

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM
POLÍTICAS PÚBLICAS EM SAÚDE
ESCOLA FIOCRUZ DE GOVERNO
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Jetro Willams Silva Junior

ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO DO SERVIÇO DE TELEDIAGNÓSTICO
EM CARDIOLOGIA NO ACRE

Brasília

2020

Jetro Willams Silva Junior

ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO DO SERVIÇO DE TELEDIAGNÓSTICO
EM CARDIOLOGIA NO ACRE

Dissertação de mestrado apresentada à Escola
Fiocruz de Governo como requisito parcial para
obtenção do título de mestre em Políticas Públicas
em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Everton Nunes da Silva

Brasília

2020

S586a Silva Junior, Jetro Willams

Análise de custo-benefício do serviço de telediagnóstico em cardiologia no Acre / Jetro Willams Silva Junior. – Brasília : Fiocruz, 2020.

76 f.

Orientador: Everton Nunes da Silva

Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas em Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz. Escola Fiocruz de Governo, 2020.

1. Telemedicina. 2. Telediagnóstico. 3. Doenças Cardiovasculares.
I. Silva, Everton Nunes da. II. Título.

CDD 616.1:384.3

Catálogo na fonte: Aline Santos Jacob/CRB1-2639

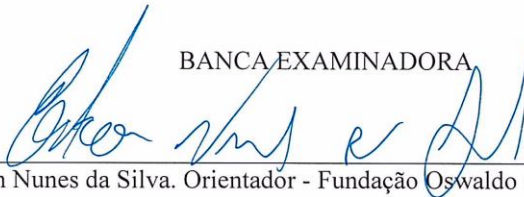
Jetro Willams Silva Junior

Análise de custo-benefício do serviço de telediagnóstico em cardiologia no Acre

Dissertação apresentada à Escola Fiocruz de Governo como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Políticas Públicas em Saúde, na linha de pesquisa Vigilância e Gestão em Saúde.

Aprovado em 31/03/2020.

BANCA EXAMINADORA



Dr. Everton Nunes da Silva. Orientador - Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília

Dr. Walter Massa Ramalho – Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília

Dr. Renato Minelli Figueira – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG



Dr. Jorge Otávio Maia Barreto. Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília

*Dedico este trabalho a todos os
gestores e formuladores de políticas públicas
no Brasil*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me deu vida, saúde e, entre tantas outras coisas, oportunidades de crescimento. Também a meus pais e neles estendo a toda minha família. A minha noiva, pelo companheirismo e atenção nesses dois anos.

De maneira especial devo meus sinceros agradecimentos ao professor Dr. Everton, pelas inferências, apoio e atenção dispensados a minha pesquisa, sem os quais certamente o resultado não seria o mesmo. Também aos professores doutores Walter Ramalho e Renato Minelli, pelas inferências, contribuições e sugestões que muito agregaram a este trabalho. Agradeço à Fiocruz que tornou esse ciclo tão prazeroso e a cada professor que contribuiu imensamente para minha formação acadêmica.

Agradeço à coordenação do Núcleo Estadual de Telessaúde do Acre, na pessoa da estimada amiga Mônica Matos, que contribuiu muito para esta pesquisa e que tem abraçado e priorizado a saúde do Acre, admiravelmente.

Agradeço à amiga Mábia Bastos, pelo auxílio prestado à análise dos bancos de dados do SIA, também aos colegas da CGSI/DRAC Luiz e Jorge, principalmente pela paciência e auxílio na manipulação do *tabwin*, vocês são feras! Agradeço ao colega Wandrei Braga pela contribuição na elaboração das figuras e ao colega Leonardo Mello, pelo pensar coletivo, esse trabalho também é de vocês. De maneira especial agradeço ao colega Marcos Pélico, não apenas pela contribuição a esta pesquisa, mas pelo pensamento inovador, pela gestão arrojada, que permitiu uma ruptura com o paradigma vigente e que certamente impactou na minha forma de pensar as relações de trabalho.

Agradeço a cada palavra dita, que, mesmo sem a intenção, suscitou uma ideia ou caminho que contribuiu com o resultado aqui apresentado.

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Chamo-me Jetro Willams Silva Junior, fiz parte da primeira turma do curso de Saúde Coletiva da Universidade de Brasília, em meados de 2008, quando ainda alcunhado Gestão de Saúde. Durante minha formação foi trilhado um caminho novo, a partir dos saberes do corpo docente recém-construído no campus da FCE em Ceilândia, abrindo portas e áreas de trabalho em centros de saúde, hospitais, secretarias de saúde, do Ministério da Saúde etc. O corpo docente nos instigava a desbravar todas as áreas que deveriam ser ocupadas pelo profissional sanitarista, sabíamos que isso não seria tarefa fácil. Quando concluí o curso em 2012, entrei imediatamente como apoiador de uma pesquisa de doutorado do instituto de Ciências da Saúde, na UnB. Finalizamos a pesquisa, que nos proporcionou um enorme aprendizado a respeito do Pró-Saúde e seu impacto na graduação em saúde. Então me deparei com uma triste realidade: se há tanto campo de atuação, por que estou desempregado e sem oportunidades para demonstrar o potencial formativo que recebi na graduação? Depois de dois anos fui indicado por um colega para atuar no Ministério da Saúde - MS. Atuando na Coordenação Nacional do Programa Telessaúde Brasil Redes, me deparei com uma estratégia fascinante, transversal que poderia ser muito mais difundida e com capacidade de alcançar o usuário que está à margem no SUS. Vi no Telediagnóstico uma possibilidade imediata de pesquisa que poderia dar visibilidade ao programa. Este trabalho pode ser um catalizador para um avanço exponencial da Telessaúde no âmbito do SUS e conseqüentemente para o campo da Saúde Coletiva enquanto estratégia de promoção do princípio da equidade do SUS e da eficiência expresso na Constituição Federal.

RESUMO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no Brasil. Apesar disso, grande parcela da população não tem acesso ao principal método de diagnóstico destas (o eletrocardiograma), sobretudo das agudas, como arritmias e o infarto agudo do miocárdio. A Telessaúde é um modelo de atenção que se utiliza das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para atender ao paciente. Objetivou-se avaliar se a eletrocardiografia realizada à distância tem uma relação favorável de custo benefício quando comparada ao modelo tradicional de realização do exame. Para isso foram selecionados cinco municípios do estado do Acre que utilizaram o serviço de telediagnóstico em cardiologia, durante o ano de 2018, e compararam-se os resultados que estes teriam se recorressem ao serviço tradicional prestado pelo Sistema Único de Saúde. O custo médio do laudo de ECG pelo serviço tradicional nos cinco municípios foi cerca de 3 vezes maior do que o custo pelo telediagnóstico, sendo igual a R\$ 54,53 enquanto que pelo telediagnóstico foi igual a R\$ 17,04 decomposto em R\$ 4,22 referente à implantação; R\$ 7,80 à manutenção e; R\$ 5,02 à contrapartida pelo município. No estudo foi considerada a perspectiva da sociedade. Para a análise de sensibilidade foram utilizados os parâmetros de calibragem do SUS que confirmaram os resultados. A implantação do serviço de telediagnóstico em cardiologia é benéfico à população e economicamente viável, tendo uma relação favorável em municípios remotos e difícil acesso. Propôs-se ainda uma reconfiguração de um dos instrumentos normativos do Programa com foco na máxima eficácia da gestão para uma possível adoção da Telessaúde como orientadora do fluxo de trânsito nos três níveis de atenção do SUS. Neste estudo, os critérios apontados pela Portaria nº 35/2007, sofreram uma recalibragem apontando para a priorização na utilização das atividades de Telessaúde em 3.149 municípios brasileiros, sendo que destes, 1.592 nunca utilizaram qualquer atividade do programa.

Palavras-chave: Telessaúde. Custo-benefício. Eficiência. Recalibragem.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the leading cause of death in Brazil. Despite this, a large portion of the population does not have access to their main diagnostic method (the electrocardiogram), especially acute ones, such as arrhythmias and acute myocardial infarction. Telehealth is a model of care that uses Information and Communication Technologies (ICT) to serve the patient. The objective was to evaluate whether the electrocardiography performed at a distance has a favorable cost-benefit ratio when compared to the traditional model of the exam. For this, five municipalities in the state of Acre were selected that used the telediagnostic service in cardiology during 2018, and the results they would have compared with the traditional service provided by the Unified Health System were compared. The average cost of ECG report for the traditional service in the five municipalities was about 3 times higher than the cost for telediagnosis, being equal to R\$ 54.53 while for telediagnosis it was equal to R\$ 17.00 decomposed in R\$ 4.22 for the implantation; R\$ 7.80 for maintenance and; R\$ 5.02 to the counterpart by the municipality. The perspective of society was considered in the study. For sensitivity analysis, SUS calibration parameters were used, which confirmed the results. Therefore, the implementation of the telediagnostic service in cardiology is beneficial to the population and economically viable, having a favorable relationship in remote municipalities and difficult access. It was also proposed to reconfigure one of the normative instruments of the Program with a focus on the maximum efficiency of management for a possible adoption of Telehealth as a guide for the flow of traffic in the three levels of SUS care. In this study, the criteria set out in Ordinance No. 35/2007, have been recalibrated, pointing to prioritizing the use of telehealth activities in 3,149 Brazilian municipalities, of which 1,592 have never used any program activity.

Keywords: Telehealth. Benefit-cost. Efficiency. Recalibration

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en Brasil. A pesar de esto, una gran parte de la población no tiene acceso a su método de diagnóstico principal (el electrocardiograma), especialmente los agudos, como las arritmias y el infarto agudo de miocardio. La telesalud es un modelo de atención que utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para atender al paciente. El objetivo fue evaluar si la electrocardiografía realizada a distancia tiene una relación costo-beneficio favorable en comparación con el modelo tradicional del examen. Para esto, se seleccionaron cinco municipios en el estado de Acre que utilizaron el servicio de telediagnóstico en cardiología durante 2018, y se compararon los resultados que habrían comparado con el servicio tradicional provisto por el Sistema Único de Salud. El informe de ECG para el servicio tradicional en los cinco municipios fue aproximadamente 3 veces mayor que el costo para el diagnóstico por telediagnóstico, siendo igual a R \$ 54,53, mientras que para el diagnóstico por telediagnóstico fue igual a R \$ 17,00 descompuesto en R \$ 4,22 para implantación R \$ 7,80 para mantenimiento y; R \$ 5,02 a la contraparte del municipio. La perspectiva de la sociedad fue considerada en el estudio. Para el análisis de sensibilidad, se utilizaron parámetros de calibración SUS, que confirmaron los resultados. Por lo tanto, la implantación del servicio de telediagnóstico en cardiología es beneficiosa para la población y económicamente viable, teniendo una relación favorable en municipios remotos y de difícil acceso. También se propuso reconfigurar uno de los instrumentos normativos del Programa con un enfoque en la máxima efectividad de gestión para una posible adopción de telesalud como guía para el flujo de tráfico en los tres niveles de atención del SUS. En este estudio, los criterios establecidos en la Ordenanza No. 35/2007, han sido recalibrados, apuntando a priorizar el uso de actividades de telesalud en 3,149 municipios brasileños, de los cuales 1,592 nunca han usado ninguna actividad de programa.

Palabras clave: Telesalud. Costo beneficio. Eficiencia. Recalibración.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplificação do Modelo de Oferta Nacional de Telediagnóstico	14
Figura 2 – Cenários considerados no cálculo do benefício	36
Figura 3 - Cenário 1 – Deslocamento aos municípios com cardiologista e eletrocardiógrafo – Acre, 2018	37
Figura 4 – Cenário 2 – Deslocamento à capital do estado – Acre, 2018.....	37
Figura 5 - Calibragem aplicada aos critérios da Portaria nº 35/2007	51
Figura 6 – Mapa com aplicação dos critérios apontados pela pesquisa. Fonte: SGTES/MS – 2019	52

LISTA DE SIGLAS

ATA American Telemedicine Association

AVE Acidente Vascular Encefálico

BVS Biblioteca Virtual em Saúde

CFM Conselho Federal de Medicina

CNES Código Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNS Conferência Nacional de Saúde

DALY Disability-Adjusted Life Years

DATASUS Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DESD Departamento de Saúde Digital

ESF Estratégia Saúde da Família

ECG Eletrocardiograma

EEG Eletroencefalograma

GESCON Sistema de Gestão de Convênios

HC-UFMG Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDH Índice de Desenvolvimento Humano

IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers

InCor Instituto do Coração

IPCA Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

MS Ministério da Saúde

MTC Minas Telecardio

NT-AC Núcleo de Telessaúde do Acre

OMS Organização Mundial de Saúde

ONTD Oferta Nacional de Telediagnóstico

OPM Órteses Próteses e Materiais especiais

PDA Personal Digital Assistants

PNS Pesquisa Nacional de Saúde

PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

QALY – Quality-Adjusted Life Years

ROI – Return on Investment

SAS Secretaria de Atenção à Saúde

SAPS Secretaria de Atenção Primária à Saúde

SBC Sociedade Brasileira de Cardiologia

SESACRE Secretaria de Estado de Saúde do Acre

SGTES Secretaria de Gestão do Trabalho e Educação em Saúde

SIA Sistema de Informação Ambulatorial

SIGTAP Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS

SIVAM Sistema de Vigilância da Amazônia

SMART Sistema de Monitoramento e Avaliação dos Resultados do Telessaúde Brasil Redes

SOF Segunda Opinião Formativa

SUS Sistema Único de Saúde

TED Termo de Execução Descentralizada

TFD Tratamento Fora de Domicílio

TIC Tecnologias de Informação e Comunicação

UBS Unidades Básicas de Saúde

UFMG Universidade Federal de Minas Gerais

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de estudo de avaliações econômicas em saúde	23
Quadro 2 – Tipos de custos através do exame via telediagnóstico	35
Quadro 3 - Tipologia de custos-evitáveis segundo categoria.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplificação do Modelo de Oferta Nacional de Telediagnóstico.....	14
Tabela 2 - Descrição dos custos evitáveis – transporte e alimentação, SIGTAP	41
Tabela 3 - Disponibilidade de médico cardiologista e clínico geral segundo o Código Nacional de Estabelecimento de Saúde – CNES, 2018.....	42
Tabela 4 – Produção ECG-Acre, 2018	41
Tabela 5 - Descrição dos custos do telediagnóstico aferidos na análise.....	43
Tabela 6 - Custos evitáveis, deslocamento dos pacientes – cenário 1 (deslocamento ao município de referência, situação A: km – SIGTAP).....	46
Tabela 7 - Custos evitáveis, deslocamento dos pacientes – cenário 1 (deslocamento ao polo microrregional, situação B: empresa privada de ônibus)	47
Tabela 8 - Custos evitáveis, deslocamento dos pacientes – cenário 2 (deslocamento à capital, situação A: km – SIGTAP).....	48
Tabela 9 - Deslocamento dos pacientes – cenário 2 (deslocamento à capital, situação B: empresa privada de ônibus)	49
Tabela 10 – Custo x Benefício – Telessaúde.....	50
Tabela 11 - Mortalidade proporcional pelas duas principais causas básicas de óbito, Brasil, 2003-2017.....	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
2 MARCO TEÓRICO.....	18
3 METODO	31
4 RESULTADOS	43
5 DISCUSSÃO	55
6 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morte no mundo, correspondendo a cerca de 30% dos óbitos por ano em nível global (1). No Brasil, atualmente, são a principal causa de morte em todas as regiões brasileiras, respondendo por quase um terço dos óbitos a cada ano (2).

O eletrocardiograma (ECG) é um gráfico que registra oscilações elétricas a partir da atividade do músculo cardíaco e auxilia a identificação de agravos que podem atingir o aparelho cardiovascular. Ele capta sinais elétricos do coração através de eletrodos aplicados na superfície do tórax, esses sinais são filtrados e processados gerando expressões gráficas e numéricas, que são interpretadas pelo médico. A realização do ECG possibilita o reconhecimento de condições crônicas e agudas, que quando identificadas precocemente podem evitar complicações, como o Acidente Vascular Encefálico - AVE, insuficiência cardíaca e a morte (3). Possibilita também indicação a exames cardiológicos mais complexos e permite o acompanhamento terapêutico de diversas de condições clínicas (3).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia - SBC o eletrocardiograma é recomendado anualmente em *checkups* (exames médicos periódicos para avaliação do estado geral de saúde), também para indivíduos candidatos à prática de exercícios ou esportes em nível moderado ou elevado de intensidade, e para indivíduos com insuficiência cardíaca, *cor pulmonale*, cardiopatia congênita, valvular ou miocardiopatia, é recomendado realizar o exame a cada seis meses (4).

Sheffer (2018) afirma que existem 15.516 cardiologistas no país, o que representa 4,1% do total de especialistas e 3,1% do total de médicos residentes em 2017. Afirma ainda que cardiologia é a oitava especialidade médica com maior concentração de titulados, sendo sua maioria homens. Segundo a pesquisa, a região Norte e Nordeste do Brasil detém menor

densidade de especialistas em cardiologia do que as demais regiões, sendo Roraima, Acre e Amapá os três estados com a menor concentração de cardiologistas no Brasil, respectivamente 12, 17 e 20, o que pode sugerir um contraponto ao número informado pelo CNES (5). A OMS afirma que a taxa de médicos por habitante pode variar segundo fatores regionais, socioeconômicos, culturais e epidemiológicos, enfatizando ser incipiente o estabelecimento de uma taxa generalizada para todos os países (6).

Na região Norte, estão concentrados 2,8% dos cardiologistas e no Nordeste 16,3%, enquanto na região Sul e Sudeste estão 71,4% destes especialistas. No estado do Acre, a razão de médicos por 1.000 habitantes é de 1,16, sendo destes 47,5% generalistas e 52,5% especialistas (5).

Campos (2009) afirma que, em geral, segmentos mais carenes da população sofrem com as situações de insegurança assistencial pela dificuldade de fixação e provimento de profissionais de saúde em regiões remotas no mundo inteiro. Ele afirma que o refinanciamento de dívidas educativas, concessão de bolsas de estudos e a criação de uma carreira nacional são estratégias para o recrutamento, provimento e fixação de profissionais de saúde em áreas de difícil acesso (7).

Uma das estratégias de resposta do Estado a problemas ou necessidades de saúde da população que ganhou força mundialmente, na última década, é a Telessaúde. Esta já é utilizada como política pública em diversos países da Europa, Américas, África e Ásia e seu uso tem favorecido a diminuição de custos na saúde, promovido educação permanente de profissionais de saúde, fortalecimento da atenção primária à saúde e melhoria do acesso à saúde em áreas remotas (8).

O Relatório Preliminar da 16ª Conferência Nacional de Saúde - CNS 2019, afirma no Eixo Temático II - Consolidação do SUS, a ampliação e novas diretrizes da Telessaúde

como medidas exitosas de consolidação do Modelo de Atenção resolutivo utilizadas pela Estratégia de Saúde da Família - ESF (9).

Ainda, o Decreto nº 9.795 de maio de 2019 (10), que aprova a estrutura regimental do Ministério da Saúde - MS, em seu Art. 13, conferiu ao Departamento de Saúde Digital - DESD atribuições como a formulação da Política Nacional de Telessaúde no SUS; o incentivo à pesquisa, investigação e disseminação de conhecimento em Telessaúde no SUS e; a elaboração, negociação, implantação e implementação de normas e instrumentos necessários ao fortalecimento das práticas de Telessaúde no SUS, entre outras.

A Organização Mundial da Saúde - OMS conceitua Telessaúde como sendo o “uso de telecomunicações e tecnologia virtual para fornecer assistência médica fora dos serviços de saúde tradicionais” (11). Afirma que a Telessaúde pode ser usada para melhorar o acesso e os resultados dos cuidados de saúde, particularmente para o tratamento de doenças crônicas e para grupos vulneráveis, além de reduzir as demandas de instalações e gerar economia de custos fortalecendo o setor saúde. Já a Telemedicina foi um termo cunhado nos anos 1970 que significa “cura à distância” mediante o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para melhorar os resultados de saúde de pacientes através do acesso à informação médica (12).

Telessaúde, telemedicina, e *eHealth* são termos utilizados para expressar estratégias que pretendem solucionar problemas estruturais de saúde, como carência de profissionais em áreas remotas e aumento da longevidade da população (13,14,15).

De forma positivada, a Telessaúde no SUS surge em 2007, como estratégia para qualificação do atendimento prestado no nível primário de atenção à saúde (16). Decorridos 12 anos de sua implementação, destacam-se quatro instrumentos normativos regulamentadores do Programa no âmbito do SUS: 1) Portaria nº 35, de 4 de janeiro de 2007

(16); 2) Portaria nº 2.546, de 27 de outubro de 2011 (17); 3) Portaria nº 2.554, de 28 de outubro de 2011 (18); e 4) Portaria nº 2.859, de 29 de dezembro de 2014 (19).

As duas primeiras Portarias conferiram aspectos estruturais, conceituais e de fundamentação ao Programa; a terceira estabelece relação deste com o Programa de Requalificação das Unidades Básicas de Saúde – UBS e a última institui incentivos financeiros mensais aos Núcleos de Telessaúde.

A Portaria nº 35/2007 priorizou diversidades loco regionais dos estados, ao estabelecer percentuais mínimos para implantação de pontos de telessaúde em regiões metropolitanas e não metropolitanas, respectivamente 20 e 80% (16). Este instrumento normativo incluiu ainda critérios populacionais para seleção de pontos de telessaúde – municípios com população menor ou igual a 100.000 habitantes; de cobertura da Estratégia de Saúde da Família - igual ou maior que 50% e de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM menor que 0,500.

O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 2.546/2011 atribuiu à Secretaria de Gestão do Trabalho e Educação em Saúde – SGTES e à Secretaria de Atenção à Saúde - SAS (atual SAPS) a gestão da Coordenação Nacional do Programa. Em 2015 a SGTES iniciou o aprimoramento da plataforma de monitoramento das ações de Telessaúde em nível nacional. A versão 3.0 do Sistema de Monitoramento e Avaliação dos Resultados do Telessaúde Brasil Redes – SMART (19) estabeleceu indicadores para o controle das atividades realizadas no âmbito dos Núcleos Estaduais de Telessaúde. Este pretendeu ser um sistema aberto à consulta pública, auxiliando gestores e usuários na promoção e prevenção da saúde.

O SMART informa que foram desenvolvidas ações de Telessaúde em todas unidades federativas do Brasil, sendo elas: 1) Teleconsultoria – questionamento entre pares (trabalhadores da saúde) para esclarecimento de dúvidas clínicas ou relacionadas ao processo

de trabalho; 2) Telediagnóstico – realização de laudo à distância para apoio ao diagnóstico em diferentes especialidades médicas; 3) Segunda Opinião Formativa (SOF) - resposta sistematizada às perguntas oriundas de teleconsultorias, selecionadas a partir de critérios de relevância e pertinência em relação às diretrizes do SUS; e 4) Tele-educação – atividades educativas à distância ministrados por meio da utilização das tecnologias de informação e comunicação.

A partir da análise da capacidade instalada de serviços de Telessaúde que prestam apoio ao diagnóstico nas especialidades de cardiologia, oftalmologia, espirometria e dermatologia o Ministério da Saúde desenvolveu, em parceria com quatro Núcleos Estaduais de Telessaúde, um modelo de produção (consumo) e oferta (leitura e interpretação) de laudos à distância no âmbito do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes.

O projeto intitulado “Oferta Nacional de Telediagnóstico – ONTD” consiste na realização do exame pelo “Estabelecimento de Saúde Consumidor”, submissão do mesmo em plataforma digital, interpretação e devolução do laudo do exame pelo “Núcleo de Telessaúde Especialista”.

Figura 1 – Exemplificação do Modelo de Oferta Nacional de Telediagnóstico.



Fonte: DEGES/SGTES/MS.

Neste modelo é considerado o objeto da resolução nº 1.643/2002 (21), do Conselho Federal de Medicina - CFM, onde a comunicação é realizada entre profissionais que

de um lado realizam os exames nos pacientes demandantes e no outro lado acessam os exames na plataforma, os interpretam e os devolvem aos demandantes.

Seis passos principais foram definidos para a realização do exame via Telessaúde:

1. Implantação do sistema (software) e do serviço;
2. Realização do exame no eletrocardiógrafo digital pelo paciente;
3. Submissão e envio do exame na Plataforma de Telediagnóstico;
4. Triagem automática da fila com priorização dos laudos urgentes;
5. Realização do laudo pelos médicos especialistas;
6. Devolução e disponibilização do laudo ao paciente

Os municípios participantes da ONTD foram definidos localmente pelos Núcleos Estaduais de Telessaúde em conjunto com gestores municipais e estaduais, segundo os critérios de elegibilidade estabelecidos pela Nota Técnica nº 50 – DEGES/SGTES/MS (22).

A ONTD em cardiologia (laudo de ECG) é realizada pelo Núcleo de Telessaúde de Minas Gerais (especialista) aos estados da Acre, Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul e Roraima (consumidores). Além da expertise desenvolvida ao longo de dez anos através do projeto Telecardio (23) o Núcleo de Telessaúde de Minas Gerais conta com estrutura própria no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais – HC-UFMG e funciona em regime de plantão 24 horas. Em 2017, o Ministério da Saúde firmou o Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 186/2017 com a UFMG para, dentre outras metas, implantar o serviço de tele-ECG em 1.126 pontos de telessaúde em municípios brasileiros.

No estado do Acre, a ONTD foi iniciada em setembro de 2017, no município de Xapuri, tendo se expandido até o final de 2018 para cinco municípios do estado. Cada ponto

de telediagnóstico no estado conta com um equipamento eletrocardiógrafo, computador e impressora adquiridos pelo município. A implantação do serviço, leitura e interpretação do eletrocardiograma, e devolução do laudo ao município demandante são realizadas pelo Núcleo de Telessaúde HC-UFMG.

Em face desse contexto, o presente trabalho se propõe a compreender como o serviço de Telediagnóstico, um dos instrumentos da Telessaúde, tem contribuído para a economicidade dos gastos públicos em saúde, através da análise de custo-benefício da implantação do serviço de telediagnóstico, no ano de 2018, em cardiologia por meio da ONTD no estado do Acre. Por meio de observação e análise de custo-benefício, opta-se por apresentar dados que subsidiem discussões no âmbito do SUS e que provoquem sua assunção como política orientadora da Atenção Básica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Conduzir uma análise econômica de custo-benefício do serviço de telediagnóstico em cardiologia, componente do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, na perspectiva da sociedade para o estado do Acre, em 2018.

2.2 Objetivos específicos

1. Estimar os custos de implantação, manutenção e contrapartida municipal do serviço de telediagnóstico em cardiologia em nível nacional via recursos despendidos pelo Ministério da Saúde e via recursos despendidos pelos municípios participantes do Acre.
2. Estimar os benefícios monetários potenciais do serviço de telediagnóstico em cardiologia via custos evitados em âmbito municipal e da sociedade.
3. Calcular a razão de custo-benefício do serviço de telediagnóstico em cardiologia no estado do Acre em 2018 sob a perspectiva da sociedade.
4. Apresentar uma reconfiguração dos critérios indicativos inicialmente apontados pela Portaria nº 35/2007, através de um mapa com indicação de prioridades de atuação em Telessaúde, que nortearam a implantação do Projeto Piloto de Telessaúde, bem como discutir caminhos a serem percorridos após 12 anos de sua implementação.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Telessaúde - Mundo

Na Idade Média, foi registrado o primeiro ocorrido em Telemedicina quando o médico posicionado em uma margem de um rio orientava seus auxiliares a fazerem a regulação de pacientes enfermos na outra margem (24). Com o aprimoramento tecnológico no início do séc. XIX, a invenção do telégrafo, rádio e telefone permitiu evolução nos instrumentos de comunicação e seu aproveitamento para transmissão, entre outros, de laudo de exames de radiografia, eletrocardiograma (ECG), solicitação de suprimentos médicos durante a guerra, avaliação médica à distância, etc (25).

No final dos anos 1950, registrou-se a primeira iniciativa bem-sucedida de videoconferência no programa de telepsiquiatria em Omaha, Nebraska, onde foram conectados o hospital de Norfolk ao Instituto de Psiquiatria de Nebraska que distavam 180 km (26). Vinte anos mais tarde, houve iniciativas na Europa para transmissão de imagens de apoio ao diagnóstico onde pequenas cidades eram interligadas a centros universitários (26,27).

Finalmente, na década de 1990, o assunto ganhou maior visibilidade com a criação da *American Telemedicine Association (ATA)* nos Estados Unidos e a *Royal Society of Medicine*, na Inglaterra (27).

3.2 Telessaúde – Brasil

Em 1990, o Ministério da Defesa Civil em parceria com órgãos governamentais e, também, com instituições civis instituiu o Sistema de Vigilância da Amazônia – SIVAM, criado para abrigar uma grande base de dados de vigilância, com vistas à proteção da Amazônia, para garantia de sua exploração sustentável e para garantir a presença do poder público na região, este sistema contou com satélites, aeronaves de monitoramento e outras plataformas de coleta de dados. Com investimento inicial de cerca de US\$ 1,39 bilhão, o

sistema permitiu importante avanço na telecomunicação e desenvolvimento da região amazônica, sendo o avanço no enfrentamento do desafio geográfico um dos resultados obtidos. Sua integração com a Telessaúde possibilitou o mapeamento e conectividade em áreas da região amazônica inatingíveis até então (28).

Em 1993, dois irmãos trazem de Israel uma tecnologia que transmitia o traçado do exame de eletrocardiograma por ondas sonoras, através do telefone, que seria recebido em um computador, permitindo a análise por um médico cardiologista e sua devolução via fax. Em 1995, esse serviço foi incorporado pelo InCor para monitorar pacientes em seus domicílios (29).

A formação da Telessaúde no Brasil seguiu a trilha lógica do SUS quanto a seus aspectos de descentralização da gestão e hierarquização do cuidado (16). Sua estrutura normativa reflete este movimento, a partir da instituição do Programa Nacional Telessaúde Brasil pela Portaria nº 35 em 4 de janeiro de 2007. Em seu artigo primeiro a Portaria definiu os objetivos do projeto piloto do Programa à época:

Art. 1º - Instituir, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde, com o objetivo de desenvolver ações de apoio à assistência à saúde e sobretudo, de educação permanente de Saúde da Família, visando à educação para o trabalho e, na perspectiva de mudanças de práticas de trabalho, que resulte na qualidade do atendimento da Atenção Básica do SUS.

Sua implementação procurou estimular o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação para aumento da resolubilidade da Atenção Básica. O Programa, como política, situa-se num cenário de valorização dos procedimentos ascendentes (*street level bureaucracy*) de múltiplos *stakeholders*, como resposta aos problemas não solucionados ou como possibilidades de escolhas de alternativas para superar possíveis *déficits* da Atenção Básica (31,32).

O projeto piloto (Portaria 35/2007) propôs selecionar nove estados para receberem 100 pontos de telessaúde, cada um. Condiçãoou-se a adesão destes estados a critérios obrigatórios - que consideraram o comprometimento do gestor local; acesso à internet e implantação da Estratégia de Saúde da Família (ESF), e critérios indicativos – que consideraram municípios com barreiras de acesso geográfico; com população menor ou igual a 100 mil habitantes; que tivessem cobertura igual ou maior que 50% de ESF e que tivessem IDH menor que 0,500 (16). Esses critérios apontavam para uma alternativa no cuidado à saúde integral da população carente ou marginalizada, aproximando profissionais e seus pares localizados em zonas remotas e de difícil acesso através de Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC.

Neste contexto, o Programa Nacional de Telessaúde se alinhou às iniciativas de evolução dos instrumentos de planejamento, pactuação e avaliação, sobretudo apontados pelo Pacto Pela Saúde (2006), no que diz respeito à dinâmica e diversidade das características dos territórios, a complementaridade entre as regiões, enfatizando a condução estadual e regional, limitando a esfera federal e fortalecendo o princípio da descentralização no SUS (30). Pretendendo suprir vazios assistenciais, onde barreiras geográficas aliadas à baixa cobertura de médicos especialistas, a necessidade de eficiência dos gastos municipais, sobremaneira nos de menor porte e complexidade assistencial aliada à necessidade de promoverem o acesso de sua população aos serviços de média e alta complexidade ofertados somente em municípios de maior porte, conduziram o olhar da gestão ao entendimento confirmado no Parágrafo único do Artigo 2º da Portaria 35/2007:

“A cobertura nas distintas regiões do estado deverá seguir o percentual de no máximo 20% dos pontos para as regiões metropolitanas e no mínimo 80% dos pontos para os municípios não pertencentes à região metropolitana”.

Em 2011 a Portaria nº 2.546 (vigente) se propôs a reestruturar o Programa que agora passaria a se chamar Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (16). Ela definiu estrutura e gestão deste: *“utiliza-se das tecnologias da informação para desenvolver atividades à distância integrando a atenção especializada e a atenção básica, na medida em que aumenta a resolutividade através do diálogo entre ambas, qualificando o acesso do usuário aos serviços especializados de saúde”*. Este diálogo pode se dar através de dois caminhos: 1) Teleconsultoria: diálogo entre pares profissionais com a finalidade de discussão de casos e esclarecimento de dúvidas; e 2) apoio diagnóstico: encaminhamento de laudo ou exame por meio eletrônico.

3.3 Panorama Telessaúde

Em 1987, a 8ª Conferência Nacional de Saúde - CNS apresentava fragilidades do SUS que sinalizavam para o uso da Telessaúde: 1) Garantia do princípio fundamental da *Universalidade*, assegurado através do acesso universal e igualitário às ações e serviços do SUS, de forma inclusiva e humanitária; 2) Fomento aos sistemas de informação, para promoção da saúde, garantia de participação popular, sobretudo das minorias sociais, nos processos decisórios de adequação dos serviços às necessidades da população e; 3) Garantia do cuidado integral atendendo ao movimento sistêmico de regionalização e descentralização do SUS (31).

Vinte e oito anos mais tarde, a 15ª Conferência Nacional da Saúde (CNS), em seus oito eixos, repetiu diretrizes que apontam principalmente para o planejamento e gestão do SUS. Gastão Wagner critica a repetição das CNS, reeditando as mesmas questões que têm por base uma fonte em comum: *“A cronicidade do financiamento insuficiente”* (35).

Dez anos mais tarde, a Emenda Constitucional nº 95/2016 retoma a conjuntura e não apenas estabelece um “teto” às despesas do SUS, mas cria um “processo de

desfinanciamento”, onde, dependendo do cenário (variação do IPCA/IBGE), os recursos federais para o SUS cairão de 1,7% do PIB para 1,0% até 2036, o que poderia gerar perdas acumuladas superiores a três orçamentos anuais nesse período de 20 anos (36,37).

Celes et al (2018) apresentam um panorama atual da utilização da telessaúde na Europa, Américas, Ásia e África como estratégia de política nacional de saúde. Em sua revisão sistemática questionou-se: existem países com políticas públicas de telessaúde? E foram esquematizados os artigos sobre ações de telessaúde vinculadas a políticas públicas. Na busca foram selecionados 21 estudos para análise em 40 países, sendo estes organizados e seus achados descritos em tabela. Dos estudos analisados 8 eram relatos de experiência, 1 revisão documental, 2 revisões de literatura, 4 revisões sistemáticas, 4 estudos de avaliação, 1 análise política e 1 estudo de caso. O estudo apontou que a telessaúde existe como política nacional na Europa, Américas, Ásia e África, estas iniciativas nasceram em resposta aos problemas de saúde, mas também como uma alternativa ao alto custo de tratamentos, aumento de doenças crônicas, longevidade da população, falta de profissionais nas áreas remotas e periféricas (7 artigos). Neste sentido a telessaúde, como política nacional, ganha espaço sob resposta do Estado aos problemas sociais, permitindo integrar serviços de saúde com o aparato tecnológico, ampliando e qualificando o acesso à atenção à saúde, à educação permanente e na promoção da qualidade de vida da população nas diferentes localidades (39).

3.4 Avaliações econômicas em saúde

Avaliações econômicas em saúde são definidas como técnicas de análise formal para comparar diferentes alternativas de ação propostas, levam em consideração custos e consequências para a saúde (Drummond) (40), sejam positivas ou negativas e são realizadas para informar as decisões de alocações ótimas de recursos. Essas análises ponderam os custos dos recursos aplicados e seus efeitos sobre o estado de saúde (41).

Para analisar a relação entre custos e consequências é necessário definir a perspectiva do estudo de avaliação econômica, pois esta refletirá o ponto de vista pelo qual os custos serão identificados e mensurados (42). As perspectivas mais usualmente adotadas dizem respeito ao prestador de serviços (hospital ou clínica), ao sistema de saúde (público ou privado) e à sociedade. As avaliações econômicas em saúde englobam quatro tipos de estudo (43):

Quadro 1 – Tipos de estudo de avaliações econômicas em saúde.

	Custo Minimização	Custo Benefício	Custo Efetividade	Custo Utilidade
Custos	Monetários.	Monetários.	Monetários.	Monetários.
Desfechos em Saúde	Espera-se desempenho igual das intervenções comparadas.	Monetários.	Anos de vida ganhos; dias de incapacidade evitados.	Utilidade ^b .
Vantagens	Praticidade, pois necessita apenas mensurar custos.	Facilita a comparação de vários estudos, pois todos são mensurados na mesma unidade de valor*.	Utiliza desfechos concretos da prática clínica.	Considera efeitos na mortalidade e na morbidade ^b .
Desvantagens	Aplicabilidade limitada, pois são raras as intervenções com desfechos idênticos em saúde.	Difícil valorar monetariamente os desfechos em saúde	Comparação restrita a desfechos unidimensionais e comuns aos estudos.	Eventuais problemas de validação dos instrumentos para mensuração de utilidade.

Fonte: Adaptado de Silva et al 2014 (41). Notas: *exemplo, mesmo desempenho entre um medicamento genérico e de referência. ^bNormalmente é aferido por meio de anos de vida ajustado pela qualidade (*QALY – quality-adjusted life years*) ou anos de vida ajustado pela incapacidade (*DALY – disability-adjusted life years*).

A análise de custo-benefício em saúde ganha premência atual, especialmente sob o ponto de vista de economistas e gestores de saúde, por permitir uma exploração ampla em

que privilegia aspectos da eficiência alocativa dos recursos, e por envolver também questões não-sanitárias de determinado programa ou iniciativa (43). Pela capacidade de equalizar custos e desfechos sob a fórmula de razão incremental, sua principal vantagem é a possibilidade de se comparar resultados de áreas distintas em programas ou políticas públicas de saúde (42,43). Os estudos de custo-benefício permitem avaliar o quanto a sociedade, por exemplo, está disposta a pagar pelos efeitos de programas ou políticas (os benefícios) com os custos de oportunidade dos mesmos. Os benefícios aferidos são subtraídos dos custos da intervenção, obtendo-se um valor que permite comparar alternativas de atuação com a política ou programa analisado (4.).

Os principais desfechos em análises de custo-benefício utilizados são: 1) capital humano; 2) preferências e 3) análise de contingência ou disposição a pagar (*willingness-to-pay*) (42). Entretanto, existem ponderações éticas quanto a atribuir valor monetário à saúde ou vida humana, sendo este o principal limitador da análise de custo-benefício (40). Pelo prisma do capital humano, pressupõe-se que o lucro obtido com determinado programa ou intervenção é igual ao benefício à saúde por ele agregado. A opção de se utilizar tal alternativa em saúde pode ter como resultado o retorno do investimento (*return on investment - ROI*) que um indivíduo saudável produziria, considerando o salário médio de mercado, estratificado por sexo idade ou ocupação (44). A Análise de preferências leva em conta a relação entre riscos em saúde (*wage-risk*) com o trabalho e o salário que o sujeito pede para aceitá-lo. Por fim, os estudos de contingência ou método de disposição a pagar é mais recomendado (45). Ele apresenta custos evitados por determinada alternativa e em seguida cenários hipotéticos de saúde, onde indivíduos devem escolher o valor máximo que estão dispostos a pagar pelo benefício oferecido ou a aceitar pelo benefício excluído. Deste modo, são considerados também benefícios intangíveis e computados na análise para a escolha pelos indivíduos (45). Atribuir valores monetários a resultados de saúde, sobretudo a vida humana,

é o principal desafio deste tipo de estudo. Neste sentido, as análises de custo-efetividade e de custo-utilidade ganharam espaço também principalmente na incorporação de novos medicamentos e tecnologias em saúde, por incluir em suas análises valoração de benefícios qualitativos (45).

3.5 Estudos de avaliação econômica que abordaram a Telessaúde

Galvan et al, 2014, descrevem como as tecnologias de comunicação podem auxiliar na economicidade de gastos em saúde. O estudo realizado no Paraguai foi do tipo descritivo observacional, no período de janeiro de 2014 a novembro de 2016, onde foram comparados os gastos dos serviços de saúde presenciais e dos serviços de saúde à distância, via Telediagnóstico. Foram selecionados 54 hospitais regionais, distritais e centros de saúde especializados para realizarem laudos e consultas à distância nas especialidades de cardiologia, neurologia e ginecologia. Para o cálculo do sistema de telediagnóstico foram considerados os custos de implantação, manutenção da tecnologia utilizada para transmissão das imagens e os custos da consulta médica à distância, já para o cálculo do diagnóstico presencial foram considerados os custos de transporte, alimentação, oportunidade e da consulta médica presencial. Foram realizados 182.406 laudos no total. Destes, foram realizados 113.059 laudos em eletrocardiografia, 68.085 em tomografia, 1.243 eletroencefalogramas e 19 ecografias. A redução de custos unitários foi de 4,5 vezes para ECG; 8,3 vezes para ecografia; 8 vezes para EEG e 26,4 vezes para tomografia. Em 35 meses de funcionamento a implementação do telediagnóstico nos 54 hospitais selecionados representou uma economia de US\$ 12.981.169,2 (dólares americanos). Os autores afirmam que a maioria dos estudos analisados necessitam de metodologias mais rigorosas e que incluam na análise os custos totais da implementação do sistema de telemedicina versus os custos sociais de traslado e dos pacientes aos lugares onde o diagnóstico é realizado

presencialmente comparando-os com os custos necessários para instalação de um ponto remoto (46).

Em 2017, Rivas e Galvan relatam um recorte parecido ao estudo anterior no Paraguai onde todos os hospitais regionais das 18 regiões sanitárias foram selecionados para telediagnóstico em tomografia, ecografia e eletrocardiograma. Foram realizados 34.096 telediagnósticos em 25 hospitais através do Sistema de Telemedicina do Ministério da Saúde. O custo unitário médio do diagnóstico remoto foi de US\$ 2,6 (dólares americanos) para eletrocardiografia (ECG), tomografia e ecografia, enquanto o custo unitário para o diagnóstico presencial foi de US\$ 11,8 para ECG, US\$ 68,6 para tomografia e US\$ 21,5 para ecografia. A redução do custo pelo uso do diagnóstico remoto foi de 4,5 vezes para ECG, 26,4 vezes para tomografia e 8,3 vezes para ecografia. Em termos monetários, a implementação do sistema de telediagnóstico, ao longo dos 16 meses do estudo, representou uma economia média de US\$ 2.420.037 (47).

Ekman (2017) propôs avaliar se o modelo de assistência médica digital para atenção primária é uma alternativa menos dispendiosa em comparação com os consultórios tradicionais de cuidados primários em saúde na Suécia. A comparação considerou custos diretos e indiretos na perspectiva dos usuários e de fornecedores de serviços de saúde. Foram adicionados custos de viagem aos custos por tempo de espera, e estes foram multiplicados pelo salário bruto médio por hora de um trabalhador autônomo do setor privado. O estudo não fez estimativas de diferenças de qualidade do cuidado entre as duas alternativas. Os custos envolvidos na consulta presencial variaram entre SEK 2.267,00 (US\$ 257) e SEK1.387,00 (US\$ 157), com média nacional de SEK1.668,00 (US \$ 190) em 2015. Usualmente os custos foram mais altos nas regiões com densidade populacional relativamente baixa no norte do país. Em novembro de 2016, um dos fornecedores de serviços em saúde digital analisados tinha um total de 4.063 consultas, sendo sua maioria de infecções e condições de pele. Usando

o número total de consultas como o denominador, o custo total por consulta para o modelo digital é SEK961 (US \$ 109), 60% são custos indiretos sob a forma de administração e equipe de suporte, escritórios, equipamentos e baixas. A estimativa apresentada mostra que, se 10% das visitas de cuidados primários feitas hoje em clínicas tradicionais foram conduzidas digitalmente, a economia financeira bruta seria cerca de SEK 1 bilhão (US \$ 114 milhões). Na perspectiva da sociedade, a economia de custos seria de cerca de SEK 2 bilhões (US \$ 229 milhões). Se o grau de substituição fosse de 50%, essa economia seria de cerca de SEK 5 bilhões (US \$ 565 milhões) e SEK 9.9 bilhões (US \$ 1.313 milhões), respectivamente. Os resultados são sensíveis a alguns dos custos subjacentes estimados. A economia total do custo de uma consulta digital apresentada foi igual a SEK 1.960,00 (coroas suecas) (SEK 100 = US \$ 11,29; fevereiro de 2017) em comparação com SEK 3.348,00 para uma consulta tradicional em um consultório. As diferenças de custo surgiram tanto do lado do provedor quanto no lado do usuário. Dependendo da taxa de substituição digital, a economia bruta de custos gira em torno de SEK 1 bilhão a SEK 10 bilhões por ano, caso mais consultas digitais fossem feitas. Mais estudos são necessários para validar os achados, avaliar os tipos de cuidados mais adequados para a consulta digital, e também para obter vários ajustes de qualidade e medidas de resultado (48).

Phabphal et al (2008) avaliaram o custo médio da consulta de telerradiologia na Tailândia em casos de suspeita de Acidente Vascular Encefálico (AVE). Foi desenvolvido um sistema de baixo custo usando um telefone *PDA* como equipamento de recepção. O sistema experimental foi baseado em um notebook para enviar as imagens e um telefone *PDA* para recebê-las. Foi também utilizado um software disponível comercialmente para transmitir as informações através da rede de telefonia móvel. Um total de 100 imagens de acidentes vasculares cerebrais suspeitos clinicamente num período de 24 horas foram transmitidas a um neurologista. O tamanho médio da imagem original foi de 20,9 kByte. O tempo médio de

transmissão foi de 48 segundos por imagem. O diagnóstico da imagem do telefone PDA estava de acordo com o diagnóstico da imagem original em casos de acidente vascular cerebral isquêmico agudo, hemorragia intracerebral, metástase e em exames normais. No entanto, houve concordância em apenas 7 dos 8 casos (88%) de hemorragia subaracnoide. O custo total de transmissão foi de 400 baht (US\$ 12,57) tailandeses por caixa. O estudo mostrou que uma boa precisão pode ser alcançada com um sistema de baixo custo para consulta telerradiológica em acidente vascular cerebral (49).

Dowie et al (2008) selecionaram, em sua pesquisa, um hospital no sudeste da Inglaterra que utilizava o serviço de telecardiologia para o diagnóstico cardíaco fetal, e que possuía um sistema de contra referência para encaminhar as mulheres grávidas diretamente aos cardiologistas perinatais em Londres para realizar uma ecocardiografia fetal detalhada. Foi realizada uma triagem através dos protocolos locais para encaminhamento a Londres no segundo trimestre de 2008. Para os encaminhamentos de telemedicina, as imagens gravadas em vídeo buscaram a transmissão durante as videoconferências mensais. O custo do atendimento pré-natal das mulheres foi calculado a partir da avaliação do especialista até o parto, enquanto os custos familiares foram coletados em uma pesquisa postal. A telemedicina foi usada num período de 15 meses, em 52 casos, enquanto 24 mulheres foram atendidas presencialmente em Londres. A probabilidade de ter uma anormalidade ultrassonográfica foi maior nos pacientes atendidas presencialmente (29% *versus* 10%, $P = 0,047$). Enquanto a avaliação na telemedicina (tempo médio de 5min) foi mais dispendiosa do que um exame em Londres (custo médio por referência de £ 206 *versus* £ 74, $P < 0,001$). No entanto, o serviço de telecardiologia teve seu custo neutralizado após 14 dias e prolongando-se este período até a finalização do exame. Os custos de viagem para mulheres em Londres foram em média de £ 37, em comparação com £ 5,50 para os encaminhamentos de telemedicina. Concluiu-se que a telemedicina foi útil para apoiar cardiologistas perinatais no Reino Unido, cujas cargas de

trabalho estão se expandindo em resposta a padrões aprimorados na triagem de ultrassom pré-natal (50).

Em sua revisão, Torre-DI et al. (2014) apresentaram estudos de custo-utilidade e custo efetividade em telemedicina, sistemas e saúde móvel na literatura. A pesquisa utilizou bases e dados de sistemas acadêmicos como PubMed, Scopus, ISI Web of Science, e IEEE Xplore, sendo usado termos como “custo-utilidade”, “telemedicina”, “custo-efetividade” ou “custo-eficácia” e “e-health”. Foram identificados 35 documentos relevantes. 79% dos artigos estavam relacionados a custo-efetividade dos sistemas de telemedicina em diferentes especialidades como teleoftalmologia, telecardiologia, teledermatologia, etc. A pesquisa apontou que existem poucos estudos de custo-utilidade e custo-efetividade para sistemas de saúde e e-health na literatura. Alguns estudos de custo-efetividade demonstram que a telemedicina pode reduzir os custos, mas não todos. Entre as principais limitações das avaliações econômicas de sistemas de telemedicina são a falta de estudos controlados, amostras de pequenas dimensões e ausência de dados de qualidade e medidas adequadas (51).

3.5.1 Telediagnóstico no Brasil

Em 2011, Minas Gerais ganhou destaque no cenário da Telessaúde brasileira ao avaliar o custo-benefício do serviço de Telecardiologia no estado. Foi utilizada a base de dados do projeto Minas Telecardio (MTC), de junho de 2006 a novembro de 2008, em 82 municípios de pequeno porte no estado. Cada um dos municípios selecionados recebeu o equipamento para emissão do eletrocardiograma (ECG) e um microcomputador para transmissão dos dados. Foi comparada a emissão do laudo à distância com o custo da consulta presencial. Os resultados do estudo apresentaram que em média o laudo pelo projeto MTC custou R\$ 28,84 enquanto que o custo com encaminhamento variou de R\$ 30,91 (custos de transporte, do ECG e da consulta) a R\$ 54,58 (custos de transporte, ECG, consulta, custo de oportunidade e alimentação). A análise permitiu concluir que o serviço de telecardiologia é

economicamente viável em municípios brasileiros de pequeno porte, podendo incidir no cuidado às doenças cardiovasculares inclusive sobre a morbimortalidade relacionada aos seus agravos (52).

4. MÉTODO

Para a revisão da literatura, foram consultadas bases como o Pubmed, Embase, Medline, BVS, entre outras tendo sido utilizadas as seguintes palavras-chave: cost-effectiveness, costs, economic evaluation, cost-benefit analysis; delivery of health care; economics; healthcare quality, access, and evaluation; telemedicine and telehealth, telehealth and cost-effectiveness, telemedicine and cost-effectiveness, benefit of telemedicine.

Para a análise e formulação do mapa, com indicação de atuação do Programa Telessaúde, foram considerados os seguintes critérios: 1) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM); 2) População; e 3) Cobertura municipal de Equipes da Estratégia de Saúde da Família.

O IDHM é uma medida que contém indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo a 1 maior o desenvolvimento humano. Os dados referentes ao IDHM foram extraídos do PNUD 2018, dados populacionais (IBGE - 2018) e de cobertura da ESF dados da PNS - DAB/SAPS/MS -2018. Em seguida foram tabulados em planilha do Excel 2013 e combinados simultaneamente com os dados de cobertura da Telessaúde informados pelo SMART.

Para a avaliação econômica, a análise realizada levou em conta o custo do serviço de telediagnóstico, durante o ano de 2018, no estado do Acre, através da ONTD, em comparação ao custo do serviço tradicional, realizado presencialmente, através do Sistema Único de Saúde – SUS, na perspectiva da sociedade.

A efetividade (benefício) se refere à oportunidade de atendimento no município de residência do paciente, sem a necessidade de deslocamento ao pólo microrregional ou à capital do estado.

1. População Alvo:
 - a. A população eletiva foi a identificada nos municípios do Acre que receberam a ONTD em cardiologia de usuários do SUS. O grupo comparador foi o de usuários do SUS atendidos pela Telessaúde caso não fossem atendidos pela ONTD em cardiologia.
2. Perspectiva ou ponto de vista do estudo:
 - a. A perspectiva a ser utilizada foi a da sociedade, que engloba apenas os custos diretos do SUS (em âmbito federal, por meio do Ministério da Saúde, e em âmbito municipal, por meio da contrapartida dos municípios participantes). Estes custos foram obtidos a partir de dados do Sistema de Informação Ambulatorial - SIA, do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS - SIGTAP, com dados reais dos tratamentos fornecidos, dados informados pela Secretaria Estadual de Saúde do Acre – SESACRE e simulações de custos indiretos.
3. Comparadores: o comparador utilizado foi a consulta presencial sem a utilização do telediagnóstico pela ONTD.
4. Horizonte temporal: um ano (2018)
5. Custos: Para a identificação dos itens de custo, foi realizada uma análise dos recursos envolvidos na 1) Implantação e 2) Manutenção da ONTD somados aos custos de 3) Contrapartida dos municípios que aderiram à ONTD. A análise pretendida abrangeu custos com os procedimentos, custo da assistência ao paciente; deslocamento para a assistência médica especializada incluindo acompanhante, custo de dia de trabalho perdido; equipamentos, manutenção destes, treinamento de pessoal e demais custos diretos envolvidos.
6. Moeda, data, preço e conversão: os custos foram calculados em reais.
7. Desfecho: custos evitados de encaminhamento a um município vizinho.

- a. Foram identificados os municípios que não possuem o serviço de cardiologia;
- b. Para os municípios que não tinham a oferta de cardiologia foi identificado o município mais próximo com o serviço através do código CNES (identificação do serviço) e disponibilidade de cardiologista sendo calculada a distância através do software *google maps*;
- c. O valor do percurso de encaminhamento (custo/Km) foi calculado através da tabela SIGTAP;
- d. Os custos de financiamento da ONTD foram obtidos através do cálculo do Termo de Execução Descentralizada firmado entre Ministério da Saúde e Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (TED 186/2017) e do Convênio firmado entre Ministério da Saúde e Secretaria Estadual de Saúde do Acre (Convênio nº 1723/2008).

8. Razão incremental de custo-benefício:

- a. A razão incremental considera a diferença de custos, dividida pela diferença de benefícios das duas alternativas (com e sem Telessaúde) e foi calculada pela fórmula:

$$\frac{Cx - Cy}{Bx - By}$$

9. Avaliação dos custos:

A avaliação dos custos relacionados ao telediagnóstico incluiu todos os gastos relacionados à ONTD-Acre. Estes foram extraídos a partir do sistema de Gestão de Convênios – GESCON, em consulta ao Termo de Execução Descentralizada - TED nº 186/2017 firmado entre o Ministério da Saúde e a Universidade Federal de Minas Gerais, e também da Plataforma + Brasil, a partir do Convênio nº 1723/2008 firmado entre o Ministério da Saúde e a Secretaria Estadual de Saúde do Acre, ambas unidades executoras dos recursos. Os gastos referentes à contrapartida dos municípios que receberam a oferta foram informados pela

Secretaria Municipal de Saúde do Acre, a partir do Relatório de Gestão, dentre outros documentos.

10. Classificação dos custos:

Os custos da ONTD-Acre foram divididos em três tipos: custo de implantação, custo da contrapartida do município e custo de manutenção.

A implantação do projeto ocorreu de setembro a dezembro de 2017, sendo todos os custos envolvidos nesta tipologia registrados em referência a este período. O registro reflete os gastos dos Núcleos estaduais de Telessaúde de Minas Gerais e do Acre, com passagens, diárias e custos de pessoal. No montante estão compreendidas atividades envolvidas na apresentação do projeto e treinamento dos profissionais participantes da rede de telediagnóstico.

O segundo tipo, custo da contrapartida do município, diz respeito à aquisição do eletrocardiógrafo, computador, impressora, gasto com energia elétrica, internet, profissional responsável pela realização do exame, impressora, papel, álcool em gel, manutenção dos equipamentos e papel toalha. Para calcular o percentual gasto no telediagnóstico utilizou-se como referência o período equivalente a um turno por semana, ou seja, 4h semanais, praticado pelos municípios abrangidos na oferta.

Por último, o custo de manutenção diz respeito ao valor pago pelo Ministério da Saúde para a emissão dos laudos de ECG, neste estão incluído remuneração dos médicos cardiologistas, de pessoal administrativo, estrutura e manutenção da plataforma virtual.

Quadro 2 – Tipos de custos através do exame via telediagnóstico.

Tipo de custo	Descrição	Fonte	Parâmetro
Implantação	Treinamento	TED nº 186/2017 – UFMG; e	Preços praticados pelas unidades
	Visitas		
Manutenção	Laudo	Convênio	

	Cardiologista	1723/2008 - SESACRE	executoras
	Suporte de TI		
	Teleconsultor		
Contrapartida do Município	Eletrocardiógrafo	Secretaria municipal de saúde	Licitação do estado
	Internet		
	Profissional Apoiador		
	Impressora		Licitação do estado
	Computador		Licitação do estado
	Álcool em gel		Licitação do estado
	Papel toalha		Licitação do estado

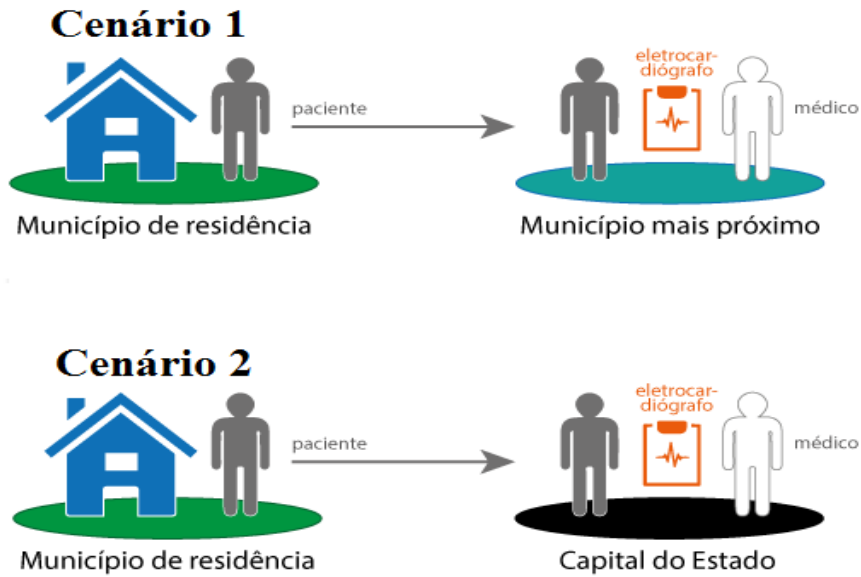
*O gasto com pessoal refere-se ao salário dos servidores que participaram da implantação x o número de dias dedicados.

Fonte: Plataforma + Brasil, GESCON e SMS.

11. Análise de custo-benefício

O benefício do telediagnóstico consiste na possibilidade de realização do exame no município de residência do paciente. Este foi aferido em dois cenários: 1) deslocamento do município de origem ao município de referência – onde há disponibilidade do eletrocardiógrafo e de cardiologista e; 2) deslocamento a partir do município de origem até a capital do estado, com os mesmos pressupostos do cenário 1, conforme exemplificado na figura abaixo:

Figura 2 - Cenários considerados no cálculo do benefício.

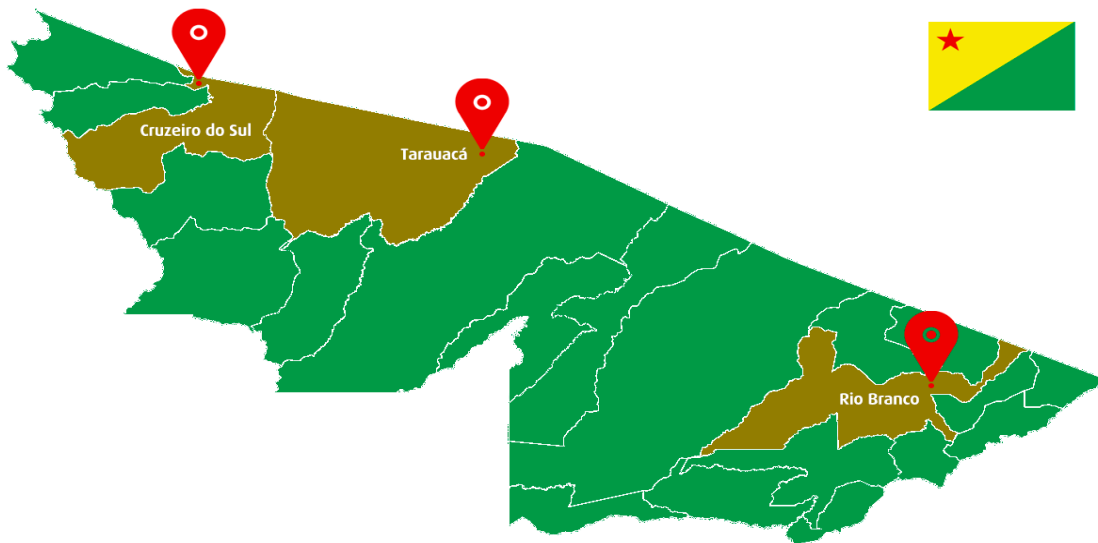


Fonte: elaboração própria.

Dentro de cada um dos dois cenários foram subdivididas duas situações: a) transporte segundo o valor informado na tabela SIGTAP e b) transporte segundo média praticada por empresas de ônibus de transporte intermunicipal.

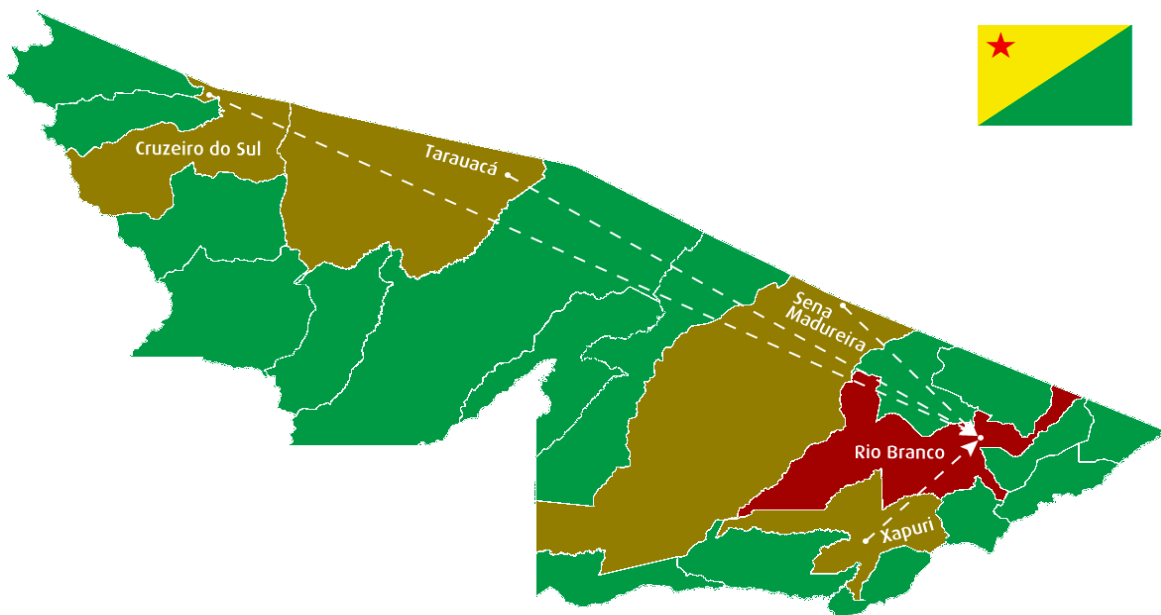
A partir da análise do CNES, conforme a **Tabela 2** verificou-se que apenas três municípios no Acre contam com médico cardiologista e com o equipamento eletrocardiógrafo. Após verificação constatou-se que em um dos três municípios o equipamento estava obsoleto, manteve-se, entretanto, o informado pelo CNES. Abaixo exemplificou-se o atendimento nos dois cenários propostos:

Figura 3 - Cenário 1 – Deslocamento aos municípios com cardiologista e eletrocardiógrafo – Acre, 2018.



Fonte: elaboração própria.

Figura 4 - Cenário 2 – Deslocamento à capital do estado – Acre, 2018.



Fonte: elaboração própria.

No primeiro Cenário os municípios de Sena Madureira e Xapuri seriam atendidos no centro de referência do estado que coincidentemente é a capital do estado. Os municípios de Cruzeiro do Sul e Tarauacá teriam seus pacientes atendidos no mesmo município de residência, por isso no cálculo do custo evitado não foi considerado o valor informado pelo SIGTAP ou da empresa privada de ônibus.

O segundo cenário considera a hipótese em que todos os usuários fossem atendidos na capital do estado, tendo aferido o benefício máximo do Telediagnóstico.

12. Categorização de custos-evitáveis:

Foram categorizados quatro tipos de despesas consideradas para o cálculo do custo evitado pelo telediagnóstico: 1) custo com transporte, que foi subdividido em duas situações: a) a partir do valor definido no Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS - SIGTAP para cada Km rodado e b) valor médio cobrado por duas empresas de ônibus para o transporte rodoviário intermunicipal; 2) custo com alimentação; 3) custo do laudo, que inclui o exame e a consulta com cardiologista, ambos definidos pelo Sistema de Informação Ambulatorial e; 4) custo de oportunidade pelo dia perdido de trabalho, extraído a partir da PNUD-IBGE.

Levando-se em conta que a perspectiva adotada no estudo foi a da sociedade foram incluídas as categorias de custos de oportunidade do indivíduo e do estado e município na análise.

Quadro 3 – Tipologia de custos-evitáveis segundo categoria.

Tipo de custo	Subtipo	Fonte	Parâmetro
Transporte	Ônibus	TransAcreana/PetroAcre https://www.transacreana.com.br/ https://www.petroacre.com.br/	Valor médio praticado pelas empresas de transporte
	SIGTAP	SIGTAP/CNES/DATASUS	Unidade de remuneração para deslocamento de paciente por transporte terrestre (cada 50 km)
Custos ECG	Laudo	SIA-SUS/DATASUS	Valor determinado pelo Sistema de Informação Ambulatorial – SIA-SUS
	Cardiologista	SIA-SUS/DATASUS	Valor da consulta com cardiologista pelo SIA-SUS
Custo com alimentação	Gasto com alimentação	Valor informado pelo SIGTAP/CNES/DATASUS	Ajuda de custo para alimentação e destinada ao

	US		paciente, durante o período de deslocamento para tratamento especializado, fora de seu domicílio, em conformidade com a normalização vigente
Custo de oportunidade	Horas do paciente	<i>Google maps</i>	Tempo gasto para o deslocamento e de espera para realização do eletrocardiograma
	Salário hora do paciente	PNUD-IBGE	Rendimento mensal familiar 2018

Fonte: PNUD-IBGE, CNES, SIA-SUS, SIGTAP, *Google Maps*, TransAcreada e PetroAcre.

13. Metodologia Aplicada para cálculo do benefício:

Inicialmente foram selecionados os municípios que não contavam com o eletrocardiógrafo e cardiologista, para tanto foram analisados os bancos de dados Sistema de Informações Ambulatoriais SIA – SUS, para consulta da produção de eletrocardiogramas por município e o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, ambos tendo como referência o ano de 2018.

O SIA-SUS informa a produção mensal de exames ambulatoriais pagos pelo SUS em cada município e o CNES a localização, quantitativo de profissionais e de equipamentos na Rede de Atenção à Saúde. Em análise ao banco de dados do SIA-SUS observou-se que 98,65% da produção de ECG aprovada em 2018 teve o campo “município de residência” ignorado ou exterior ao Acre. Este fator inviabilizaria uma análise a partir deste sistema de informação, uma vez que em apenas 20 dos 30.545 eletrocardiogramas realizados foi preenchido o campo “município de residência”. Em relação ao CNES, por ser este um sistema de constante alimentação, constatou-se desatualização em algumas informações como o número de eletrocardiógrafos e de cardiologistas nos municípios de Tarauacá e Xapuri. A exemplo disso, a publicação *Demografia Médica no Brasil*, Scheffer (2018), afirma existirem no Acre 17 cardiologistas, enquanto o CNES afirma existirem 34 (5).

Em seguida foram identificados os municípios mais próximos da origem do paciente, que contavam com equipamento e médico cardiologista para a realização do exame. No cálculo da distância entre os municípios foram utilizadas informações contidas na publicação “O Acre em Números” (2005 - Governo do Estado do Acre) e complementarmente o *Google Maps*. O cálculo foi realizado a partir da fórmula $\text{ValorKm} = \text{Km}/50 \times 4,95$, tomando como base a unidade de remuneração para deslocamento de paciente por transporte terrestre – SIGTAP.

Segundo informações do NT-AC, o transporte intermunicipal dos pacientes varia, nos diferentes municípios: estes podem ser transportados desde sua residência até o estabelecimento de referência, para a realização do exame, ou podem ser recolhidos em pontos específicos do município previamente acordados. Neste sentido estabeleceu-se como ponto de origem o centro metropolitano de cada município e o destino a Unidade de Saúde, ou estabelecimento onde é realizado o exame.

Para o cálculo do custo de oportunidade foi identificada a remuneração média mensal no Acre dividida pelo período utilizado para a realização do exame, equivalente a 4 h semanais.

14. Parametrização dos custos

O sistema de gerenciamento da tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS - SIGTAP determina como valores para o transporte sanitário:

Tabela 2 – Descrição dos custos evitáveis – transporte e alimentação, SIGTAP.

Procedimento	Descrição	Valor
08.03.01.012-5 - unidade de remuneração para deslocamento de paciente por transporte terrestre (cada 50 km)	Refere-se ao deslocamento do paciente com finalidade de tratamento especializado, fora do domicílio, em conformidade com normalização vigente.	R\$ 4,95

08.03.01.005-2 - ajuda de custo para alimentação de paciente s/pernoite	Ajuda de custo para alimentação e destinada ao acompanhante, durante o período de deslocamento em que acompanha o paciente para tratamento especializado, fora de seu domicílio, em conformidade com as normalizações vigentes.	R\$ 8,40
--	---	----------

Fonte: CNES-DATASUS.

Tabela 3 - Disponibilidade de médico cardiologista e clínico geral segundo o Código Nacional de Estabelecimento de Saúde – CNES, 2018.

Município	IBGE	225120 - Médico Cardiologista	225125 - Médico Clínico
Acrelândia	120001		4
Assis Brasil	120005		4
Brasileia	120010		23
Capixaba	120017		2
Cruzeiro do sul	120020	4	48
Feijó	120030		6
Jordao	120032		1
Mâncio Lima	120033		6
Manoel Urbano	120034		5
Marechal	120035		5
Thaumaturgo			
Plácido de Castro	120038		8
Porto Acre	120080		1
Porto Walter	120039		3
Rio Branco	120040	26	388
Rodrigues Alves	120042		4
Santa Rosa do Purus	120043		4
Sena Madureira	120050		11
Senador Guiomard	120045		9
Tarauacá	120060	4	19
Xapuri	120070		6
Total Geral		34	557

Fonte: CNES-DATASUS.

5 RESULTADOS

Na tabela 4 foram descritos os valores dedicados ao telediagnóstico através da ONTD conforme regulamentação aplicada, sendo o valor destinado à implantação dividido por três (tempo, em anos, de vigência do TED), tomando-se por base o período de dedicação dos profissionais, equipamentos e insumos envolvidos no projeto. Nas tabelas 6 e 7 foram apresentados os resultados que os pacientes teriam caso fossem atendidos no município de referência (mais próximo da origem) ou na capital do estado, respectivamente. Nestas tabelas foram pressupostos dois cenários: o primeiro considera o deslocamento do paciente segundo o custo informado no SIGTAP, o segundo considera o deslocamento do paciente por empresa de ônibus, onde foi realizada uma média do preço praticado. Em ambos cenários foram incluídas as categorias de custo oportunidade, que considera o custo do dia de trabalho perdido e o com alimentação do paciente.

Segundo dados extraídos do CNES apenas os municípios de Cruzeiro do Sul, Rio Branco e Tarauacá possuem médicos cardiologistas e 20 dos 22 municípios possuem médicos clínicos. O CNES também informa que 12 municípios do Acre possuem o equipamento eletrocardiógrafo, entretanto dentre estes, verificou-se que os municípios de Plácido de Castro, Santa Rosa do Purus e Rodrigues Alves não possuíam o equipamento ou o mesmo tornou-se obsoleto.

Tabela 4 – Produção ECG-Acre, 2018.

Município	Total de exames 2018
Cruzeiro do sul	844
Rio Branco	4.043
Sena Madureira	841
Tarauacá	931
Xapuri	843
Total	7.502

Fonte: SMART.

Tabela 5 - Descrição dos custos do telediagnóstico aferidos na análise.

Tipo de custo	Descrição	Estimativa de gasto (R\$) em 2018	Definição do cálculo
Implantação	Treinamento/ Visitas	31.690,08	Dividiu-se o custo de implantação por 3, pois o TED tem duração de três anos. Foram gastos R\$ 63.237,75 com passagens e diárias e R\$ 31.832,50 com pessoal.
Manutenção	Laudo: estão incluídos custos com Cardiologista, Suporte de TI, Teleconsultor	58.515,60	Multiplicou-se o valor pago pelo MS (R\$ 7,80) pela quantidade de laudos realizados (7.502)
Contrapartida do Município	Eletrocardiógrafo	15.750,00	Foram considerados 5 eletrocardiógrafos (um para cada município). Por se tratar de material permanente, dividiu-se este valor por 3 (duração do TED). Cada eletrocardiógrafo custou R\$ 9.450,00
	Internet	1.222,00	Foi considerado um gasto mensal de R\$ 282,50 para serviços de internet. Considerou-se que a realização do ECG é feita em um turno da semana, chegando a um valor por turno de R\$ 4,70. Este valor foi multiplicado por 52 semanas no ano e para os cinco municípios participantes do Telessaúde.
	Profissional Apoiador	4.563,00	Foi considerada a remuneração de R\$ 1.053,12 por mês de um técnico de enfermagem que auxilia na realização dos ECG. Considerou-se a dedicação de um turno por semana para essa finalidade (R\$ 17,55). Este valor foi multiplicado por 52 semanas no ano e para os cinco municípios participantes do Telessaúde.
	Computador + Impressora	6.500,00	Foram considerados os valores de licitação para o computador (R\$ 4.500,00) e impressora (R\$ 3.300,00). Por se tratar de material permanente, dividiu-se estes valores por 3 (duração do TED). Considerou-se o uso desses equipamentos de um turno por semana para o telessaúde (R\$ 25,00 por turno). Este valor foi multiplicado por 52 semanas no ano e para os cinco municípios participantes do telessaúde.

Material de consumo	de	10.077,60	Foram considerados como material de consumo por mês: álcool (R\$ 55,96), papel de toalha (R\$ 33,29), papel A4 (R\$ 58,86) e gel (R\$ 19,85). O somatório deste gasto mensal foi multiplicado por 12 meses no ano e para os cinco municípios participantes do telessaúde.
Total		128.318,28	

Fonte: elaboração própria.

O valor total obtido referente ao custo do ECG via telediagnóstico – ONTD buscou esgotar os itens de custos diretos envolvidos na realização do laudo. Observou-se que os custos com a implantação da ONTD caracterizaram-se como a segunda categoria mais dispendiosa, tendo sido precedida apenas pelos custos com manutenção, é importante frisar que estes são variáveis podendo aumentar ou diminuir conforme a demanda.

A implantação da ONTD ocorreu em dois momentos. Inicialmente, em 05/09/2017 a equipe do HC-UFMG iniciou visitas para treinamento de pessoal nos municípios de Xapuri, Rio Branco e Tarauacá. Após esse momento foram realizados treinamentos à distância por videoconferência, aos municípios que entraram na oferta, estes contaram também com auxílio dos profissionais que já haviam participado da implantação, tendo sido finalizada em 08/02/2018 com a adesão do município de Sena Madureira.

No valor referente à manutenção da ONTD estão incluídas todas as despesas referentes ao projeto absorvidas pelo Núcleo de Telessaúde da UFMG, dentre elas estão incluídos custos administrativos, custos com pessoal e com a manutenção da plataforma.

Na contrapartida a maior parte dos municípios enviou dados agregados nas categorias de custo de internet, com pessoal e com os equipamentos, com exceção dos insumos gastos para a realização do exame. A partir de informações no Núcleo de Telessaúde do Acre, observou-se que os estabelecimentos de saúde que participavam da ONTD tenham como sistemática a realização dos laudos durante um turno e uma vez por semana. Deste modo a maioria das categorias informadas tiveram que ser contabilizadas a partir dessa sistemática, dividindo-se os valores cheios pela quantidade de horas que foram utilizadas exclusivamente na ONTD.

A seguir apresentou-se os custos evitados pelo exame realizado através da ONTD, foram apresentadas quatro tabelas, as duas primeiras referem-se ao cenário 1 (Tabelas 6 e 7), onde o paciente é deslocado do seu município de residência até o município de referência

mais próximo, que conta com o eletrocardiógrafo e profissional médico cardiologista. Cada cenário foi dividido em duas situações: A e B. Na situação A os custos de deslocamento foram calculados a partir da tabela SIGTAP, conforme fórmula apresentada no item metodologia aplicada. Na situação B foi realizada uma média dos valores apresentados nos sites das empresas privadas de ônibus que realizam o transporte entre os municípios de deslocamento do paciente.

Tabela 6 - Custos evitáveis, deslocamento dos pacientes – cenário 1 (deslocamento ao município de referência, situação A: km – SIGTAP).

Município	Telediagnóstico (Laudos ECG pela ONTD)	Distância para o município de referência (Km)*	Custo transporte SIGTAP (R\$)	Alimentação	Dia de trabalho perdido	Laudo (R\$)	Consulta - cardiologista	Total (R\$)
Rio Branco	4.043	105 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8, 00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30/2 = 15,15	5,15	10,00	154.846,90
Sena Madureira	841	145 km	14,35	8,40	909,00/30/2 = 15,15	5,15	10,00	44.615,05
Cruzeiro do Sul	844	35 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8, 00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30/2 = 15,15	5,15	10,00	32.325,20
Tarauacá	931	168 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8, 00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30/2 = 15,15	5,15	10,00	35.657,30
Xapuri	843	188 km	18,61	8,40	909,00/30/2 = 15,15	5,15	10,00	48.312,33
Total	7.502							315.756,78

Fonte: elaboração própria. * Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, Hidrovias e Infra-Estrutura Aeroportuária – DERACRE.

A distância do município de origem ao município de referência foi aferida a partir da publicação Acre em Números de 2005 e seu valor final foi obtido a partir da multiplicação da distância pelo valor atribuído na tabela SIGTAP. Nos municípios de Rio Branco, Cruzeiro do Sul e Tarauacá, considerados centros de referência, foi utilizado o valor da passagem de ônibus metropolitano como custo de transporte (ida e volta), segundo informado pela PNUD. Neste cenário o total evitado foi de R\$ 330.666,78. Xapuri foi o município com maior custo por laudo,

chegando a R\$ 57,31. Coincidentemente, Tarauacá e Cruzeiro do Sul tiveram o mesmo valor por laudo, equivalente a R\$ 46,70. Rio Branco foi o município com menor custo para emissão do laudo, de R\$ 38,30. Neste cenário o laudo custou em média R\$ 44,07. Observou-se que o valor do benefício foi o menor em comparação aos demais cenários hipotéticos.

Tabela 7 - Custos evitáveis, deslocamento dos pacientes – cenário 1 (deslocamento ao polo microrregional, situação B: empresa privada de ônibus).

Município	Telediagnóstico (Laudos ECG pela ONTD)	Distância para o município de referência (Km)*	Custo transporte rodoviário (R\$) (ônibus)	Alimentação	Dia de trabalho perdido	Laudo (R\$)	Consulta - cardiologista	Total (R\$)
Rio Branco	4.043	105 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8, 00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	154.846,90
Sena Madureira	841	145 km	32,70	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	64.126,25
Cruzeiro do Sul	844	35 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8, 00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	32.325,20
Tarauacá	931	168 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8, 00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	35.657,30
Xapuri	843	188 km	35,00	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	62.129,10
Total	7.502							349.089,75

Fonte: elaboração própria. * Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, Hidrovias e Infra-Estrutura Aeroportuária – DERACRE.

Neste cenário mantiveram-se os valores do deslocamento por ônibus dentro dos municípios considerados centros de referência e utilizada a média de valores praticados pelas empresas privadas de ônibus no deslocamento intermunicipal. No município de Sena Madureira foi verificado o maior valor unitário do laudo equivalente a R\$ 76,75, valor aproximado ao observado em Xapuri R\$ 73,70. Os demais municípios mantiveram seus valores do cenário anterior visto que não há alteração na forma de deslocamento.

Tabela 8 - Custos evitáveis, deslocamento dos pacientes – cenário 2 (deslocamento à capital, situação A: km – SIGTAP).

Município	Telediagnóstico (Laudos ECG pela ONTD)	Distância média para Rio Branco (Km)*	Custo transporte SIGTAP (R\$)	Alimentação	Dia de trabalho perdido	Laudo (R\$)	Consulta - cardiologista	Total (R\$)
Rio Branco	4.043	105 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8,00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	154.846,90
Sena Madureira	841	145 km	14,35	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	44.615,05
Cruzeiro do Sul	844	640 km	63,36	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	86.138,64
Tarauacá	931	400 km	39,6	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	72.897,30
Xapuri	843	188 km	18,61	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	48.312,33
Total	7.502							406.810,22

Fonte: elaboração própria. * Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, Hidrovias e Infra-Estrutura Aeroportuária – DERACRE.

Neste cenário pressupõe-se que o exame do paciente seria realizado na capital do estado, Rio Branco, onde conta com a maior densidade de cardiologistas e maior número de eletrocardiógrafos. Na tabela acima foi verificada a situação “A” com os dados informados pelo SIGTAP, à exceção da própria capital onde foi utilizado o valor da passagem de ônibus no deslocamento dentro do município. O laudo emitido em Cruzeiro do Sul teve o maior valor unitário, total R\$ 102,06, devido a sua distância da capital Rio Branco. O menor valor por laudo foi observado na própria capital R\$ 38,30.

Tabela 9 - Deslocamento dos pacientes – cenário 2 (deslocamento à capital, situação B: empresa privada de ônibus).

Município	Telediagnóstico (nº de Laudos ECG pela ONTD)	Distância média para Rio Branco (Km)*	Custo transporte rodoviário (R\$) (ônibus)	Alimentação	Dia de trabalho perdido	Laudo (R\$)	Consulta - cardiologista	Total (R\$)
Rio Branco	4.043	105 km (ponto mais distante)	4,00 x 2 = 8,00 (passagem de ônibus)	NSA	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	154.846,90
Sena Madureira	841	145 km	32,70	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	60.047,40
Cruzeiro do Sul	844	640 km	150,70	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	159.853,60
Tarauacá	931	400 km	98,70	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	127.919,40
Xapuri	843	188 km	35,00	8,40	909,00/30 = 30,30/2 = 15,15	5,15	10,00	62.129,10
Total	7.502							564.796,40

Fonte: elaboração própria. * Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, Hidrovias e Infra-Estrutura Aeroportuária – DERACRE.

Neste cenário observou-se o benefício máximo do laudo emitido via ONTD. O município de Cruzeiro do Sul teve o maior valor unitário por laudo emitido, R\$ 189,40. Esse valor equivale a mais de 11 vezes o valor do laudo pela ONTD, sendo que em média o valor neste cenário foi igual a R\$ 75,28, o que é equivalente a mais de 4 vezes o valor pago pela ONTD.

Para os dois cenários em cada uma das duas situações apresentadas os resultados mostram uma relação custo-benefício favorável ao telediagnóstico, sendo o benefício mínimo quando o laudo foi emitido na capital, onde o valor foi 2,47 vezes maior do que o valor do laudo emitido via ONTD (R\$ 42,08).

A tabela 10 resume o estudo proposto na medida em que apresenta os custos aferidos em comparação aos benefícios observados na implantação do serviço de telediagnóstico em cardiologia no estado do Acre em 2018:

Tabela 10 – Custo x Benefício – Telessaúde.

Custos do Telessaúde (R\$)	Custos evitáveis pelo Telessaúde (benefício)			
	Cenário 1		Cenário 2	
	Situação A (R\$)	Situação B (R\$)	Situação A (R\$)	Situação B (R\$)
127.585,08	315.756,78	349.089,75	406.810,22	564.796,40

Fonte: elaboração própria.

3.1 Resultados da reconfiguração dos critérios da Portaria nº 35/2007

A partir da análise conjuntural do SMART observada em 2018, pela coordenação do Programa Nacional de Telessaúde na SGTES/MS, foram ajustados os critérios indicativos apontados pela Portaria nº 35/2007 da seguinte forma:

1. IDHM: de 0500 para 0700.

- a. A partir da análise dos valores de IDHM apresentados no Brasil, percebeu-se que apenas 0,57%, ou seja, 32 municípios apresentavam IDHM menor ou igual a 0500, em função de boa parte do país ter migrado para a faixa média de IDHM na última década. Deste modo ao elevar-se a média na seleção dos municípios de 0.500 para até 0700 adequa-se a metodologia utilizada à elevação do IDHM médio do Brasil em 2018, que foi igual a 0759 (PNUD, 2018), onde mais de 64% dos municípios estão inseridos;

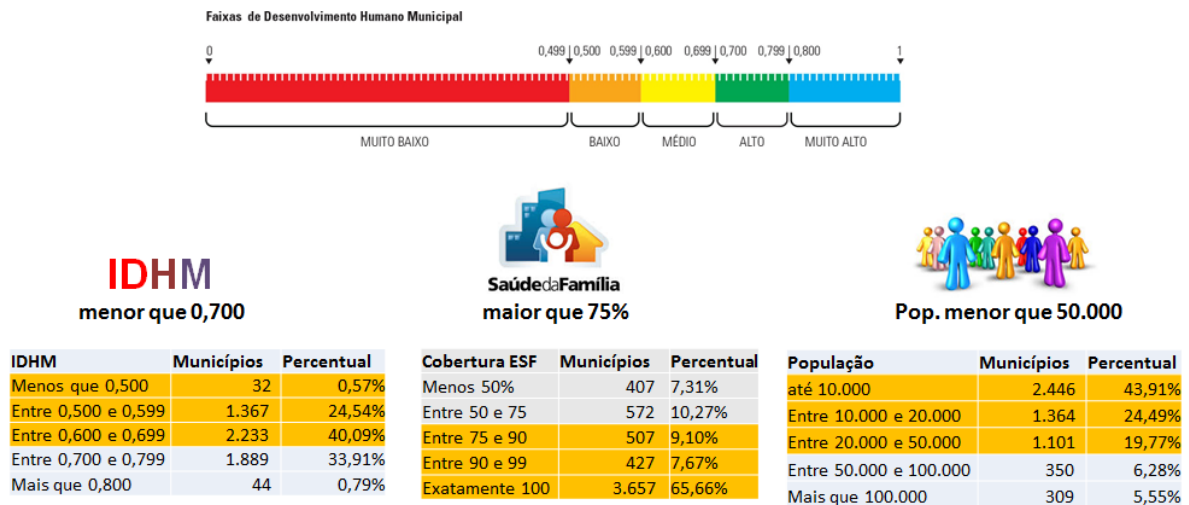
2. População: de ≤ 100.000 para ≤ 50.000 habitantes.

- a. Foi observado que mais de 76% dos municípios brasileiros têm população menor ou igual a 50.000 habitantes. Desta forma optou-se por diminuir o critério populacional trazido pela Portaria nº 35/2007, desta forma priorizando-se os locais onde há menor densidade populacional e conseqüentemente maior carência de serviços de saúde.

3. Percentual de cobertura de Estratégia de Saúde da Família: de $\geq 50\%$ para $\geq 75\%$.

- a. Constatou-se que apenas 17,58% dos municípios brasileiros detinha cobertura das equipes de ESF menor ou igual a 50%. Neste sentido observou-se a aproximação entre o Programa de Telessaúde e a ESF na última década no território brasileiro inclusive mencionada na 16ª CNS, onde diretrizes da Telessaúde, foram apresentadas como medidas exitosas de consolidação do Modelo de Atenção resolutivo utilizadas pela Estratégia de Saúde da Família.

Figura 5 - Calibragem aplicada aos critérios da Portaria n° 35/2007.



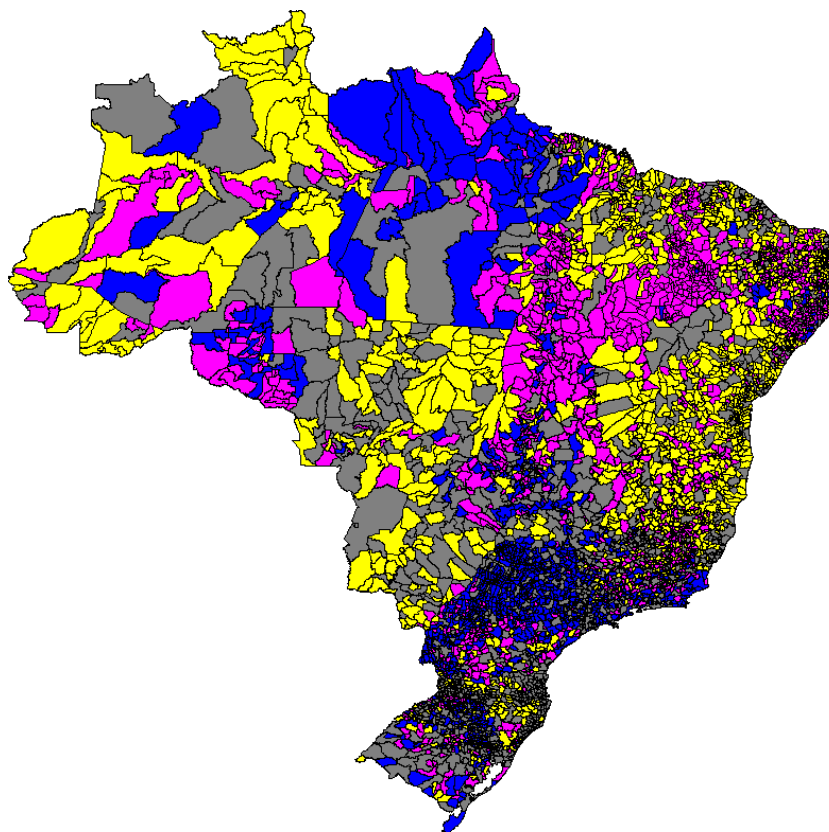
Fonte: elaboração própria

Consideraram-se municípios que utilizam o programa aqueles que acionaram ao menos uma vez uma das atividades descritas na Portaria n° 2.546/2011, desde maio de 2016 quando houve a implementação do Sistema de Monitoramento e Avaliação dos Resultados do Programa Telessaúde Brasil Redes – SMART até o momento de extração dos dados (março de 2019): 1) teleconsultoria – questionamento entre pares (trabalhadores da saúde) para esclarecimento de dúvidas clínicas ou relacionadas ao processo de trabalho; 2) telediagnóstico – realização de laudo à distância para apoio ao diagnóstico em diferentes especialidades médicas; 3) Segunda Opinião Formativa - resposta sistematizada às perguntas oriundas de teleconsultorias, selecionadas a partir de critérios de relevância e pertinência em relação às diretrizes do SUS; e 4) tele-educação – atividades educativas à distância ministrados por meio da utilização das tecnologias de informação e comunicação.

No período anterior a implementação do SMART o monitoramento das atividades não foi contabilizado.

A figura 6 representa a aplicação gráfica no mapa dos critérios da portaria nº 35/2007 recalibrados:

Figura 6 – Mapa com aplicação dos critérios apontados pela pesquisa. Fonte: SGTES/MS – 2019.



1.557	Amarelo	Municípios prioritários que utilizam o programa
1.592	Magenta	Municípios prioritários que não utilizam o programa
1.221	Cinza	Municípios não prioritários que utilizam o programa
1.200	Azul	Municípios não prioritários não que utilizam o programa

Fonte: elaboração própria.

A análise dos municípios brasileiros a partir dos critérios combinados da Portaria nº 35/2007 aponta para a priorização do programa em 3.149 municípios brasileiros. Destes, 50,55%, ou seja, 1.592 nunca fizeram uso de qualquer atividade do programa.

É possível perceber que mais de 30% (n = 947) dos municípios prioritários à utilização das atividades de Telessaúde estão localizados nas regiões Norte e Nordeste, o que demonstra maior interesse na disseminação das atividades de Telessaúde nestas regiões.

Ressalta-se o caráter não excludente dos critérios apontados, de modo que aqueles municípios considerados não prioritários à utilização das atividades do programa podem ter extrapolado o escopo previsto nos critérios da Portaria nº 35/2007, mas ainda assim utilizar adequadamente, conforme a Portaria nº 2.546/2011, as atividades do Programa.

Sendo estratificado por atividades desenvolvidas no âmbito da Telessaúde, apresenta-se abaixo um mapa que descreve a atuação do Programa segundo o SMART.

Na figura acima estão representados 3.484 municípios brasileiros onde houve ao menos o acionamento de uma das atividades descritas no Art. 2º, da Portaria nº 2.546/2011, no período compreendido entre maio de 2016 a maio de 2019. Foram realizadas ao todo 9.393.290 atividades, sendo envolvidas 14.986 equipes da Atenção Primária em Saúde (SMART, 2019). Ao se atingir os 1.592 municípios prioritários que até o presente não acionaram as atividades de Telessaúde seriam alcançados 5.076, ou seja, 91% dos municípios brasileiros.

4 DISCUSSÃO

A Organização Mundial da Saúde apresenta que ocorrem cerca de 9,2 milhões de óbitos no mundo, anualmente, em função de cardiopatias isquêmicas. No contexto das doenças cardiovasculares no Brasil, as taxas de mortalidade, entre 2003 e 2017, apontam para o predomínio das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sendo o infarto agudo do miocárdio ocupante da primeira posição desde 2003 em ambos os sexos (SVS/MS).

Stevens (2018) avalia a importância dos custos das doenças cardíacas no Brasil, levando em consideração infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, hipertensão e fibrilação atrial. A análise de custo-efetividade baseou-se num custo padrão usado para avaliar as quatro condições de saúde em 2015, envolvendo despesas associadas ao tratamento, perda de produtividade a partir da redução do emprego, custos do fornecimento de assistência formal e informal e o bem-estar perdido referente às condições. O gasto dos quatro agravos representou R\$ 56,4 bilhões ao ano. A Telemedicina e suporte telefônico são apontados como estratégias para o aprimoramento do manejo da insuficiência cardíaca (57).

No Acre, segundo informa o Plano Estadual de Saúde - AC 2016-2019, as doenças do aparelho circulatório são a principal causa de morte, e a especialidade de cardiologia figura entre as dez que mais demandam pedidos de Tratamento Fora de Domicílio – TFD, tendo 162 casos de 2003 a 2016, sendo destes 122 agendados.

Dados informados pela Secretaria de Estado de Saúde do Acre – SESACRE afirmam que em 2018 foram realizados 17 encaminhamentos na especialidade de cardiologia através de Transferência fora de Domicílio – TFD, inclusive por via aérea. Esse número representa uma redução de 130 encaminhamentos por TFD em relação ao ano anterior. Foram observadas reduções também nas especialidades de dermatologia, endocrinologia, ginecologia, infectologia, neurologia, pediatria e urologia.

Os aspectos apresentados neste estudo demonstram a necessidade de consolidar estratégias que podem tornar mais eficiente a atuação local do SUS e contribuir para uma melhor alocação dos escassos recursos públicos em saúde.

A tecnologia de baixo custo, aliada ao ganho de escala são elementos favoráveis à expansão do projeto, que até 2019 havia alcançado cinco estados brasileiros. Ao encontro disso o Plano Estadual de Saúde do Acre elencou como objetivo a aquisição de eletrocardiógrafos para as unidades mistas de saúde, bem como o aumento de oferta de especialistas médicos cardiologistas (objetivo 1.3.8 e 5.2.1) (58).

É provável, em contraponto aos resultados apresentados, que o modelo de assistência presente no Acre favoreça a manutenção do serviço convencional, a exemplo disso o Relatório de Gestão da SESACRE, afirma que em 2017 foi executado contrato com empresa privada de cardiologia no valor de R\$ 4.355.384,20. O Relatório de Gestão de 2018 não havia sido publicado até a data de apresentação deste estudo.

Stralen (2017) analisou a percepção de médicos sobre fatores que atraem e promovem a fixação destes em áreas remotas e desassistidas, as chamadas “rotas de escassez”, tendo concluído que não há uma única fórmula para fixação desses profissionais nessas áreas, sendo indispensável uma combinação de incentivos financeiros e benefícios não financeiros como flexibilidade no trabalho, infraestrutura da unidade de saúde e oportunidade de capacitação, dentre outros. Existem ainda fatores subjetivos, incontroláveis que influenciam a decisão profissional de se fixar numa localidade remota (59).

Experiências em sistemas nacionais de saúde demonstram o potencial orientador da Telessaúde, bem como suas vantagens de custo para a qualificação e aprimoramento dos serviços prestados (60). Como estratégia de integração e aperfeiçoamento da Atenção

Primária à Saúde no SUS, a Telessaúde avançou em todo território brasileiro, o que reputa sua potencialidade de expansão.

São diversas as experiências que afirmam o avanço do Programa na última década.

Maeyama (2018) aplicou no município de Joinville-SC e Jaraguá do Sul-SC, um modelo de fluxo compulsório de teleconsultorias como requisito para o encaminhamento aos níveis secundário e terciário de atenção. Em Joinville, cerca de 40% dos casos nas especialidades de Endocrinologia e Ortopedia tiveram retorno para o manejo na Atenção Primária, enquanto em Jaraguá do Sul a fila na especialidade de Endocrinologia foi zerada. O fortalecimento do complexo regulador a partir da reorientação dos fluxos de referência e contra-referência com a compulsoriedade de teleconsultorias (Maeyma) parece ter desempenhado papel fundamental na organização da RAS em Santa Catarina, para a higienização das filas de espera nas diversas especialidades, qualificação dinâmica dos profissionais envolvidos e a incorporação da Telessaúde como metasserviço (61).

Em outro exemplo Harzheim (2019) afirma que o desenvolvimento de diversos tipos de serviços de saúde como atenção domiciliar, cuidados paliativos, consultas a distância, apoio ao autocuidado/monitoramento e, ainda, outras formas de cuidado continuado são mudanças que implicam no dever de repensar a estrutura dos sistemas nacionais de saúde. Ele propõe um desenho da Rede de Atenção à Saúde - RAS onde a Telessaúde passa a ser um metasserviço permeando os três níveis de complexidade do SUS, integrando o nível individual ao sistema de governança, otimizando fluxos de pessoas, insumos e recursos para ampliar o acesso e melhoria da qualidade da atenção (62).

Ao que pese Schmitz ter afirmado a incipiência conceitual da Portaria nº 35/2007, observa-se que os critérios indicativos apontados no Art. 2º levaram em conta aspectos de

relevância holística em saúde e podem apontar para uma constante necessidade de autoatualização na medida das mudanças observadas nos indicadores utilizados e da dinâmica social.

4.1 Limitações do Estudo

A análise realizada neste estudo não se ateve a componentes relevantes da ONTD, como a possibilidade da utilização do serviço de Teleconsultoria (intercâmbio de informações entre pares, em tempo real ou *offline*), que aponta para a redução de encaminhamentos e qualificação destes (52), a adoção de sistemas informatizados para recepção e auxílio à interpretação do ECG, algo que corrobora com o cenário de insuficiência no nível de aptidão de médicos para o diagnóstico através do ECG, bem como a perda de habilidade interpretativa em função do tempo, a percepção do usuário do serviço de telediagnóstico e o impacto em sua saúde, entre outros fatores (54,55,56).

Em função da perspectiva adotada no estudo, não foram analisados custos envolvidos na realização do exame pela rede privada de saúde.

A despeito do informado pelo *google maps*, um relatório apresentado pelo Núcleo de Telessaúde do Acre afirma que apesar da existência de rodovias que ligam os municípios de Cruzeiro do Sul e Tarauacá à capital do estado, estas se encontram em péssimas condições inviabilizando o transporte de pacientes.

Neste mesmo relatório o NT-AC apresenta um gráfico onde informa uma redução de 359% nos encaminhamentos para tratamento fora de domicílio de 2017 para 2018, nas especialidades atendidas pelo telessaúde em todo o estado. Algo que corrobora a importância das teleconsultorias para qualificação da assistência à saúde.

6 CONCLUSÃO

O telediagnóstico em cardiologia apresenta benefícios à população por não requerer deslocamento do paciente para realização do ECG e é economicamente viável, sobretudo em municípios remotos e difícil acesso. O custo (evitável) do laudo de ECG aferido nos dois cenários hipotéticos, em média nos cinco municípios analisados foi 3,2 vezes mais caro do que no serviço ofertado via telediagnóstico, sendo igual a R\$ 54,53, enquanto pela ONTD foi igual a R\$ 17,00 decomposto em R\$ 4,22 referente à implantação; R\$ 7,80 à manutenção e; R\$ 5,02 à contrapartida pelo município.

Desta forma o valor investido na ONTD no Acre foi 3,2 vezes menor do que o valor aplicado caso o serviço fosse prestado no SUS de forma tradicional.

As experiências citadas na discussão podem indicar que a Telessaúde ganhe maior protagonismo no Brasil, conforme os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Apesar dos esforços por parte do Conselho Federal de Medicina, para ampliar ações de Telessaúde e regulamentar ações de Telemedicina no Brasil, a categoria recuou, diante das contestações dos Conselhos Regionais na aprovação da Resolução nº 2.227/2018. Esta trazia ganho no escopo de atuação regulamentando a teleconsulta, conceituando ações como teletriagem, telediagnóstico, telemonitoramento, telecirurgia com auxílio de robôs, teleconferência de ato cirúrgico, entre outros.

A análise econômica apresentada em conjunto à reconfiguração dos critérios eletivos da Portaria nº 35/2007, conclui que mais de 56% dos municípios brasileiros poderiam ser beneficiados com a Telessaúde por se enquadrarem como prioritários no conjunto de suas atividades reconhece-se que ainda há muito a se avançar nesta política no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. OPAS/OMS, Brasil. Doenças Cardiovasculares. Disponível em https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253&Itemid=0. [Acesso em 24/03/2020].
2. Malta DC, Andrade SSCA, Oliveira TP, Moura L, Prado RR, Souza MFM. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. *In: Rev Bras Epi 2019;22 90030* [Acesso em 28 de fev de 2020]. DOI: 10.1590/1980-549720190030.
3. Rohde, LEP et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 111, n. 3, p. 436-539, Sept. 2018. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2018001500436&lng=en&nrm=iso. [Acesso em 28 Feb. 2020]. <https://doi.org/10.5935/abc.20180190>.
4. Malachias MVB et.al. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. Disponível em http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf [Acesso em 28 fev 2020].
5. Scheffer, M. et al. Demografia Médica no Brasil 2018. São Paulo, SP: FMUSP, CFM, Cremesp, 2018. 286 p. ISBN: 978-85-87077-55-4. [Acesso em 31 mar 2020].
6. WHO. Health workforce 2030: a global strategy on human resources for health. Genebra: WHO, [2016]. Disponível em: <goo.gl/FbyLLa>. [Acesso em: 31 mar 2020].
7. Campos FE, Machado MH Giardi SN. A fixação de profissionais de saúde em regiões de necessidades. *Divulgação em Saúde para Debate*, Rio de Janeiro, n. 44, p. 13-24, maio 2009. [Acesso em 31 mar 2020].

8. Celes RS, Rossi TRA, Barros SG, Santos CML, Cardoso C. A telessaúde como estratégia de resposta do Estado: revisão sistemática. *Rev Panam Salud Publica*. 2018;42:e84. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.84>. [Acesso em 12 de mar de 2020].
9. 16ª Conferência Nacional de Saúde, de 4 a 7 de agosto de 2019 – Versão preliminar do Relatório. <http://conselho.saude.gov.br/16cns/> [Acesso em 02 de jan de 2020]
10. Brasil. Presidência da República. Decreto nº 9.795 de 17 de maio de 2019. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Saúde, remaneja cargos em comissão e funções de confiança, transforma funções de confiança e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE. *Diário Oficial da União* 2019; 17 mai 2019.
11. OMS. *Health and sustainable development, Telehealth*. [Internet]. WHO/Hockstein, 2019. [Acesso em 15 de fev de 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/sustainable-development/health-sector/strategies/telehealth/en/>
12. OMS. Telemedicine: opportunities and developments in Member States Disponível em: https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf. [Acesso em 15 de fev de 2019].
13. Wen CL. *Telemedicina e telessaúde: um panorama no Brasil*. In: *format Pub*. 2008; 10(2):7–15.
14. Correia AD, Dobashi BF, Gonçalves CC, Monreal VR, Nunes EA, Haddad PO, et al. *Teleodontologia no programa nacional telessaúde Brasil redes: relato da experiência em Mato Grosso Do Sul*. *Rev ABENO*. 2014;14(1):17–29.
15. Okoroafor IJ, Chukwuneke FN, Ifebunandu N, Onyeka TC, Ekwueme CO, Agwuna KK. *Telemedicine and biomedical care in Africa: prospects and challenges*. *Niger J Clin Pract*. 2017;20(1):1–5

16. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 35 de 04 de janeiro de 2007. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. Diário Oficial da União 2007; 5 jan
17. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.546 de 27 de outubro de 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). Diário Oficial da União 2011; 28 out. 2011d.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.554 de 28 de outubro de 2011. Institui, no Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde, o Componente de Informatização e Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, integrado ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Diário Oficial da União 2011; 31 out. 2011e
19. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.859 de 29 de dezembro de 2014. Institui o incentivo financeiro de custeio mensal destinado aos Núcleos Intermunicipais e Estaduais de Telessaúde do Programa Nacional de Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2014; 30 dez 2014a.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Monitoramento e Avaliação dos Resultados do Programa Telessaúde https://smart.telessaude.ufrn.br/accounts/login/?next=/webapp/painel_relatorios. [Acesso em 08/12/2019].
21. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.643/2002. Define e disciplina a prestação de serviços através da Telemedicina. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2002/1643>. [Acesso em 28 fev 2020].
22. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica nº 50/2015 – DEGES/SGTES/MS. Diretrizes para oferta de atividades do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/notas_tecnicas/Nota_Tecnica_Diretrizes_Telessaude.pdf. [Acesso em 28 fev 2020].

23. Ribeiro, ALP. et al . Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo , v. 95, n. 1, p. 70-78, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010001100011&lng=en&nrm=iso>. access on 27 Feb. 2020. Epub June 11, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000060>.
24. Faria, FSA. *Telemedicina como mecanismo de assistência e regulador do serviço de saúde do exército brasileiro*. [Tese] [Internet]. Rio de Janeiro: Trabalho de conclusão de curso: Pós-Graduação Lato Sensu, especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares, Escola de Saúde do Exército; 2010. [Acesso em 18 de fev de 2019]. Disponível em: <http://livrozilla.com/doc/1641556/1%C2%BA-ten-al-fl%C3%A1vio-de-souza-faria>
25. Domingues DAM, Martinez IB, Cardoso R, Oliveira HW, Russomano T. *História da evolução da telemedicina no mundo, no brasil e no rio grande do sul*. In: Lopes MHI; Leonor CB, organizadores. *Registros da História da Schwartzmann* Porto Alegre; 2014. Luminara Editorial, 2014 – v. 1, p. 209-218. [Acesso em 19 de fev de 2019]. Disponível em: [file:///D:/Users/jetro.junior/Downloads/Chapter_Book_Telemed%20\(1\).pdf](file:///D:/Users/jetro.junior/Downloads/Chapter_Book_Telemed%20(1).pdf)
26. Michalkiewicz EL, *Telemedicina no ensino-aprendizado em cirurgia oncológica pediátrica*. [Tese] [Internet]. Curitiba: PósGraduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2003. [Acesso em 19 de fev de 2019]. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/47359/R%20-%20T%20-%20EDSON%20LUIZ%20MICHALKIEWICZ.pdf?sequence=1>
27. Britto, J. Computação móvel na telemedicina e ensino médico à distância: aplicação em oncologia pediátrica. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de Engenharia

- Elétrica e Informática Industrial) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba. 2002.
28. Almeida, CWL *Sistema de Vigilância da Amazônia - SIVAM, perspectiva da economia de defesa*. [Acesso em 24 de julho de 2019]. Disponível em: <http://telessaude.saude.ms.gov.br/portal/sobre-o-telessaude-2/>
 29. Sabbatini RME *A Telemedicina no Brasil: Evolução e Perspectiva*. In: Informática em Saúde, São Bernardo do Campo: Editora Yendis. [Acesso em 19 de fev de 2019]. Disponível em: http://www.sabbatini.com/renato/papers/Telemedicina_Brasil_Evolucao_Perspectivas.pdf
 30. Chao LW. *Telemedicina e telessaúde – um panorama no Brasil*. In: Informática Pública ano 10 (2): 07-15, 2008. Disponível em: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10_N2_PDF/telemedicina_telessaude.pdf. [Acesso em 19 de fev de 2019].
 31. Hupe P, Hill M. *Street level bureaucracy and public accountability*. In: Public Administration Vol. 85, No. 2, 2007 (279–299). Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-9299.2007.00650.x>. [Acesso em 19 de fev de 2019].
 32. Monteiro, LM. *Modelo “top down”: uma reflexão sobre a implementação de políticas públicas e a participação dos gestores governamentais*. In: Revista Gestão Organizacional (RGO): set-dez2016, Vol. 9 Issue 3, p 25-35. Disponível em: <http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/viewFile/3253/2304>. 2017 [Acesso em 20 de fev de 2019].
 33. Brasil. Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde. *Relatório Final da 8ª Conferência Nacional de Saúde*, de 21 de mar de 1986. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/8_conferencia_nacional_saude_relatorio_final.pdf. [Acesso em 26 jun 2019].
 34. Ribeiro PB, Barros E. Regionalização e coordenação intergovernamental. In: UGÁ, M A. et. Al. *A gestão do SUS no âmbito estadual: o caso do Rio de Janeiro*. Fiocruz 2010, p. 59-68.
 35. Brasil. Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde. *Documento Orientador de apoio aos debates da 15ª Conferência Nacional de Saúde*, de 15 de jun de 2015. [Acesso em 12 fev de 2019]. Disponível em:

- http://conselho.saude.gov.br/web_15cns/docs/05mai15_Documento_Orientador_15CNS.pdf
36. Funcia FR. *Efeitos negativos da emenda constitucional 95/2016 sobre a execução orçamentária e financeira de 2017 do Ministério da Saúde*. Acesso em [11 de dez de 2018]. Disponível em: <https://www.cmb.org.br/cmb/index.php/noticias/2347-efeitos-negativos-da-emenda-constitucional-95-2016-sobre-a-execucao-orcamentaria-e-financeira-de-2017-do-ministerio-da-saude>
 37. Santos L e Funcia FR. *Por que a EC95 fere o núcleo essencial do direito à saúde?* [Acesso em 11 de dez de 2018] Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2019-jan-21/opiniao-ec-95-fere-nucleo-essencial-direito-saude>> acesso em 11/12/2018
 38. Mendes A. A saúde no capitalismo financeirizado em crise: o financiamento do SUS em disputa. *In: Futuros do Brasil. Ideias para ação, Setembro de 2017*. [Aceso em 11 dez de 2018]. Disponível em: <http://www.cee.fiocruz.br/sites/default/files/Artigo_Aquilas_Mendes_.pdf > acesso em 11/12/2018.
 39. Celes RS, Rossi TRA, Barros SG, Santos CML e Cardoso C. A telessaúde como estratégia de resposta do Estado: revisão sistemática. *Ver Panam Salud Publica*. 2018;42 e 84. [Acesso em 18 mar de 2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.84>
 40. Drummond MF, Stoddart G, Torrance G. *Methods for Economic Evaluation of Health Care Programmes*. New York: Oxford University Press; 1996.
 41. Canadá. Institute of Health Economics, Edmonton, Canada Consolidated. *Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS)*. *In: Statement BMJ* 2013; 346: f1049. [Acesso em 12 dez 2018]. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.f1049>
 42. Silva MT, Silva EN, Pereira, MG. Desfechos em estudos de avaliação econômica em saúde. *In: Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, 25(3):663-666, set. 2016*. Acesso em [05 de dez de 2018]. Disponível em: doi: 10.5123/S1679-49742016000300023
 43. Sancho LG, Dain S. Avaliação em Saúde e Avaliação Econômica em Saúde: introdução ao debate sobre seus pontos de interseção. *In: Ciência & Saúde Coletiva, 17(3):765-774, 2012*. [Acesso em 23 dez 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n3/v17n3a24.pdf>
 44. Álvares S. Telemedicina: avaliação Econômica, Nascer e crescer. *In: revista do hospital de crianças maria pia ano 2004, vol. XIII, n.º 2*. Acesso em [06 de jan de 2019].

- Disponível em: <http://www.hmariapia.min-saude.pt/revista/junho2004/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Economica.pdf>
45. Silva EN, Silva MT, Pereira G. Health economic evaluation studies: definition and applicability to health systems and services. *In: Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 25(1):205-207, 2016.* [Acesso em 07 jan 2019] Disponível em: doi: 10.5123/S1679-49742016000100023
 46. Galván P, Velázquez M, Benítez G, Ortellado J, Rivas R, Barrios A, et al. Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en hospitales regionales y distritales del Paraguay. *In: Rev Panam Salud Pública. 2016;40(4):250–5.* [Acesso em 06 de jan de 2019]. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34003>
 47. Galván P, Velázquez M, Benítez G, Ortellado J, Rivas R, Barrios A, et al. Telemedicina en el Paraguay: Aportes del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción (IICS-UNA). *In: Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2018; 16(3):66-72.* [Acesso em 06 jan 2019]. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34003>
 48. Ekman B. Cost Analysis of a Digital Health Care Model in Sweden. *In: PharmacoEconomics Open (2018) 2: 347.* Acesso em [08 de jan de 2019] Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41669-017-0059-7>
 49. The role of health information technology on critical care services in Thailand. *In: J Med Assoc Thai Vol. 97 Suppl. 1 2014.* Acesso em [12 de jan de 2019]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262608855_The_role_of_health_information_technology_on_critical_care_services_in_Thailand
 50. Dowie R, Mistry H, Young T a, Franklin RCG, Gardiner HM. Cost implications of introducing a telecardiology service to support fetal ultrasound screening. *In: J Telemed Telecare. 2008;14:421–6.* Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jtt.2008.080401>. Acesso em [20 de Jan de 2019].
 51. De-la Torre I, Coronado ML, Vaca C, Aguado S e Castro C. Cost-utility and cost-effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health systems in the literature: a systematic review. *In: Telemed J E Health. 2015 Feb;21(2):81-5.* Disponível em: doi: 10.1089/tmj.2014.0053. Acesso em [13 de fev de 2019].
 52. Andrade MV, Maia AC, Cardoso CS, Alkmim MB, Ribeiro ALP. Custo-benefício do serviço de telecardiologia no estado de Minas Gerais: Projeto Minas Telecardio. *In: Arq Bras Cardiol 2011;97(4):307-316.* Disponível em:

- http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2011001300006&script=sci_abstract&lng=pt. [Acesso em [16 de mar de 2019].
53. Pines JM, Perina DG, Brady WJ. Electrocardiogram interpretation training and competency assessment in emergency medicine residency programs. *Acad Emerg Med* 2004; 11:982-4. Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15347552>. [Acesso em 12 jan 2020]
54. Malachias MVB et.al. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. Disponível em http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf [Acesso em 28 fev 2020].
55. OMS. Health and sustainable development, Telehealth. [Internet]. WHO/Hockstein, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/sustainable-development/health-sector/strategies/telehealth/en/> [Acesso em 15 de fev de 2019].
56. Jager J, Wallis L, Maritz D. ECG interpretation skills of South African Emergency Medicine residents. *Int J Emerg Med* 2010; 3:309–314. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3047864/>. [Acesso em 25 nov 2019].
57. Stevens B et al. Os Custos das Doenças Cardíacas no Brasil. *Arq. Bras. Cardiol.* 2018, vol.111, n.1 [cited 2020-04-03], pp.29-36. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2018001300029&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0066-782X. <https://doi.org/10.5935/abc.20180104>. [Acesso em 03 abr 2020].
58. Brasil. Plano estadual de saúde do Acre 2016-2019: https://www.conass.org.br/pdf/planos-estaduais-de-saude/AC_PES%202016-2019%20-%20SESACRE-%20FINAL.pdf [Acesso em 07 fev 2020].
59. Stralen ACSV, Massote AW, Carvalho CL, Giardi SN. Percepção de médicos sobre fatores de atração e fixação em áreas remotas e desassistidas: rotas da escassez. *Physis: Rev Saude Coletiva.* (01) Jan-Mar 201. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312017000100008>. [Acesso em 31 mar 2020].
60. Sancho LG, Dain S. Avaliação em Saúde e Avaliação Econômica em Saúde: introdução ao debate sobre seus pontos de interseção. In: *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3):765-774, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n3/v17n3a24.pdf>. Acesso em [23 de dez de 2018].
61. Maeyama MA, Calvo MCM. A integração do Telessaúde nas centrais de regulação: a teleconsultoria como mediadora entre a atenção básica e a atenção especializada. *Rev Bras*

de Edu Med. 2018; 42(2): 63-72. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v42n2RB20170125> [Acesso em 12 fev 2020].

62. Harzheim E, Chueiri OS, Umpierre RN, Gonçalves MR, Siqueira ACS, D'Ávila OP, et al. Telessaúde como eixo organizacional dos sistemas universais de saúde do século XXI. Ver Brasi Med Fam Comunidade. 2019;14(41): 1881. [http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc14\(41\)1881](http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc14(41)1881). [Acesso em 18 set 2019].