS, 2010). Pode ser usada como suporte de decisão para gestores de empresas, como um instrumento de desenvolvimento de sistemas de custos, seja em nível de planejamento ou de controle (BEUREN, 1993). A análise de custos auxilia em situações onde os problemas não haviam sido percebidos ou como forma de indicar o problema real. Além disso, informações sobre custos são muito utilizadas como fatores decisórios, subsidiando importantes definições na gestão das empresas (BORNIA, 2019).

Segundo Padoveze (2013), a contabilidade de custos tem duas grandes áreas de atuação, inter-relacionadas: financeira e gerencial. A contabilidade financeira é voltada à apuração do custo de produtos e serviços para fins de contabilização e atendimento às exigências legais e fiscais, enquanto a gerencial tem como foco a gestão econômica dos produtos e serviços da empresa, suas atividades e unidades de negócio, envolvendo a necessidade de controle, avaliação de desempenho e tomada de decisão. O autor destaca que alguns termos como custo, gasto, despesa, consumo e dispêndio são utilizados no senso comum como sinônimos, contudo, na contabilidade de custos são tecnicamente distintos e integram os conceitos básicos da área.

Dentre os conceitos básicos da Contabilidade de Custos, podemos destacar:

(a) Gasto: é todo dispêndio financeiro, presente ou futuro, na aquisição de um bem ou serviço. Quando o pagamento é realizado à vista haverá o desembolso e se for a prazo, ocorrerá a existência de uma dívida. Os gastos são classificados como investimentos, custos, despesas ou perdas (VEIGA; SANTOS, 2016).

(b) Custos: gastos com todos os recursos consumidos na produção de bens ou serviços da empresa, como pessoal e matéria-prima (PADOVEZE, 2013).

(b) Despesas: gastos necessários para a obtenção de receita, mas que não estão diretamente relacionados a atividade-fim, como despesas operacionais administrativas e comerciais (MARTINS, 2010; PADOVEZE, 2013).

(b) Perdas: são gastos que ocorrem em função de fato anormal e involuntário, como por exemplo, o gasto com mão-de-obra durante uma greve ou a avaria de bens em estoque devido a um alagamento (MARTINS, 2010; VEIGA; SANTOS, 2016).

(e) Investimentos: são “gastos ativados em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis no futuro”. São relacionados à composição da estrutura necessária à atividade-fim da empresa, como por exemplo, a aquisição de equipamentos e matéria-prima em estoque (MARTINS, 2010).

Os custos podem ser classificados em relação à sua alocação aos produtos em diretos ou indiretos. Os custos diretos são aqueles que estão direta e objetivamente relacionados com o objeto de custo em análise, sendo os principais: a mão de-obra direta e os materiais diretos. Se caracterizam pela possibilidade de sua especificação no produto ou serviço prestado (AREND; GRECO, 2013; BERTÓ; BEULKE, 2012; MARTINS, 2010; PADOVEZE, 2013). Na área hospitalar, podemos citar como exemplo, a remuneração das equipes médicas e de enfermagem e os materiais médico-hospitalares utilizados no atendimento do paciente. Os custos indiretos são aqueles que não contribuem diretamente ao produto ou serviço, porém são necessários para o funcionamento da empresa e sua apropriação depende de critérios de distribuição ou rateio que em geral, são arbitrários, como por exemplo, os gastos com pessoal administrativo (BRASIL, 2014; MARTINS, 2010; VEIGA; SANTOS, 2016).

Em função do volume de produção, os custos são classificados em fixos e variáveis. Os custos fixos são os gastos necessários ao funcionamento da empresa e independem do volume de produção, como por exemplo, aluguel da área física, enquanto os custos variáveis são dependentes do volume de produção, ou seja, quanto maior a produção, maior os custos variáveis, como por exemplo, material médico-hospitalar. A classificação das despesas também é realizada em função do volume de produção como fixas, as que não se alteram em função do volume de vendas, ou variáveis, as que se alteram (BRASIL, 2014; OLIVEIRA; SANTOS; SILVA, 2014).

A apropriação dos custos aos produtos ou serviços é realizada através de métodos de custeio. Segundo Padoveze (2013), o método de custeio “define os gastos que devem fazer parte da apuração do custo unitário dos produtos e serviços finais”. Existem diversos métodos de apropriação de custos, cada um com critérios diferentes,

com aplicações específicas, mas todos se complementam (MEGLIORINI, 2001). Neste trabalho, serão abordados somente os métodos de custeio contábeis mais difundidos na área da saúde no Brasil: o custeio por absorção e o custeio baseado em atividades (ABC) e os métodos de custeio utilizados em avaliações econômicas em saúde.

2.3.1 Métodos de Custeio Absorção e Custeio Baseado em Atividades

O método de custeio por absorção consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens ou serviços, sejam eles diretos ou indiretos, fixos ou variáveis (MARTINS, 2010; VEIGA; SANTOS, 2016). A ideia central do método é que após a apropriação dos custos diretos aos produtos ou serviços finais, estes devem absorver os custos indiretos para que se tenha o valor do custo unitário total (PADOVEZE, 2013). As despesas não são atribuídas aos produtos ou serviços e sim, lançadas diretamente na demonstração do resultado do exercício (MARTINS, 2010).

No custeio por absorção, os custos diretos são apropriados diretamente aos produtos ou serviços e os indiretos, são distribuídos através de critérios de rateio estabelecidos previamente pela empresa observados aspectos de bom senso e uniformidade ao longo do tempo (BONACIM; ARAUJO, 2010). A representação da distribuição de custos no método por absorção é apresentada na Figura 3.



Figura 3: Alocação de custos no custeio por absorção. Adaptado de Souza, 2013.

O método de custeio por absorção é o único método aceito pela legislação fiscal brasileira e foi recomendado pelo PNGC (BRASIL, 2006). Entre as vantagens da utilização do método encontram-se a capacidade de agregar todos os custos, facilidade de implementação e pode ser menos oneroso, na maioria dos casos. Por outro lado, a arbitrariedade dos critérios de rateio dos custos indiretos e o fato de não fornecer informações suficientes para o processo de decisão gerencial fazem com que ele não seja recomendado para fins gerenciais (ABBAS; GONÇALVES; LEONCINE, 2012).

Para suprir as necessidades de informações de custos para fins gerenciais e evitar as distorções causadas pelo rateio, Robert Kaplan e Robin Cooper desenvolveram o método de custeio baseado em atividades ou *Activity-Based Costing* (ABC) na década de 1980 (BORNIA, 2019). O custeio ABC parte do pressuposto que as atividades realizadas na produção de produtos ou serviços são responsáveis pelo consumo de recursos (BORNIA, 2019; BRASIL, 2013). A representação da distribuição de custos no método de custeio baseado em atividades é apresentada na Figura 4.

Existem diversos modelos para a implantação do método de custeio ABC com maior ou menor detalhamento de etapas (BORNIA, 2019; BRASIL, 2013; MARTINS, 2010; SOUZA, 2013; VEIGA; SANTOS, 2016). Segundo Martins (2010), as etapas de implantação do custeio ABC podem ser definidas como:

1. Identificação das atividades dos processos: etapa em que a empresa identifica as atividades necessárias ou que agregam valor para a oferta de determinado produto ou serviço.

2. Atribuição dos custos às atividades: que consiste no levantamento dos custos de todos os recursos necessários para desempenhá-la. A atribuição dos custos às atividades deve seguir a ordem de prioridade de alocação direta, rastreamento e rateio. O autor refere que a distinção entre rastreamento e rateio é que no primeiro ocorre a análise da relação entre o custo e a atividade, enquanto no segundo, a alocação é altamente arbitrária e subjetiva.

3. Identificação e seleção dos direcionadores de custos: etapa em que a empresa define o direcionador de custos que consiste no fator que determina os custos de uma atividade e se apresentam em dois tipos: os direcionadores de custos de recursos (1º estágio) que indicam como as atividades consomem os recursos e os

de custos de atividades (2º estágio) que identificam como os produtos consomem as atividades.

4. Atribuição dos custos dos recursos às atividades: etapa de distribuição dos custos indiretos às atividades através da utilização dos direcionadores de custos dos recursos.

5. Atribuição dos custos das atividades aos produtos: etapa em que se estabelece a quantidade de ocorrência de direcionadores de custos de recursos por período e por produto e se procede a sequência de cálculo: custo unitário do direcionador (custo total da atividade/nº total de direcionadores), custo da atividade atribuído ao produto (custo unitário do direcionador* nº de direcionadores do produto) e custo da atividade por unidade produzida (custo da atividade atribuído ao produto/quantidade produzida).

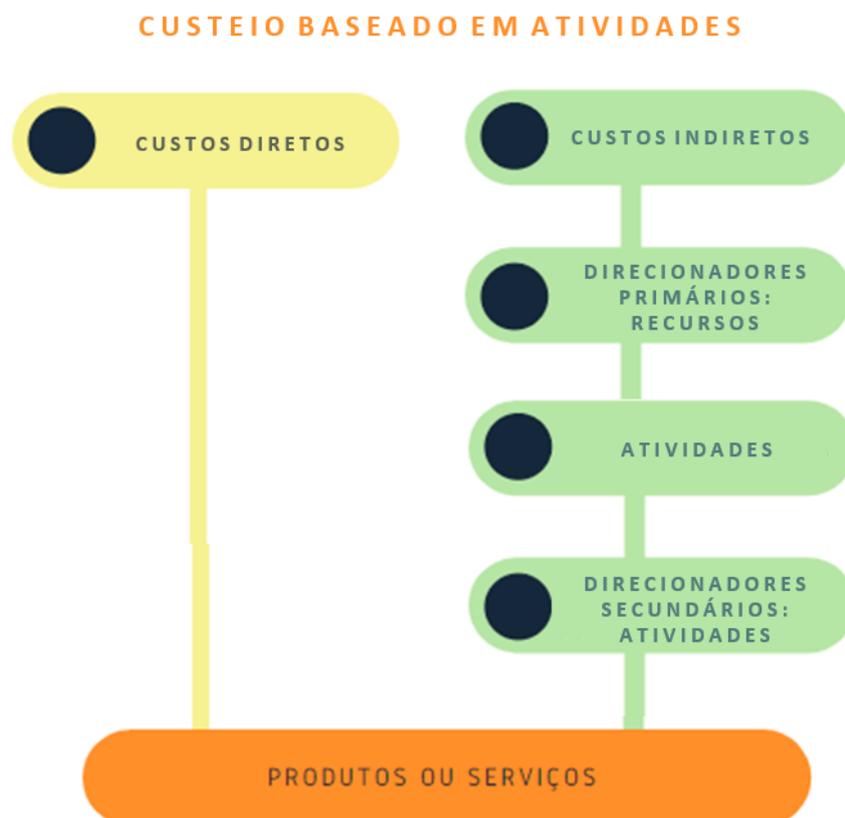


Figura 4: Alocação no Método de Custeio Baseado em Atividades. Adaptado de Souza, 2013.

Com estas informações será possível analisar a contribuição de cada produto ou serviço nos resultados financeiros da empresa, considerando o real consumo de

recursos. Desta forma, o custeio ABC é considerado uma ferramenta gerencial, pois busca analisar a formação dos custos necessários para produzir um determinado produto ou serviço, a fim de alocá-los da melhor forma possível, possibilitando maior apuração na avaliação de custos (SCHMIDT; SANTOS; LEAL, 2009).

Apesar de o custeio ABC ser indicado como o método ideal para entender os custos em ambientes de elevada complexidade porque possibilita informações mais acuradas para a tomada de decisão, dificuldades na sua implementação como o elevado número de informações necessárias, necessidade de implantação e avaliação de inúmeros controles internos, processos demorados, necessidade de sistema de informação com estrutura tecnológica adequada; difícil atualização e adaptação às novas circunstâncias e altos custos de manutenção provavelmente contribuem para que o método seja pouco utilizado pelos hospitais públicos brasileiros (ABBAS; GONÇALVES; LEONCINE, 2012; SOUZA, 2013).

2.4 Avaliações Econômicas em Saúde

Segundo Drummond (2005), as avaliações econômicas em saúde são técnicas de análises para comparar diferentes alternativas de ação propostas, levando em consideração custos e consequências para a saúde, sejam positivas ou negativas. Desta forma, a tarefa básica de qualquer análise econômica é identificar, medir, valorar e comparar os custos e as consequências das alternativas que estão sendo consideradas.

Avaliações econômicas em saúde podem ser classificadas em completas ou parciais. As avaliações completas são definidas como aquelas que avaliam os custos e as consequências, enquanto as parciais, avaliam somente os custos. As análises comumente empregadas em avaliações econômicas completas são do tipo custo-efetividade, custo-utilidade, custo-minimização e custo-benefício. Todas avaliam os custos dos programas em unidades monetárias e diferem conforme o desfecho a ser medido e na forma como os benefícios são medidos e expressos. Nas avaliações econômicas parciais, as análises utilizadas são os estudos de custos da doença e a análise de impacto orçamentário (BRASIL, 2014, 2019).

Nos estudos econômicos é fundamental a definição da perspectiva da análise que será realizada, ou seja, a quem o estudo se dirige ou interessa. Esta definição

determina que tipos de custos e efeitos serão analisados e valorados. As perspectivas mais comumente utilizadas são as que consideram o ponto de vista da sociedade, o paciente e familiares, dos hospitais, do setor público ou das seguradoras de saúde e de cada uma delas deriva um efeito econômico diferenciado na apuração dos custos (BRASIL, 2014).

Nas avaliações econômicas, os custos em saúde são classificados em diretos, indiretos e intangíveis. É preciso destacar que apesar da denominação de diretos e indiretos ser a mesma utilizada na contabilidade de custos, os conceitos destas categorias são diferentes. Nas Avaliações Econômicas, o termo “Direto” é mais abrangente e inclui custos considerados “indiretos” pela contabilidade (BRASIL, 2019).

Os custos diretos são subdivididos como médicos, aqueles relacionados ao tratamento ou intervenção como por exemplo, diárias hospitalares e como não-médicos, aqueles incorridos devido à doença, mas, fora do ambiente médico-hospitalar, como por exemplo, a aquisição de medicamentos pelo paciente. Os custos indiretos são relacionados às consequências da doença como perda de produtividade econômica, aposentadoria precoce, queda de rendimentos, dentre outros. Os custos intangíveis se relacionam à alteração na qualidade de vida do indivíduo e as consequências da doença em si, sendo difíceis de mensurar, como a dor e o sofrimento (BRASIL, 2014, 2019).

A avaliação dos custos individuais dos serviços de saúde permite compreender se as diferenças de custo entre as opções de tratamento surgem de variações de custos unitários ou da variação na intensidade da utilização dos recursos e como os dados de custos estão distribuídos nas estimativas (BRASIL, 2019; TAN et al., 2009). Independentemente do tipo de avaliação econômica, a mensuração dos custos é comum a todos os métodos.

2.4.1 Métodos de Custeio em Avaliações Econômicas em Saúde

A realização de análise de custo, em geral, envolve três fases: identificação das diferentes categorias de recursos utilizados, quantificação destes recursos e valoração que consiste na atribuição dos custos unitários a cada categoria de recursos (DRUMMOND *et al.*, 2005). Os métodos de custeio em avaliações

econômicas se caracterizam pela forma como são identificados e avaliados os componentes de custos. Se apresentam em macrocusteio ou custeio bruto (*gross-costing*) e microcusteio (*microcosting*) em relação à identificação e como de cima para baixo (*top-down approach*) ou de baixo para cima (*bottom-up approach*) em relação à avaliação dos componentes de custos (TAN *et al.*, 2009).

O método de macrocusteio utiliza dados em nível agregado a partir de fontes secundárias e preconiza a identificação somente do componente de custo mais relevante para a análise que está sendo realizada, como por exemplo, diárias de internação (BRASIL, 2014). Macrocusteio é comumente utilizado na abordagem de cima para baixo em estudos que avaliam o impacto econômico de doenças na perspectiva do sistema de saúde e para tal, os dados são coletados de diferentes bases nacionais. Um exemplo é o estudo realizado por Bahia e Araújo que estimou os custos das doenças relacionadas à obesidade no Brasil em 0,09% do PIB nacional em 2010, a partir da base de dados do DATASUS e do Banco Geral de Preços do Governo Federal (BAHIA; ARAÚJO, 2014).

A principal vantagem do macrocusteio é a viabilidade em função do menor número de dados necessários para a análise e a limitação do método consiste na menor precisão visto que não permite o rastreamento dos dados de custos ao paciente (BRASIL, 2014; TAN *et al.*, 2009).

O método de microcusteio identifica e valoriza os componentes de custo para todos os pacientes individualmente resultando em estimativas de custo mais precisas. Além disso, permite a identificação dos custos diretamente empregados para um paciente e para a análise em subgrupos de pacientes que podem ter uma grande participação nos custos totais (DRUMMOND *et al.*, 2005; TAN *et al.*, 2009). Microcusteio na abordagem de baixo para cima é semelhante ao método de custeio ABC e considerado por diferentes autores como o método ideal para análises econômicas em saúde. Contudo, por refletir as características da amostra (pacientes, instituições), o método possui menor grau de generalização (BRASIL, 2014; GONÇALVES; ALEMAO, 2018).

Segundo o Ministério da Saúde (2019), as principais vantagens do microcusteio são o elevado nível de precisão em relação ao tratamento ou serviço avaliado e a possibilidade de agrupamento dos componentes de custo por subgrupos de interesse como por exemplo, por diagnóstico ou por tratamento. O principal desafio

na condução do microcusteio de baixo para cima é a sua viabilidade em termos de tempo, especialmente quando os sistemas de informação de custos são ausentes ou inadequados (TAN *et al.*, 2009).

Nesse sentido, Drummond (2005) sugere que pode ser mais viável a aplicação de microcusteio de baixo para cima aos componentes de custo que se acredita terem um grande impacto sobre os custos totais e microcusteio de cima para baixo aos demais componentes. Wordsworth *et al* (2005) comparou estimativas de custos de microcusteio de cima para baixo e de baixo para cima e concluiu que a realização do microcusteio de baixo para cima completo, ou seja, para todos os componentes de custos deve ser considerada para serviços de saúde em que recursos humanos ou despesas gerais representam a maior parcela dos custos.

As etapas para a realização do microcusteio são apresentadas como: (HENDRIKS *et al.*, 2014; TAN *et al.*, 2009):

1) Definir a perspectiva do estudo: a perspectiva é relacionada aos objetivos do estudo, ou seja, a quem ele se dirige ou interessa. Em geral, as perspectivas utilizadas são a da sociedade, do prestador do serviço, do sistema de saúde público, da saúde suplementar e do paciente. Oliveira *et al* (2014) esclarece que ao optar por uma dessas perspectivas, o escopo da estimação dos custos restringe-se ao que efetivamente é de responsabilidade financeira do pagador selecionado (Figura 5);

2) Definir a unidade de análise: também relacionada aos objetivos do estudo, indica o objeto dos custos como por exemplo, uma doença, procedimento, departamento, programa ou a instituição como um todo. Na unidade de análise devem ser identificadas atividades específicas dos serviços prestados, como por exemplo, consultas e testes diagnósticos.

3) Identificar os itens de custos: esta etapa depende da perspectiva do estudo que indicará os custos a serem incorporados na análise. Deve indicar o método de custeio que será utilizado e descrever de forma detalhada os componentes de custos incluídos na análise, os critérios de seleção e a fonte de coleta de dados. Cada estudo seleciona o método de acordo com a precisão e confiabilidade, bem como pela viabilidade da obtenção dos dados (BRASIL, 2014).

4) Mensuração dos itens de custos: é a quantificação da ocorrência de uso de recurso e dos volumes utilizados, como por exemplo, o tempo dispendido por profissional de saúde. Se o método adotado for o macrocusteio, este nível de

detalhamento não será necessário. As fontes de dados usualmente utilizadas, incluem a revisão do prontuário do paciente, observação direta ou entrevistas para definição dos tempos dos profissionais, bases de dados administrativos da instituição, dentre outras.

Tipos de custos	Perspectiva ou ponto de vista			
	Sociedade	Paciente e familiares	Setor público ou hospitalar sem fins lucrativos	Seguradoras de saúde
Tratamento médico	Todos os custos com tratamento médico	Despesas pessoais	Pagamento dos serviços utilizados	Pagamento dos serviços cobertos
Tempo do paciente com o tratamento	Custo de todo o tempo utilizado	Custo de oportunidade	Nenhum	Nenhum
Tempo dos familiares ou terceiros envolvidos no tratamento	Todos os custos	Somente despesas diretas	Nenhum	Nenhum
Transporte e outros serviços não médicos	Todos os custos	Todos os custos	Nenhum	Nenhum ou apenas os cobertos

Figura 5: Custos a serem incorporados conforme a perspectiva do estudo. Fonte: Oliveira *et al*, 2014.

5) Valoração dos itens de custos: os componentes de custo podem ser avaliados utilizando duas abordagens: de cima para baixo ou de baixo para cima. A abordagem de cima para baixo baseia-se em fontes abrangentes, tais como contas financeiras anuais, e divide os custos agregados pelo número total de pacientes. Por exemplo, as despesas hospitalares anuais com medicamentos para tratamento de uma patologia dividida pelo número de pacientes desta patologia possibilita a estimativa de custo de medicamentos para o paciente médio. Na abordagem de baixo para cima, os dados de utilização do componente de custo pelo paciente devem ser multiplicados por preços unitários, levando a estimativas de custos para os pacientes individuais. Possíveis fontes de dados para obter preços unitários incluem o departamento de compras dos hospitais, fornecedores e fabricantes. É recomendável que a memória de cálculo seja descrita detalhadamente, de forma a permitir a reprodutibilidade do estudo.

6) Avaliação da incerteza: as estimativas de custo estão sujeitas a incertezas, principalmente devido aos parâmetros, como por exemplo, o tempo de pessoal gasto por paciente. O impacto da incerteza dos parâmetros deve ser sempre avaliado através de análises de sensibilidade univariada ou multivariada. Os parâmetros de

estimativa de custo podem ser variados com uma porcentagem fixa ou intervalos, como desvio-padrão.

Os estudos de microcusteio de baixo para cima realizados no Brasil apresentam diversas limitações, dentre as quais podemos destacar a dificuldade de obtenção das informações de custos em parte, devido à ausência de sistema informatizado de custos nas instituições (OLIVEIRA; SANTOS; SILVA, 2014) e a utilização de diferentes métodos de custeio sem o detalhamento necessário dos componentes de custos incluídos na análise, o que inviabiliza sua reprodutibilidade em outros contextos (GONÇALVES; ALEMAO, 2018).

3 JUSTIFICATIVA

As doenças cardiovasculares representam um importante problema de saúde pública e são a principal causa de mortalidade no mundo por diferentes fatores que nas Américas incluem o envelhecimento populacional e as mudanças comportamentais da população (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2016). Estimativas indicam que as doenças cardiovasculares representarão 33% dos custos globais de doenças crônicas não transmissíveis em 2030 (BLOOM *et al.*, 2011).

A maioria das instituições públicas de saúde no Brasil desconhece sua estrutura de custos, principalmente, pela falta de um sistema informatizado de custos, o que gera desconhecimento e desperdício de recursos (BERTÓ; BEULKE, 2012). A identificação dos recursos consumidos nos diferentes processos envolvidos na prestação de um serviço hospitalar é parte fundamental para o conhecimento dos custos reais que poderá ser utilizado como subsídio na tomada de decisões, acompanhamento dos processos e como indicador de desempenho financeiro e econômico da instituição (GONÇALVES; ALEMÃO; ALBUQUERQUE, 2011).

O Hospital de Clínicas de Porto Alegre utiliza o modelo de custeio por absorção, através do sistema informatizado Aplicativo de Gestão Hospitalar (AGHUse) desenvolvido pelo próprio hospital, onde estão inseridos os registros relativos aos processos assistenciais, administrativos e de ensino e pesquisa, de forma integrada. Em 2018, a direção administrativa iniciou um projeto voltado ao aprimoramento das informações de custos do hospital para fins gerenciais, a partir do sistema contábil existente.

Considerando a visão gerencial do hospital como prestador de serviços para o SUS, o conhecimento dos custos reais incorridos é fundamental para que se possa verificar se o valor de reembolso suporta os custos. Na visão econômica, o método de microcusteio é recomendado para a compreensão dos custos reais em saúde há mais de uma década (HRIFACH *et al.*, 2016; TAN *et al.*, 2009), contudo, ainda pouco utilizado no Brasil. Nesse contexto, o presente estudo poderá contribuir com a aplicação do método em uma área pouco explorada, exames diagnósticos, bem como apoiar a demanda dos gestores do hospital por informações de custos mais aprimoradas.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de doenças cardiovasculares através do método de microcusteio na perspectiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre no período de janeiro a julho de 2020.

4.2 Objetivos Específicos

- 4.2.1 Identificar os exames diagnósticos cardiológicos não invasivos realizados no hospital e a frequência de utilização;
- 4.2.1 Identificar as atividades que compõem os exames diagnósticos não invasivos realizados com maior frequência;
- 4.2.3 Comparar o custo final dos exames com o repasse do Sistema Único de Saúde (SUS).

5. REFERÊNCIAS

ABBAS, K.; GONÇALVES, M. N.; LEONCINE, M. Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentados pela literatura. **ConTexto**, v. 12, n. 22, p. 15, 2012.

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Debatedores reclamam de defasagem nos valores da tabela do SUS**. 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/556048-debatedores-reclamam-de-defasagem-nos-valores-da-tabela-do-sus/>. Acesso em: 18 ago. 2020.

AREND, L.; GRECO, A. **Contabilidade Teoria e Prática Básicas**. 4ª ed.: Saraiva, 2013.

BAHIA, L.; ARAÚJO, D. V. Impacto econômico da obesidade no Brasil. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 13, n. 1, 2014.

BERTÓ, D. J.; BEULKE, R. **Gestão de custos e resultados na saúde**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BEUREN, I. M. Evolução histórica da contabilidade de custos. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 5, n. 1, p. 61–66, 1993.

BLOOM, D. E. *et al.* **The global economic burden of non-communicable diseases**. 2011. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/global-economic-burden-non-communicable-diseases/>. Acesso em: 18 maio. 2020.

BONACIM, C. A. G.; ARAUJO, A. M. P. Gestão de custos aplicada a hospitais universitários públicos: a experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. **Revista de Administração Pública**, v. 44, n. 4, p. 903–931, 2010.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

BRASIL. **Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 18 maio 2020

BRASIL. **Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências**. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 18 maio. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Economia da Saúde. Programa Nacional de Gestão de Custos : manual técnico de custos – conceitos e metodologia**. Brasília - DF: Editora Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 2.690, de 5 de novembro de 2009. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde.**2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2690_05_11_2009.html. Acesso em: 20 maio. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Carta dos direitos dos usuários da saúde.** 3. ed. Brasília - DF: Editora Ministério da Saúde, 2011 a. *E-book*. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_direitos_usuarios_saude_3ed.pdf. Acesso em: 20 maio. 2020.

BRASIL. **Ministério da Fazenda. Tesouro Nacional. Portaria Nº 157, de 9 de março de 2011. Dispõe sobre a criação do Sistema de Custos do Governo Federal.** 2011b. Disponível em: https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/pmimf/frentes-de-atuacao/custos/download-de-arquivos/portstn_157_09mar2011.pdf/view. Acesso em: 18 maio. 2020.

BRASIL. **Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Nº 12.401, de 28 de abril de 2011. Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a assistência terapêutica e a incorporação de tecnologia em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.** 2011c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12401.htm. Acesso em: 30 ago. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Introdução à Gestão de Custos em Saúde.** Brasília - DF: Editora Ministério da Saúde, 2013. (Série Gestão e Economia da Saúde volume 2).

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas : Diretriz de Avaliação Econômica.** 2. ed. Brasília, DF: Editora Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 55, de 10 de janeiro de 2018. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Gestão de Custos (PNGC) e o Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS (APURASUS).** 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0055_12_01_2018.html. Acesso em: 20 maio. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. Diretriz metodológica: Estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde.** Brasília - DF: Editora Ministério da Saúde, 2019.

BUSH, M. Addressing the root cause: rising health care costs and social determinants of health. **North Carolina Medical Journal**, v. 79, n. 1, p. 26–29, 2018.

COUTTOLENC, B.; LA FORGIA, G. M. **Desempenho hospitalar no Brasil: em busca da excelência.** São Paulo: Singular, 2009.

DAVILLAS, A.; PUDNEY, S. **Baseline health and public healthcare costs five years on: a predictive analysis using biomarker data in a prospective household panel: ISER Working Paper Series**. Institute for Social and Economic Research, 2019. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ese/iserwp/2019-01.html>. Acesso em: 18 ago. 2020.

DONOVAN, C. J. *et al.* How cleveland clinic used TDABC to improve value. **Healthcare Financial Management: Journal of the Healthcare Financial Management Association**, v. 68, n. 6, p. 84–88, 2014.

DRUMMOND, M. F. *et al.* **Methods for the economic evaluation of health care programmes**. New York: Oxford University Press, 2005.

DUNCAN, B. B. *et al.* **Medicina ambulatorial: Conduas de atenção primária baseadas em evidências**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

FUCHS, F. D.; WANNMACHER, L. **Farmacologia clínica e terapêutica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. *E-book*.

FUCHS, FLÁVIO D.; WHELTON, PAUL K., High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. **Hypertension**, v. 75, p. 285-292, 2020.

FUJI, A. H. O conceito de lucro econômico no âmbito da contabilidade aplicada. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 15, n. 36, p. 74–86, 2004.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE. **Institute for health metrics and evaluation**. 2017. Disponível em: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>. Acesso em: 18 maio. 2020.

GONÇALVES, M. A.; ALEMAO, M. M. Avaliação econômica em saúde e estudos de custos: uma proposta de alinhamento semântico de conceitos e metodologias. **Rev Med Minas Gerais**, v. 28, n. 0, 2018.

GONÇALVES, M. A.; ALEMÃO, M. M.; ALBUQUERQUE, M. S. Gestão da metainformação custos como indicador de resultados: o caso do Tribunal Regional Federal da 1ª Região do Brasil. *In*: Gestão da metainformação: custos como indicador de resultados. 2011, **Anais do XII Congresso Internacional de Custos**.

HENDRIKS, Marleen E. *et al.* Step-by-step guideline for disease-specific costing studies in low- and middle-income countries: a mixed methodology. **Global Health Action**, v. 7, p. 23573, 2014.

HRIFACH, A. *et al.* Mixed method versus full top-down microcosting for organ recovery cost assessment in a French hospital group. **Health Economics Review**, v. 6, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Conta-satélite de saúde: Brasil: 2010-2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101690>. Acesso em: 18 ago. 2020.

JACKSON, T. Cost estimates for hospital inpatient care in Australia: evaluation of alternative sources. **Australian and New Zealand Journal of Public Health**, v. 24, n. 3, p. 234–241, 2000.

MARQUES, R. M.; PIOLA, S. F.; ROA, A. C. **Sistema de saúde no Brasil: organização e financiamento**. 1ª ed. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/309455421_Sistema_de_Saude_no_Brasil_organizacao_e_financiamento. Acesso em: 18 ago. 2020.

MARTINS, D. S. **Custeio Hospitalar Por Atividades**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEGLIORINI, E. **Custos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

NICHOLSON, G. *et al.* Patient-level costs of major cardiovascular conditions: a review of the international literature. **Clinico Economics and Outcomes Research: CEOR**, v. 8, p. 495–506, 2016.

NILSON, E. A. F. *et al.* Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, 2020.

OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Estatística Cardiovascular – Brasil 2020. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 115, n. 3, p. 308–439, 2020.

OLIVEIRA, M. L.; SANTOS, L. M. P.; SILVA, E. N. Bases metodológicas para estudos de custos da doença no Brasil. **Rev. Nutr.**, v. 27, n. 5, p. 585–595, 2014.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis nas Américas: Considerações sobre o fortalecimento da capacidade regulatória. **Documento de Referência Técnica REGULA**. Washington, DC: OPAS, 2016.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade de Custos**. Cengage Learning, 2013.

PAIM, J. *et al.* Saúde no Brasil 1 - O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. **The Lancet**, v. 377, n. 1, p. 11–31, 2011.

PIOLA, S. F. *et al.* Estado de uma nação: textos de apoio. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, n. 1391, p. 87, 2009.

RAJKUMAR, S. V. The high cost of prescription drugs: causes and solutions. **Blood Cancer Journal**, v. 10, n. 6, p. 1–5, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41408-020-0338-x>. Acesso em: 18 ago. 2020.

RIBEIRO, O. M. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Saraiva, 2018.

SALDIVA, P. H. N.; VERAS, M. Gastos públicos com saúde: breve histórico, situação atual e perspectivas futuras. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 92, p. 47–61, 2018.

SCHLATTER, R. P.; HIRAKATA, V. N.; POLANCZYK, C. A. Estimating the direct costs of ischemic heart disease: evidence from a teaching hospital in BRAZIL, a retrospective cohort study. **BMC cardiovascular disorders**, v. 17, n. 1, p. 180, 2017.

SCHMIDT, P.; SANTOS, J. L.; LEAL, R. Time-driven activity-based costing (TDABC): Uma ferramenta evolutiva na gestão de atividades. **Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión**, v. 7, n. 14, p. 1–11, 2009.

SIMÃO, A. F. *et al*, 2013. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Volume 101, Nº 6, Suplemento 2, Dezembro 2013
Disponível em:
http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Prevencao_Cardiovascular.pdf
Acesso em 01/11/2020.

SOUZA, A. A. **Gestão financeira e de custos em hospitais**. São Paulo: Atlas, 2013.

STEVENS, B. *et al*. Os custos das doenças cardíacas no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 111, n. 1, p. 29–36, 2018.

TAN, S. S. *et al*. Comparing methodologies for the cost estimation of hospital services. **The European journal of health economics: HEPAC: health economics in prevention and care**, v. 10, n. 1, p. 39–45, 2009.

VEIGA, W. E.; SANTOS, F. A. **Contabilidade de custos - Gestão em serviços, comércio e indústria**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2016. *E-book*.

WORDSWORTH, S. *et al*. Collecting unit cost data in multicentre studies. Creating comparable methods. **The European journal of health economics: HEPAC: health economics in prevention and care**, v. 6, n. 1, p. 38–44, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global atlas on cardiovascular disease prevention and control**. Geneva: 2011. *E-book*. Disponível em:
http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241564373_eng.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs : sustainable development goals**. *E-book*.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global spending on health: a world in transition**. Geneva: 2019.

ZUCCHI, P.; FERRAZ, M. B. **Guia de economia e gestão em saúde**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2010.

6. ARTIGO CIENTÍFICO

Custos de exames diagnósticos não invasivos em doenças cardiovasculares: estudo de microcusteio na perspectiva de um hospital público de ensino no sul do Brasil.

RESUMO

Introdução: As Doenças Cardiovasculares (DCV) são a principal causa de mortalidade no mundo e no Brasil, representam 30% das mortes por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Nas avaliações econômicas, o método de microcusteio de baixo para cima para as estimativas de custos é considerado o mais preciso para refletir os custos reais em relação ao tratamento ou serviço avaliado porque analisa os componentes de custo individualmente por paciente. **Objetivo:** Estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de doenças cardiovasculares na perspectiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). **Métodos:** Avaliação econômica parcial utilizando o método de microcusteio de baixo para cima. A unidade de análise foi definida como o exame diagnóstico não invasivo. O critério de inclusão do exame neste estudo foi a frequência de realização em relação ao total de exames produzidos pela Unidade de Métodos Não Invasivos do Serviço de Cardiologia do hospital. A amostra foi consecutiva em datas e turnos alternados para abranger diferentes equipes de profissionais que atuam na Unidade e consistiu em 10 pacientes ambulatoriais para cada tipo de exame. Foram definidos três cenários para a análise comparativa dos resultados de custos estimados por microcusteio. O primeiro cenário considerou o volume de produção do ano de 2020, o segundo, o volume de produção do ano de 2019 e o terceiro, a capacidade padrão de produção, equivalente a 100% de utilização da capacidade instalada da Unidade. **Resultados:** Os exames incluídos no estudo foram Ecocardiograma de Estresse, Ecocardiograma, Eletrocardiograma em Repouso, Ergometria, Holter e Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA). O principal direcionador de custos neste estudo foi o tempo envolvido em cada atividade. Os custos diretos representaram em média 47% do custo total do exame e os custos indiretos (*overhead*), 53%. Na comparação do custo médio dos exames, estimado por microcusteio, com o valor de reembolso da Tabela do SUS, os percentuais de reembolso foram inferiores à 50%

para todos os exames nos 3 cenários. No teste de Friedman para amostras relacionadas foi encontrada diferença estatisticamente significativa do custo médio dos exames nos cenários analisados ($\chi^2(2) = 12,000$; $p = 0,002$). **Conclusão:** Este estudo demonstrou que os custos reais dos exames diagnósticos não invasivos utilizados em doenças cardiovasculares, estimados por microcusteio na perspectiva do hospital, foram superiores ao reembolso realizado pelo SUS.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares, Exames diagnósticos não invasivos, Custos em Saúde, Microcusteio.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular Diseases (CVDs) are the main cause of mortality worldwide and in Brazil they represent 30% of deaths from Chronic Non-Communicable Diseases (NCDs). In economic assessments, the *bottom-up* microcosting method for cost estimates is considered the most accurate to reflect actual costs in relation to the treatment or service evaluated because it analyzes the cost components individually per patient. **Objective:** To estimate the costs of non-invasive diagnostic tests used in the management of cardiovascular diseases from the perspective of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). **Methods:** Partial economic evaluation using the bottom-up micro-costing method. The unit of analysis was defined as the non-invasive diagnostic test. The criterion for including the exam in this study was the frequency of its performance in relation to the total number of exams produced by the Non-Invasive Methods Unit of the Cardiology Service. The sample was consecutive on alternate dates and shifts to cover different teams of professionals working in the Unit and consisted of 10 outpatients for each type of examination. Three scenarios were defined for the comparative analysis of the estimated cost results per micro-cost. The first scenario considered the production volume of the year 2020; the second considered the production volume of the year 2019 and the third the standard production capacity, equivalent to 100% utilization of the Unit's installed capacity. **Results:** The exams included in the study were Stress Echocardiogram, Echocardiogram, Electrocardiogram at Rest, Ergometry, Holter and Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM). The main cost driver in this study was the time involved in each activity. Direct costs represented on average 47% of the total cost of the exam and indirect costs (overhead) represented 53%. The reimbursement percentages were less than 50% for all exams in the 3 scenarios when comparing the average cost of exams estimated by microcosting with the reimbursement amount in the SUS Table. In the Friedman test for related samples, a statistically significant difference was found in the average cost of exams in the scenarios analyzed ($\chi^2(2) = 12,000$; $p = 0.002$). **Conclusion:** This study demonstrated that the real costs of non-invasive diagnostic tests of cardiovascular diseases, estimated by micro-costing from the perspective of the hospital, were higher than the reimbursement made by SUS. **Keywords:** Cardiovascular Diseases, Non-invasive diagnostic tests, Health Costs, Microcosting.

INTRODUÇÃO

As Doenças Cardiovasculares (DCV) são a principal causa de mortalidade no mundo representando cerca de 45% das mortes por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) em âmbito mundial e no Brasil, 30%¹. A taxa de mortalidade por DCV padronizada por idade por 100 mil habitantes no período de 2007 a 2017 teve redução de 14%, passando de 207 (IC95%:204-209) para 178 (IC95%:175-180), contudo, a partir de 2016 a taxa apresentou discreto aumento (1%). A prevalência padronizada por idade foi de 6.025 casos (IC95%: 686,1-736,7) por 100 mil habitantes com decréscimo não significativo em relação a 2007 (0,2%) e da mesma forma que a taxa de mortalidade, teve aumento a partir de 2015^{1,2}.

As DCNT prematuras e potencialmente preveníveis ameaçam a capacidade e a sustentabilidade dos sistemas de saúde nas Américas³. No Brasil, os gastos em saúde totalizaram R\$ 608,3 bilhões de reais em 2017, dos quais 42% foram despesas do governo⁴. Os pacientes acometidos por DCV realizam acompanhamento e tratamento por longos períodos, o que envolve internações, tratamento farmacológico, exames e acompanhamento médico especializado⁵. Nesse sentido, exames gráficos e de imagem não invasivos fazem parte da avaliação inicial de DCV e do acompanhamento do tratamento. Em 2018, os gastos do Sistema Único de Saúde com DCV foram superiores a R\$ 17 bilhões de reais sendo cerca de 47% relativos às hospitalizações e 53% aos procedimentos cirúrgicos¹.

A sustentabilidade do SUS é agravada na área hospitalar pela ausência de informações adequadas dos custos dos serviços de saúde prestados por paciente visto que a maioria das instituições utiliza o método de custeio por absorção para atender a legislação fiscal brasileira. Além disso, há questões quanto ao pagamento dos serviços de saúde pela Tabela de Reembolso do SUS cujos valores não são corrigidos com periodicidade regular e se apresentam defasados devido à taxa inflacionária no país afetando, principalmente os hospitais^{1,6,7,8,9}.

Na área de Economia da Saúde, a avaliação econômica parcial é caracterizada por descrever somente os custos sem considerar as consequências para a saúde ou comparar alternativas¹⁰. O método de microcusteio *bottom-up* para as estimativas de custos em avaliações econômicas em saúde é considerado o mais preciso para refletir os custos reais em relação ao tratamento ou serviço avaliado porque analisa os

componentes de custo individualmente por paciente, auxiliando a identificar se as diferenças nos custos surgem das variações dos valores unitários ou da intensidade de utilização dos serviços^{10,11,12}. Na literatura, avaliações econômicas que incluem exames diagnósticos para DCV em geral são realizadas na perspectiva do sistema de saúde, utilizando as taxas de reembolso para as estimativas de custos^{12,13}. Este estudo teve como objetivo estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de doenças cardiovasculares em um hospital público de ensino no sul do Brasil.

MÉTODOS

Este estudo é uma avaliação econômica parcial para estimar o custo real de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de doenças cardiovasculares através do método de microcusteio *bottom-up*. A aplicação do método de microcusteio foi estruturada nas seguintes etapas: definição da perspectiva do estudo, caracterização da unidade de análise, identificação, mensuração e valoração dos itens de custo e realização de análises de sensibilidade¹⁴.

Perspectiva do estudo e unidade de análise

A perspectiva adotada foi a do hospital e como tal, somente os recursos utilizados na produção do serviço foram considerados para as estimativas de custos. A unidade de análise foi definida como o exame diagnóstico não invasivo realizado na Unidade de Métodos Não Invasivos do Departamento de Cardiologia. Os exames realizados nesta unidade são: Ecocardiograma de Estresse, Ecocardiograma, Ecocardiograma Fetal, Ecocardiograma Pediátrico, Ecocardiograma Transesofágico, Eletrocardiograma em Repouso, Ergoespirometria, Ergometria, Holter, Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA) e TILT (*Head-Up Tilt Table Test*).

Critério de inclusão dos exames no estudo

O critério de inclusão neste estudo foi o percentual de frequência do exame em pacientes adultos em relação ao total de exames realizados na Unidade de Métodos

Não Invasivos. Neste estudo, pacientes adultos foram considerados aqueles com idade igual ou superior a 18 anos. A Unidade realiza 11 exames e forneceu um relatório contendo os dados de produção do período de janeiro a julho dos anos de 2019 e 2020. Após a análise dos dados, 2 exames foram excluídos por serem realizados em pacientes pediátricos (Ecocardiograma Fetal e Ecocardiograma Pediátrico). O ponto de corte para a inclusão dos exames foi estabelecido em 1% do volume total de produção e 5 exames atenderam os critérios de inclusão: Ecocardiograma, Eletrocardiograma em Repouso, Ergometria, Holter e Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA). Tendo em vista que o Ecocardiograma de Estresse é o exame mais complexo realizado pela Unidade, optou-se por incluir o exame, apesar de ter ficado abaixo do ponto de corte.

Mapeamento do processo dos exames

O mapeamento do processo foi realizado através de observação direta pela pesquisadora para entendimento dos protocolos utilizados pela Unidade de Métodos Não Invasivos para cada exame incluído no estudo, previamente ao desenvolvimento do formulário coleta de dados. O mapeamento do processo se encerrava quando percebido pelo observador que havia baixa variabilidade na execução do protocolo e foram observados, aproximadamente, 26 exames durante 5 dias.

População do estudo

A amostra foi definida como 10 pacientes ambulatoriais para cada tipo de exame que no período da coleta de dados foram a Unidade de Métodos Não Invasivos (UMNI) para a realização de exame diagnóstico cardiovascular não invasivo. A amostra foi consecutiva em datas e turnos alternados para abranger diferentes equipes de profissionais que atuam no departamento. Não foi realizado cálculo formal de amostra porque o estudo não foi projetado para comparação entre grupos.

Identificação e mensuração dos itens de custos

A identificação dos itens de custos diretos foi realizada através do mapeamento do processo para a verificação das atividades e dos recursos necessários para realizá-las nos exames selecionados. A partir do mapeamento foi elaborado o formulário de coleta de dados do estudo para cada tipo de exame contendo informações relativas à data de realização do exame, número do prontuário do paciente, atividade realizada, profissional que realizou a atividade, tempo de realização da atividade, insumos e equipamentos utilizados.

A coleta dos dados consistiu na identificação individual por paciente dos recursos efetivamente consumidos na realização do exame e ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro do ano de 2020 através da observação direta das atividades, exceto para a atividade de emissão de laudo do exame que foi realizada através de entrevistas com a equipe médica. A observação foi realizada pela mesma pesquisadora que realizou o mapeamento do processo. Nos exames de Holter e MAPA o paciente retorna em 24 horas para o desligamento e retirada do aparelho.

Os custos diretos incorridos na realização dos exames incluíram custos de pessoal, medicamentos, materiais médico-hospitalares, equipamentos, rouparia, nutrição, materiais de identificação, manutenção e depreciação dos equipamentos utilizados no exame, considerando o consumo específico de cada paciente. Foi realizada a análise da proporção do consumo de recursos de pessoal, materiais e equipamentos, tendo em vista que os componentes de custos diretos são os que podem ter atuação gerencial para a melhoria do processo e por consequência, a redução de custos operacionais. Nesta análise, a categoria “materiais” incluiu medicamentos, matérias médico-hospitalares, rouparia, nutrição e materiais de identificação e a equipamentos, abrangeu a manutenção e depreciação dos equipamentos.

Os custos indiretos (*overhead*) incluíram as despesas operacionais como energia, água, manutenção, seguro e despesas de pessoal de serviços não relacionados diretamente ao paciente e de capital relativa à depreciação da estrutura e de equipamentos dos demais departamentos do hospital. A distribuição dos custos indiretos para os exames foi realizada em duas etapas. A primeira etapa consistiu na atribuição dos custos indiretos do hospital ao departamento e o percentual de custos indiretos foi determinado pela divisão dos custos diretos da Unidade de Métodos Não Invasivos pelo custo direto total do hospital. A segunda etapa foi realizada para a

distribuição dos custos indiretos alocados à unidade para os exames e considerou o volume de produção e o tempo médio de realização do exame. O percentual de custos indiretos distribuído para cada exame foi definido pela fórmula:

$$P = (VP_1 T_1) / \sum [(VP_1 T_1) + (VP_2 T_2) + \dots + (VP_n T_n)]$$

Onde:

P= percentual de custos indiretos

VP= volume de produção do exame no período

T= tempo médio de realização do exame

n = exame

Valoração dos itens de custos

Os valores de custos estão apresentados em moeda nacional para o ano de 2020. Os custos diretos foram determinados pelo produto do uso de recursos pelos correspondentes preços unitários. Os custos de pessoal foram calculados a partir de informações fornecidas pelo departamento de pessoal do hospital, considerando o valor do salário e os encargos legais e sociais por profissional. Os custos com a depreciação dos equipamentos foram informados pelo departamento de patrimônio e consideraram dados como data de aquisição, valor do bem e tempo de vida útil. Os custos de manutenção de equipamentos, medicamentos e materiais foram consultados no sistema informatizado do hospital. Para medicamentos e materiais os custos unitários representam o valor pago pelo hospital na última compra realizada no ano de 2020. Os custos com a roupa hospitalar foram calculados através dos valores unitários fornecidos pelo departamento de lavanderia e os custos com lanches para os pacientes, através de dados fornecidos pelo departamento de Nutrição e Dietética.

As informações para a identificação dos custos indiretos (*overhead*) dos exames foram obtidas no departamento de contabilidade do hospital abrangendo o período de janeiro a julho dos anos de 2019 e 2020. Os dados de 2019 foram atualizados pelo IPCA, índice oficial da inflação no país, para julho de 2020 através da calculadora do cidadão do Banco Central do Brasil¹⁵.

Análises Estatísticas

Para variáveis categóricas, os dados descritivos estão apresentados em frequências absolutas e relativas, para variáveis contínuas como média e desvio-padrão e os custos em média, mediana, desvio-padrão, valor mínimo e máximo.

Foram definidos três cenários para a análise de sensibilidade de custos considerando a alteração dos parâmetros de produção. No Cenário 1, os custos indiretos foram distribuídos considerando o volume de produção de 2020, no Cenário 2, foi considerado o volume de produção de 2019 e no 3, a capacidade padrão de produção da Unidade de Métodos Não Invasivos. A capacidade padrão de produção por exame representa o volume de produção considerando 100% de utilização da capacidade instalada da Unidade e foi estimada através do produto dos quantitativos de turnos de trabalho, horas, equipamentos, dias e tempo médio do exame. Nos exames Ergometria, Holter e MAPA foram considerados 22 dias e nos demais, 30 dias de produção mensal.

Foi realizada análise de sensibilidade através do teste de Friedman e um valor de $p < 0.05$ foi considerado estatisticamente significativo. As análises foram realizadas no software SPSS® versão 20.

RESULTADOS

A aplicação do microcusteio *bottom-up* abrangeu o total de 60 pacientes adultos. Nesta amostra 60% (n=36) eram sexo feminino e a idade média foi de 63 anos (dp=15,4), todos atendidos pelo SUS. A partir das informações da Unidade, foram incluídos no estudo os exames que apresentaram maior frequência. Estes exames representaram 94% do total de exames realizados na Unidade de Métodos Não Invasivos no período de janeiro a julho de 2020 (Tabela 1).

Tabela 1: Volume de produção dos exames incluídos no estudo no período de janeiro a julho em relação ao volume total de produção de exames da Unidade.

	Produção 2019		Produção 2020		Comparativo Produção
	n	%	n	%	%
Volume Produção Total da Unidade	27054		17683		-34,64
Ecocardiograma de estresse	220	0,8	144	0,8	34,6
Ecocardiograma	6008	22,2	4982	23,2	-17,1
Eletrocardiograma	17585	65,0	11562	65,4	-34,3
Ergometria	480	1,8	345	1,2	-28,1
Holter	787	2,9	412	2,3	-47,6
Mapa	402	1,5	209	1,2	-48,0
Volume Produção Exames Incluídos	25482	94,2	17654	94,1	-30,7

Identificação dos componentes de custos

A partir do mapeamento do processo foram identificadas as atividades que compõem o fluxo de atendimento do paciente em cada exame. As atividades foram classificadas em fases de acordo com o período de ocorrência em Pré-Exame, Exame e Pós-Exame (Figura 1). A fase Pré-exame abrangeu as atividades de recepção do paciente e orientações sobre o exame, realizada pelo profissional da equipe assistencial na sala de observação. No Ecocardiograma de Estresse, nesta fase também foi incluído o preparo do paciente que consistiu na anamnese e punção de acesso venoso previamente à realização do exame. A fase Exame contemplou as atividades de preparação dos materiais na sala, realização do exame e retirada dos materiais utilizados. Nos exames Holter e MAPA, esta fase abrangeu ainda, as informações fornecidas pelo paciente, referentes ao uso de medicações, seguidas da colocação do aparelho e orientações para preenchimento do diário. A fase Pós-exame abrangeu a atividade de emissão do laudo pelo médico cardiologista e para o exame de Ecocardiograma de Estresse, incluiu ainda, a atividade de monitoramento do paciente na sala de observação após o exame. Nos exames de Holter e MAPA o paciente retornou em 24 horas para o desligamento e retirada do aparelho, contemplando novamente as fases de Pré-Exame e Exame.

Fases do Exame/Atividades		Ecocardiograma de estresse	Ecocardiograma	Eletrocardiograma	Ergometria	Holter	MAPA
Pré-Exame	Recepção Geral	X	X	X	X	XX	XX
	Orientações ao paciente	X	X	-	-	-	-
	Anamnese e punção de acesso venoso	X	-	-	-	-	-
Exame	Preparação do paciente para o exame	X	X	X	X	-	-
	Informações solicitadas ao paciente	-	-	-	-	X	X
	Realização do exame	X	X	X	X	X	X
	Explicação sobre o preenchimento do diário	-	-	-	-	X	X
	Retirada de materiais utilizados durante o exame	X	X	X	X	X	X
Pós-Exame	Monitoramento do paciente na sala de observação	X	-	-	-	-	-
	Emissão do laudo	X	X	X	X	X	X

Nos exames de Holter e MAPA o paciente retorna em 24 horas e é atendido 2 vezes na recepção geral

Figura 1: Mapeamento do processo por fase em cada exame.

Utilização de recursos

O principal direcionador de custos neste estudo foi o tempo envolvido em cada atividade. O tempo total de realização dos exames por paciente é apresentado na Figura 2. O tempo médio encontrado neste estudo foi de 90 minutos no Ecocardiograma de Estresse (mediana 89), 26 minutos no Ecocardiograma (mediana 24), 8 minutos no Eletrocardiograma em Repouso (mediana 7), 25 minutos na Ergometria (mediana 27), 21 minutos no Holter (mediana 19) e 37 minutos no MAPA (mediana 16).

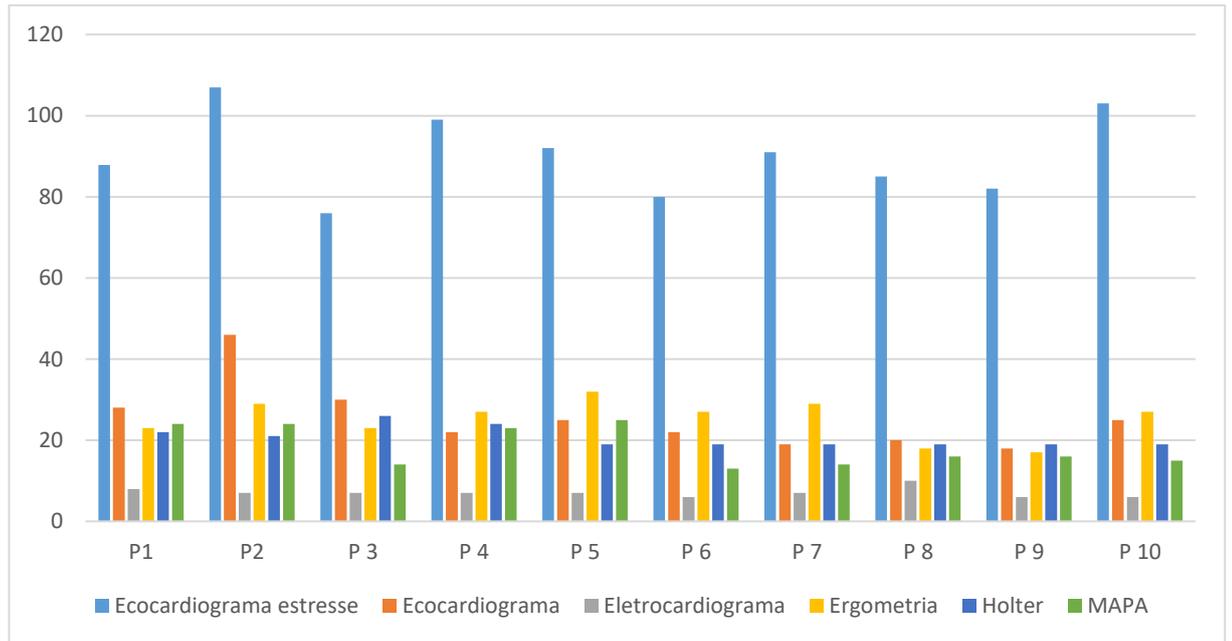


Figura 2: Tempo do exame por paciente em minutos. MAPA: Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial.

A maior proporção de tempo em relação ao tempo médio do exame ocorreu na fase exame no MAPA (68%), Ecocardiograma (49%) e Ergometria (77%) e na fase pós-exame no Eletrocardiograma (64%), Holter (58%) e Ecocardiograma de Estresse (51%) (Figura 3).

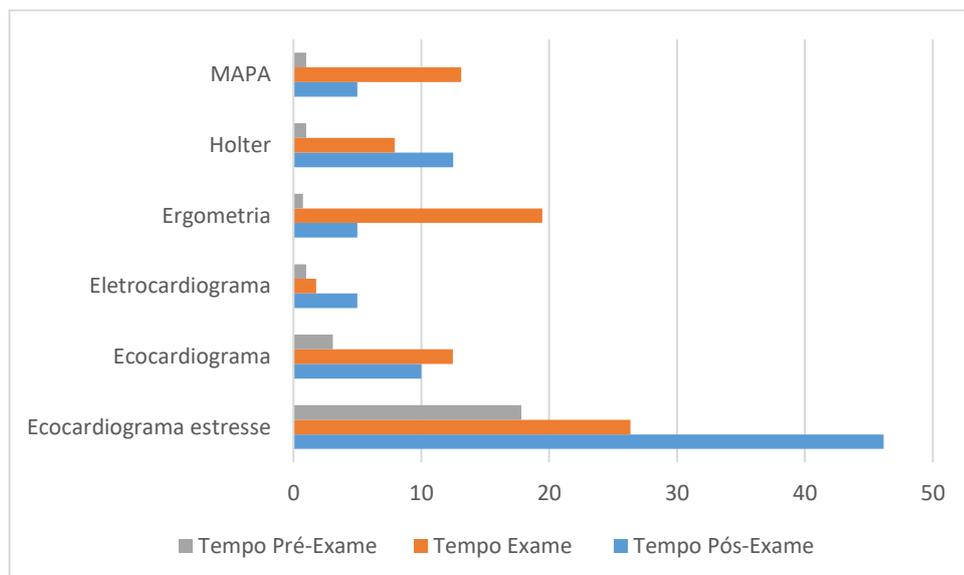


Figura 3: Tempo médio do exame em minutos por fase. MAPA: Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial.

A análise da utilização de recursos foi realizada individualmente por paciente. Em relação à equipe de pessoal, identificou-se que dependendo do exame, as atividades de orientação na fase pré-exame, de anamnese na fase exame e de observação na fase pós-exame podem ser realizadas por diferentes categorias profissionais. Em todos os exames, a recepção do paciente foi realizada pelo assistente administrativo e o laudo, pelo médico cardiologista.

No Ecocardiograma de Estresse, na fase Pré-Exame, a atividade de orientação ao paciente na sala de observação foi realizada por diferentes categorias profissionais, denominada neste estudo como “outros profissionais”: Técnico de Enfermagem, Profissional Assistencial ou Enfermeira e a anamnese e punção do acesso venoso, apenas pelo Técnico de Enfermagem ou Enfermeira. O exame foi realizado por médico residente com supervisão em 70% das observações realizadas. O tempo de observação pós-exame foi dependente do medicamento utilizado, dobutamina ou dipiridamol, acrescentando 30 minutos ou 60 minutos, respectivamente, de monitoramento do paciente pela equipe de enfermagem.

No Ecocardiograma, as atividades de orientação ao paciente na fase pré-exame e de preparo de materiais na fase exame foram realizadas por Técnico de Enfermagem ou Profissional Assistencial.

Em relação às atividades desenvolvidas na categoria “outros profissionais, nos exames observados, a participação do Técnico de Enfermagem foi majoritária no Ecocardiograma de Estresse (90%) e no Ecocardiograma (73%); a do profissional assistencial no Eletrocardiograma, Ergometria e Holter (100% em ambos) e no MAPA (78%). (Figura 4).

Atividades - Ecocardiograma de Estresse		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10
Pré-Exame	Recepção Geral										
	Orientações ao paciente										
	Anamnese e punção de acesso venoso										
Exame	Preparação do paciente para o exame										
	Realização do exame										
	Retirada de materiais utilizados durante o exame										
Pós-Exame	Monitoramento do paciente na sala de observação										
	Emissão do laudo										

Assistente Administrativo
 Profissional Assistencial
 Médico
 Técnico de Enfermagem
 Enfermeira
 Médico Residente

Atividades - Ecocardiograma		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10
Pré-Exame	Recepção Geral										
	Orientações ao paciente										
Exame	Preparação do paciente para o exame										
	Realização do exame										
	Retirada de materiais utilizados durante o exame										
Pós-Exame	Emissão do laudo										

Assistente Administrativo
 Profissional Assistencial
 Médico
 Técnico de Enfermagem
 Enfermeira
 Médico Residente

Atividades - Eletrocardiograma		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10
Pré-Exame	Recepção Geral										
Exame	Preparação do paciente para o exame										
	Realização do exame										
	Retirada de materiais utilizados durante o exame										
Pós-Exame	Emissão do laudo										

Assistente Administrativo
 Profissional Assistencial
 Médico

Atividades - Ergometria		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10
Pré-Exame	Recepção Geral										
Exame	Preparação do paciente para o exame										
	Realização do exame										
	Retirada de materiais utilizados durante o exame										
Pós-Exame	Emissão do laudo										

Assistente Administrativo
 Profissional Assistencial
 Médico
 Médico Residente

Atividades - Holter		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10
Pré-Exame	Recepção Geral										
Exame	Informações solicitadas ao paciente										
	Realização do exame										
	Explicação sobre o preenchimento do diário										
	Retirada de materiais utilizados durante o exame										
Pós-Exame	Emissão do laudo										

Nos exames de Holter e MAPA o paciente retorna em 24 horas e é atendido 2 vezes na recepção geral

Assistente Administrativo Profissional Assistencial Médico

Atividades - MAPA		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10
Pré-Exame	Recepção Geral										
Exame	Informações solicitadas ao paciente										
	Realização do exame										
	Explicação sobre o preenchimento do diário										
	Retirada de materiais utilizados durante o exame										
Pós-Exame	Emissão do laudo										

Nos exames de Holter e MAPA o paciente retorna em 24 horas e é atendido 2 vezes na recepção geral

Assistente Administrativo Profissional Assistencial Técnico de Enfermagem Médico

Figura 4: Participação por categoria profissional nas atividades dos exames observados.

Valoração de recursos

Os custos diretos foram valorados pelo produto do uso de recursos pelos correspondentes preços unitários para cada paciente. Para a equipe de pessoal, os custos estimados consideraram o valor de remuneração das diferentes categorias profissionais que atenderam o paciente. Os custos estimados por exame são apresentados na Tabela 2. Entre os exames realizados pela Unidade, conforme o mapeamento de processos, o Ecocardiograma de Estresse apresentou maior complexidade e, de forma esperada, o maior custo médio.

Tabela 2: Custo total do exame no período de janeiro a julho de 2020.

Exame	Custo Médio (R\$)	Custo Mediano (R\$)	Desvio Padrão (R\$)	Valor Mínimo (R\$)	Valor Máximo (R\$)
Ecocardiograma de estresse	607,46	603,55	12,56	588,72	625,55
Ecocardiograma	171,99	165,79	21,55	154,22	226,10
Eletrocardiograma	44,71	44,43	0,70	44,26	46,45
Ergometria	163,09	168,79	10,16	141,34	171,95
Holter	126,80	124,55	6,30	109,64	144,31
MAPA	169,19	167,29	3,67	165,35	175,68

Neste estudo, considerando todos os exames realizados, os custos diretos representaram em média 47% do custo total do exame e os custos indiretos (*overhead*) representaram 53% (Tabela 3). Na análise da composição dos custos em relação ao custo médio total do exame, o Holter e o MAPA apresentaram maior proporção de custos indiretos. A elevada proporção de custos indiretos foi justificada pelo tempo médio de execução de 21 minutos no Holter e 37 no MAPA e pelo quantitativo de exames que representou apenas 2% e 1% do volume total de produção no período, respectivamente.

Tabela 3: Composição do custo total do exame no período de janeiro a julho de 2020.

Exame	Custo Direto Médio (R\$)	Percentual de Custo Direto (%)	Custo Indireto Médio (R\$)	Percentual de Custo Indireto (%)	Custo Médio Total do Exame (R\$)
Ecocardiograma de estresse	320,27	53	287,19	47	607,46
Ecocardiograma	89,02	52	82,97	48	171,99
Eletrocardiograma	22,37	50	22,34	50	44,71
Ergometria	83,32	51	79,78	49	163,09
Holter	59,79	47	67,01	53	126,80
MAPA	51,12	30	118,07	70	169,19

A análise do consumo de recursos por fase do exame em relação ao custo direto total do exame é apresentada na Tabela 4. A categoria “outros profissionais” abrangeu profissional assistencial ou técnico de enfermagem ou enfermeira, conforme

explicitado anteriormente. A participação percentual da equipe de pessoal totalizou 67% no Ecocardiograma, 66% na Ergometria, 64% nos exames de Eletrocardiograma e Holter e 44% no Ecocardiograma de Estresse e no MAPA.

Tabela 4: Proporção do consumo de recursos no custo direto total por fase do exame.

Exames	Pré-Exame			Exame						Pós-Exame		
	Assistente Administrativo	Outros Profissionais*	Materiais	Outros Profissionais*	Médico	Médico Residente	Materiais	Equipamentos	Estrutura	Téc. de Enfermagem	Materiais	Médico
Ecocardiograma de estresse	0,26%	4,56%	1,95%	6,47%	17,47%	1,11%	9,87%	21,99%	20,51%	10,47%	1,27%	4,05%
Ecocardiograma	0,28%	2,43%	0,93%	1,36%	32,58%	1,03%	5,00%	1,78%	25,50%	NA	NA	29,12%
Eletrocardiograma	0,86%	NA	NA	5,40%	NA	NA	13,23%	0,23%	22,35%	NA	NA	57,93%
Ergometria	0,57%	NA	1,00%	5,13%	40,93%	3,51%	3,85%	9,06%	20,40%	NA	NA	15,55%
Holter	0,33%	NA	0,03%	8,98%	NA	NA	11,09%	1,97%	23,41%	NA	NA	54,19%
MAPA	0,39%	NA	0,02%	17,89%	NA	NA	4,2%	3,25%	48,90%	NA	NA	25,35%

NA= Recurso não utilizado no exame

Profissionais: Técnico de Enfermagem, Profissional Assistencial e Enfermeira

A proporção de utilização de recursos de pessoal nos exames de Eletrocardiograma, Holter e MAPA foi maior na fase pós-exame que contou com a atividade do médico para a emissão de laudo, pois, estes exames foram realizados por profissionais não médicos. Em relação aos equipamentos, no Ecocardiograma de Estresse, o ecógrafo utilizado na realização do exame foi adquirido em 2015 e representou mais de 90% do custo de depreciação dos equipamentos utilizados.

Comparação de Cenários

Foi realizada a análise de sensibilidade dos custos com alteração dos parâmetros de produção, considerando três cenários: o volume de produção de 2020 (Cenário 1), o volume de produção de 2019 (Cenário 2) e a capacidade padrão de produção da Unidade de Métodos Não Invasivos (Cenário 3). A comparação entre os custos médios do exame com a Tabela de reembolso do SUS nos três cenários definidos é apresentada na Tabela 5. O valor de reembolso do SUS foi inferior a 30% para todos os exames no ano de 2020.

Em relação a 2020, nos Cenários 2 e 3, o custo médio do exame foi reduzido principalmente, devido à diluição dos custos indiretos (*overhead*). A comparação com

o valor de reembolso da Tabela do SUS demonstrou que em nenhum cenário, o valor de reembolso contempla o custo total do exame.

No teste de Friedman para amostras relacionadas foi encontrada diferença estatisticamente significativa do custo médio dos exames nos cenários analisados ($\chi^2(2) = 12,000$; $p = 0,002$).

Tabela 5: Análise de cenários das estimativas dos custos médios dos exames por microcusteio em relação ao reembolso da Tabela SUS.

Exame	Valor de reembolso SUS	Custo Médio Cenário 1	Taxa de cobertura dos custos Cenário 1 (%)	Custo Médio Cenário 2	Taxa de cobertura dos custos Cenário 2 (%)	Custo Médio Cenário 3	Taxa de cobertura dos custos Cenário 3 (%)
Ecocardiograma de estresse	165,00	607,46	27	507,07	33	343,86	48
Ecocardiograma	39,94	171,99	23	142,99	28	95,84	42
Eletrocardiograma	5,15	44,71	12	36,90	14	24,21	21
Ergometria	30,00	163,09	18	135,21	22	89,87	33
Holter	30,00	126,80	24	103,38	29	65,30	46
MAPA	10,07	169,19	6	127,92	8	60,82	17

Cenário 1: Volume de produção igual ao de 2019; Cenário 2: Volume de produção considerando a capacidade de produção padrão; MAPA: Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial.

DISCUSSÃO

Este estudo adotou o método de microcusteio *bottom-up* para estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de DCV na perspectiva de um hospital público de ensino. Através do mapeamento do processo por observação direta foi possível elaborar um formulário de coleta de dados que considerou as particularidades do protocolo de cada exame. A amostra definida no estudo foi adequada devido à baixa variabilidade no processo dos exames.

A coleta de dados foi realizada pelo mesmo observador e possibilitou a identificação do consumo de recursos individual por paciente permitindo estimativas dos custos diretos reais incorridos. As estimativas do custo médio dos exames incluíram, ainda, os custos indiretos atribuídos através de percentual de distribuição de custos. A análise de sensibilidade abrangeu 3 cenários, com variação no parâmetro de produção para comparação com o valor de reembolso do SUS.

Na literatura, foi encontrado somente um estudo de microcusteio na perspectiva do hospital desenvolvido por Tan *et al*¹² na Holanda abordando exames diagnósticos

utilizados em doença arterial coronariana, dentre os quais, Ergometria e Ecocardiograma de Estresse. Os autores relataram tempo médio de realização da Ergometria de 15 minutos no Hospital 1 e 5 minutos no Hospital 2 e em relação ao custo total do exame, 51% foram custos de pessoal, 15% de materiais e 34% de custos indiretos. No Ecocardiograma de Estresse, a proporção de custos de pessoal foi em média 57%, sendo maior na fase do exame; os custos de materiais constituíram 8% e os indiretos, 35%, contudo, os autores não relataram o tempo médio do exame.

No nosso estudo, o tempo médio de Ergometria foi 25 minutos e os custos de pessoal representaram 33% do custo total do exame; materiais, 2% e custos indiretos, 49%. No Ecocardiograma de Estresse o tempo médio foi 90 minutos com custos de pessoal representando 23% e semelhante ao estudo de Tan *et al*¹² foram maiores na fase do exame; materiais, 7% e custos indiretos, 47%. As diferenças de tempo dos exames encontradas em relação ao estudo de Tan *et al*¹² podem ser decorrentes dos protocolos dos exames utilizados nos hospitais, da experiência dos profissionais, bem como da complexidade dos pacientes. Em relação às diferenças da proporção dos componentes de custos, não é possível fazer inferências devido ao menor grau de generalização do método de microcusteio que reflete as características da amostra, principalmente pelo fato dos estudos terem sido realizados em países com diferentes contextos fiscais e econômicos.

Na contabilidade, os custos fixos e os indiretos são reduzidos através do aumento da produção^{8,9}. Em relação a 2019 (Cenário 2), o volume de produção mensal de exames na Unidade de Métodos Não Invasivos no ano de 2020 (Cenário 1) teve redução de 43% no Ecocardiograma de estresse, 77% no Ecocardiograma, 34% no Eletrocardiograma em repouso, 54% na Ergometria, 73% no Holter e 47% no MAPA e isso impactou o custo total dos exames. Até a finalização deste trabalho, a pandemia de COVID-19 estava em curso no país, porém não houve impacto na coleta de dados, realizada previamente ao início da pandemia, contudo, a análise do custo médio total dos exames no ano de 2020, provavelmente, refletiu o impacto da pandemia devido à redução do volume de produção de exames da Unidade.

Na comparação das estimativas de custos com o reembolso da Tabela do SUS, a redução dos custos médios dos exames foi influenciada pelo volume de produção nos Cenários 2 e 3 e por consequência, ocorreu o aumento no percentual de reembolso.

A comparação dos cenários 1 e 2 com o cenário 3 permitiu identificar a existência de um *gap* no processo de produção que causa diferença no percentual de reembolso. O cenário 3 considerou o tempo máximo de utilização da estrutura em todos os turnos de atendimento, contudo no hospital deste estudo, a organização das agendas dos exames tem critérios específicos. Como exemplos, o Ecocardiograma de estresse é realizado somente no turno da tarde e MAPA e Holter são colocados até quinta-feira evitando a retirada do equipamento no final de semana. Por outro lado, o Eletrocardiograma é realizado do primeiro ao último horário de atendimento da Unidade. Desta forma, infere-se que existe espaço para melhorias no processo de organização das agendas de forma a aumentar o volume de produção e por consequência, reduzir o custo médio dos exames.

A capacidade padrão, embora sirva como parâmetro para verificação da eficiência das empresas, na área da saúde deve ser abordada com cautela, pois, a produção de serviços é limitada por termos de cooperação entre gestores e prestadores de serviços. Contudo, este estudo demonstrou que mesmo utilizando 100% da capacidade instalada da Unidade, o reembolso da tabela do SUS contemplaria menos de 50% dos custos reais dos exames estimados por microcusteio neste hospital.

É preciso destacar que, em geral, os hospitais terciários são contratualizados, recebendo do gestor um valor global pelo alcance das metas de produção e qualidade dos serviços prestados. Desta forma, a Tabela de reembolso do SUS não representa o valor real de reembolso do serviço prestado. Contudo, face a indisponibilidade de uma informação mais acurada é usualmente utilizada em avaliações econômicas, tais como estudos de custo-efetividade de novas tecnologias em saúde.

LIMITAÇÕES

A principal limitação deste estudo consistiu na distribuição dos custos indiretos. O hospital conta com mais de 600 centros de custos e neste estudo, a classificação foi realizada manualmente pelos pesquisadores, simplificada em centros finalísticos ou não finalísticos para o cálculo do percentual de distribuição dos custos indiretos.

Outra limitação foi a comparação com a Tabela de Reembolso do SUS, pois, no contrato com o gestor não foi possível identificar o valor real de reembolso dos

exames incluídos neste estudo. E por fim, o menor grau de generalização do método de microcusteio, uma vez que reflete as características da amostra¹⁶.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que os custos reais dos exames diagnósticos não invasivos utilizados em doenças cardiovasculares, estimados por microcusteio na perspectiva do hospital, são superiores ao reembolso realizado pelo SUS, ainda que houvesse a utilização de 100% da capacidade instalada.

Este resultado sugere a necessidade de aprimoramento dos sistemas de custos nos hospitais que utilizam o método de custeio por absorção bem como o estabelecimento de política de governo para a remuneração dos prestadores de serviços com base em custos reais incorridos e a revisão metodológica com atualização da Tabela de reembolso do SUS de forma que ela contemple valores mais próximos da realidade da contratualização de serviços.

APROVAÇÃO ÉTICA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do hospital e teve autorização do chefe médico e dos profissionais do departamento para a realização da observação de tempos e movimentos. Todos os dados utilizados neste estudo foram anonimizados.

REFERÊNCIAS

1. OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Estatística Cardiovascular – Brasil 2020. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 115, n. 3, p. 308–439, 2020.
2. GLOBAL BURDEN OF DISEASE. **Institute for health metrics and evaluation.** 2017. Disponível em: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>. Acesso em: 18 maio. 2020.
3. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis nas Américas: Considerações sobre o fortalecimento da capacidade regulatória. **Documento de Referência Técnica REGULA.** Washington, DC: OPAS, 2016.
4. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Conta-satélite de saúde: Brasil: 2010-2017.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101690>. Acesso em: 18 ago. 2020.
5. FUCHS, F. D.; WANNMACHER, L. **Farmacologia clínica e terapêutica.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. *E-book*.
6. AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Debatedores reclamam de defasagem nos valores da tabela do SUS.** 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/556048-debatedores-reclamam-de-defasagem-nos-valores-da-tabela-do-sus/>. Acesso em: 18 ago. 2020.
7. COUTTOLENC, B.; LA FORGIA, G. M. **Desempenho hospitalar no Brasil: em busca da excelência.** São Paulo: Singular, 2009.
8. MARTINS, E. **Contabilidade de custos.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
9. PADOVEZE, C. L. **Contabilidade de Custos.** Cengage Learning, 2013.
10. BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica.** 2. ed. Brasília, DF: Editora Ministério da Saúde, 2014.
11. DRUMMOND, M. F. *et al.* **Methods for the economic evaluation of health care programmes.** New York: Oxford University Press, 2005.
12. TAN, S. S. *et al.* Comparing methodologies for the cost estimation of hospital services. **The European journal of health economics: HEPAC: health economics in prevention and care**, v. 10, n. 1, p. 39–45, 2009.

13. SCHLATTER, R. P.; HIRAKATA, V. N.; POLANCZYK, C. A. Estimating the direct costs of ischemic heart disease: evidence from a teaching hospital in BRAZIL, a retrospective cohort study. **BMC cardiovascular disorders**, v. 17, n. 1, p. 180, 2017.
14. HENDRIKS, Marleen E. *et al.* Step-by-step guideline for disease-specific costing studies in low- and middle-income countries: a mixed methodology. **Global Health Action**, v. 7, p. 23573, 2014.
15. BANCO CENTRAL. Calculadora do Cidadão. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>. Acesso em: 22 jul.2020.
16. GONÇALVES, M. A.; ALEMAO, M. M. Avaliação econômica em saúde e estudos de custos: uma proposta de alinhamento semântico de conceitos e metodologias. **Rev Med Minas Gerais**, v. 28, n. 0, 2018.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Figura 1: DCV: Mortalidade e Prevalência no Período de 2007 a 2017.

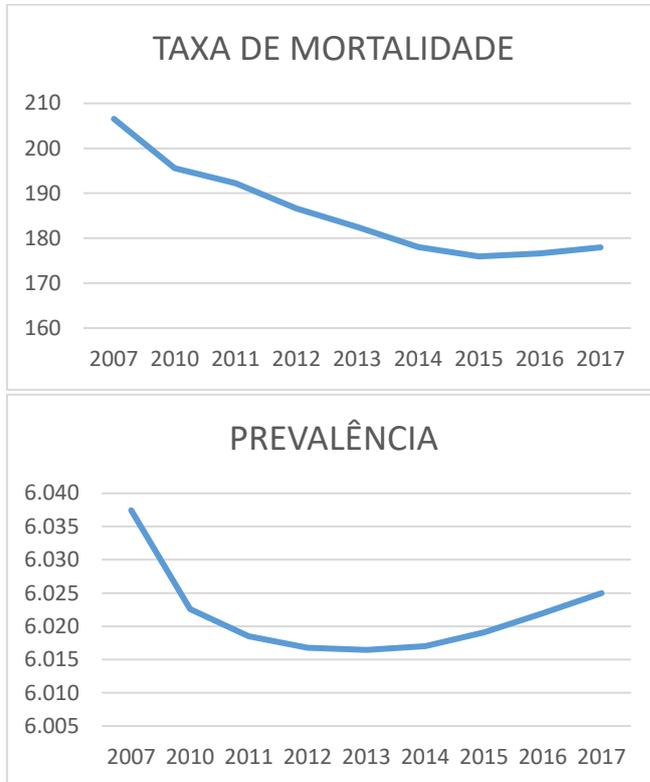
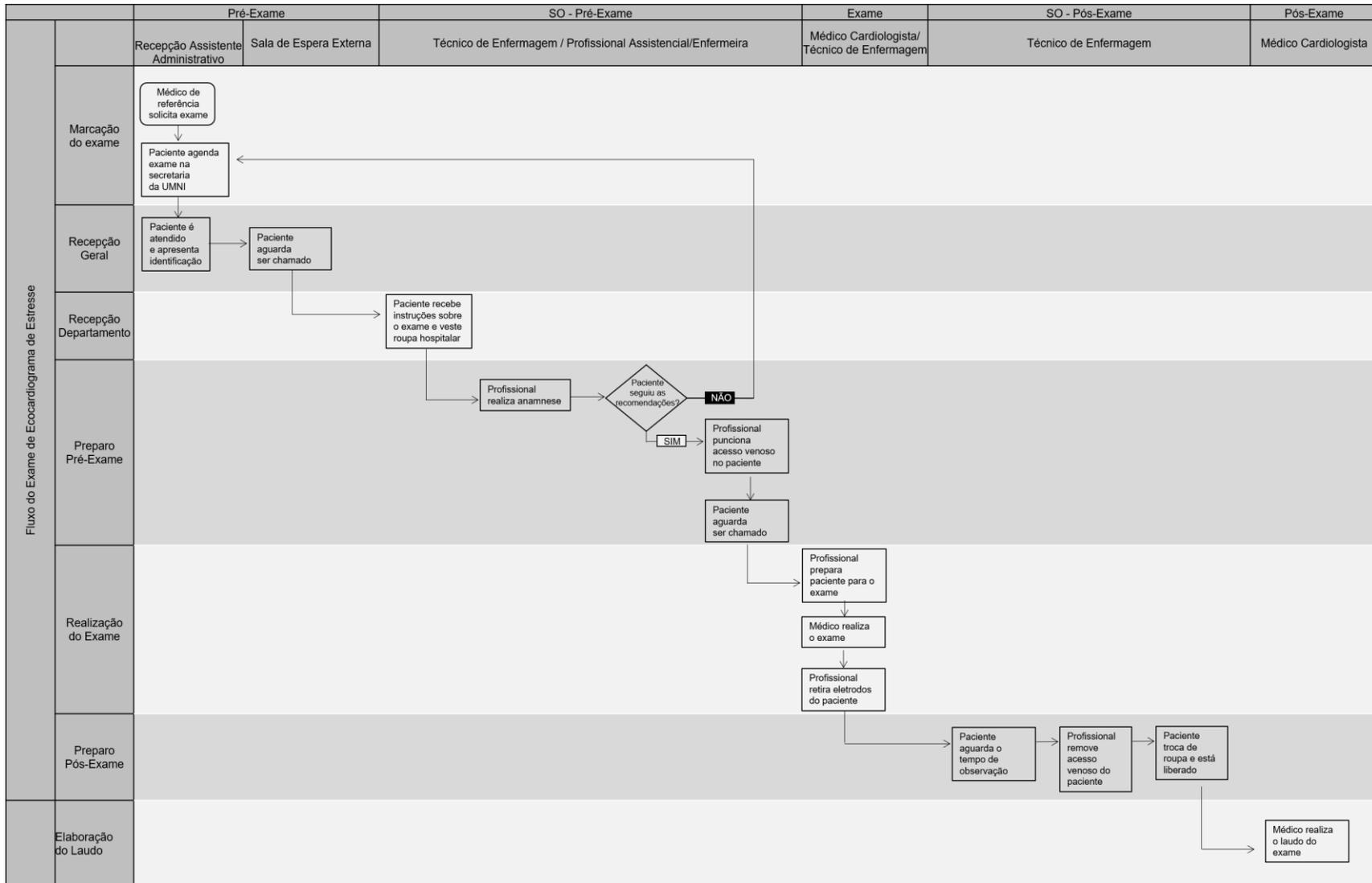


Tabela 1: Valor de custos de pessoal por categoria profissional.

Profissionais	Carga Horária Mensal	Pagamento (R\$/h)*
Assistente Administrativo	200	37,99
Enfermeiro	180	90,79
Médico	150	155,52
Médico Residente	300	13,32
Profissional Assistencial	200	40,75
Técnico de Enfermagem	180	48,92

*Valor hora do profissional considerando o salário e os encargos legais e sociais por profissional.

Figura 2: Mapeamento do processo do exame Ecocardiograma de Estresse.



7. RELATÓRIO SINTÉTICO DO PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

7.1 Título

Custos de exames diagnósticos não invasivos em doenças cardiovasculares: estudo de microcusteio na perspectiva de um hospital público de ensino no sul do Brasil.

7.2 Descrição

Este estudo teve como objetivo estimar os custos de exames diagnósticos não invasivos utilizados no manejo de doenças cardiovasculares em um hospital público de ensino no sul do Brasil. Foi utilizado o método de microcusteio *bottom-up* considerado por diferentes autores como o método ideal para análises econômicas em saúde porque identifica e valoriza os recursos utilizados pelos pacientes individualmente, resultando em estimativas de custo mais precisas. Os exames incluídos no estudo foram Ecocardiograma de Estresse, Ecocardiograma, Eletrocardiograma em Repouso, Ergometria, Holter e Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA) representando 94% do total de exames realizados na Unidade de Métodos não Invasivos no período de janeiro a julho de 2020.

Os resultados desta dissertação foram apresentados na forma de artigo científico que será publicado em revista científica internacional.

7.3 Aplicabilidade do produto

O Hospital iniciou um projeto voltado ao aprimoramento das informações de custos para fins gerenciais, a partir do sistema contábil existente e as estimativas de custos produzidas neste estudo poderão ser utilizadas como subsídios para comparação com os dados produzidos no projeto.

A utilização do método de microcusteio neste projeto poderá contribuir para o conhecimento e monitoramentos dos recursos consumidos nos diferentes processos envolvidos nos exames diagnósticos não invasivos em doenças cardiovasculares.

7.4 Inserção social

O método de microcusteio utilizado nesta dissertação poderá ser reproduzido em outros hospitais. Este trabalho poderá refletir na produção científica relacionada à área de custos em saúde produzindo resultados em uma perspectiva pouco explorada no Brasil, a do prestador do serviço de saúde.

Considerando pesquisas que demonstram que apenas uma pequena parcela dos hospitais considera possuir sistemas de custo muito apurados, a disponibilização de dados do custo real de exames poderá ser utilizada para negociações contratuais.

8. ANEXOS

ANEXO A: Aprovação do CEP

UFRGS - HOSPITAL DE
CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL ;
HCPA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação de Custos Diretos na Cardiopatia Isquêmica no HCPA

Pesquisador: Rosane Paixão Schlatter

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 53465816.1.0000.5327

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Patrocinador Principal: FIPE/HCPA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.540.900

Apresentação do Projeto:

A utilização da avaliação de tecnologias em saúde para apoio ao processo decisório em diferentes níveis de atuação, do profissional médico ao gestor, cresceu em âmbito mundial nos últimos anos impulsionada, principalmente, pelos gastos crescentes dos sistemas de saúde. Apoiados pela Medicina Baseada em Evidências, os estudos de avaliação de tecnologias em saúde avançaram nos métodos de desenho, condução e avaliação de dados econômicos. Contudo, o foco dos estudos concentra-se na avaliação econômica de medicamentos. Na literatura existem poucos trabalhos avaliando estudos de custos do tratamento da doença na população brasileira. Este projeto visa identificar os custos diretos do manejo ambulatorial e hospitalar da cardiopatia isquêmica no HCPA.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivos Gerais

Realizar estudo de custos diretos do manejo ambulatorial e hospitalar na área de cardiopatia isquêmica no HCPA.

Objetivos Específicos

- Identificar os dados de consumo necessários para avaliação de custos
- Identificar os custos dos recursos conforme Tabela do SUS.
- Identificar os custos dos recursos através do método de custeio ABC na perspectiva do hospital

Endereço: Rua Ramiro Barcelos 2.350 sala 2229
Bairro: Santa Cecília CEP: 90.035-903
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3359-7640 Fax: (51)3359-7640 E-mail: cep@hcpa.edu.br

Página 01 de 05

UFRGS - HOSPITAL DE
CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL ;
HCPA



UFRGS - HOSPITAL DE
CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL ;
HCPA



Continuação do Parecer: 3.540.900

O método de custeio por absorção consiste em apropriar todos os custos de produção aos bens ou serviços produzidos, sejam eles diretos ou indiretos, sendo absorvidos pelos produtos durante o processo de produção. É reconhecido por ser um método com princípios contábeis simples e se baseia no custeio por centro de custo. Este método é aceito por contadores, auditores, legislação fiscal, além de ser o mais utilizado na área hospitalar e recomendado pelo Ministério da Saúde (MS, 2014).

Custeio Variável ou Direto

No método de custeio direto, somente são apropriados aos produtos os custos diretos, os custos indiretos não são rateados, mas sim lançados como despesas. Não é uma metodologia reconhecida pela legislação fiscal (BORNIA, 2010).

Entretanto, no custeio variável, considera-se somente os gastos variáveis que são apropriados aos produtos. Este método realiza a análise dos gastos variáveis confrontando com as receitas, gerando um resultado na margem de contribuição de cada produto (BORNIA, 2010).

Custeio ABC

O Activity-Based Costing (ABC) é uma metodologia de custo desenvolvida por Robert Kaplan e Robin Cooper, na década de 80, baseando-se na ideia de tomar os custos de várias atividades para poder entender seu comportamento (BORNIA, 2010).

O custeio baseado em atividades pressupõe que não são os recursos que são consumidos pelo produto, mas sim que os produtos usam determinadas atividades (BORNIA, 2010).

Este método é dividido em quatro fases (BORNIA, 2010):

1. Mapeamento das atividades;
2. Distribuição dos custos às atividades;
3. Distribuição dos custos das atividades indiretas até as diretas;
4. Distribuição dos custos dos produtos.

Quando analisamos o ABC nas organizações hospitalares, encontramos este método como ferramenta para o planejar e controlar recursos, ferramenta para mensurar o desempenho operacional e financeiro, ferramenta para a tomada de decisões e identificador de custos (SOUZA, 2013).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram incluídos os seguintes documentos:

Endereço:	Rua Ramiro Barcelos 2.350 sala 2229		
Bairro:	Santa Cecília	CEP:	90.035-903
UF:	RS	Município:	PORTO ALEGRE
Telefone:	(51)3359-7640	Fax:	(51)3359-7640
		E-mail:	cep@hcpa.edu.br

UFRGS - HOSPITAL DE
CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL
HCPA



Continuação do Parecer: 3.540.900

Justificativa

Nova versão do Projeto

TCUD

Delegação de Funções

Recomendações:

* O Formulário de Delegação de Funções deve ser assinado eletronicamente pela pesquisadora responsável no sistema AGHUse Pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências emitidas para a emenda no parecer 3.458.883 foram adequadamente respondidas pelos pesquisadores, conforme carta de respostas adicionada em 12/08/2019. Não apresenta novas pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Emenda 01 submetida em 12/08/2019 aprovada, inclui Projeto versão 5 de 12/08/2019.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_134814_1_E1.pdf	12/08/2019 08:37:02		Aceito
Outros	Uso_de_dados_2.pdf	12/08/2019 08:35:23	LETICIA RAFAELLI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Delegacao_funcoes_2.pdf	12/08/2019 08:34:58	LETICIA RAFAELLI	Aceito
Outros	Respostas_CEP_3.docx	12/08/2019 08:33:42	LETICIA RAFAELLI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Versao_5.docx	12/08/2019 08:30:50	LETICIA RAFAELLI	Aceito
Outros	Carta_Emenda.docx	28/06/2019 14:34:48	LETICIA RAFAELLI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Versao_4.docx	28/06/2019 14:32:55	LETICIA RAFAELLI	Aceito
Outros	Resposta_CEP_2.docx	05/01/2017 08:31:14	Rosane Paixão Schlatter	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	24/11/2016 14:03:38	Rosane Paixão Schlatter	Aceito

Endereço: Rua Ramiro Barcelos 2.350 sala 2229
Bairro: Santa Cecília CEP: 90.035-903
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3359-7640 Fax: (51)3359-7640 E-mail: cep@hcpa.edu.br

UFRGS - HOSPITAL DE
CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL
HCPA



Continuação do Parecer: 3.540.900

Outros	Respostas_CEP.docx	08/11/2016 11:45:56	Rosane Paixão Schlatter	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pos_Revisao.docx	08/11/2016 11:43:52	Rosane Paixão Schlatter	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodetalhado.docx	23/02/2016 14:11:49	Rosane Paixão Schlatter	Aceito
Outros	Uso_de_dados.PDF	19/02/2016 09:03:43	Rosane Paixão Schlatter	Aceito
Outros	Uso_Dados_Institucionais.PDF	19/02/2016 08:59:26	Rosane Paixão Schlatter	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Delegacao_Funcoes.PDF	19/02/2016 08:58:03	Rosane Paixão Schlatter	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

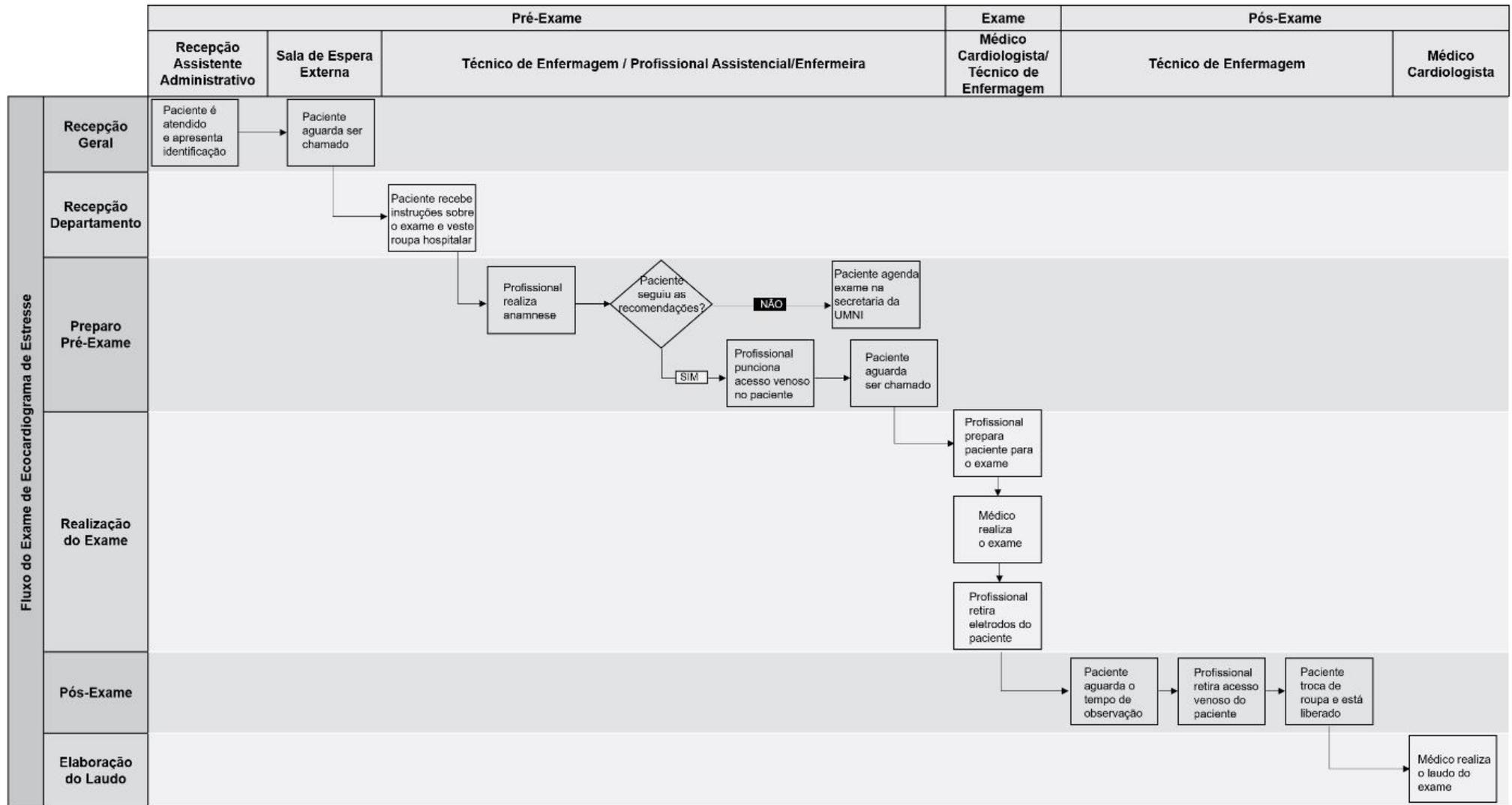
Não

PORTO ALEGRE, 29 de Agosto de 2019

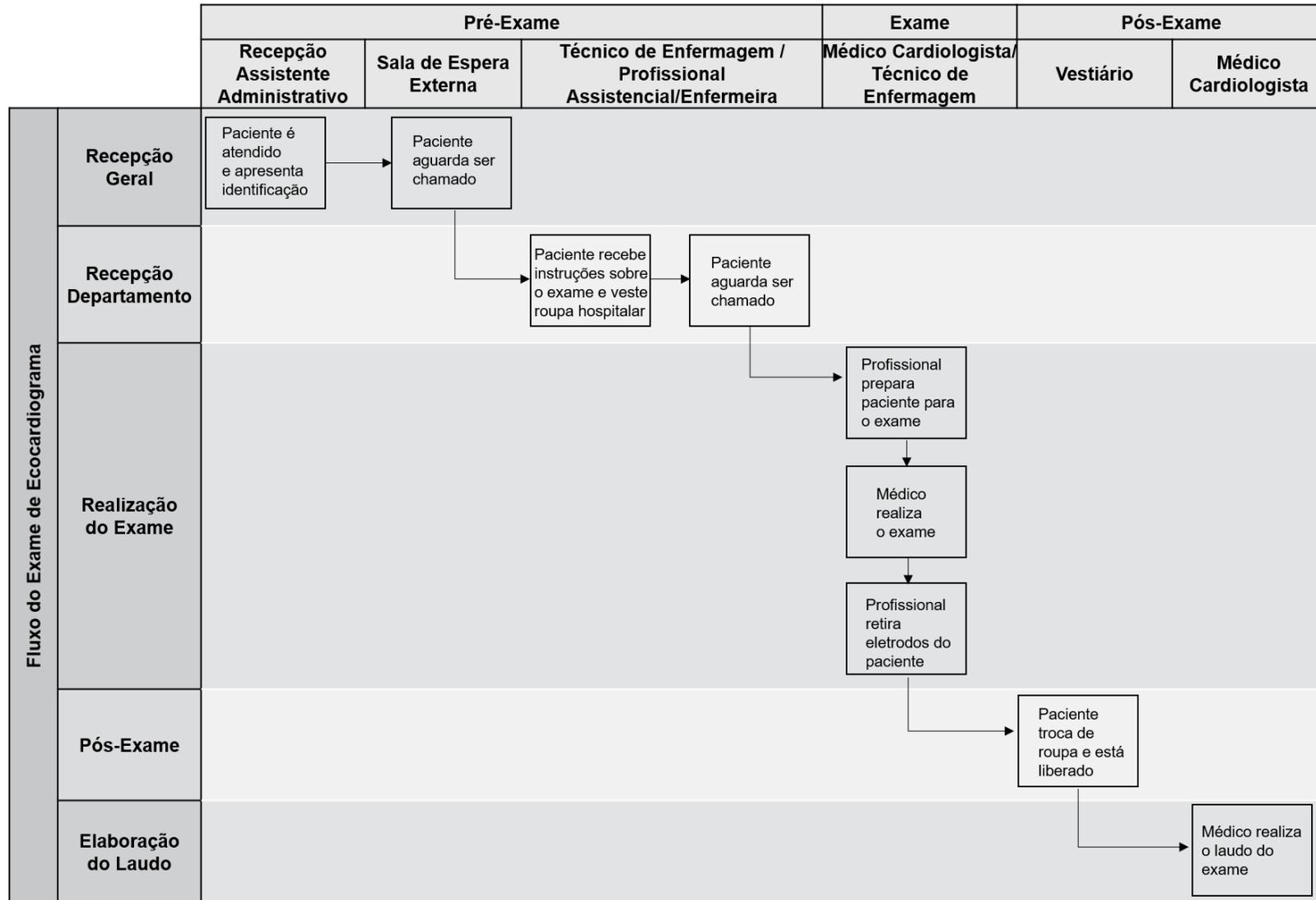
Assinado por:
José Roberto Goldim
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Ramiro Barcelos 2.350 sala 2229
Bairro: Santa Cecília CEP: 90.035-903
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3359-7640 Fax: (51)3359-7640 E-mail: cep@hcpa.edu.br

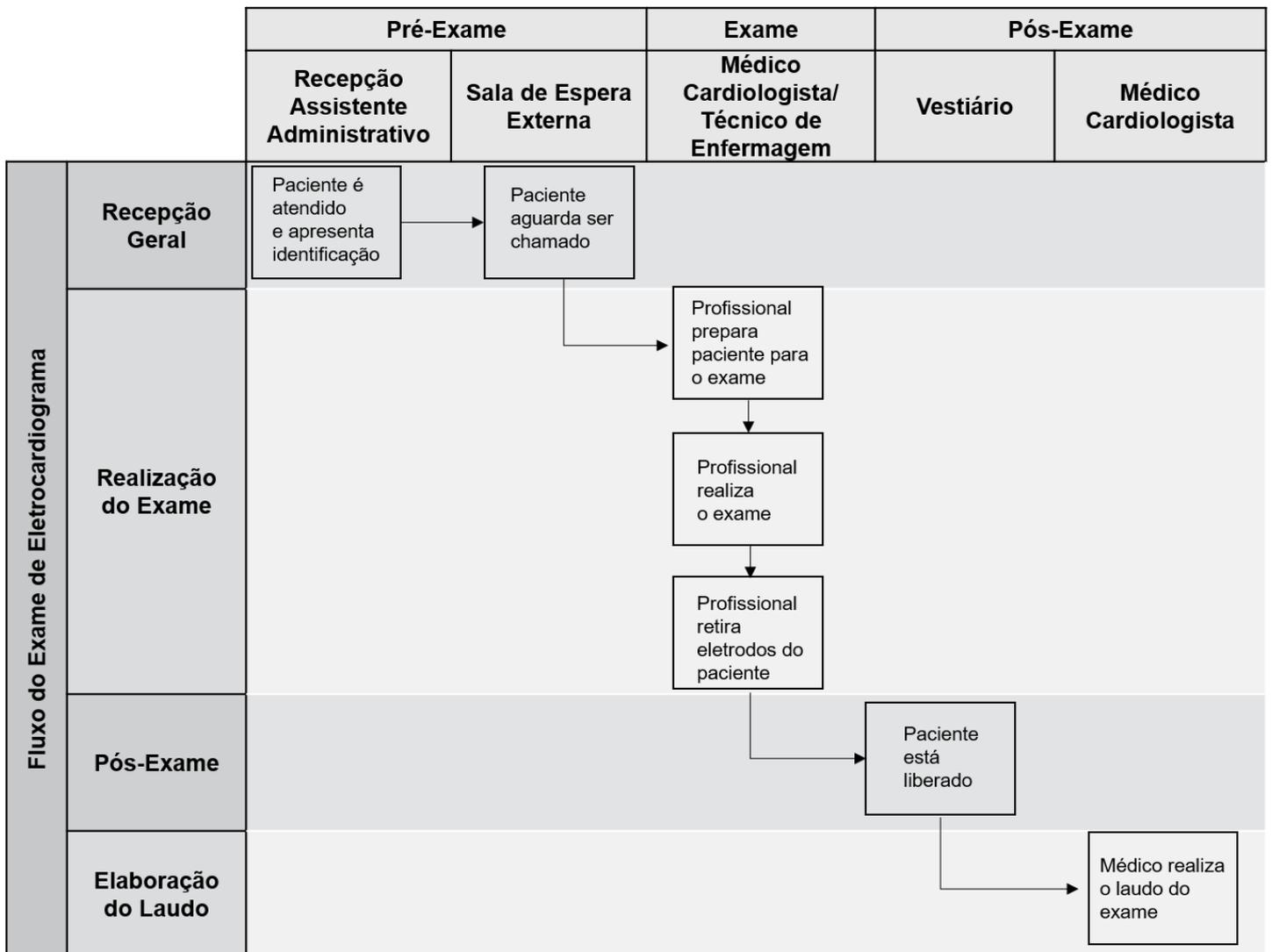
ANEXO B: Fluxograma do exame Ecocardiograma de Estresse



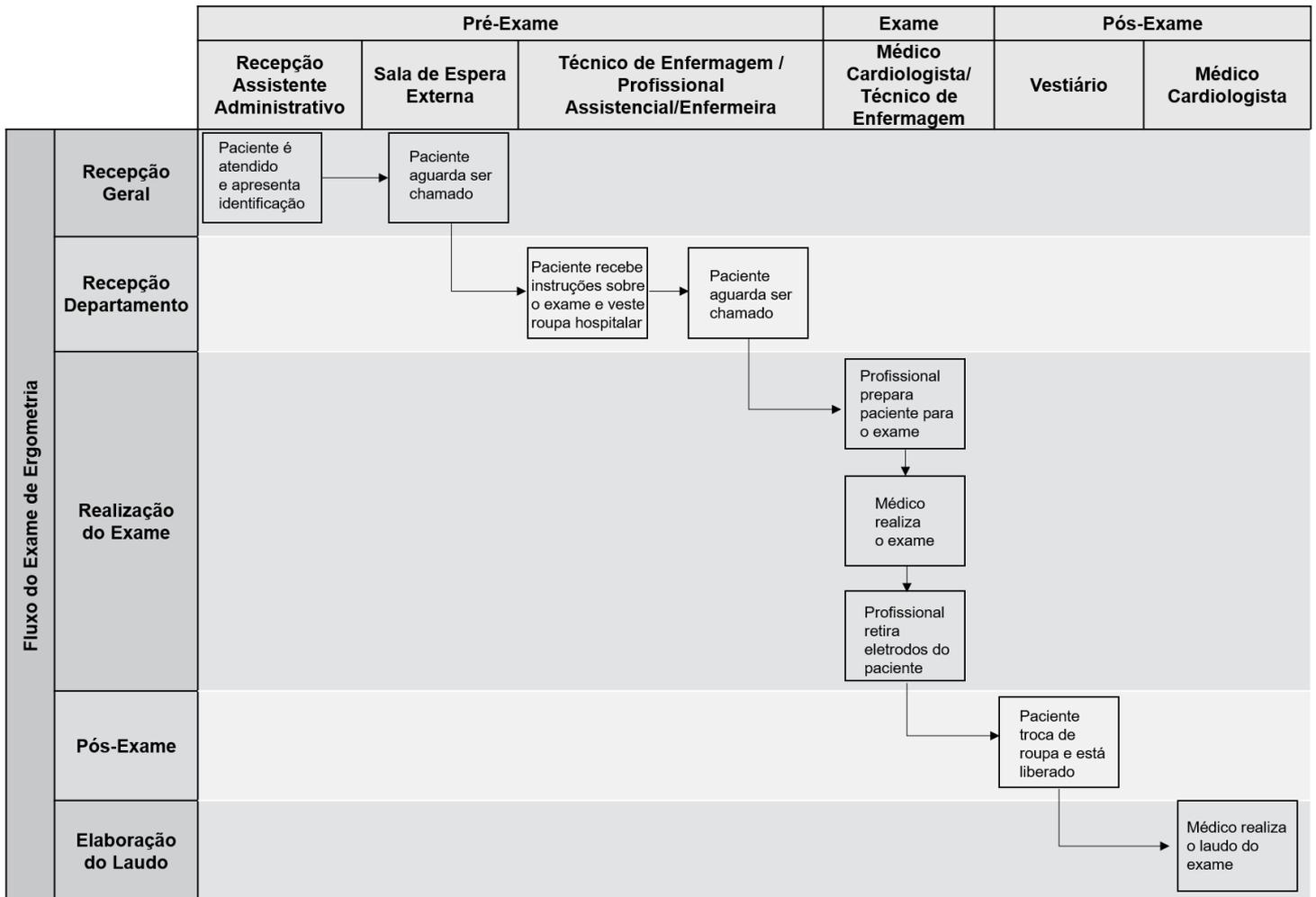
ANEXO C: Fluxograma do exame Ecocardiograma



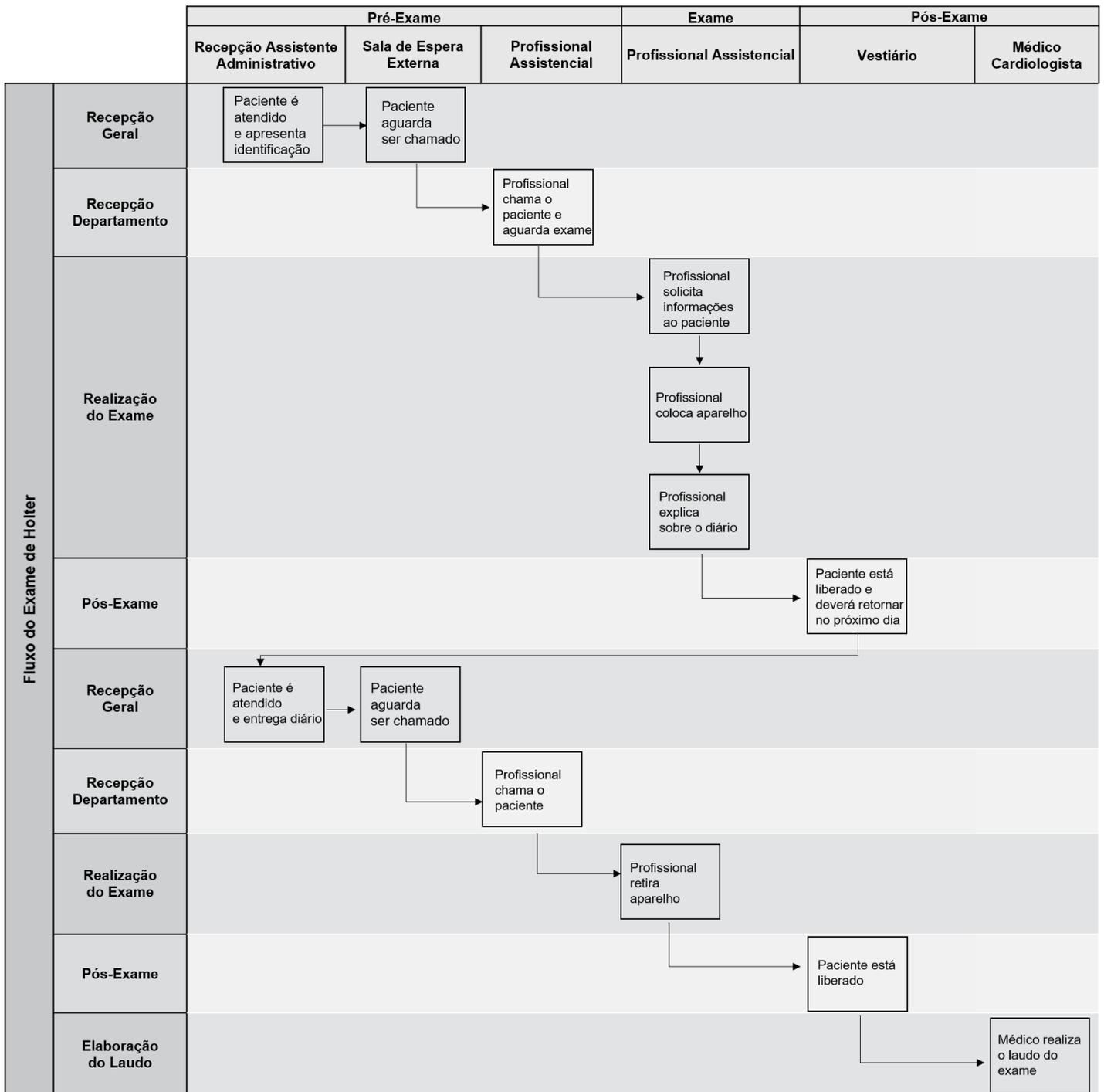
ANEXO D: Fluxograma do exame Eletrocardiograma



ANEXO E: Fluxograma do exame Ergometria



ANEXO F: Fluxograma do exame Holter



ANEXO G: Fluxograma do exame Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial

