



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA
SAÚDE**

THIAGO GONÇALVES DO NASCIMENTO PIROPO

**IMPACTO DO SERVIÇO DE TELEDIAGNÓSTICO NAS
INTERNAÇÕES POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES: uma
abordagem de diferença-em-diferença para municípios baianos**

Recife
2022

THIAGO GONÇALVES DO NASCIMENTO PIROPO

**IMPACTO DO SERVIÇO DE TELEDIAGNÓSTICO NAS
INTERAÇÕES POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES: uma
abordagem de diferença-em-diferença para municípios baianos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Economia da Saúde.

Área de concentração: Gestão e Economia da Saúde

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos

Recife
2022

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

P672i

Piropo, Thiago Gonçalves do Nascimento

Impacto do serviço de telediagnóstico e internações por doenças cardiovasculares: uma abordagem de diferença-em-diferença para municípios baianos / Thiago Gonçalves do Nascimento Piropo. - 2022.
100 folhas: il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2022.

Inclui referências e apêndices.

1. Telemedicina. 2. Doenças cardiovasculares. 3. Eletrocardiografia. I. Ramos, Francico de Sousa (Orientador). II. Título.

330.9 CDD (22. ed.)

UFPE (CSA 2022 – 055)

THIAGO GONÇALVES DO NASCIMENTO PIROPO

**IMPACTO DO SERVIÇO DE TELEDIAGNÓSTICO NAS
INTERNAÇÕES POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES: uma
abordagem de diferença-em-diferença para municípios baianos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Economia da Saúde.

Aprovada em: 31/05/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Francisco de Sousa Ramos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Rodrigo Gomes de Arruda (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Michelly Cristiny Pereira (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Paulo Amilton Maia Leite Filho (Examinador Externo)
Universidade Federal da Paraíba

Dedico este trabalho aos meus avós (*In memoriam*), mesmo sendo apenas alfabetizados, foram grandes mestres e incentivadores do saber. Esta obra é como símbolo por suas lições jamais esquecidas!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento (CQIS/DESID) do Ministério da Saúde (MS) por financiar o PPGGES, ao CCSA/UFPE por fornecer a estrutura física e de professores do Programa de Pós-Graduação e àCapes pela valorosa contribuição no desenvolvimento das Pós-Graduações no Brasil.

A Deus por todas as bênçãos alcançadas durante o todo o processo acadêmico nessa caminhada, sobretudo pela travessia desafiadora no pior cenário de saúde mundial.

A minha mãe Solange Gonçalves do Nascimento por todo amor e dedicação de uma vida inteira e ao meu pai Dermeval de Souza Piropo (In memoriam);

Ao companheiro Eduardo Medeiros da Silva pela parceria e paciência, principalmente nos momentos de dificuldades, afastando os pensamentos de desistência;

Aos amigos por entenderem muitas ausências e silêncios necessários durante esta jornada;

Ao meu orientador o Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos pela partilha do saber e pela condução para realização desta pesquisa;

Ao Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Arruda pela tranquilidade e disponibilidade;

Aos meus companheiros de jornada, minha turma querida e acolhedora, pelas muitas emoções trocadas e muito aprendizado;

Deixo também todo meu carinho e respeito as família que tiveram suas vidas marcadas de alguma forma pelo COVID-19 e a todos os profissionais de saúde na linha de frente que honraram com seus juramentos,

Gratidão!

RESUMO

Introdução: As doenças cardiovasculares têm sido uma das principais causas do óbito no mundo nos últimos anos, responsáveis pela elevação dos gastos públicos com cuidados em saúde. Ainda, as acentuadas iniquidades em saúde existentes no país, dificultam o acesso a exames e consultas especializadas. Contudo, a incorporação da telecardiologia em eletrocardiograma tem demonstrado eficácia na ampliação do acesso ao cuidado continuado e melhoria na qualidade de vida.

Objetivo: Analisar o impacto da utilização do Telediagnóstico em eletrocardiograma nas internações por doenças cardiovasculares, entre os municípios baianos que implantaram o serviço. **Método:** Trata-se de um estudo quase-experimental, não randomizado, descritivo e analítico de dados secundários com abordagem

quantitativa, baseado em pré e pós-intervenção por meio do método de estimador

Diferenças-em-Diferenças. **Resultados:** O grupo tratado conseguiu reduzir em 6 internações por doenças cardiovasculares ($P < 0,004$) a cada ano adicional, sendo 4 internações entre as pessoas autodeclaradas pretas ($P < 0,007$), redução de 3 na média de dias de internamento ($P < 0,000$) e de R\$ 2,74 no valor médio por internação ($P < 0,007$) e uma redução de 9,54% na taxa de mortalidade ($P < 0,000$), por municípios. Os testes de robustez corroboram com as estimações do modelo aplicado no estudo.

Discussão: Sugere eficácia na identificação precoce dos sinais de comprometimento do quadro clínico, possibilitando intervenção em tempo e ainda, reduzindo período de tratamento, redução na média dos dias de internamento custos e taxa de mortalidade.

Conclusão: Nos municípios onde houve a implantação do serviço, notou-se uma redução nas internações gerais motivadas por doenças cardiovasculares, sobretudo entre pessoas autodeclaradas de cor preta.

Palavras-chave: Telemedicina. Telecardiologia. Doenças Cardiovasculares. Eletrocardiografia.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases have been one of the main causes of death in the world in recent years, responsible for the increase in public spending on health care. Furthermore, the marked inequities in health that exist in the country make it difficult to access exams and specialized consultations. However, the incorporation of telecardiology in electrocardiograms has demonstrated effectiveness in expanding access to continued care and improving quality of life. **Objective:** To analyze the impact of the use of Telediagnosis in electrocardiogram in hospitalizations for cardiovascular diseases, among the municipalities in Bahia that implemented the service. **Method:** This is a quasi-experimental, non-randomized, descriptive and analytical study of secondary data with a quantitative approach, based on pre- and post-intervention using the Differences-in-Differences estimator method. **Results:** The treated group managed to reduce by 6 hospitalizations for cardiovascular diseases ($P < 0.004$) for each additional year, with 4 hospitalizations among the self-declared black people ($P < 0.007$), a 3 reduction in the average number of days of hospitalization ($P < 0.000$) and R\$ 2.74 in the mean value per hospitalization ($P < 0.007$) and a 9.54% reduction in the mortality rate ($P < 0.000$), by municipalities. The robustness tests corroborate the estimates of the model applied in the study. **Discussion:** It suggests effectiveness in the early identification of signs of impairment of the clinical condition, enabling intervention in time and also, reducing treatment period, reduction in average days of hospitalization, costs and mortality rate. **Conclusion:** In the municipalities where the service was implemented, there was a reduction in general hospitalizations motivated by cardiovascular diseases, especially among self-declared black people.

Palavras-chave: Telemedicine; Telecardiology; Cardiovascular Diseases; Electrocardiography

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual de estudos publicados com relação aos principais termos em Telecardiologia utilizados.	48
Gráfico 2 – Impacto do método Diff-in-diff sobre o grupo de tratamento.	64
Gráfico 3 – Efeito do Telediagnóstico sobre as DCV entre os municípios com as maiores e menores solicitações de laudos de ECG, no período de 2018 a 2020.	72
Gráfico 4 – Efeito do Telediagnóstico sobre as DCV, considerando o IDH dos municípios, no período de 2018 a 2020.	73
Gráfico 5 – Efeito do Telediagnóstico sobre as DCV, considerando as variações temporais nos municípios, no período de 2018 a 2020.	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo de solicitação de laudos de ECG via Plataforma Nacional de Telediagnóstico.	31
Figura 2 – Distribuição global de estudos em telecardiologia com aplicação na atenção primária à saúde.	47
Figura 3 – Implantação da Telecardiologia e formação de dois grupos e dois períodos.	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diagrama de fluxo da prospecção de estudos.	46
Tabela 2 – Descrição dos estudos incluídos na revisão sistemática.....	51
Tabela 3 – Relação de municípios, tipologia e total de exames de ECG laudados no período estudado.	58
Tabela 4 – Descrição das variáveis independentes e base de dados.....	60
Tabela 5 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes fixas.....	66
Tabela 6 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes por agravo.	67
Tabela 7 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes relacionadas às DCV.....	68
Tabela 8 – Impacto da telecardiologia sobre as internações por DCV: resultados do modelo de Diff-in-Diff múltiplos períodos.....	69

LISTA DE SIGLAS

Abrahue	Associação Brasileira de Hospitais Universitários
AMSTAR	Assessment of Multiple Systematic Reviews
ANS	Agência Nacional de Saúde
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância à Saúde
APS	Atenção Primária à Saúde
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CEM	Conselho de Ética Médica
CFM	Conselho Federal de Medicina
CFO	Conselho Federal de Odontologia
CFP	Conselho Federal de Psicologia
CIB	Comissão Intergestores Bipartite
Cofen	Conselho Federal de Enfermagem
Coffito	Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Covid-19	Coronavírus
CRD	Centre for Reviews and Dissemination
CRM	Conselho Regional de Medicina
DALY	Disability-Adjusted Life Year
DataSUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCI	Doença Cardíaca Isquêmica
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doença Cardiovascular
Decs	Descritores em Ciências da Saúde
Diff-in-diff	Diferenças em Diferenças
DM	Diabetes Mellitus
DNT	Doenças Não Transmissíveis
DSD	Departamento de Saúde Digital
ECG	Eletrocardiograma
eSF	Equipe de Saúde da Família
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HC	Hospital das Clínicas

HU	Hospital Universitário
IA	Inteligência Artificial
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Insuficiência Cardíaca
IoT	Internet das Coisas
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PNTD	Plataforma Nacional de Teledigianóstico
RAS	Rede de Atenção à Saúde
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
RTMG	Rede de Teleassistência de Minas Gerais
Rute	Rede Universitária de Telemedicina
Samu	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SIA	Sistema de Informações Ambulatoriais
SIG	Special Interest Groups
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SUS	Sistema Único de Saúde
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Unimontes	Universidade Estadual de Montes Claros
UPA	Unidade de Pronto Atendimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo Geral.....	18
2.2. Objetivos Específicos	18
3. ELEMENTOS CONTEXTUAIS E MARCOS INSTITUCIONAIS.....	19
3.1. Tecnologia da Informação e Comunicação e Saúde Digital	19
3.2. Telessaúde e Telemedicina	22
3.3. Telessaúde no Brasil	24
3.4. Um recorte no cenário baiano.....	28
3.5. Aspectos éticos e legais	32
4. ELEMENTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS	38
4.1. Morbidade por doenças cardiovasculares.....	38
4.2. Telemedicina aplicada à cardiologia	39
4.3. Telemonitoramento e o diagnóstico precoce.....	41
4.4. Acesso universal à saúde?	42
5. REVISÃO SISTEMÁTICA	45
6. MÉTODOS	56
6.1. Delimitação do estudo	56
6.2. Amostra/população do estudo	57
6.3. Banco de dados.....	59
6.4. Variáveis do estudo	60
6.5. Aplicação do estimador Diff-in-Diff.....	62
6.6. Processamento e análise dos dados	65
6.7. Aspectos éticos	65
7. RESULTADOS.....	66
8. TESTE DE ROBUSTEZ.....	71
8.1. Teste de Homogeneidade.....	71
8.2. Teste de Heterogeneidade	72
8.3. Teste de Tendência.....	73
9. DISCUSSÃO	75
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
11. REFERÊNCIAS.....	84
APÊNDICE 1 – AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS DA PLATAFORMA NACIONAL DE TELEDIAGNÓSTICO	98

1. INTRODUÇÃO

Os custos para o Sistema Único de Saúde (SUS) no ano de 2019, com internações por doenças do aparelho circulatório superaram 153 milhões de reais, apenas no estado da Bahia, maiores que os custos com internações por câncer, por exemplo, aproximadamente 120 milhões de reais, de acordo com os dados públicos de saúde registrados no Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS), com tendência ascendente, isso em decorrência do aumento da expectativa de vida do brasileiro (BRASIL, 2021a).

O impacto direto desse aumento reverbera em maior incidência de doenças cardiovasculares (DCV) e, conseqüentemente, na elevação dos gastos públicos com cuidados em saúde. (SIQUEIRA; DE SIQUEIRA-FILHO; LAND, 2017).

Nesse sentido, considerando as projeções demográficas e epidemiológicas, a expectativa de vida do brasileiro deve aumentar 7,3 anos até 2060 e em paralelo, a maior prevalência da carga de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). (BOCCOLINI; CAMARGO, 2016).

Dentre estas, as doenças cardiovasculares, demandarão dos serviços de saúde melhor organização da rede de atenção à saúde, incluindo medidas preventivas, diagnóstico precoce, acesso aos tratamentos farmacológicos essenciais e reabilitação. (BOCCOLINI; CAMARGO, 2016).

Nessa perspectiva, uma das medidas preventivas mais utilizadas, na prática clínica em cardiologia, é o exame complementar de eletrocardiograma (ECG), por causa do seu baixo custo, fácil execução e de modalidade não invasiva, com elevada sensibilidade para o diagnóstico de diversas doenças e quadros sistêmicos, não apenas cardiológicos. (REIS et al., 2013)

Apesar da importância clínica desse exame para intervenção precoce, prevalece uma disparidade quanto ao seu acesso nos serviços públicos e privados de saúde em todo o País, sobretudo entre as pessoas pobres, de baixa escolaridade, pretas, e nas regiões Norte e Nordeste, conforme dados mais recentes da Pesquisa Nacional de Saúde, abordados mais adiante. (IBGE, 2020).

Além do mais, as iniquidades em saúde são um dos traços mais acentuados da situação nacional de saúde (SBC, 2003), persistindo elevados índices de vulnerabilidade social, problemas de saúde e mortes evitáveis e desnecessárias,

resultado da exclusão ou limitação do acesso de pessoas ou grupos aos serviços e equipamentos públicos de saúde. (FIORATI; ARCÊNCIO; DE SOUZA, 2016).

À vista disso, uma das estratégias que tem avançado nos últimos anos, e com potencial para melhoria do cuidado, trata-se da incorporação de tecnologias digitais voltadas para saúde, reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na 71ª Assembleia Mundial da Saúde em 2018 na Suíça (OMS, 2018).

O evento enfatizou a necessidade do desenvolvimento tecnológico e recomendou maior uso das soluções digitais, na perspectiva de aprimoramento dos modelos de atenção à saúde, integralidade da assistência, ampliação do acesso e cobertura universal, a fim de contribuir para melhoria da saúde da população. (OMS, 2018).

Nesse cenário de inovação e com o advento dessas novas tecnologias, a possibilidade de transmissão dos dados de saúde pela internet, amplia a capacidade de difusão, principalmente por regiões carentes em todo o País e com melhor padrão de atendimento assistencial, absolutamente necessário e fundamental no diagnóstico de doenças cardiovasculares e em diversas situações clínicas. (PASTORE *et al.*, 2016).

Dessa forma, alguns exames diagnósticos no campo da saúde podem se beneficiar das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em saúde, dependendo da transmissão de seus sinais biológicos (BRASIL, 2011a).

Logo, uma das áreas de destaque é a telecardiologia, telecardio ou telemedicina cardiológica, diferentes expressões que descrevem a combinação entre telemedicina e cardiologia, e em particular o telemonitoramento da atividade cardíaca, por meio do ECG. Este serviço tem despertado grande interesse da comunidade científica, por causa do elevado índice de mortes associadas às afecções cardíacas em todo o mundo. (ANDREÃO; PEREIRA; CALVI, 2006).

Além disso, pesquisas promissoras na área já apontam para uma redução dessa mortalidade, principalmente nas pequenas cidades onde não há unidade de tratamento especializado, a partir do uso de inovações em telecardiologia e realização local do exame de eletrocardiograma, transmitido via internet para interpretação dos traçados por um especialista, o qual disponibiliza o laudo do ECG e orienta a equipe de saúde quanto ao manejo adequado do paciente em poucos minutos. (JÚNIOR *et al.*, 2015)

Ainda é relevante ressaltar que Lin *et al.* (2017) realizaram uma análise de ensaios clínicos randomizados com dados extraídos de 39 estudos e verificaram que as intervenções de telemedicina, para transmissão de dados, se mostraram efetivas nas reduções da taxa de internação hospitalar e mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca (IC). (LIN *et al.*, 2017).

Atualmente, esse serviço é chamado de telediagnóstico em eletrocardiograma, gerenciado pelo Ministério da Saúde na saúde pública, executado na Bahia pelo Núcleo Técnico-Científico de Telessaúde, tendo o Centro de Telemedicina de Minas Gerais/HC/UFMG, como responsável por realizar os laudos à distância, no entendimento de prestar apoio, especialmente, àqueles municípios de pequeno porte e que dispõe de menos recursos tecnológicos e clínica especializada. (BAHIA, 2021).

No entanto, dada a importância clínica da incorporação da telemedicina no SUS, ainda é escasso o número de estudos de alta qualidade que avaliem o impacto dessa intervenção na qualidade de vidas das pessoas com alguma DCV. (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva, algumas revisões sistemáticas com meta-análise mais recentes investigaram a efetividade da transmissão de dados em ECG, com foco em pacientes com insuficiência cardíaca, onde foi possível destacar a redução no número de internações e mortalidade, quando comparados a métodos convencionais do cuidado. (KOTB *et al.*, 2015; LIN *et al.*, 2017; YUN *et al.*, 2018).

Sendo assim, considerando a crescente incorporação de TIC em saúde no País, o elevado número de pessoas internadas por alguma doença cardiovascular na Bahia, além do alto custo para o SUS, faz-se necessário analisar o impacto que o serviço de telediagnóstico em ECG tem apresentado nos municípios que o implantaram, frente à hipótese onde se espera verificar uma redução no número de internações e mortalidade por doenças cardiovasculares, além de identificar benefícios, limitações e fomentar possíveis melhorias.

A escolha pelo tema deste estudo, também se fundamenta a partir das práticas do autor, e sua relação com a implantação do serviço de telediagnóstico no estado, acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações, por meio do Núcleo Técnico-Científico do Telessaúde na Bahia, além da participação presencial das ações de capacitação junto aos profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS).

Para tanto, nesta pesquisa optou-se pela utilização do método de Diff-in-diff, devido sua capacidade analítica de feitos não observáveis relacionados ao tempo e às diferenças entre dois grupos e dois períodos. (FONTES; CONCEIÇÃO; JACINTO, 2018)

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar o impacto do Telediagnóstico em ECG na perspectiva das internações por DCV entre os municípios baianos com implantação do serviço.

2.2. Objetivos Específicos

- a) verificar o número das internações por doenças cardiovasculares em dois períodos, pré e pós implantação;
- b) avaliar os indicadores de saúde para os principais agravos cardiovasculares em dois períodos, pré e pós implantação;
- c) estimar diferenças entre municípios com e sem implantação do serviço de Telediagnóstico em ECG;
- d) identificar quais doenças cardiovasculares têm apresentado maior resposta a utilização do serviço;
- e) identificar as contribuições da implantação do serviço para o acesso ao cuidado e a prevenção de agravos nesses municípios.

3. ELEMENTOS CONTEXTUAIS E MARCOS INSTITUCIONAIS

3.1. Tecnologia da Informação e Comunicação e Saúde Digital

A tecnologia já está intrínseca em nosso cotidiano, seja no ambiente doméstico, nas atividades profissionais ou mesmo no lazer, ao utilizarmos uma infinidade de recursos tecnológicos como celulares multifuncionais, relógios digitais que capturam os sinais vitais, assistente virtual com inteligência artificial (IA) e tantas outras. (FARIAS *et al.*, 2017).

Contudo, foi a partir do final da Segunda Guerra Mundial que as tecnologias, antes voltadas para uso bélico, foram se transformando, e têm evoluído para aplicações a serviço da sociedade. Assim, as tecnologias contribuem para surgimento de um novo Paradigma Tecno-econômico, fundamentado na convergência das tecnologias de computação com as tecnologias de comunicação e uma infraestrutura informacional globalizada, um marco na história da humanidade. (MORAES, 2002).

Atualmente, o consumo de tecnologias no contexto mundial tem transformado os diversos setores cada vez mais digitais, impelido pelos avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação, um reconhecido e inevitável caminho a ser percorrido também pelo setor público de saúde. (WHO, 2012).

Ainda, de acordo com Brasil (2020), um dos principais objetivos da saúde digital ou e-Saúde é o monitoramento da saúde populacional, na perspectiva de levar aos cidadãos, cuidados seguros, equitativos e de alta qualidade (BRASIL, 2020a).

Desse modo, o termo e-Saúde é derivado do inglês *e-Health*, um conceito em franca expansão nos países mais desenvolvidos, e refere-se à saúde em rede digital, ou saúde digital. Também compreende um contexto da prática de atenção à saúde facilitada e aperfeiçoada por um conjunto de aplicações de TIC, voltados para organização, infraestrutura, interoperabilidade e integração de dados dos processos de atendimento ao paciente e serviços. Ainda, preza pela garantia de maior qualidade e segurança das decisões clínicas, na compreensão dos fatores determinantes do bem estar do cidadão, dentre outras aplicações. (DALL'ALBA *et al.*, 2016).

Ainda sobre o assunto, Eysenbach (2001) esclarece que a “e-Saúde” é um campo emergente da união da informática médica, saúde pública e negócios, referente aos serviços de saúde e de informação, comunicados por meio da internet e das tecnologias relacionadas.

Além do mais, em um sentido mais amplo, o termo caracteriza não somente o desenvolvimento técnico, como também um estado de espírito, um modo de pensar, uma atitude e um compromisso com a rede, um pensamento global para melhorar o cuidado com a saúde local, regional e mundial, com o uso da tecnologia de informação e comunicação. (EYSENBACH, 2001).

Nessa perspectiva, as novas terminologias utilizadas no campo da saúde digital podem apresentar variações na literatura. O Ministério da Saúde considera o termo Saúde Digital mais abrangente do que e-Saúde e incorpora os recentes avanços na tecnologia com novos conceitos, aplicações de redes sociais, Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), entre outros. (BRASIL, 2018).

Também associado ao termo saúde 4.0 pode ser conceituado como uma cadeia colaborativa, onde a IoT, envolvendo sistemas de computação em nuvem, que se comunicam e cooperam entre si, são utilizadas para evitar doenças, capaz de interagir com humanos em tempo real, uma revolução na forma de pensar a saúde, especialmente na priorização da informação individualizada como oferta de uma medicina personalizada. (BRASIL, 2018).

Assim, seguindo essas tendências mundiais em inovação e tecnologias para a remodelação e avanços na saúde, diversas soluções no setor experimentam ampliar a conectividade entre instituições, equipes de saúde e pacientes de formas mais eficazes, encurtando distâncias, reduzindo o tempo e os custos com os processos burocráticos, além de contribuírem para o diagnóstico e tratamento precoce. Nesse processo, a garantia da segurança dos dados em saúde é pilar fundamental. (WHO, 2012).

Logo, há um grande interesse público no intercâmbio de dados de saúde, entre os Estados-Membros da União Européia, onde os pré-requisitos para permitir um ecossistema em saúde digital são permeados pela interoperabilidade, normalização e segurança, a fim de garantir uma estrutura básica para aplicação dos padrões necessários para a continuidade dos cuidados em saúde, gestão de dados e decisões estratégicas, além de pesquisas em um ambiente nacional e transfronteiriço. (EU, 2020).

Igualmente, no Japão os investimentos em e-Saúde, muito impulsionadas pelo acentuado envelhecimento da população e consumo de recursos médicos e de cuidados de longa permanência, tem desenvolvido diversas estratégias, evoluindo para uma política governamental de TIC em saúde. Tais investimentos têm permitido o intercâmbio de dados e consolidação eletrônica de informações médicas e administrativas, entre instalações de saúde e domicílios em todo o continente, na perspectiva de melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços. (ABRAHAM; NISHIHARA; AKIYAMA, 2011).

No que concernem os investimentos globais em saúde, são os mais elevados em termos de políticas públicas e, cada vez mais, é necessário ampliar o acesso aos serviços de saúde e incorporar novas tecnologias, um desafio a considerar a redução da mortalidade infantil, o aumento da população, bem como seu envelhecimento, exigindo do setor a ampliação das demandas por serviços de saúde, cada vez mais sofisticados. (BRASIL, 2018).

Outros aspectos desafiadores apontados por DALL'ALBA *et al.* (2016), para a implantação de estratégias de saúde digital, principalmente em países em desenvolvimento, refere-se à formação e educação permanente de trabalhadores, além de todo arcabouço tecnológico e de conectividade das redes.

Nesse contexto, destaca-se também a necessidade de estratégias mais democráticas e descentralizadas na gestão de processos de inovações, partindo da construção do trabalho vivo e participativo, viabilizando a cogestão nas TIC em saúde. (DALL'ALBA *et al.*, 2016).

Dessa forma, para o Ministério da Saúde este novo modelo de saúde digital relaciona-se diretamente com a Telessaúde e todas as tecnologias de promoção da transmissão e recebimento de dados.

Nesse sentido, não é possível pensarmos em saúde 4.0 sem o uso dos sistemas e tecnologias de saúde que a Telessaúde oferece, nos mais diversos aspectos, sejam na promoção direta do cuidado e monitoramento de pacientes, seja no fortalecimento da atenção primária em saúde por intermédio da educação permanente de seus profissionais, ou mesmo por meio de soluções eficientes que auxiliem os serviços de gestão em saúde objetivando a sustentabilidade e otimização desses, possibilitando uma ampliação na cobertura dos serviços de saúde sem prejuízo para a sua qualidade. (BRASIL, 2018).

3.2. Telessaúde e Telemedicina

A definição conceitual do termo telessaúde, não é unânime e passa por transições constantes ao longo do tempo, em virtude do dinâmico avanço do próprio desenvolvimento tecnológico, como também, ao consideramos diferentes autores, períodos e até quanto a sua finalidade nas práticas de saúde.(SILVA, 2014).

Em 1999, nos Estados Unidos, durante um congresso sobre o tema, a definição adotada considerava o uso de tecnologias de informação e comunicação para transferir informações de saúde para a prestação de serviços clínicos, administrativos e educacionais. (COIERA, 2002).

Diante disso, Silva (2014) aclara que se trata de uma nova maneira de pensar os processos de saúde, rompendo com a barreira da distância a partir do uso das TICs, corroborando com a OMS (2010), que, ao considerar a telessaúde como uma referência mundial em tele-tecnologia, reforça sua capacidade de promover e ampliar o acesso aos cuidados em saúde, especialmente às populações que vivem em áreas remotas, e pode ser definida como:

A prestação de serviços de saúde nos casos em que à distância é um fator crítico, realizada por profissionais de saúde que utilizam as tecnologias de informação e comunicação para a troca de informações válidas para o diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças, a formação contínua de profissionais na área da saúde, bem como em atividades de investigação e avaliação, a fim de melhorar a saúde das pessoas e das suas comunidades. (OMS, 2010).

Para tanto, neste estudo consideramos a telessaúde do ponto de vista da pesquisa translacional, compreendida a partir de um conjunto de atividades em rede, mediadas por computação e que promovem a translação do conhecimento entre ciência/pesquisa (pessoas) e serviços de saúde (pessoas). Agrega a dimensão da cibercultura em saúde, ao arcabouço cultural e institucional, ao considerar ser esse um conceito mais amplo e estruturado no contexto de um sistema de saúde qualificado pelo avanço tecnológico. (SILVA; MOREL; DE MORAES, 2014).

Consequentemente, transladar conhecimento implica em mudanças de percurso, criar vínculo entre atores, antes desconhecidos ou inexistentes, mas que são capazes de se modificar durante o processo de inovação em saúde atrelada à produção de novos conhecimentos. Implementar novos produtos, serviços, processos, práticas e políticas, além de agregar aprendizado e construção de

competências em diferentes níveis, configurando pressupostos de pesquisa translacional.(LATOOUR, 2012).

Nesse sentido, a telemedicina surge enquanto uma das ferramentas da própria telessaúde, para prestação de serviços médicos à distância, para fins de informação, diagnóstico e tratamento de indivíduos, isoladamente ou em grupos que necessitam de tratamentos diferenciados ou exames com laudos à distância. Compreende ainda teleducação sanitária ou em saúde; redes de investigação e tele-epidemiologia; redes de administração e gestão em saúde, além de possibilitar o acesso às especialidades médicas. (SILVA, 2014; URTIGA; LOUZADA; COSTA, 2004).

Nessa esteira, no Brasil, a telemedicina começa a ser discutida em 1985, em uma disciplina nomeada Informática Médica, pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Todavia, na prática clínica, a literatura aponta para um acordo firmado em 1994, entre uma empresa privada de São Paulo com um centro de pesquisa de Israel, no qual ocorreu transferência de tecnologia e prestação de serviço, possibilitando o monitoramento remoto e diagnóstico à distância por meio de transmissão de ECG. (EL KHOURI, 2003).

Dessa maneira, com o avanço das TICs, essas iniciativas em Telemedicina vêm permitindo mais segurança, precisão e qualidade na realização de prática médicas já realizadas, resultado dos intercâmbios de conhecimentos médicos especializados, na busca por melhores informações, diagnósticos, treinamentos e opiniões disponibilizadas em tempo real e no local adequado. Pressupostos que coadunam, principalmente para melhoria no atendimento das populações das regiões mais carentes e sem atendimento médico especializado. (MESSINA; FILHO, 2013).

Logo, todo esse avanço, o qual projeta o conceito mais amplo de saúde digital, estende a esfera de ação de promoção em saúde e prevenção de agravos, para além dos aspectos clínicos e de atenção médica, deve estar resguardado nos postulados da própria ética médica, sempre centrada nas necessidades do paciente. (LOPES; DE OLIVEIRA; MAIA, 2019).

3.3. Telessaúde no Brasil

As expressões nacionais em Telessaúde, ainda incipientes, datam a partir do final da década de 1980, com fragmentações nas universidades públicas e centros de pesquisa, viabilizando discussões de casos clínicos por diferentes especialistas por meio do uso da internet, que, partindo do cerne de ampliação do acesso ao cuidado em saúde, já primava pela resolução local e com qualidade na informação. (SILVA, 2014).

Apesar de timidamente pautada em instâncias colegiadas como as Conferências Nacionais e o Conselho Nacional de Saúde, a Telessaúde passa a ser instituído no País apenas em 2007, a partir do Programa Nacional Telessaúde, por meio da Portaria nº 35 do mesmo ano, com o objetivo de desenvolver ações de apoio à assistência, sobretudo, de educação permanente de Saúde da Família. (BRASIL, 2007).

Esta Portaria foi revogada pela Portaria Nº 2.546, de 27 de outubro de 2011, que redefiniu e ampliou o Programa, que passou a ser denominado de Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). (BRASIL, 2011a).

Ainda, visa à educação para mudanças de práticas de trabalho e ampliação da qualidade do atendimento da Atenção Primária à Saúde (APS) do SUS, além de incentivar o surgimento de Núcleos de Telessaúde nos estados da Federação em parceria com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). (BRASIL, 2007).

À vista disso, inicialmente, foi desenvolvido um projeto-piloto envolvendo nove Núcleos de Telessaúde localizados em universidades públicas nos estados do Amazonas, Ceará, Pernambuco, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com a meta de promover a qualificação em serviço das Equipes de Saúde da Família, ampliando o cuidado resolutivo prestado à população. (HADDAD, 2012).

Haddad (2012) ainda ressalta que a partir dessa experiência exitosa de desenvolvimento do modelo experimental e avaliação, o projeto ganhou novos núcleos pelo País, fortalecendo o modelo de atenção baseada na Atenção Primária à Saúde como porta de entrada preferencial. (HADDAD, 2012).

Na sequência, após quatro anos de implantação integrando ensino (centros universitários) e assistência (equipe de saúde da família - eSF) por meio de ferramentas de TIC, o Programa foi redefinido e ampliado pela Portaria nº 2.546, de

27 de outubro de 2011, passando a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. (BRASIL, 2011a).

Ainda, pela Portaria nº 2.554, de 28 de outubro de 2011, integrou-se como componente de informatização no âmbito do Programa de Requalificação das Unidades Básicas de Saúde (UBS), na perspectiva de apoiar a consolidação das Redes de Atenção à Saúde (RAS), ordenadas pela APS no SUS. (BRASIL, 2011a).

Partindo desse ponto de vista, o Telessaúde enquanto Programa enfatiza algumas das diretrizes como a universalização do acesso aos serviços de saúde e a integralidade do atendimento, aumentando as possibilidades de intervenções por meio das TIC's, a fim de garantir a autonomia do profissional de saúde com atuação loco/regional, mais remoto, e o compartilhamento de informações de qualidade, por meio da comunicação com os serviços de Telessaúde localizados nas diversas universidades. (SILVA, 2014).

Atualmente, o Programa dispõe de Núcleos Estaduais, Intermunicipais e Regionais de Telessaúde em 23 estados da Federação, que são responsáveis pela oferta de serviços específicos para profissionais e trabalhadores do SUS, como:

- a) **Teleconsultoria** - consulta registrada e realizada entre profissionais e gestores da área de saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com a finalidade de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho, podendo ser síncrona (realizada em tempo real, geralmente por chat, web ou videoconferência) ou assíncrona (por meio de mensagens *off-line*);
- b) **Teleducação** – conferências, aulas e cursos, ministrados por meio da utilização das tecnologias de informação e comunicação;
- c) **Segunda Opinião Formativa** – são formuladas a partir dos questionamentos frequentes e oriundos do território, realizados pelos profissionais que trabalham nas eSF, construída com base em revisão bibliográfica, evidências científicas e clínicas e no papel ordenador da AB; e
- d) **Telediagnóstico** – um serviço autônomo que utiliza as tecnologias de informação e comunicação para realizar serviços de apoio ao diagnóstico à distância. (BRASIL, 2021c).

A Coordenação Nacional do Programa é exercida pelo Ministério da Saúde, mais recentemente, por meio do Departamento de Saúde Digital (DSD/MS), após a publicação do Decreto nº 9795, de 17 de maio de 2019, passando a estabelecer as

Diretrizes para o Telessaúde no Brasil, no âmbito do SUS, dentro dos seguintes parâmetros:

- a) transpor barreiras socioeconômicas, culturais e, sobretudo, geográficas, para que os serviços e as informações em saúde cheguem a toda população;
- b) maior satisfação do usuário, maior qualidade do cuidado e menor custo para o SUS;
- c) atender aos princípios básicos de qualidade dos cuidados de saúde;
- d) segura, oportuna, efetiva, eficiente, equitativa e centrada no paciente;
- e) reduzir filas de espera;
- f) reduzir tempo para atendimentos ou diagnósticos especializados;
- g) evitar os deslocamentos desnecessários de pacientes e profissionais de saúde. (BRASIL, 2019a)

Desse modo, a Telessaúde enquanto ação estratégica vai além da melhoria da assistência à saúde, é um sistema multi-institucional (envolvendo as esferas federal, estadual, municipal, universidades e redes de saúde) que permite a racionalização dos recursos disponíveis para tomada de decisão, viabiliza a criação de unidades de ensino-atendimento para APS, na tentativa de superar o isolamento e à distância que separa estes profissionais de outros especialistas dos grandes ambulatórios. (CAMPOS *et al.*, 2009).

Ainda, segundo Campos *et al.* (2009), essa estratégia contribui para aumentar a capacidade de resolução dos casos e amplia o leque de ações relacionadas com a gestão da mão de obra, e a qualificação tanto dos profissionais de saúde quanto dos cuidados à saúde, o que faz da Telessaúde uma das alternativas com maior impacto social para o SUS.

Nessa perspectiva, o processo de concepção e implantação do Programa no Brasil partiu de uma articulação com diversas instâncias de gestão das áreas da Educação e da Saúde, em uma ação de integração ensino-serviço, contrapondo o desafio inicial de articulação nos níveis político-institucional e técnico-administrativo. (HADDAD, 2012).

Destarte, estruturou-se uma rede com cooperação, tanto de universidades, como de serviços de saúde, constituindo-se a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) criada em 1989. (SILVA, 2014).

É dessa Rede que se instituiu a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE/RNP) em 2005, com a missão de implantar infraestrutura necessária para

conectar hospitais universitários (HUs) com unidades nacionais de ensino de saúde, a fim de facilitar o intercâmbio entre grupos de pesquisa por meio de internet de alta velocidade e oferecerem condições para promover a teleassistência e a teleducação. (SILVA, 2014).

Assim, a Rute surge como uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), apoiada pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pela Associação Brasileira de Hospitais Universitários (Abrahue) e coordenada pela RNP, tendo por objetivo o apoio e o aprimoramento de projetos já existentes de Telemedicina, além de fomentar os novos projetos institucional neste seguimento. (OLIVEIRA *et al.*, 2014)

Portanto, essa Rede oferece uma infraestrutura de interconexão nos hospitais universitários e unidades de ensino de saúde do País, e cria unidades de telemedicina estimulando assistência, certificados de ensino, pesquisa, monitoramento, gestão e avaliação remota e colaborativa na infraestrutura de comunicação avançada da RNP, além de levar os serviços desenvolvidos nos hospitais universitários a cidades remotas, por meio do compartilhamento de arquivos de prontuários, consultas, exames, pesquisa colaborativa, assistência remota, segunda opinião e educação continuada. (COURY *et al.*, 2010; LUIZ; FILHO, 2014).

Dessa maneira, a Rute está integrada ao Programa Telessaúde Brasil Redes, na perspectiva de contribuir para ampliação da qualidade do atendimento na atenção básica no SUS, integrando ensino e serviço por meio de ferramentas de tecnologias da informação para promover a Teleassistência e a Teleducação. (MESSINA; FILHO, 2013).

Dessarte, o fomento dessas ações possibilita o desenvolvimento, a organização e o avanço da educação e da pesquisa, além de facilitar a atenção à saúde no Brasil, ao mesmo tempo em que permite novos processos de educação permanente à distância e assistência remota especializada, a prática em rede facilita a integração de especialistas, profissionais de saúde, residentes e estudantes na discussão de novas metodologias de tratamento, procedimentos e aplicações em telemedicina a serem adotados. (MESSINA; FILHO, 2013).

Diante disso, a implantação da Rute teve impactos científicos, tecnológicos, econômicos e sociais nos serviços médicos, permitindo a adoção de medidas simples e de baixo custo, como a implantação de sistemas de análise de imagens

médicas para diagnósticos remotos. Assim, contribuiu para reduzir a falta de especialistas, e possibilitou o treinamento e a capacitação de profissionais de saúde sem a necessidade de deslocamento para os centros de referência. (BRASIL, 2021d).

Ressalta-se a capacidade da Rute de auto-organização e de fortalecimento de redes colaborativas diversas, bem como o aumento da colaboração entre unidades de saúde e centros de pesquisa, estabelecendo interlocuções entre diferentes iniciativas, e potencializado a discussão de protocolos de assistência, que envolvem o continente latino-americano, principalmente nas regiões de fronteira. Contudo, é necessário fortalecer a interação com o sistema de Telessaúde/Rute/RNP e suas interfaces com a rede assistencial, e conexão operacional com os sistemas de informação do SUS. (SILVA; DE MORAES, 2012).

Nesse panorama, da integração entre as iniciativas de Telessaúde promovida pela Rute destacam-se as reuniões virtuais dos Grupos de Interesse Especial chamados de SIGs, sigla em inglês para Special Interest Group, voltadas ao ensino (por meio de aulas à distância), à pesquisa (por meio de debates e discussões de caso), ou ainda ao atendimento à distância (em pedidos de segunda opinião), para debater mais de 50 temas específicos como Cardiologia, Psiquiatria, Oftalmologia, Saúde de Crianças e Adolescentes, Neurológica entre outras, conforme definição da Telemedicina do Conselho Federal de Medicina. (MESSINA; FILHO, 2013).

Contudo, Silva e de Moraes (2012) chamam a atenção para os riscos de a Telessaúde na Rute/RNP, fortemente ancorada nas instituições de ensino e pesquisa, estruturar-se de forma paralela à rede de cuidados à saúde, em função da ausência de interface sistêmica com a rede exclusivamente assistencial e conexão operacional com os sistemas de informação em vigência no SUS, que pode ser a geração de fluxos de referência e contrarreferência de pacientes isolados e fragmentados. (SILVA; DE MORAES, 2012).

3.4. Um recorte no cenário baiano

Apoiado na ampliação do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes por meio da Portaria nº 2.554, de 28 de outubro de 2011, novos núcleos de Telessaúde foram instituídos em todo o País, impulsionados pelo Programa de Requalificação de

UBS na APS, na perspectiva de expandir a informatização das unidades, qualificar as ações e serviços, desenvolver condutas de telessaúde, apoio matricial, formação e educação permanente, além de promover integração com o conjunto de ações da Rede de Atenção à Saúde. (BRASIL, 2011b).

Também em 2011, a Comissão Intergestores Bipartite da Bahia aprova o Projeto Telessaúde por meio da Resolução CIB nº 143 de 2011, que inicialmente era composto por cinco propostas intermunicipais de Núcleos Técnico-Científicos em cinco municípios das regiões prioritárias para a estratégia Rede Cegonha, além de uma proposta Estadual. (BAHIA, 2011).

No entanto, com a expectativa de reordenação desses núcleos, foi considerando como diretriz o Projeto Único de Telessaúde desenvolvido na Bahia, aprovada pelas Resoluções CIB Nº 260, referente à composição do Comitê Gestor Estadual e Nº 261 de 2012, viabilizando, dessa forma, a construção do Projeto Estadual e permitindo a integração de todos os 417 municípios baianos. (BAHIA, 2012a; BAHIA, 2012b).

Desse ponto em diante, foi instituído um processo de divulgação e implantação das ações de telessaúde entre gestores e demais trabalhadores da APS, com início das atividades em 2013. Algumas estratégias foram adotadas para a expansão do Projeto em todo o estado como o apoio institucional, o acolhimento pedagógico, as rodas de conversa e treinamentos in loco, considerados importantes ferramentas de gestão e planejamento de ações utilizadas. (PIROPO; AMARAL, 2015).

Para contextualizar, o estado da Bahia está compreendido na Região Nordeste do País, em uma área de 564.760,427 km², caracterizado por planície litorânea, planaltos, chapadas, serras e depressões, que compõe os 417 municípios. É o quarto estado mais populoso do País, com uma população estimada em 2020 de 14.930.634 habitantes e densidade demográfica de 24,82 (hab/km²). (IBGE, 2021).

Nesse cenário, a Atenção Primária à Saúde caracteriza-se por estar presente em todo território baiano, com 3.821 equipes de saúde da família implantadas e cobertura populacional estimada de 84,34%, aproximadamente 12 milhões e 600 mil pessoas beneficiadas. (BRASIL, 2021b).

Assim, essas características por si só já infligem alguns desafios a serem superados, especialmente ao que se propõe o Telessaúde, no ponto de vista da melhoria da qualidade dos serviços e cuidados em saúde. Possui implicações na

avaliação da acessibilidade aos serviços, distribuição espacial de recursos, não apenas na sua organização, mas também, nos obstáculos geopolíticos e sociais, sendo necessário conhecer as múltiplas territorialidades existentes para não comprometer o cuidado em sua longitudinalidade. (PIROPO; AMARAL, 2015).

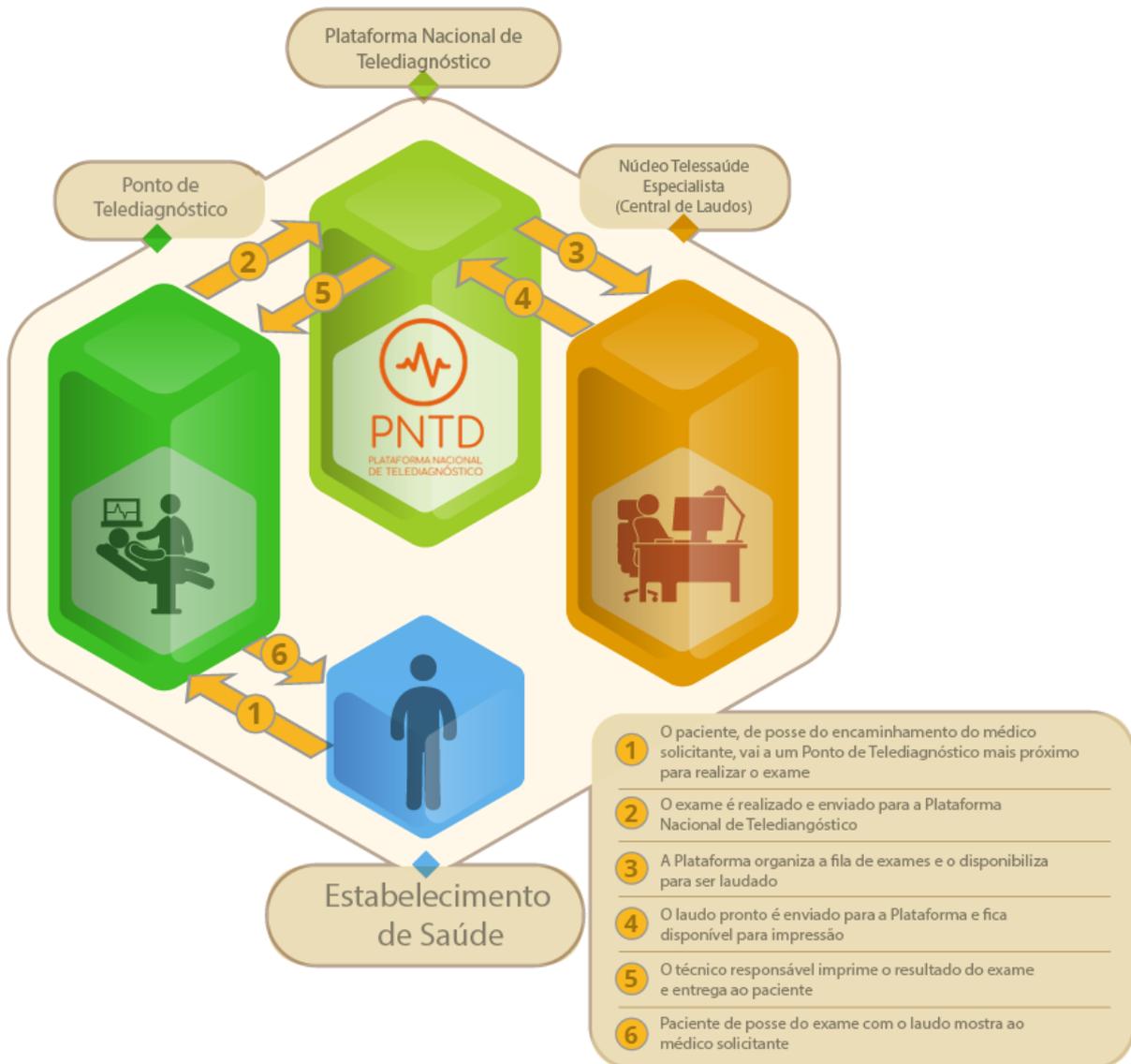
Diante disso, para implantar o serviço de Telediagnóstico de ECG no município, além do interesse e assinar o termo de responsabilidade, é necessário dispor do equipamento de ECG compatível com o sistema de laudos à distância, acesso à internet no local e atender aos critérios para adesão estabelecidos na Resolução CIB nº 37 de 16 de março de 2019, onde estabelece a necessidade de garantir um profissional treinado para realização do exame, preferencialmente, da Atenção Básica ou em um serviço de referência para o município que garanta o acesso à população. (BAHIA, 2019).

A proposta, portanto, é capturar o traçado do ECG em um ponto de Telediagnóstico, que é um estabelecimento de saúde onde deve ser cadastrado para realização do exame, e emitir via internet para o Centro de Telessaúde de Minas Gerais onde serão laudados por uma equipe de cardiologistas e devolvidos por meio da Plataforma Nacional de Telediagnóstico (PNTD). (BRASIL, 2022a). A figura 1 ilustra este fluxo já estabelecido.

O serviço tem sido ofertado desde outubro de 2017 na Bahia, no entendimento de prestar apoio, especialmente, àqueles municípios de pequeno porte e que dispõem de menos recursos tecnológicos e clínica especializada. (BAHIA, 2021).

Nessa conjuntura, a Bahia é um dos estados assistidos pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG), que preza pelo avanço científico e tecnológico e pela disseminação do uso efetivo das aplicações de tecnologias de informação e comunicação na saúde. Toda infraestrutura de suporte assistencial e educacional do telediagnóstico está instalada no Centro de Telessaúde sob a coordenação do Hospital das Clínicas da UFMG (HC/UFMG), que prestam os serviços de forma descentralizada nas sete instituições universitárias públicas de Minas Gerais (UFMG, UFU, UFTM, UFJF, UFSJ, UFVJM e Unimontes). (MINAS GERAIS, 2016).

Figura 1 – Fluxo de solicitação de laudos de ECG via Plataforma Nacional de Telediagnóstico.



Fonte: Plataforma Nacional de Telediagnóstico. (BRASIL, 2022a)

Além do mais, a técnica para a realização do ECG é a mesma aplicada em equipamento convencional, funciona 24 horas e sete dias na semana e, estando o traçado dentro das especificações de qualidade, são classificados como Eletivo, Prioritário ou Urgente e enviados para a central de laudos. Todos são analisados no mesmo dia e, os casos definidos como urgência, seguem um fluxo diferenciado, sendo respondidos em até 10 minutos, uma vez que, o tempo é fator primordial para implementação de medidas para reduzir a mortalidade, os demais são respondidos em até 2 horas. (BAHIA, 2021).

Dessa maneira, o laudo do ECG é composto, então, pela impressão do traçado eletrocardiográfico com as 12 derivações, os dados do paciente, a análise descritiva e conclusiva dos registros, o nome e a assinatura do médico responsável com o número do Conselho Regional de Medicina (CRM). Todos esses dados são mantidos em banco de dados em servidores da PNTD, disponíveis permanentemente apenas para os profissionais registrados. (GENTIL, 2016).

Na sequência, a partir da análise do ECG, o médico especialista, situado em Minas Gerais, avalia a necessidade de entrar em contato com o médico na Bahia que solicitou o exame, conforme a gravidade do caso e a necessidade de orientações, ou ainda quando surgem dúvidas sobre algum tratamento, podendo consultar o especialista de plantão, produzindo, portanto, uma troca de informações qualificadas em benefício do paciente. (SANTOS; FERNÁNDEZ, 2013).

Portanto, todo esse processo é acompanhado pela equipe do Núcleo baiano que viabiliza a comunicação *on-line* ou por telefone, e também são responsáveis por oferecer suporte técnico e capacitação adequada aos profissionais de saúde dos municípios do seu ente federado, na identificação de infraestrutura adequada, cadastro do ponto de telediagnóstico e dos responsáveis locais para implantações e realização dos exames, dentro dos padrões previstos. (BAHIA, 2021).

Destarte, o Núcleo baiano ofertou até o mês de junho de 2022, aproximadamente 300 mil laudos por meio do telediagnóstico de ECG realizados por 148 municípios com o serviço ativo no estado, mais de 1.200 mil teleconsultorias sobre a temática do telediagnóstico e cardiopatias, além de 58 atividades de teleeducação com mais de 10 mil participantes ao vivo somados. (BAHIA, 2021).

3.5. Aspectos éticos e legais

Particularmente, no Brasil, a Telemedicina enquanto prática pode ser considerada uma atividade relativamente nova e em desenvolvimento, praticada, principalmente em grandes centros e instituições de referência. Todavia, dado o atual contexto, surge a necessidade de elucidar os aspectos éticos e legais associados.

O ponto de vista ético despertado pela telemedicina, versa sobre o respeito ao sigilo, à confidencialidade e à privacidade das informações. No Brasil, o

instrumento regulatório para o exercício da medicina advém do Código de Ética Médica (CEM) vigente, promulgado pela Resolução CFM nº 2.217 de 27 de setembro de 2019 (CFM, 2019), tendo alguns dos seus artigos relacionados ao exercício da telemedicina, os principais são:

- a) Art. 37. É vedado ao médico prescrever tratamento e outros procedimentos sem exame direto do paciente, salvo em casos de urgência ou emergência e impossibilidade comprovada de realizá-lo, devendo, nesse caso, fazê-lo imediatamente depois de cessado o impedimento, assim como consultar, diagnosticar ou prescrever por qualquer meio de comunicação de massa;
- b) Art. 73. Revelar fato de que tenha conhecimento em virtude do exercício de sua profissão, salvo por motivo justo, dever legal ou consentimento, por escrito, do paciente. Permanece essa proibição mesmo que o fato seja de conhecimento público, no caso de falecimento, depoimento como testemunha e investigação de suspeita de crime que possa expor o paciente a processo penal;
- c) Art. 75. É vedado ao médico fazer referência a casos clínicos identificáveis, exibir pacientes ou imagens que os tornem reconhecíveis em anúncios profissionais ou na divulgação de assuntos médicos em meios de comunicação em geral, mesmo com autorização do paciente;
- d) Art. 85. É vedado ao médico permitir o manuseio e o conhecimento dos prontuários por pessoas não obrigadas ao sigilo profissional quando sob sua responsabilidade.

Nesse sentido, a prática da telemedicina, por seu caráter inovador, evoca preocupações quanto à garantia da veracidade, da confiabilidade da informação, segurança e sigilo dos dados, da privacidade do atendimento, do resguardo ao consentimento do paciente para utilização, e ainda, a dissintonia entre as legislações em conflitos de natureza bioética, muito em virtude do choque entre a ética tradicional da relação presencial médico-paciente com a nova fronteira dada pela inovação tecnológica. (LOPES; DE OLIVEIRA; MAIA, 2019).

Diante disso, os principais conflitos nos conceitos aplicados para telemedicina quanto à Privacidade e Confidencialidade são:

- a) não há um consenso quanto ao nível da interposição da tecnologia capaz de preservar a privacidade do paciente e informações de saúde; quanto à Segurança;

- b) garantia do sigilo das informações transmitidas e retornadas; quanto ao Consentimento Informado do Paciente;
- c) sua ausência caracteriza infração aos ditames da ética médica, salvo quando há risco para manutenção da vida; quanto a Responsabilidade Médica;
- d) as dúvidas perpassam tanto pela relação médico-paciente em relação às condutas tomadas sem a possibilidade do exame físico, quanto pela relação do médico sob consulta por telecomunicação com outro médico que interage com o paciente; quanto a Responsabilidade do Paciente;
- e) é relativa, porém envolve coleta e transmissão de dados no caso de procedimentos para telemonitoramento de sinais vitais, cabendo ao profissional que o assistir assegurar as condições necessárias;
- f) ausência de políticas de remuneração para prestação do serviço;
- g) influência dos padrões de tecnologia, e;
- h) uso de equipamentos com padrões adequados e compatíveis com o sistema adotado e que garanta a qualidade para a prestação do serviço. (SANT'ANNA; CARDOSO; SANT'ANNA, 2005).

Recentemente, outras preocupações são a de garantir que a telemedicina seja uma ferramenta facilitadora do acesso à saúde, ao conhecimento e a qualidade no atendimento, sem, contudo, substituir a figura presencial do médico. Todas essas especificidades compõem a agenda de discussões de normas éticas e instrumentos jurídicos para regular o sistema eletrônico de troca de informações no campo da medicina no Brasil. (BRASIL, 2020b).

Além das principais autoridades regulatórias do País que compreendem o Ministério da Saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), e o Conselho Federal de Medicina, nesse novo contexto, reforça-se a importância do papel do ensino superior e dos Conselhos Profissionais para a prática em saúde, conforme os teleprocedimentos médicos vão se tornando comuns, é mister incluir disciplinas de telemedicina desde a graduação, considerando a formação para uma nova relação médico-paciente que perpassa pelo modelo virtual. (EL KHOURI, 2003).

Portanto, hoje, esses conhecimentos constituem-se como um conjunto das ações e fundamentos em saúde que devem ser inseridos, a começar da educação médica básica e continuada, para atender as necessidades de treinamentos no conceito de alfabetização tecnológica voltada para os docentes e discentes que

atuarão no mercado da telemática médica, corroborando com o fomento a projetos de pesquisa e a disseminação do uso dessa tecnologia, com potencial para atender as demandas específicas de uma região ou município. (OLIVEIRA; CORTEZ; CARVALHO, 2002; REZENDE et al., 2010).

Entretanto, os principais instrumentos normativos, ainda que não sejam específicos, possuem repercussão direta sobre a Telemedicina no Brasil. Tratam-se das Leis Federais nº 12.965, de 23 de abril de 2014, marco civil da internet, que estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da internet nacionalmente, e nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, que regula as atividades de tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, com objetivo específico de proteção, privacidade e transparência de dados de pessoas físicas, além do cuidado em evitar o uso indevido de dados. (LOPES et al., 2019).

Além disso, nos países desenvolvidos existe ampla jurisprudência legal para a prática de telemedicina produzida nos diversos sistemas de saúde e recomendada pela Associação Médica Mundial. O Brasil tem conquistado avanços importantes para a implantação do sistema de telemedicina, muito por considerar a elevada demanda nos serviços de saúde em decorrência do envelhecimento da população, do aumento progressivo dos pacientes crônicos e com caráter degenerativo, a elevação dos custos e as dificuldades de acesso aos centros especializados. (SILVA; CARNEIRO, 2019).

Mas, indubitavelmente, o atual cenário epidemiológico deflagrou as discussões sobre o uso das TICs nas diversas áreas da saúde. Antes da pandemia do novo coronavírus (Covid-19) no Brasil, a Telemedicina só poderia ser recorrida após uma primeira consulta presencial com um profissional médico, exigência que não pode mais ser sustentada a partir da sanção da Lei nº 13.989 de 2020, que passou a autorizar a telemedicina temporariamente enquanto durar a disseminação da nova enfermidade e a Portaria nº 467 de 2020 que regulamenta e operacionaliza as ações. (BRASIL, 2011a).

Desse modo, passam a ser autorizadas as realizações da **teleorientação**, que permite que médicos realizem à distância a orientação e o encaminhamento de pacientes em isolamento; **telemonitoramento**, que possibilita que, sob supervisão ou orientação médica, sejam monitorados à distância os parâmetros de saúde e/ou doenças; e **teleinterconsulta**, que permite a troca de informações e opiniões

exclusivamente entre médicos, para auxílio diagnóstico ou terapêutico. (BRASIL, 2011a).

Ainda, por intermédio de ato normativo, a Portaria n° 467 de 2020 amplia as possibilidades das ações de telemedicina passando a contemplar o **atendimento pré-clínico, de suporte assistencial, de consulta, monitoramento e diagnóstico**, por meio de tecnologia da informação e comunicação. (BRASIL, 2020c)

Além do mais, essa Portaria determina que o atendimento deve ser efetuado diretamente entre médicos e pacientes, por meio de tecnologia da informação e comunicação que garanta a integridade, segurança e o sigilo das informações. (BRASIL, 2020c).

Outro avanço decorrente do uso da tecnologia de informação na área médica é a Telerradiologia, definida e normatizada pela Resolução CFM n° 2.107 de 2014, serviço que tem como propósito a emissão de relatório (laudo) por meio de transmissão de dados e imagens radiológicas. (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2014)

Por analogia dessa semelhança técnica com o exercício de Telecardiologia e na ausência de regulamentação específica, os Conselhos Regionais podem considerar sua deliberação. (TASCA, 2019).

Todavia, as vantagens da utilização da telemedicina não são de exclusividade médica, mas fazem referência às demais categorias profissionais da saúde.

Diante disso, o Conselho Federal de Enfermagem (Cofen) por meio da Resolução Cofen n° 634 de 26 de março de 2020, autorizou a realização da teleconsulta de enfermagem durante a pandemia para fins de consultas, esclarecimentos, encaminhamentos e orientações com uso de meios de tecnologia de informação e comunicação, com recursos audiovisuais e dados que permitam o intercâmbio à distância entre o enfermeiro e o paciente de forma simultânea ou de forma assíncrona. (COFEN, 2020).

Assim, o Conselho Federal de Odontologia (CFO) por meio da Resolução CFO n° 226/2020, atendendo à necessidade imposta pela pandemia sobre o exercício da Odontologia à distância, mediado por tecnologias, aprovou a realização de Telemonitoramento para acompanhamento à distância dos pacientes que estejam em tratamento e a Teleorientação para identificação, por meio da realização de questionário pré-clínico, e o melhor momento para a realização do atendimento presencial. (CFO, 2020).

Conseqüentemente, os serviços psicológicos prestados por meio de TIC durante a pandemia do Covid-19 estão regulamentados por meio da Resolução nº 4, de 26 de março de 2020, condicionados à realização de cadastro prévio na plataforma e-Psi junto ao respectivo Conselho Regional de Psicologia (CRP). (CRP, 2020).

Já os serviços não presenciais de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, estão amparados pela Resolução Coffito nº 516, de 20 de março de 2020, que permite a realização nas modalidades de teleconsulta, teleconsultoria e telemonitoramento. (COFFITO, 2020).

Entretanto, com o encerramento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV) em abril de 2022, por meio da Portaria GM/MS Nº 913, de 22 de abril de 2022 (BRASIL, 2022b), o Conselho Federal de Medicina passou a regulamentar a telemedicina, como forma de serviços médicos mediados por tecnologias de comunicação, definida pela Resolução CFM Nº 2.314, de 20 de abril de 2022, que, especialmente durante a pandemia, demonstrou sua grande capacidade de assistência, mantendo os rígidos parâmetros éticos, técnicos e legais. (CFM, 2022)

Portanto, não há como desconsiderar as vantagens e possibilidades no uso adequado dessa inovadora forma de atendimento ao paciente, não apenas em locais remotos, como também pela oportunidade de acesso às especialidades em saúde na área curativa ou preventiva, diminuindo custos e minimizando riscos com locomoção. Contudo, o uso da Telemedicina depende do avanço e do amplo acesso aos meios tecnológicos modernos. (MALDONADO; MARQUES; CRUZ, 2016).

4. ELEMENTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS

4.1. Morbidade por doenças cardiovasculares

Para a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) mais pessoas morrem por complicações com patologias do coração por ano do que qualquer outra enfermidade. Em 2016, esse cenário representou 31% das mortes ocorridas em todo o mundo, com destaque para o acidente vascular cerebral (AVC), principalmente em países de baixa e média renda. (OPAS, 2017).

No Brasil, embora as taxas de mortalidade e *disability-adjusted life year* (DALY) padronizadas por idade vêm diminuindo, o número total tem aumentado, principalmente em razão do envelhecimento e adoecimento da população. (PRÉCOMA *et al.*, 2019).

Isso posto, as duas causas de óbitos mais frequentes ocorridas em 2016 foram: a doença cardíaca isquêmica (DCI), seguida pelo acidente vascular cerebral (AVC). (BRASIL, 2019b).

Destarte, dentre as doze Doenças Crônicas Não Transmissíveis mais prevalentes selecionadas em indivíduos com 18 anos ou mais, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação, estimadas no último Inquérito Nacional em 2019 - Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) aparece liderando o *ranking* com 35,1% dos achados, o Colesterol na terceira colocação (21,4%), a Diabetes Mellitus (DM) na quinta colocação (11,3%) e o AVC em penúltimo lugar com 2,9%, conjunto de fatores de risco importantes para a incidência das DCV, que aparecem na sétima colocação deste ranking com 7,8% dos achados. Todas as estimativas sofreram aumento, quando comparadas com a PNS de 2013. (IBGE, 2020)¹.

Nesse contexto, para a OPAS (2022), as doenças cardiovasculares são um grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos onde estão incluídas as doença coronariana, acometem os vasos sanguíneos que irrigam o músculo

¹As outras doenças consideradas na PNS (2019) foram: doença crônica de coluna (31,6%), Depressão (15%), Artrite Reumatóide (11,1%), Asma (7,7%), Câncer (3,8%), Distúrbio Osteomuscular Relacionado com o Trabalho (DORT) (3,7%), e Insuficiência Renal Crônica (2,2%). Ao todo, 108.525 indivíduos responderam à entrevista individual por domicílio. (IBGE, 2020).

cardíaco; doença cerebrovascular, acometem os vasos sanguíneos que irrigam o cérebro; doença arterial periférica, comprometem os vasos sanguíneos que irrigam os membros superiores e inferiores; doença cardíaca reumática que causa danos no músculo do coração e válvulas cardíacas em virtude de febre reumática, causada por bactérias estreptocócicas; cardiopatia congênita que são malformações na estrutura do coração existentes desde o momento do nascimento; e trombose venosa profunda e embolia pulmonar que são coágulos sanguíneos nas veias das pernas, que podem se desalojar e se mover para o coração e pulmões. (OPAS, 2017).

Ainda nesse sentido, é consenso na literatura que a maioria das DCV pode ser prevenida por meio do monitoramento e controle dos fatores de risco já conhecidos como a hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, sedentarismo, tabagismo, diabetes além do histórico familiar e incentivo a abordagens comportamentais a partir da redução do uso de tabaco e do álcool, implementação de dietas saudáveis, controle da obesidade, e a prática de atividade física regular, sendo fundamental o diagnóstico e tratamento precoce. (OPAS, 2017; PRÉCOMA et al., 2019).

Além da adoção de hábitos saudáveis, a realização dos exames é fundamental para identificar riscos, investigar enfermidades e orientar sobre tratamentos adequados, haja vista que as doenças cardiovasculares podem ser silenciosas ou serem confundidas com outras doenças. Dessa forma, o ECG tem uma importante contribuição na identificação de alterações do ritmo cardíaco, bloqueios e sinais de infarto do miocárdio, reduzindo desfechos cardiovasculares e mortalidade precoce e tardia, constituindo-se em um marcador de doença do coração. (SBC, 2003).

4.2. Telemedicina aplicada à cardiologia

A definição da Telemedicina não é consensual e vem acumulando variações conforme entendimento de cada entidade de saúde, porém, com pontos de convergência. Sendo assim, seu entendimento vai além da oferta de serviços e educação de provedores de saúde, podem incluir também a educação para o paciente, além do uso das tecnologias necessárias para a transferência e segurança de dados. (URTIGA; LOUZADA; COSTA, 2004).

Dessarte, segundo o CFM, esse conceito é compreendido, entre outros, como “o exercício da medicina mediado por tecnologias para fins de assistência, pesquisa, prevenção de doenças e lesões e promoção de saúde” e reforça que o serviço deve seguir os padrões normativos e éticos já praticados em atendimentos presenciais no País. (BRASIL, 2020b).

Nessa perspectiva, Starfield (2002) salienta que a telemedicina compõe um dos diversos aspectos da atenção gerenciada para diferentes vertentes, melhorando a probabilidade da coordenação do cuidado e atenção compartilhada, sobretudo entre os serviços na atenção primária com os demais níveis especializados, contribuindo para um equilíbrio necessário entre os serviços de saúde, tecnologia, sistema de informação e a clínica médica. (STARFIELD, 2002).

Assim como sua definição multifária, as aplicações em Telemedicina também são diversas, onde é incluído o prefixo “tele” junto ao nome da especialidade médica para indicar o uso em Telemedicina, como por exemplo, a Telerradiologia, Telepatologia, Teledemartologia, Teleoftalmologia, Telecirurgia e claro, a Telecardiologia, dentre outras. (URTIGA; LOUZADA; COSTA, 2004).

Portanto, cada uma dessas aplicações está em um nível de maturação e desenvolvimento particular, porém com condições extremamente favoráveis à plena evolução, sobretudo dado o aumento da demanda por serviços de saúde e a novas tecnologias mais acessíveis também aos países em desenvolvimento. (MALDONADO, 2016).

Além do ECG, que é o teste mais solicitado na rotina dos serviços, diversos, outros testes de diagnóstico podem ser aplicados para obtenção de laudos à distância com qualidade na telemedicina cardiológica como o Holter, onde o paciente permanece com eletrodos no tórax e um pequeno monitor, que faz medições regulares por, pelo menos, 24 horas; Exame MAPA para monitoramento da pressão arterial; Tomografia Cardiovascular e a Ressonância Cardiovascular que geram imagens dos tecidos cardiovasculares, além do Teste ergométrico em esteira e de cálculo do risco cirúrgico pré-operatório. (LOPES *et al.*, 2019).

À medida que o uso de TIC no setor de saúde se expande, novas formas de ofertas de serviços e terminologias vão sendo incluídas, introduzindo na área médica de cardiologia o termo telediagnóstico em cardiologia ou telecardiologia. (MALDONADO, 2016; OMS, 2010).

Esta área médica de telediagnóstico tem se mostrado tão promissora que, desde a década de 1990, tem atraído investidores para o Brasil e continua avocando empresas nacionais e internacionais, no aperfeiçoamento das aplicações clínicas dessa tecnologia no cuidado à saúde. (EL KHOURI, 2003).

4.3. Telemonitoramento e o diagnóstico precoce

Para a Sociedade Brasileira de Cardiologia, o monitoramento à distância ou telemonitoramento, é um dispositivo (*wearable*) capaz de fornecer parâmetros de saúde e/ou doença de pacientes por meio das TIC, podendo incluir, desde um sinal vital específico (frequência cardíaca, pressão arterial – PA e aferição dos níveis glicêmicos, entre outros parâmetros), até a transmissão, o processamento e o manejo por um profissional de saúde utilizando sistema eletrônico, contribuindo para um tratamento precoce e de qualidade. (LOPES *et al.*, 2019).

Atualmente, o setor saúde dispõe de vários sistemas de monitoramento, sejam clínicos, via centrais de monitoramento e desenvolvimento de equipamentos especializados com comunicação direta aos sistemas de telemedicina e dispositivos eletrônicos implantáveis, ou mesmo voltados para o autocuidado, a partir de aplicativos de celular ou até um simples relógio com tecnologia para envio de dados. (KUMARI; MATHEW; SYAL, 2017; RIFFENBURG; SPARTANO, 2018).

À vista disso, essas facilidades tecnológicas também foram aplicadas ao exame de ECG, que é considerado padrão ouro para o diagnóstico não invasivo das arritmias, distúrbios de condução e quadros isquêmicos coronarianos, constituindo-se um importante marcador de doença do coração. (REIS *et al.*, 2013)

Destarte, criado em 1902 pelo fisiologista holandês Willem Einthoven, o primeiro aparelho capaz de registrar as correntes elétricas oriundas do coração, a partir de um eletrocardiógrafo, sendo aprimorado ao longo da história por outros nomes como Sir Thomas Lewis na Inglaterra (1913), Frank Wilson (1931) e E. Goldberger dos EUA (1942), Sodi-Pallares, no México (1956) e outros, que continuam a melhorar a acurácia e a interpretação do exame na prática médica atual. (GINEFRA, 2007).

Outro aspecto relevante é que o eletrocardiógrafo trata-se de um galvanômetro que amplia, filtra e registra a diferença de potencial elétrico captado

por eletrodos posicionados sobre a superfície corpórea em um papel milimetrado e específico, uma representação gráfica da atividade elétrica do coração. (REIS et al., 2013)

Além do mais, esse sistema de condução elétrica é formado pelo nó sinoatrial, nó atrioventricular, feixe de His e fibras de Purkinje gerando uma cadeia especializada de células musculares capazes de conduzir impulsos elétricos independentes no interior da musculatura cardíaca, regular os batimentos e bombear o fluxo sanguíneo corpóreo, controlados pelo sistema nervoso simpático e parassimpático, que inervam de forma abundante o coração. (VAN DE GRAAFF, 2003; GUYTON; HALL, 2017).

Assim, o estudo minucioso desses achados e a análise metódica das ondas, dos segmentos e intervalos dos traçados compõem a base para a interpretação do eletrocardiograma, das patologias cardiocirculatórias e de outras condições não cardíacas capazes de modificar o traçado. (FELDMAN; GOLDWASSER, 2004).

Nesse sentido, a interpretação do exame é mesma para um ECG tradicional ou enviado eletronicamente e deve ser feita por médicos clínicos gerais ou cardiologistas com habilidade para definir, reconhecer e compreender as bases da eletrofisiologia cardíaca normal e fisiopatologias de algumas anormalidades eletrocardiográficas e decidir o tratamento mais adequado ou manejo do paciente. (SBC, 2003).

Diante disso, essa oferta na modalidade de laudos à distância é chamada de telediagnóstico, pois confere apoio e suporte para definição dos achados clínico, no qual os primeiros registros nacionais começaram a surgir na década de 1990, período em que numerosas iniciativas passaram a ofertar eletrocardiogramas à distância, enviados ainda via fax, e interpretados remotamente por cardiologistas. (EL KHOURI, 2003).

4.4. Acesso universal à saúde?

A saúde enquanto direito e de acesso universal prevista em lei, tem enfrentado algumas barreiras, tais como: geográficas, econômicas, socioculturais, de organização ou de gênero, que necessitam serem eliminadas, a fim de assegurar

a saúde, o bem-estar e a equidade nos serviços de saúde integrais, para todas as pessoas, estabelecidos em nível nacional, equitativamente. (OPAS, 2014).

Dessarte, esse descompasso é revelado pela PNS (2019) onde, o percentual de pessoas que nunca mediram a pressão arterial é maior entre os homens e duas vezes maior em pessoas autodeclaradas pretas do que em pessoas brancas, aquelas que tiveram o diagnóstico médico para alguma doença cardiovascular foi menor entre pessoas pretas, bem como a solicitação do exame de ECG durante as consultas com médico especialista. (IBGE, 2020).

Além disso, o ECG foi menos solicitado entre as pessoas com menor grau de instrução internadas por HAS ou complicações, quando comparadas àquelas de maior grau de instrução e ainda, as pessoas autodeclaradas pretas sofrem mais por limitações intensas provocados por alguma doença cardíaca e, os percentuais de pessoas que nunca mediram o colesterol estão nas regiões Norte e Nordeste, 23% e 18,1%, respectivamente. (IBGE, 2020).

Por conseguinte, esses contrastes contribuem para um perfil epidemiológico preocupante, envolvendo diversas dimensões socioeconômicas, educacionais, geográficas, de saneamento básico, ocupação, gênero, raça/cor e oferta de equipamentos nos diferentes grupos populacionais, elementos que implicam nas condições de acesso universal à saúde, onde, pessoas com DCV e outras doenças não transmissíveis (DNT), são diagnosticadas mais tardiamente e possuem risco de morte prematura aumentada para idade produtiva. (ALMEIDA, 2017; BRASIL, 2019b; MEDEIROS, 2016).

Além desses fatores que limitam o acesso universal à saúde, a cobertura universal de saúde, também é compreendida pela OPAS como a capacidade dos sistemas de saúde em atender às demandas de saúde das populações em qualquer nível de cuidado, fornecendo infraestrutura, capacidade de recursos humanos compatíveis e tecnologias da saúde, com aporte financeiro adequado. (OPAS, 2014).

Portanto, ao acesso universal à saúde e a cobertura universal de saúde são elementos essenciais para melhorar os resultados de saúde e outros objetivos centrais que assegurem uma vida saudável e promovam o bem-estar das populações, pilares para constituição de uma base para um sistema de saúde. (OPAS, 2014).

Dessa forma, consta no artigo 25º da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, que a saúde e o bem-estar são um direito de todas as pessoas

indissociável do direito à vida, que tem por inspiração o valor de igualdade entre elas. (ONU, 1948).

Nessa perspectiva, no Brasil, com a criação do Sistema Único de Saúde pela Constituição Federal de 1988, um marco no movimento da Reforma Sanitária, dispõe no artigo 196 que:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 1988).

Por sua vez, Paim *et al.* (2011) ressaltam que em um país com dimensões continentais como o Brasil, é fundamental a implementação de políticas públicas mais eficientes e que estimem a inovação em saúde, assegurando a continuidade do cuidado nos níveis primário, secundário e terciário, e ainda, considera a implementação das ações intersetoriais de promoção de saúde e prevenção de agravos, a partir de diversas estratégias oriundas da APS. (PAIM *et al.*, 2011).

Sendo assim, as condições de acesso aos serviços de saúde no País são desafiadoras e por si só já constituiriam justificativa para o desenvolvimento de pesquisas em qualquer área do conhecimento, mas, sobretudo na avaliação dos seus impactos sobre a saúde e a qualidade de vida das pessoas. (ALMEIDA, 2017).

5. REVISÃO SISTEMÁTICA

A revisão sistemática ocorreu em diferentes bases de dados eletrônicas científicas, por meio de descritores referentes à telemedicina em cardiologia. Também foram consideradas para identificação dos artigos, as publicações a partir de 01 de janeiro de 2010 até 20 de abril de 2021. Nenhum filtro relacionado ao idioma foi aplicado na busca ou na seleção dos artigos, publicados em periódicos nacionais e internacionais.

Além disso, a pesquisa foi conduzida nas seguintes bases de dados eletrônicas: MedLine/PubMed (128), Centre for Reviews and Dissemination (CRD) (02), The Cochrane Library (14), LILACS (11), Trip Medical Database (15) e SciELO (10). Adicionalmente, foi realizada uma busca secundária por literatura cinzenta por meio dos repositórios de banco de teses e dissertações das universidades federais brasileiras (08).

Ainda foram obtidas informações complementares a partir de legislação específica e diretrizes publicados pela OMS, OPAS, MS e Sociedade Brasileira de Cardiologia; dados geográficos e populacionais obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e indicadores de saúde do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), SIH e Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA) do SUS.

Na sequência, as buscas foram conduzidas por meio de descritores catalogados no Descritor em Ciências da Saúde – DeCS e no Medical Subject Headings – MeSH, em inglês contidos em qualquer parte dos estudos. Utilizou-se o operador booleano “AND”, além da utilização das aspas a fim de facilitar a busca aos manuscritos. A estratégia de busca utilizada nas respectivas bases de dados foi: “*Telemedicine*” [MeSH] AND “*Telecardiology*”.

Assim, foram identificadas as principais aplicações em telecardiologia, onde 180 documentos científicos foram relacionados à busca, porém 29 deles foram removidos por duplicidade, 13 por não terem relação com a temática da revisão, possuíam indisponibilidade de acesso ou estavam em andamento; 15 trabalhos utilizaram métodos diversos em telemedicina aplicados à cardiologia, 55 tiveram o estudo aplicado a outros níveis de atenção à saúde (secundária e/ou terciária) exclusivamente. Outros 60 também foram excluídos por não abordarem o eletrocardiograma, tão pouco a APS.

Contudo, 15 artigos foram analisados na íntegra e selecionados para a presente revisão. Os resultados obtidos com a aplicação da estratégia de busca descrita estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Diagrama de fluxo da prospecção de estudos.

Resultado da busca bibliográfica (n=180)	
Artigos identificados por meio das pesquisas em bases de dados (MEDLINE - via PubMed (128), Centre for Reviews and Dissemination (CRD) - (02), The Cochrane Library (14), LILACS (11) e Trip Medical Database (15). (n=170)	Artigos obtidos em outra base de dados SciELO. (n=10)
Registros não duplicados (n=145)	
Incluídos a partir do resumo (n=72)	Excluídos a partir do resumo Razões: Sem acesso (02); em andamento (04); não se aplica a pesquisa (05); artigo de opinião (02); não utiliza ECG (60); (n=73)
Incluídos a partir do texto completo (n=12)	Excluídos a partir do texto completo Razões: atenção secundária (27); terciária (10); ambas (23). (n=60)
Incluídos a partir da literatura cinzenta (n=03)	
Total de registros incluídos (n=15)	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos estudos, 2021.

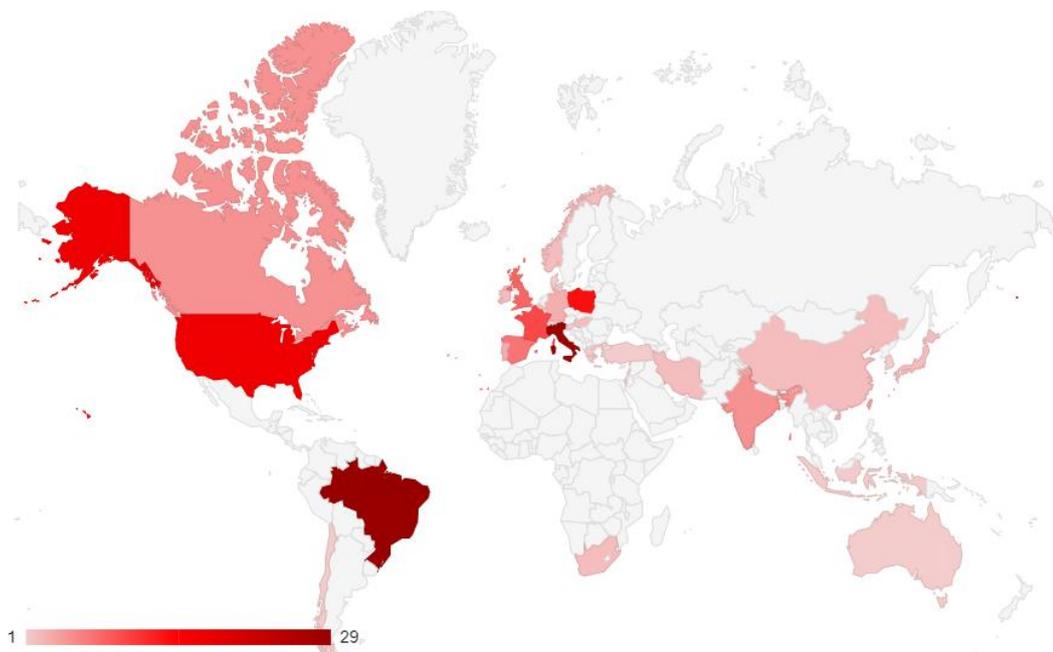
Para análise e seleção dos artigos construiu-se uma planilha com as informações a seguir: ano, periódico, autor, título, tipo de publicação, tipo de estudo, país, objetivo, amostra/população, limitações e conclusão.

Além disso, dois requisitos foram considerados para a inclusão de um artigo como relevante: o artigo deve abordar o uso do eletrocardiograma em algum sistema de telecardiologia e deve envolver a atenção primária em saúde como principal cenário de aplicação.

Desse modo, o processo de seleção dos artigos foi feito por meio da leitura dos títulos e resumos dos resultados obtidos. Uma outra classificação dos artigos foi obtida por meio da leitura de todo artigo quando necessário.

À vista disso, os achados revelaram iniciativas em telemedicina aplicadas à telecardiologia na APS em escala global (Figura 2), principalmente nos países europeus (52%) como a Itália, América do Sul (19%), América do Norte e Ásia com 14% cada, e tanto a África quanto a Oceania com apenas 1% dos achados. Na América do Sul, e em particular no Brasil, se destacam, sobretudo, as iniciativas das Universidades Federais em parcerias com grandes instituições especializadas públicas e privadas, sendo na UFMG onde está concentrado o maior volume de estudos.

Figura 2 – Distribuição global de estudos em telecardiologia com aplicação na atenção primária à saúde.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos estudos, 2021.

O sistema de eletrocardiograma à distância e central de laudos, também chamado de Tele-ECG, demonstra ser majoritariamente explorado cientificamente, aproximadamente 40% dos achados desta revisão, conforme Gráfico 1.

Suas principais iniciativas tecnológicas primam por desenvolvimento de *softwares* com uso de banco de dados, algoritmos e inteligência artificial, voltados para dispositivos móveis com a premissa de garantir a qualidade de transmissão *online* e segurança da informação.

Contudo, a literatura tem apontado para pesquisas com características de estudos-piloto e experimentais, analíticos e descritivos, sendo modestos os estudos

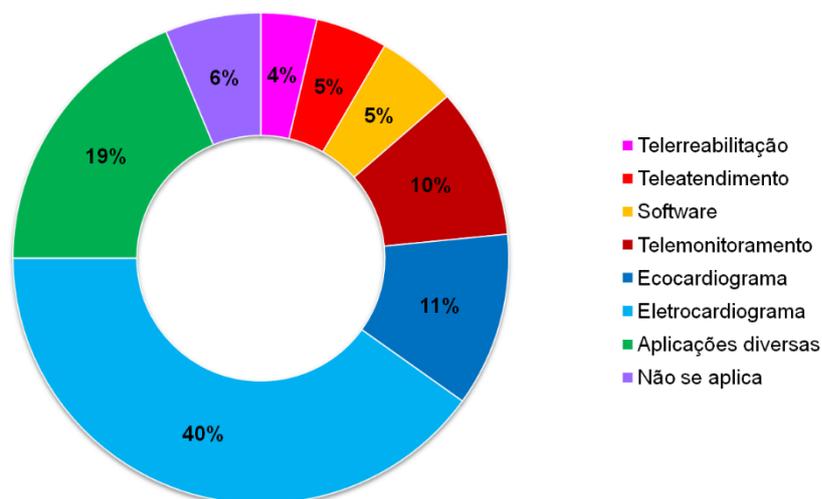
de revisão sistemática e ensaios clínicos randomizados, o que demonstra necessidade indispensável de estudos mais robustos, não apenas em Tele-ECG, como também nos diversos recursos, serviços e sistemas em telecardiologia.

Além disso, as aplicações em ecocardiograma e telemonitoramento remoto de pacientes, por exemplo, também têm despertado iniciativas importantes para o diagnóstico e tratamento precoces, com redução das taxas de internação e mortalidade.

Destarte, nota-se uma forte tendência do uso das TICs também em benefício dos pacientes com cardiopatias a partir do uso dos teleatendimentos, permitindo o contato direto médico/paciente em ambiente domiciliar, mesmo que remoto, facilitando seu acompanhamento oportuno.

O mesmo tem ocorrido com a telereabilitação, aproximando esses usuários das equipes de saúde especializadas que já os acompanham. Todos os estudos deixam claro a inserção das aplicações em telecardiologia, serem utilizadas após um primeiro contato para avaliação clínica presencial, sendo este um critério fundamental.

Gráfico 1 – Percentual de estudos publicados com relação aos principais termos em Telecardiologia utilizados.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos estudos, 2021.

Quanto aos artigos nacionais e internacionais analisados, todos apresentaram contribuições relevantes, principalmente no que tange ao manejo precoce do paciente com doenças cardiovasculares, melhorando os sistemas de telecomunicações entre os diversos níveis de atenção à saúde e beneficiando

diretamente na evolução clínica dos pacientes. O uso de dispositivos telecardiológicos em cidades menores ou comunidades rurais podem ter viabilidade a partir de maiores investimentos nesses sistemas, e em tecnologias de conexão com a internet. (RIBEIRO et al., 2010)

Outras abordagens apontadas pelos estudos referem-se a limitações quanto ao diagnóstico na APS e necessidade de encaminhamentos mais adequados para outros níveis de atenção. Estudos sugerem uma fragilidade neste diagnóstico para DCV nos pacientes ainda na APS, podendo ser mais bem qualificados quando amparados por tecnologias em telecardiologia. (MARCOLINO et al., 2017; PALHARES, 2016)

Além do mais, essa interface possibilita uma segunda opinião especializada e orientações para controle e a qualificação para os encaminhamentos que sejam necessários, representando uma redução nas taxas de mortalidade e custos para o sistema público de saúde. (ANDRADE et al., 2011; ESCOBAR-CURBELO; FRANCO-MORENO, 2019; VODIČKA; NAJI; ZELKO, 2020)

Nessa esteira, Backman, Bendel e Rakhit, no Reino Unido em 2010, realizaram uma revisão sistemática para demonstrar a confiança do exame de ECG no nível de APS, analisando dados de 24.541 pacientes. Seus achados sugeriram grande potencial da telecardiologia em revolucionar a forma como várias condições cardíacas são gerenciadas na rotina deste nível do cuidado em saúde. (BACKMAN; BENDEL; RAKHIT, 2010)

Outra pesquisa mais recente, em 2020, na Indonésia, conduzida por Lazarus, Kirchner e Siswanto, revisou dados de 3.989 pacientes em 12 estudos ocorridos em localidades rurais e concluíram ser uma abordagem eficaz e válida no manejo desses pacientes. (LAZARUS; KIRCHNER; SISWANTO, 2020)

Enquanto que, no Brasil, as pesquisas em telecardiologia estão concentradas principalmente no estado de Minas Gerais, conduzidas pela Universidade Federal e instituições parceiras.

Um dos estudos mais significativos buscou estabelecer percentis de parâmetros eletrocardiográficos por sexo e faixa etária, com base em uma amostra de 486.014 exames de ECG de pacientes da atenção primária, atendidos pelo programa no estado entre 2010 e 2015, e consideraram essencial o uso de valores de referência para um diagnóstico mais preciso. (PALHARES, 2016)

Outros dois estudos de Marcolino *et al.* analisaram 262.685 exames em 2015 para avaliar a prevalência de fibrilação atrial e as condições médicas associadas em pacientes brasileiros de cuidados primários, e em 2017 outros 260.879 exames, onde relata a frequência e o reconhecimento das emergências cardiovasculares nas UBS, por meio do banco de dados de um serviço público de telessaúde.

O primeiro sugere a necessidade de formular estratégias mais eficazes de tratamento para fibrilação atrial e condições médicas associadas em pacientes de cuidados primários. (MARCOLINO *et al.*, 2015). No segundo, os autores relatam erros no diagnóstico das emergências cardiovasculares nos serviços de atenção primária no Brasil com alta taxa de mortalidade. (MARCOLINO *et al.*, 2017)

Por fim, as estratégias em telecardiologia analisadas em cada estudo corroboram consideravelmente, quanto à importância desse recurso a serviço da população, e com grande impacto para a saúde pública.

Assim, as diferentes formas de uso do ECG nos dispositivos móveis com acesso a internet ampliam a capacidade de resolutividade e gestão do cuidado na APS, como mostram os estudos, oferecendo recursos para melhor qualificação da clínica para o diagnóstico precoce e encaminhamentos convergentes com os protocolos vigentes no País.

Todavia, devido ao reduzido número de estudos incluídos nesta revisão, bem como à alta heterogeneidade entre os achados, não foi possível conduzir qualquer metanálise.

Dessa forma, os dados descritivos dos artigos avaliaram a viabilidade tecnológica, a usabilidade clínica e os aspectos financeiros, mormente, não sendo encontrados estudos comparativos ou de impacto. Não foi identificado nenhum documento que estimasse ou relacionasse o Tele-ECG na atenção primária à saúde com as internações por condições cardiológicas, ainda, há escassez de estudos que priorizem a APS como campo de prática médica da telecardiologia, prevalecendo os estudos nos níveis secundário e terciários em saúde.

Tabela 2 – Descrição dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Ano	Base	Autor	Título	Tipo de publicação	Tipo de estudo	País	Objetivo	População/ Amostra	Limitações	Conclusão
2020	PUBMED	Lazarus, G.;Kirchner, H. L.; Siswanto, B. B.	A triagem tele-eletrocardiográfica pré-hospitalar melhora o manejo da síndrome coronariana aguda em populações rurais: uma revisão sistemática e meta-análise.	Artigo em periódico	Revisão sistemática	Indonésia	Investigar os impactos das estratégias de telecardiologia pré-hospitalar nos resultados clínicos de pacientes rurais com síndrome coronariana aguda	12 estudos (n=3.989 pacientes).	Incertezas da qualidade da evidência no tempo porta-balão e mortalidade intra-hospitalar.	O tele-ECG pré-hospitalar pareceu ser uma abordagem eficaz e válida no manejo de pacientes rurais com SCA.
2020	PUBMED	Vodicka, S.; Naji, H. F.; Zelko, E.	O papel da telecardiologia no tratamento de pacientes com distúrbios do ritmo cardíaco na medicina familiar - revisão sistemática.	Artigo em periódico	Revisão sistemática	Eslovênia	Revisar a literatura existente sobre o uso e a experiência da telecardiologia em pacientes com distúrbio do ritmo cardíaco.	19 estudos	Não informado	O uso de técnicas telecardiológicas aumenta a qualidade e segurança do trabalho no manejo de pacientes com DCV na prática de medicina familiar. Além de poder economizar dinheiro e preencher a lacuna entre os níveis de saúde.
2019	PUBMED	Escobar-Curbelo, L.; Franco-Moreno, A. I.;	Aplicação da Telemedicina no Controle de Pacientes com Cardiopatias Agudas e Crônicas.	Artigo em periódico	Revisão sistemática	Espanha	Analisar as evidências disponíveis e modelos organizacionais baseados no suporte da telemedicina em cardiologia.	27 estudos	Não informado	Telemedicina em cardiologia será útil tanto em prevenção primária e secundária, melhorando estes sistemas de telecomunicações, o mesmo acontecerá com a evolução clínica

									dos pacientes.	
2017	Literatura cinzenta	Amaral, T. P.	Método para detecção automática de inversão de eletrodos em eletrocardiogramas.	Dissertação	Retrospectivo/Documental	Brasil/MG	Desenvolver e validar um algoritmo para detecção automática da inversão de eletrodos em eletrocardiogramas.	6.967 exames	Limitações para implementação dos algoritmos em hardwares com recursos computacionais limitados, e baixa garantia na qualidade.	O método apresentou altas taxas de detecção correta (T P R = 95%), baixas taxas de falsos positivos (F P R = 8%) e falsos negativos (F NR = 5%) o que reforça a capacidade de aplicação do algoritmo no cenário de Telessaúde.
2017	LILACS	Marcolino, M. S., <i>et al.</i>	A telessaúde como ferramenta de apoio à Atenção Primária em Saúde: a experiência da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.	Artigo em periódico	Relato de experiência	Brasil/MG	Relatar a experiência exitosa da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.	780 municípios	Não informado	Resultados clínicos e econômicos.
2017	LILACS	Marcolino, M. S., <i>et al.</i>	Emergências cardiovasculares na atenção primária: um estudo retrospectivo observacional de um serviço de telecardiologia em larga escala.	Artigo em periódico	Observacional/Retrospectivo.	Brasil/MG	Relatar a frequência e o reconhecimento das emergências cardiovasculares nas UBS, por meio do banco de dados de um serviço público de telessaúde	260.879 pacientes	Não foi possível acessar toda a amostra de pacientes diagnosticados no período. Relatórios incompletos ou incorretos. A mortalidade pode ter sido subestimada.	As emergências cardiovasculares são mal diagnosticadas nos serviços de atenção primária no Brasil com alta taxa de mortalidade.
2016	PUBMED	Klein-Wiele, O.; <i>et al.</i>	Uma nova abordagem telemédica intersectorial para detectar arritmia em pacientes de cuidados primários	Artigo em periódico	Retrospectivo	Alemanha	Realizar o registro do envio e de eventos cardiovasculares acionados pelo	184 pacientes	Não informado	A abordagem mostrou-se viável para detectar arritmia em pacientes e pode

			com palpitações usando um gravador de eventos ativado pelo paciente				paciente.			ter alto impacto no tratamento posterior.
2016	Literatura cinzenta	Maia, L. M.	Avaliação do impacto da telemedicina no manejo do infarto agudo do miocárdio: revisão sistemática e metanálise.	Dissertação	revisão sistemática e metanálise	Brasil/MG	Avaliar o impacto das intervenções da telemedicina associadas ao cuidado habitual do paciente com IAM comparadas ao cuidado habitual isolado na mortalidade e tempos de reperfusão.	33 estudos (n=21.622 pacientes).	A análise foi limitada a poucos estudos e com maior risco de viés, além de limitações técnicas para as análises e realização dos cálculos.	A telemedicina associada ao cuidado habitual utilizado no atendimento de pacientes com IAM associa-se com redução na mortalidade intra-hospitalar, em 30 dias e após um ano, com redução no atraso da reperfusão do IAM.
2016	Literatura cinzenta	Palhares, D. M. F.	Análise de eletrocardiogramas digitais de pacientes assistidos pela rede de teleassistência de Minas Gerais.	Dissertação	Retrospectivo/ Observacional	Brasil/MG	Estabelecer os valores de referência eletrocardiográficos da população brasileira, com base em uma amostra de Minas Gerais.	500 mil exames	Erros de digitação e subnotificação durante a realização do exame.	Os dados sejam utilizados para definir padrões de referência por sexo e idade, em detrimento dos valores que não são personalizados rotineiramente.
2015	PUBMED	Oliveira Júnior, M. T. O.; de Paula, L. J. C.; Marcolino, M. S.; Canesin, M. F.	Resumo executivo - diretriz sobre telecardiologia no cuidado de pacientes com síndrome coronariana aguda e outras doenças cardíacas	Resumo executivo	Documental	Brasil/MG	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
2015	PUBMED	Marcolino, M. S.;	Fibrilação atrial: prevalência em um	Artigo em periódico	Retrospectivo/ Observacional	Brasil/MG	Avaliar a prevalência de	262 685 pacientes	Amostra não aleatória, os	Necessidade de formular

		Palhares, D. M. F.; Benjamin, E. J.; Ribeiro, A. L.	grande banco de dados de pacientes da atenção primária no Brasil.				fibrilação atrial e as condições médicas associadas em pacientes brasileiros de cuidados primários.		dados de medicação de comorbidades foram autorrelatados e a fibrilação atrial pode ter sido subestimada.	estratégias eficazes de tratamento para fibrilação atrial nos serviços de atenção primária brasileiros.
2011	LILACS	Andrade, M. V., <i>et al.</i>	Custo-benefício do serviço de telecardiologia no Estado de Minas Gerais: projeto Minas Telecardio.	Artigo em periódico	Análise custo-benefício	Brasil/MG	Avaliar o custo-benefício da implantação do serviço de telecardiologia em municípios remotos, de pequeno porte, no estado de Minas Gerais.	82 municípios	Gastos não incluídos na análise.	A telecardiologia na APS é factível e economicamente benéfica.
2010	PUBMED	Backman, W.; Daniel Bendel, D.; Rakhit, R.	A revolução da telecardiologia: melhorando o manejo das doenças cardíacas na atenção primária.	Artigo em periódico	Revisão sistemática	Reino Unido	Demonstrar a confiança do exame de ECG no nível de atenção primária	24.541 pacientes	Necessidade de análise de eficácia	Tem o potencial para revolucionar a forma como várias condições cardíacas são gerenciadas no ambiente de APS.
2010	PUBMED	Cardoso CS, Ribeiro ALP, Castro RLV, César CC, Caiaffa WT	Implantação de programa de atendimento em cardiologia em áreas remotas do Brasil: influência da governabilidade.	Artigo em periódico	Ecológico	Brasil/MG	Observar fatores além da 'saúde' associado com a seleção de municípios para implementar um sistema de atendimento médico remoto de telecardiologia.	82 municípios	Amostra não aleatória. Municípios pouco interessados ou com dificuldades técnicas foram excluídos.	Maior engajamento político e social do município se traduziu em melhor acesso aos cuidados de saúde cardiovascular para as populações rurais e remotas.
2010	PUBMED	Kastania, A. N.; <i>et al.</i>	e-Herophilus: serviços de telecardiologia personalizados 24	Artigo em periódico	Descritivo	Grécia	Desenvolver um padrão nacional que considerasse	160 transmissões de dados	Ter de um computador, um eletrocardiógrafo	Permitiu o monitoramento telecardiológico 24

			horas.				as necessidades de prestação de serviços cardiológicos rurais, urbanos e de teleatendimento a população.		e conexão de rede na unidade básica de saúde ou no posto de saúde.	horas com transmissão de dados e via internet.
2010	LILACS	Ribeiro, A. L. P.; <i>et al.</i>	Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio.	Artigo em periódico	Quase experimental	Brasil/MG	Avaliar a viabilidade de se implantar o sistema público de telecardiologia de baixo custo em pequenas cidades brasileiras.	253 profissionais	Não informado	É factível a utilização de recursos habituais de informática para facilitar o acesso de populações de cidades pequenas ao ECG e avaliação cardiológica especializada.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos estudos, 2021.

6. MÉTODOS

6.1. Delimitação do estudo

Trata-se de um estudo quase-experimental, não randomizado, baseado em pré e pós-intervenção, descritivo e analítico de dados secundários com abordagem quantitativa.

Também busca analisar o impacto do serviço de telecardiologia nos municípios do estado da Bahia, entre dois períodos pré-implantação (2014 a 2017) e pós-implantação voluntária (2018 a 2020), buscando observar as implicações nas interações motivadas por condições cardiovasculares após a implantação.

Assim, uma pesquisa quase-experimental costuma ser utilizada para estudar as relações causais em saúde pública locais, onde os ensaios clínicos randomizados são inviáveis ou antiéticos e busca construir grupos de comparação, análises de sensibilidade e verificações de robustez que ajudam a validar a suposições dos resultados de grupos expostos a diferentes políticas e fatores em momentos diferentes. (WING; SIMON; BELLO-GOMEZ, 2018).

Desse modo, a impossibilidade de garantir a aleatoriedade no processo de alocação dos usuários em grupo intervenção ou controle é uma característica do quase-experimento que podem ser uma maneira eficaz de aprender sobre relações causais que são importantes para as políticas públicas em saúde. (WING; SIMON; BELLO-GOMEZ, 2018).

Ainda foi realizada a pesquisa de cunho descritivo que é aquela que busca fazer “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou [...] analisar o estabelecimento de relações entre variáveis”. (GIL, 2002).

Nesse tipo de pesquisa, não há a interferência do pesquisador, isto é, ele descreve o objeto de pesquisa. Procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, características causas, relações e conexão com outros fenômenos. (LEHFELD; BARROS, 2007)

Já a pesquisa quantitativa, segundo Prodanov e Freitas (2013), busca traduzir numericamente informações para classificá-las e analisá-las a partir do uso de recursos e de técnicas estatísticas.

Essa forma de abordagem é empregada em vários tipos de pesquisas, inclusive nas descritivas, principalmente quando buscam a relação causa-efeito entre os fenômenos e também pela facilidade de poder descrever a complexidade de determinada hipótese ou de um problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou das atitudes dos indivíduos. (PROVDANOV; FREITAS, 2013).

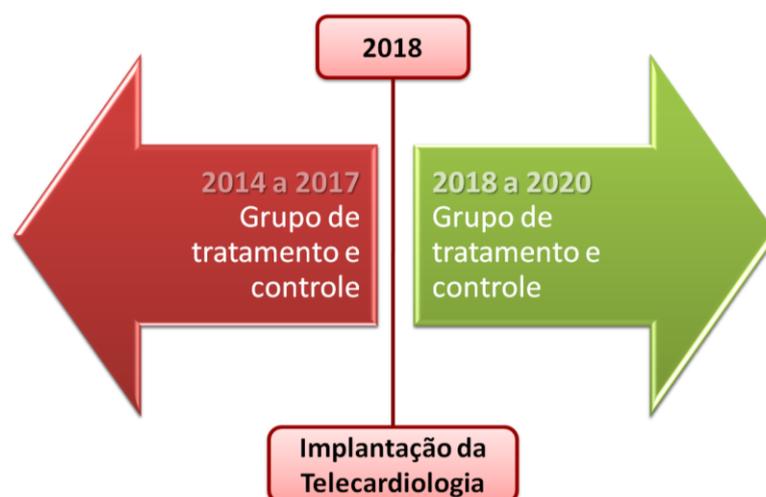
6.2. Amostra/população do estudo

Do total de 417 municípios do estado da Bahia, a população considerada para este estudo será composta por 326 municípios baianos, no período de 2014 e 2020, conforme critérios estabelecidos a seguir.

Para esta análise foram considerados dois momentos: de 2014 a 2017, pré-implantação do serviço de telediagnóstico em ECG e de 2018 a 2020, pós-implantação, que somam mais de 108 mil exames de ECG laudados.

Embora o serviço de telediagnóstico em cardiologia tenha sido implantado em novembro de 2017, para fins deste estudo, será considerado como critério de inclusão, os municípios com implantação do serviço até o ano de 2018, em decorrência do maior quantitativo, conforme demonstrado na figura 3 a seguir.

Figura 3 – Implantação da Telecardiologia e formação de dois grupos e dois períodos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados deste estudo, 2021.

Desse modo, foram excluídos da pesquisa os municípios que descontinuaram o serviço no período estudado, bem como, aqueles com implantação ocorrida após 2018. Sendo assim, 91 municípios foram desconsiderados no total.

Logo, considera-se como serviço implantado o município treinado e cadastrado na Plataforma Nacional de Telediagnóstico, a partir da realização local do exame de ECG e a solicitação do primeiro laudo realizado por especialistas, enviado por meio da internet.

Dessa forma, foram organizados dois grupos, sendo: o grupo de tratamento, constituído por 23 municípios com laudos solicitados em 2018 e monitorados até 2020. Já para o grupo controle, outros 303 que não implantaram o serviço.

À vista disso, a análise quantitativa dos laudos solicitados por meio da PNTD, contou com 59.852 laudos de ECG reconhecidos para fins este estudo. A lista completa com os 23 municípios agrupados por Região de Saúde, caracterização e os respectivos quantitativos de exames estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3 – Relação de municípios, tipologia e total de exames de ECG laudados no período estudado.

REGIÃO DE SAÚDE	MUNICÍPIO	TIPOLOGIA ²	Nº DE LAUDOS
Centro-leste	Anguera	RA	700
	Boa Vista doTupim	RA	2776
	Iraquara	RA	4890
	Mucugê	RA	113
	Novo Horizonte	RR	2444
	Pé de Serra	RA	2102
	Riachão do Jacuípe	IA	2622
	Utinga	IA	1462
Leste	Elísio Medrado	RA	984
	Santa Teresinha	RA	2523
Nordeste	RibeiradoAmparo	RA	1297
Oeste	Ibotirama	IR	1112
	Ipupiara	RR	1427
Sudoeste	Belo Campo	RA	5067
	Carinhanha	RA	2835
	Dom Basílio	RA	3797

² Classificação dos municípios de acordo com a tipologia rural-urbana, segundo IBGE (2017): Urbano - U; Intermediário Adjacente - IA; Intermediário Remoto – IR; Rural Adjacente - RA; Rural Remoto - RR.

	Maetinga	RA	1046
	Malhada de Pedras	RA	611
	Mortugaba	RA	436
	Palmas de Monte Alto	RA	3680
	Tremedal	RA	2614
	Vitória da Conquista	U	14366
Sul	Barro Preto	RA	948
TOTAL			59.852

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da PNTD e IBGE, 2021.

Nessa perspectivam nota-se que, entre os municípios do grupo de tratamento, as maiores concentrações estão nas Regiões de Saúde Sudoeste e Centro-leste, e em menor proporção nas demais regiões. A amostra deste estudo não contemplou três, das nove Regiões de Saúde do estado, sendo as regiões Norte, Centro-norte e Extremo Sul e o município de Salvador, a capital baiana, está situado na região Leste.

Quanto à classificação dos municípios, adotou-se a definição do IBGE (2017) segundo tipologia rural-urbana, que considera, além da densidade populacional, o acesso dos municípios a bens e serviços mais complexos, e sua localização ou a acessibilidade aos centros urbanos mais estruturados. (IBGE, 2017). Sendo assim, 74% dos municípios do grupo de tratamento são do tipo predominantemente rural adjacente a centros urbanos³.

6.3. Banco de dados

Para a coleta de dados, foram utilizadas as bases secundárias do Sistema de Informações Hospitalares e do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS do Ministério da Saúde, dados geográficos e populacionais obtidos do IBGE e número de solicitação de laudos por meio da Plataforma Nacional de Telediagnóstico aplicados aos 326 municípios baianos estudados. Informações complementares foram obtidas a partir de legislação específica e diretrizes publicadas pela Organização Mundial da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, Ministério

³Segundo IBGE (2017), a Bahia possui 62,6% de seus municípios classificados como Rural Adjacente, 16,1% como predominantemente Urbano, 15,3% do tipo Intermediário Adjacente, 5,8% dos municípios do tipo Rural Remoto, e apenas 0,2% classificados como Intermediário Remoto.

da Saúde, Sociedade Brasileira de Cardiologia e indicadores de saúde do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

6.4. Variáveis do estudo

Também foi considerado para análise um grupo de distintas variáveis consideradas independentes utilizadas para as Internações por Doenças Cardiovasculares. Todas as variáveis referem-se ao número de internações no SUS por 100 mil habitantes extraídos do SIH/SUS do Ministério da Saúde, informações de saúde epidemiológicas e morbidade por local de residência.

Além disso, as variáveis do controle de serviços caracterizam a oferta de programas e serviços de saúde oferecidos a população e dispostos por município. As variáveis do controle de agravos trazem o número de internações gerais, bem como, de forma particular, as principais condições de saúde, em cardiologia, no período estudado. Já as variáveis do controle socioeconômico, demonstram um perfil da população acometida por alguma DCV no que se refere ao gênero, faixa etária, raça/cor e características durante o internamento hospitalar e óbito.

Destarte, todos esses dados foram consolidados na Tabela 4 e se relacionam diretamente com a variável dependente deste estudo.

Tabela 4 – Descrição das variáveis independentes e base de dados.

Variáveis	Descrição	Base secundária
TTO	Dummy que assume valor 1 se o município aderiu ao serviço de Telecardiologia no período e 0 caso contrário.	Não se aplica
T	Dummy que assume valor 1 para oferta do serviço de Telecardiologia pelo Estado e 0 caso contrário.	Não se aplica
Variáveis	Controles do serviço	Base secundária
TxESF	Taxa de cobertura populacional estimada das Equipes de Saúde da Família.	DAB/MS
Nasf	Número de Núcleos de Apoio a Saúde da Família (Tipos 1, 2 ou 3) implantados, por município.	DAB/Sesab
Academia	Número de Academias da Saúde por município, no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.	CNES/Datasus
Remot	Dummy que assume valor 1 se município remoto segundo a média estadual de tipologia por localização e 0 caso contrário, município adjacente.	IBGE
TeleECG	Número total de laudos realizados em Telecardiologia por município.	PNTD/MS
ECG1	Número de exames de eletrocardiograma.	SIA/SUS

	convencionais realizados por município, por local de residência.	
ECG2	Número de estabelecimentos que realizam exames de eletrocardiograma convencionais realizados por município, por local de residência.	SIA/SUS
Cardio	Número de serviços de atenção cardiovascular com atendimento pelo SUS por município, no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.	CNES/Datasus
SISVAN1*	Número total de pessoas acompanhadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (gestantes, adultos e idosos).	SISVAN/MS
SISVAN2*	Número total de pessoas com sobrepeso ou com algum grau de obesidade, acompanhadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (gestantes, adultos e idosos).	SISVAN/MS
Bolsa	Número de famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família	SAGI/MC
Variáveis	Controles de agravos	Base secundária
DM	Número de internações por Diabetes Mellitus, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
HAS	Número de internações por Hipertensão Arterial Sistêmica, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
IAM	Número de internações por Infarto Agudo do Miocárdio, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
IC	Número de internações por Insuficiência Cardíaca, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
AC	Número de internações por Arritmia Cardíaca, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
AVCDIC	Número de internações por Acidente Vascular Cerebral e outras doenças isquêmicas do coração, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
DAP	Número de internações por Doença Arterial Periférica, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
DC	Número de internações por Doença Coronariana, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
DCR	Número de internações por Doenças Cardíacas Reumáticas, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Variáveis	Controles socioeconômicos	Base secundária
TValor	Valor total em reais de internações segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
MValor	Valor médio em reais de internações segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Perm	Número total de dias de permanência segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
MPerm	Número médio de dias de permanência segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Masc	Número de internações do sexo masculino, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Fem	Número de internações do sexo feminino, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS

Branco	Número de internações de pessoas autodeclaradas brancas, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Preto	Número de internações de pessoas autodeclaradas pretas, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Adulto	Número de internações de pessoas na faixa etária entre 30 e 59 anos, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Idoso	Número de internações de pessoas na faixa etária acima de 59 anos, segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
TxMort	Taxa de mortalidade segundo município, por local de residência.	SIH/SUS
Obito	Número de óbitos segundo município, por local de residência.	SIH/SUS

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das bases secundárias utilizadas, 2021.

6.5. Aplicação do estimador *Diff-in-Diff*

O método de estimador Diferenças-em-Diferenças (Diff-in-diff) foi utilizado para avaliação da análise entre os dois períodos, anterior a implantação do serviço e posterior a implantação no estado, compondo o consolidado relativo de implantações do serviço de telecardiologia em ECG considerados para 2018.

Nesse contexto, segundo Beatty e Shimshack (2011), a abordagem de Diff-in-diff para dois grupos e dois períodos oferece algumas vantagens. A primeira é de que ela proporciona uma análise econométrica transparente e gera estimativas empíricas que são rapidamente interpretáveis. A segunda é que a validade das hipóteses de identificação pode ser mais diretamente avaliada. A terceira é que essa abordagem exige pouca estrutura dos parâmetros sobre o problema. (BEATTY; SHIMSHACK, 2011)

Além do mais, a principal hipótese do método de diferenças-em-diferenças é de que a trajetória temporal da variável de resultado para o grupo controle representa o que teria ocorrido com a variável resultado dos tratados na ausência de tratamento. (FOGUEL et al., 2017)

Logo, a utilização desse método pode oferecer estimativas confiáveis para o efeito causal da intervenção, desde que a evolução no tempo das características não-observáveis do grupo tratamento, sofra uma variação uniforme. (FIRPO; PIERI, 2012)

Dessarte, o método de Diff-in-diff requer dados dos grupos de tratamento e controle antes e depois da intervenção que será objeto de estudo. O efeito da intervenção é, então, capturado pela diferença da diferença dos resultados, para os grupos tratamento e controle, antes e depois da política/programa. Isto posto, o método é utilizado para controlar os efeitos não observáveis relacionados ao tempo e às diferenças entre os grupos. (FONTES; CONCEIÇÃO; JACINTO, 2018) Portanto, a escolha por este método atende ao objeto de estudo proposto.

Diante disso, algumas notações são úteis para apresentar o estimador. Dois grupos $g \in [C; T]$ vivenciam a taxa de internações por DCV em dois períodos $t \in [0; 1]$. $DCVT$ é a taxa de internações na presença do tratamento (adesão à telecardiologia) e $DCVC$ é a taxa de internações na ausência do tratamento (não adesão à telecardiologia). O grupo C é o grupo de controle (municípios que não realizaram exames de ECG laudados à distância) e o grupo T é o grupo de tratamento (municípios que realizaram exames de ECG laudados à distância), $t = 0$ é o período pré-tratamento e $t = 1$ é o período pós-tratamento. O tratamento é observado apenas se $g = T$ e $t = 1$.

Nesse modelo mais básico, o efeito médio do tratamento sobre os municípios adotantes do serviço de telecardiologia pode ser escrito como:

$$\tau^{DID} = E [DCV_{T1}^T] - E [DCV_{T1}^C] = E [DCV_{T1}] - E [DCV_{T0}] - (E [DCV_{C1}] - E [DCV_{C0}]).$$

(ALBUQUERQUE, 2018; ARRUDA; SANTOS; CASAGRANDE, 2012)

Com isso, a regressão para esse modelo permite controlar para diferenças observáveis na distribuição de características dos grupos de tratamento e controle. Esse modelo de regressão é parametrizado seguindo a literatura de *Difference-in-Difference* se pode ser escrito conforme equação a seguir:

$$DCV = \alpha + \delta t + \gamma \text{TELECARDIOLOGIA} + \beta t \cdot \text{TELECARDIOLOGIA} + \pi X + \varepsilon$$

Onde:

DCV = corresponde ao número de internações por doenças cardiovasculares;

X = representa o vetor de variáveis de controles, que inclui as características observáveis;

δ = representa o efeito do tempo sobre a telecardiologia para o grupo de controle;

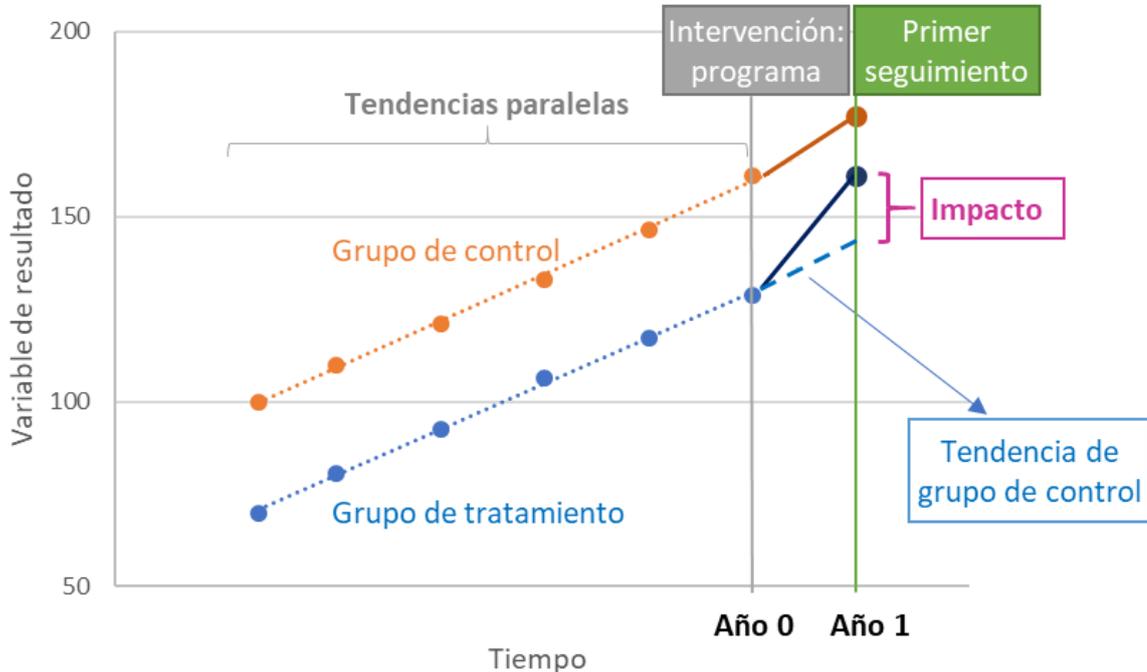
γ = representa o efeito do tratamento sobre a telecardiologia no período pré-tratamento;

β = coeficiente de interesse, é o estimador para o efeito de *Difference-in-Differences* do tratamento sobre os municípios tratados;

ε = representa o termo de erro-padrão idiossincrático.

Dessa maneira, o gráfico 2 abaixo ilustra a hipótese-chave do modelo de *Diff-in-Diff*, onde os municípios não adotantes do serviço (*Grupo de control*) vivenciarão tendências nas taxas de internações como as do grupo de tratamento (*Grupo de tratamiento*) na ausência de implantação do serviço, depois de condicionar pelos fatores observáveis. Logo após a intervenção, é esperado um desvio na linha de tendência do grupo de tratamento, que deverá representar justamente o impacto provocado no ano seguinte após a intervenção. (ARRUDA; SANTOS; CASAGRANDE, 2012). Portanto, as características dos municípios devem ser similares entre os dois grupos de análise.

Gráfico 2 – Impacto do método Diff-in-diff sobre o grupo de tratamento.



Fonte: Banco de Desenvolvimento da América Latina, 2020.

6.6. Processamento e análise dos dados

Os dados consolidados foram organizados em planilhas utilizando o *software Microsoft Excel 2007*. Todos os municípios foram identificados pelos seus códigos constantes na Pesquisa de Informações Básicas Municipais-MUNIC do IBGE.

Para a análise utilizou-se o *software R Studio version 4.1.2 (2021-11-01)* -- “*Bird Hippie*”, com a finalidade de aplicar o modelo econométrico e computação de gráficos e tabelas.

6.7. Aspectos éticos

O presente trabalho foi realizado com dados secundários e não oferece risco de qualquer natureza.

Assim, todos os dados utilizados neste estudo foram obtidos por meio de sites da internet de domínio público, sendo eles: Ministério da Saúde - Departamento de Informática do SUS/Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde e IBGE-MUNIC, além da liberação para uso dos dados da Plataforma Nacional de Telecardiologia (Apêndice 1).

Conforme Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, devido os dados serem de domínio público, bem como não identificar quaisquer participantes da pesquisa, este estudo não necessita ser registrado nem avaliado pelo sistema de Comitê de ética em pesquisa.

Diante disso, ressalta-se que em função do caráter relativamente emergente da telemedicina, há uma escassez expressiva de trabalhos científicos que a sistematizem, sobretudo para a inserção dos saberes e práticas à luz da saúde pública.

Desse modo, poucos achados avaliam especificamente a utilização do ECG a partir da transmissão de dados via internet e não há robustez quanto às análises que primam pelo diagnóstico precoce e ampliação do acesso, geralmente associados de forma ampla as estratégias aplicadas em telemedicina na APS.

7. RESULTADOS

Os resultados aqui discutidos iniciam-se com a análise geral das variáveis fixas, seguida pelos achados referentes às variáveis por agravo e uma análise sobre a variável dependente DCV, que são as internações por doenças cardiovasculares do grupo de municípios tratados, com valores estimados por município a cada ano adicional.

Para este estudo entende-se que as variáveis de internação para os demais agravos utilizados, compõem este conjunto de doenças cardiovasculares, com exceção do Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial Sistólica que são fatores de risco importantes, considerados para este estudo.

Ademais, os achados desta pesquisa resultaram em 2.919 observações, onde as descrições das variáveis utilizadas foram consolidadas e demonstradas em tabelas, conforme valores específicos, no qual são apresentados os totais de observações individuais, bem como seus valores médios, desvio padrão, mínimo e máximo. Na Tabela 5 são demonstradas as variáveis independentes consideradas fixas, por não sofrerem influência das demais variáveis.

Como principais destaques observam-se o baixíssimo número médio dos serviços especializados no estado, bem como a média de estabelecimentos que realizam o exame de ECG tradicional. Outro ponto refere-se às solicitações de ECG, a realização do exame com laudo enviado pela internet já supera em média os exames com laudo locais, mesmo considerando o formato online aplicado para apenas 23 municípios.

Tabela 5 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes fixas.

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
TXESF	2.905	92.77239	14.07789	0	100
NASF	2.919	.2494005	.5098201	0	5
ACAD	2.919	.3466941	.5654993	0	3
SISVAN1	2.919	418.5726	329.9518	4	1679.9
SISVAN2	2.919	1006.464	427.1686	2	2837.3
BOLSA	2.919	4334.937	9334.91	475	200124
REMOT	2.919	.1846523	.3880817	0	1
TELEECG	1.668	69.41127	311.1341	0	7167
ECG1	2.919	49.30627	251.5332	0	5233

ECG2	2.919	2.172662	11.72127	0	244
CARDIO	2.919	.6789997	4.426315	0	105

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados no software RStudio, 2021.

Este segundo grupo de variáveis representa uma visão geral de todas as internações motivadas por um conjunto de doenças cardiovasculares e registradas nos sistemas oficiais de informação de saúde, ocorridas no ano de 2014 a 2020 no estado da Bahia. A descrição das variáveis utilizadas nesse grupo resultou em 2.907 observações que podem ser observadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes por agravo.

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
DAP	1.575	7.471111	24.31912	1	314
DC	1.882	5.647184	26.53053	1	537
DR	1.332	3.15015	12.55467	1	211
DM	2.867	29.65923	70.35277	1	1359
HAS	2.893	51.45005	187.8434	1	3983
AC	2.377	8.454775	41.6004	1	877
AVCDIC	2.907	43.90265	177.4098	1	3846
IAM	2.687	17.04987	69.22666	1	1670
IC	2.879	36.75929	97.94465	1	2083

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados no software RStudio, 2021.

Nota-se que a hipertensão arterial possui a maior ocorrência média por município, seguido por acidente vascular e outras doenças isquêmicas do coração. A HAS é um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares e se relaciona diretamente com o AVC, correlação que será discutida neste estudo.

Outro ponto que chama a atenção trata-se de que todos os nove agravos cardiovasculares estudados ocorrem em 100% do território baiano, possuindo ao menos um acometimento/ano/município, mesmo para as doenças coronárias reumatológicas, que possui menor média de ocorrência.

Na Tabela 7 está disposto o terceiro grupo de variáveis. Os achados indicam uma média de 166 internações por DCV por município, ao custo médio individual de R\$1.612,86, por até aproximadamente 6 dias de permanência média por internação.

No período estudado, em média, cada município esteve com seus leitos de internação ocupados por um somatório de 1.208 dias (47%), a um custo médio anual de R\$ 312.898,40.

A distribuição por gênero foi equiparada (masculino-49,10% e feminino-50,90%) e as variáveis que indicam raça/cor apresentam, em geral, um déficit de aproximadamente 27% nas observações, o que sugere ser um indicador negligenciado nos registros de atendimento em saúde.

Embora haja semelhança no número médio de internações entre pessoas autodeclaradas de cor branca e autodeclaradas de cor preta, neste último, o número máximo de internações e o desvio padrão chegam a ser quase três vezes maior por município.

Portanto, há predominância das internações por DCV entre a faixa etária acima de 59 anos (média de 98 internações), em relação à faixa etária entre 30 a 59 anos (média de 63 internações) por município.

Assim, a taxa de mortalidade média está em torno de 10%, podendo chegar a quase 50% para alguns municípios e com 16 óbitos em média para cada município, podendo ultrapassar mil óbitos por ano em alguns casos.

Tabela 7 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes relacionadas às DCV.

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
DCV	2.919	166.9709	687.2	1	15207
TVALOR	2.919	312898.4	2082873	707.46	4.76e+07
MVALOR	2.919	1612.867	882.7934	261.67	10318.73
PERM	2.919	1208.666	8794.719	3	208138
MPERM	2.919	5.694656	2.149111	1.6	41.8
MASC	2.919	82.00069	314.0089	1	6993
FEM	2.917	85.02845	374.2303	1	8337
ADULTO	2.914	63.5103	269.5201	1	6341
IDOSO	2.917	98.35589	391.3888	1	8973
BRANCO	2.208	12.18388	37.30111	1	717
PRETO	2.122	12.24882	88.48629	1	2098
TXMORT	2.819	10.04428	5.784831	.39	47.37
OBITO	2.819	16.13196	58.97132	1	1183

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados no software RStudio, 2021.

Os coeficientes estimados estão apresentados na Tabela 8 com as variáveis de controle, conforme modelo econométrico aplicado, sugerindo que os municípios que receberam o tratamento conseguiram uma redução de 6 internações por DCV ($P < 0,004$) a cada ano adicional.

As demais variáveis consideradas significativas para este grupo foram: AC, ADULTO, AVCDIC, BOLSA, CARDIO, DC, DIC, DM, ECG1, HAS, IAM, IC, MASC, MVALOR, PRETO, DCR, MPERM e TXMORT.

Tabela 8 – Impacto da telecardiologia sobre as internações por DCV: resultados do modelo de Diff-in-Diff múltiplos períodos.

Variável	Coeficiente	P< t
DCV	-6.261	0.004
AC	1.236	0,000
ADULTO	7.660	0.000
AVCDIC	6.636	0.000
BOLSA	-3.269	0.009
CARDIO	-3.083	0.000
DC	1.263	0.000
DCR	-1.151	0.049
DM	-1.399	0.000
ECG1	-7.319	0.008
HAS	4.262	0.000
IAM	3.496	0,000
IC	5.178	0.000
MASC	5.341	0.000
MPERM	-3.395	0.007
MVALOR	-2.744	0.000
PRETO	-4.665	0.007
TXMORT	-9.545	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados no software RStudio, 2021.

*Significante ao nível de 5%, Adj R-squared: 0,9986.

O modelo econométrico sugere uma redução de 3,26 ($P < 0,009$) internações por DCV entre as pessoas com famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família, nos municípios que receberam o tratamento e de 3,08 ($P < 0,000$) entre aqueles que possuem o serviço especializado. Os municípios que disponibilizam a realização do exame de ECG de forma tradicional parecem contribuir para redução de 7,31 internações por DCV. Há um aumento de 7,66 ($P < 0,000$) internações entre a faixa

etária de 30 a 59 anos e aumento de 5.34 internações entre homens a cada ano adicional.

Por conseguinte, na análise dos agravos, o modelo sugeriu uma diminuição de 1,15 internações por doenças cardíacas reumatologias ($P < 0,049$) e de 1,39 entre as pessoas com diabetes ($P < 0,000$). Entretanto, há um aumento de 1,23 internações por arritmia cardíaca ($P < 0,000$), de 6,63 por acidente vascular cerebral e outras doenças isquêmicas do coração ($P < 0,000$), 1,26 nas internações por doença coronariana ($P < 0,000$), 4,26 entre as pessoas com hipertensão arterial sistêmica ($P < 0,000$) nos municípios tratados.

Dessa forma, o mesmo padrão de aumento foi encontrado para o infarto agudo do miocárdio, um aumento de 3,49 ($P < 0,000$) e insuficiência cardíaca com um aumento de 5,17 ($P < 0,000$), nas internações no grupo tratado, a cada ano adicional.

Contudo, observam-se diminuição de 4,66 nas internações por DCV entre as pessoas autodeclaradas pretas ($P < 0,007$), redução de 3,39 na média de dias de internamento ($P < 0,000$) e de 2,74 no valor médio por internação ($P < 0,007$) e uma redução de 9,54% na taxa de mortalidade por municípios tratados a cada ano adicional.

8. TESTE DE ROBUSTEZ

Com o propósito de averiguar a robustez dos resultados principais e proporcionar maior credibilidade à pesquisa, foram realizados alguns testes comumente utilizados na literatura, a fim de asseverar a significância do efeito positivo do telediagnóstico em ECG nos municípios com implantação do serviço, no que se refere às internações causadas por agravos cardiovasculares.

Desse modo, de forma a verificar a existência de viés por omissão de variáveis, a significância estatística dos parâmetros estimados pôde ser comprovada mediante a realização dos testes de robustez apresentados a seguir.

8.1. Teste de Homogeneidade

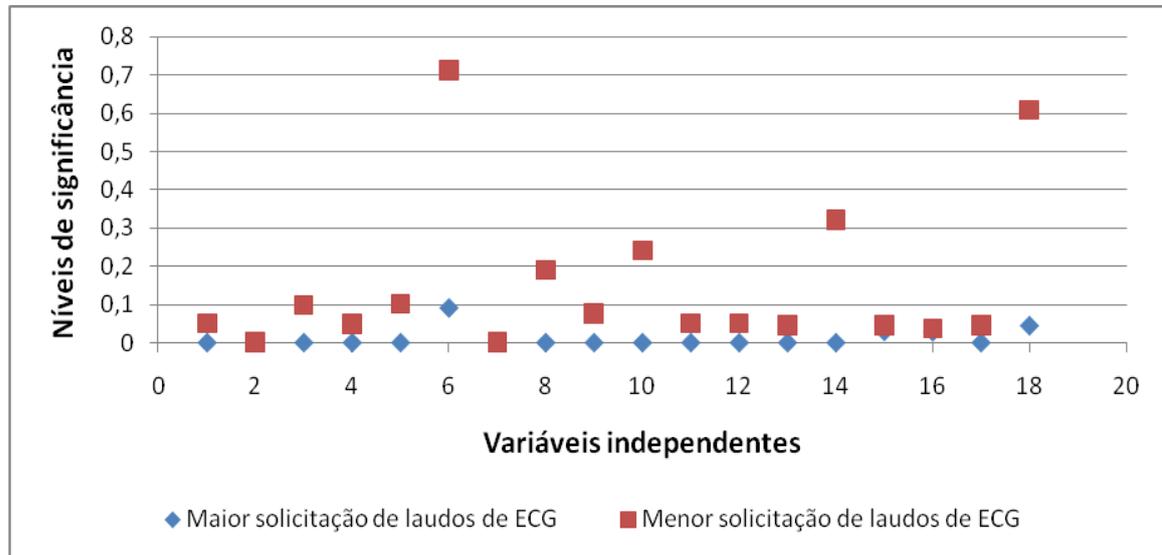
O Gráfico 3 mostra a dispersão dos resultados das estimações do Diff-in-Diff múltiplos períodos, onde foi testado o efeito do telediagnóstico, considerando o volume de solicitações de laudos de ECG no período de 2018 a 2020.

Além do mais, entre a metade dos municípios que mais utilizaram o serviço, o efeito do tratamento é ainda melhor, confirmando as estimações do modelo econométrico, ao mostrar mais coeficientes significantes a 95%, e que corresponde a um efeito ainda mais positivo sobre as internações por DCV, sobretudo quanto ao acesso ao serviço de saúde, promoção da saúde e prevenção desse agravo.

Da mesma forma, entre a outra metade dos municípios, os que menos utilizaram o serviço, o efeito do tratamento mostrou-se significativo a 95% para a maioria das variáveis. Contudo, observam-se alguns coeficientes maiores e mais dispersos que se mostraram não significantes.

Sendo assim, esse teste reforça a importância de uma política de governo onde os municípios sejam incentivados a utilização do serviço junto à sua população, bem como, o fomento à estruturação para ampliação de novas implantações pelos demais municípios do estado.

Gráfico 3 – Efeito do Telediagnóstico sobre as DCV entre os municípios com as maiores e menores solicitações de laudos de ECG, no período de 2018 a 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados secundários, 2021.

8.2. Teste de Heterogeneidade

Em razão de a quantidade de municípios na amostra não demonstrarem uma equivalência quanto à composição entre as nove Regiões de Saúde no estado da Bahia, e a caracterização quanto a sua tipologia ser majoritariamente Rural Adjacente, segundo o IBGE (2017), ainda sim, é necessário investigar o efeito do telediagnóstico em grupos de municípios sob diferentes condições e organizações sociopolíticas e econômicas.

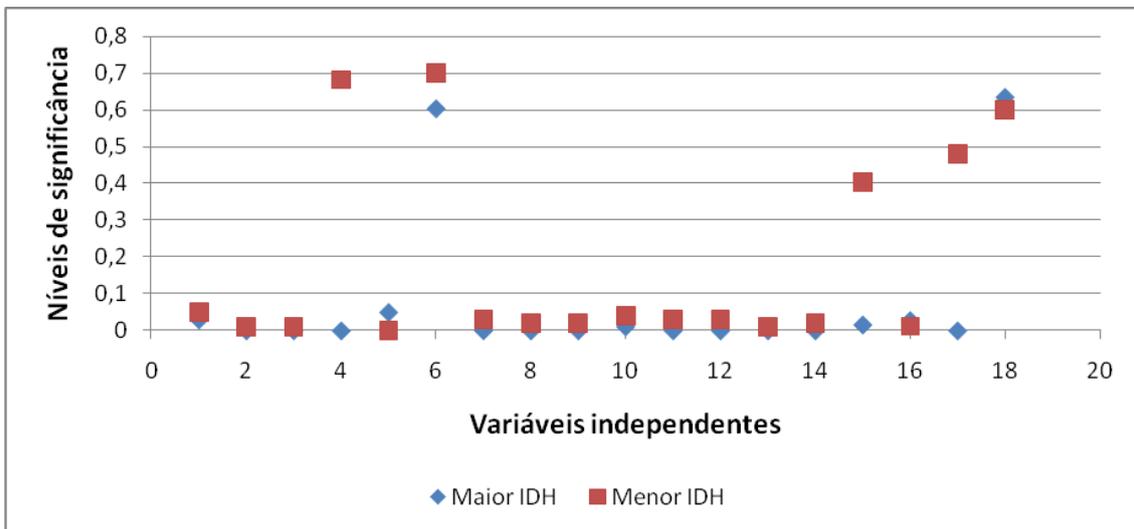
Para tanto, optou-se pela utilização do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por ser uma medida geral e sintética que amplia a perspectiva de avaliação da qualidade de vida em três dimensões básicas: renda, educação e saúde, e evidenciar desigualdades sociais existentes no País. (ABREU *et al.*, 2011).

Ademais, um dos testes de robustez que abordam esse aspecto e que estão sempre presentes nas aplicações do modelo Diff-in-Diff é o teste de heterogeneidade, que consiste em segregar os municípios em grupos distintos para análise. (ROCHA; SOARES, 2015).

Dessa forma, nas observações do Gráfico 4 foram divididas em duas amostras, a partir do IDH de cada município. A primeira análise foi sobre o efeito do

telediagnóstico na metade dos municípios com maiores IDHs. Em seguida, a mesma análise foi feita sobre a outra metade com menores IDHs.

Gráfico 4 – Efeito do Telediagnóstico sobre as DCV, considerando o IDH dos municípios, no período de 2018 a 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados secundários, 2021.

Os resultados desse teste mostram coeficientes significantes e positivos, para ambas as amostras, o que corrobora com a robustez da análise, indicando que o efeito mais forte é inferido nos municípios com maiores IDHs, enquanto que nos municípios com menores IDHs, alguns coeficientes se mostraram mais dispersos e não significantes a 95%.

8.3. Teste de Tendência

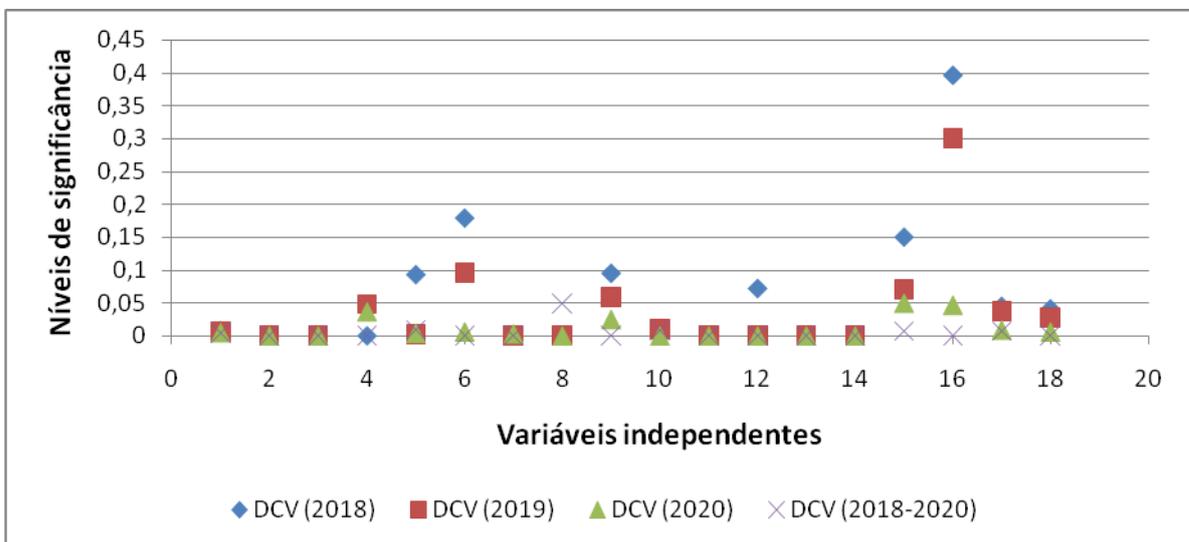
A ideia é observar o efeito do telediagnóstico sobre as internações por DCV nos municípios, isolando as aplicações do modelo a cada ano, a fim de verificar a existência de tendência nas variáveis, respondendo a questões temporais do experimento, considerando que a implantação do serviço tem ocorrido de forma gradual e crescente.

Além disso, o Gráfico 5 mostra os resultados das estimações do Diff-in-Diff que confirmam as estimações do modelo, ao apresentar mais coeficientes

significantes a cada ano, bem como, a partir da elevação do quantitativo de municípios que implantaram ao serviço de telediagnóstico por ano.

Dessa forma, a base geral para análise está no consolidado DCV (2018-2020), observando, como esperado, maior dispersão em 2018, com a melhora do efeito ao longo do tempo, a partir da implantação de novos serviços de telediagnóstico nos municípios. O ano de 2020 se assemelha à base geral com todas as suas variáveis significantes a 95%, corroborando com as estimações do modelo aplicado no estudo.

Gráfico 5 – Efeito do Telediagnóstico sobre as DCV, considerando as variações temporais nos municípios, no período de 2018 a 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados secundários, 2021.

9. DISCUSSÃO

Este estudo buscou apresentar evidências e sintetizar os resultados da telemedicina aplicados a cardiologia, especificamente na implantação do serviço de telediagnóstico para a realização do exame complementar de eletrocardiograma na Atenção Primária à Saúde, na perspectiva de prevenção de agravos, ampliação do acesso e redução das iniquidades, além de apontar a sensibilidade de alguns indicadores de saúde nas internações por doenças cardiovasculares no estado da Bahia.

Já bastante explorada na literatura, a prevenção de doenças cardiovasculares é possível, no âmbito da saúde pública, a partir de programas e estratégias de promoção à saúde que contribuam para mudanças comportamentais do indivíduo e do meio ambiente, a fim de reduzir principalmente os fatores de risco modificáveis como a prática do tabagismo, pressão arterial elevada, o sedentarismo e a obesidade, dislipidemia e diabetes. Os fatores de risco não modificáveis referem-se à idade, sexo, raça e hereditariedade. (MUNIZ *et al.*, 2012).

Apesar de a prevenção primária ser viável utilizando-se da investigação, detecção e manuseio dos fatores de risco, a crescente incidência das DCV tem representado graves implicações na qualidade de vida das pessoas e na morbidade hospitalar, além de representarem grande impacto na economia, nos sistemas de saúde e seguridade social. (FRANCA COVATTI *et al.*, 2016).

Nessa perspectiva, parte desse impacto também pode ser verificada a partir dos achados deste estudo, no que se refere ao indicativo de aumento nas internações por DCV na população economicamente ativa, na faixa etária de 30 a 59 anos, principalmente entre os homens.

Muito embora a busca por serviços de saúde seja comprovadamente menos frequente, o que faz da dimensão de gênero um determinante do processo saúde-doença na população masculina. (LEVORATO *et al.*, 2014).

Dessa maneira, a Pesquisa Nacional de Saúde (2019) ainda reforça que a proporção de homens (69,4%) que consultou um médico foi inferior às mulheres (82,3%). (IBGE, 2020).

Para tanto, os achados do estudo no que se referem à população masculina, também sugerem que os sistemas de telecardiologia implantados em municípios

remotos possuem grande potencial para ampliação do acesso a assistência de saúde especializada, o que favorece prevenção e o diagnóstico precoces, contribuindo para redução das internações gerais por DCV, e percebida entre as pessoas com acompanhamento das condicionalidades de saúde do Programa Bolsa Família na APS.

Para Vodicka, Naji e Zelko (2020) o uso de técnicas telecardiológicas, na atenção primária, oferece mais qualidade e segurança do trabalho no manejo de pacientes com DCV, além de preencher lacunas assistenciais entre os níveis de atenção à saúde. (VODIČKA; NAJI; ZELKO, 2020). Klein-Wiele *et al.* (2016) ainda reforça que a detecção precoce, por meio da telemática, tem papel determinante para tomada de decisão e eficácia no tratamento posterior. (KLEIN-WIELE *et al.*, 2016)

Sendo assim, nos municípios onde são oferecidos serviços especializados em cardiologia, também puderam ser observadas, neste estudo, as reduções nas internações, como são esperadas.

Apesar de não formalmente avaliado, um estudo que analisou a implantação do serviço de telecardiologia no estado de Minas Gerais, corrobora com a facilitação do acesso ao ECG e avaliação cardiológica especializada, considerando que a maioria dos serviços de cardiologia e cirurgia cardiovascular está concentrada nos grandes centros urbanos, contexto que limita o acesso da população de cidades menores e remotas, a métodos diagnósticos básicos. (RIBEIRO *et al.*, 2010)

Outro estudo realizado no Rio Grande do Sul destaca o benefício da ampliação do acesso não apenas ao paciente, mas também aos profissionais e instituições de saúde ao destacar o incremento a capacidade tecnológica instalada e de conectividade, possibilitando a troca de informação entre centros de competência, acesso local ou remoto a dados e diagnósticos por imagens de pacientes, ressaltando ainda uma redução tanto em termos econômicos quanto em termos de qualidade de vida. (SPARENBERG, 2012).

Nessa conjuntura, as limitações do acesso aos serviços especializados também perpassam pelos profissionais de saúde em áreas remotas, que muitas vezes estão isolados e necessitando de um suporte adicional de treinamento e podem contar com o sistema de telemedicina para transmitir educação ou conduzir pesquisas, reduzindo as iniquidades existentes no atendimento. Contudo, é necessária uma rede colaborativa de instituições educacionais e de pesquisa, poder

público, provedores de tecnologia e financiadores para atingir todo o potencial do Telessaúde. (ALKMIM *et al.*, 2012).

Logo, assegurar a disponibilidade e a acessibilidade à saúde, conforme demandas da população é um dos grandes desafios considerados para o sistema de saúde implementado no Brasil, em um cenário de a escassez de médicos, sobretudo de especialistas, e a má distribuição geográfica entre os níveis de atenção. (DE OLIVEIRA *et al.*, 2017).

É nesse sentido que o aumento inicial nas internações de alguns agravos, sugeridos pelo estudo, principalmente as doenças isquêmicas do coração, insuficiência cardíaca e infarto agudo do miocárdio, podem está relacionados.

Diante disso, a oferta de um serviço em um território onde ocorrem limitações na dimensão de acessibilidade da assistência a determinados grupos populacionais, de modo que o usuário não seja capaz de obter o cuidado adequado, pode refletir a situações de desequilíbrio entre a oferta e a demanda, cabendo aos gestores do SUS traçarem estratégias para lidar com as diversas situações no cotidiano dos serviços de saúde. (CHÁVEZ *et al.*, 2020).

Nessa perspectiva, Mendes (2017) chama a atenção para a crescente participação das condições crônicas na situação de saúde e do papel que o acesso aos serviços possui na identificação das necessidades do cuidado. O autor ainda define o acesso a saúde como:

[...] a oportunidade de buscar e obter serviços de saúde apropriados em situações de necessidades percebidas de cuidado. Assim, o acesso resulta de uma interface entre as características das pessoas, das famílias, dos ambientes físicos e sociais e as características do sistema de atenção à saúde, das organizações que o compõem e dos prestadores de serviços. (MENDES, 2017).

Outro achado que chama bastante atenção é na dimensão raça/cor/etnia. Este estudo sugeriu uma redução nas internações das pessoas autodeclaradas de cor preta, demonstrando que a telecardiologia pode se conformar com uma importante ferramenta no combate às iniquidades em saúde e oportunizar o acesso ao cuidado especializado a um grupo populacional que facilmente seria negligenciado pelo atual modelo de cuidado a saúde.

Nesse cenário, a própria base de dados utilizada já demonstra que este componente da informação é pouco requisitado durante o atendimento e preenchimento das fichas de atendimento e notificação nos sistemas de informação

em saúde vigentes, além de impor restrições para demais pesquisas relativas ao tema.

Como revela a PNS de 2019, o diagnóstico médico para alguma doença cardiovascular foi menor entre pessoas autodeclaradas pretas, bem como a solicitação do exame de ECG durante as consultas com médico especialista. (IBGE, 2020).

Dessa maneira, o percentual de pessoas que nunca aferiram a pressão arterial foi duas vezes maior em pessoas autodeclaradas pretas do que em pessoas autodeclaradas brancas, além de sofrerem mais por limitações intensas provocados por alguma doença cardíaca, apesar de representarem aproximadamente 70% do público total atendido pelo SUS. (IBGE, 2020).

Conseqüentemente, o direito à saúde da população negra passar a ser violado, fato também conhecido como racismo institucional. No momento em que são submetidos à precarização dos serviços de saúde pública, favorece o acometimento de diversos outros agravos para saúde, seja ela física ou mental. (LEVORATO *et al.*, 2014).

À vista disso, não incluir as questões étnicas raciais e racismo na coletar adequada das informações de saúde para análise e divulgação e deixar de realizar ações de educação permanente em saúde, investimentos em ações e programas específicos, dentre outras, constituem práticas discriminatórias. (MONTEIRO, 2016).

Quanto à prevenção de agravos e diagnóstico de doenças cardiovasculares, o estudo sugere eficácia na identificação precoce dos sinais de comprometimento do quadro clínico, possibilitando intervenção em tempo e ainda, reduzindo também o período de tratamento em ambiente hospitalar, redução na média dos dias de internamento.

Para Maia (2016) a telemedicina aplicada ao cuidado habitual utilizado no atendimento de pacientes com infarto agudo do miocárdio, está associada com a redução na mortalidade intra-hospitalar em até 30 dias, e após um ano, contribuindo também com a redução no atraso da reperfusão coronariana deste agravo. (MAIA, 2016)

Portanto, os resultados apontaram maior sensibilidade para o diagnóstico de acidente vascular cerebral e demais doenças isquêmicas do coração, insuficiência cardíaca, infarto agudo do miocárdio, doenças coronarianas, arritmias cardíacas e doenças cardíacas reumatologias, nessa ordem.

Assim, a telecardiologia tem se mostrado útil no controle e monitoramento de fatores de risco, surgindo como uma possibilidade de instrumentos que permite uma atuação mais eficaz na sua prevenção, diagnóstico, tratamento e acompanhamento na cardiologia, com o intuito de prestar cuidados com mais qualidade a população e promover atenção à saúde de forma integral. (LOPES *et al.*, 2019).

Algumas iniciativas tem sido implementadas no Samu (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência), onde a transmissão pré-hospitalar do ECG para o cardiologista de plantão tem reduzido o tempo gasto até a realização do cateterismo/angioplastia coronariana, além de permitir o uso prévio de fármacos trombolíticos, possibilitando o tratamento imediato reduzindo as chances de sequelas como a insuficiência cardíaca. (LUCENA, 2015).

Uma avaliação do uso da telecardiologia como apoio ao diagnóstico diferencial da dor torácica em pacientes atendidos em unidades de pronto atendimento (UPA) no Rio de Janeiro, classificou o uso dessa tecnologia como factível para o diagnóstico diferencial, além de ser capaz de detectar os casos com real necessidade de transferência para unidades terciárias de referência, evitando a ocupação indevida de leitos hospitalares em 13% dos pacientes atendidos, o que representou significativa redução de gastos públicos. (FARAH, 2018).

Essa mesma redução nos custos também pode ser verificada neste estudo, onde é sugerida uma redução no valor médio por internação, corroborando também com os achados do estudo de custo-benefício de Andrade *et al.* (2011) em Minas Gerais, onde foi demonstrado o benefício econômico na realização do ECG entre os municípios de pequeno porte com sistema de telecardiologia implantados na APS. (ANDRADE *et al.*, 2011)

Sendo assim, a telecardiologia, aplicada às ações de promoção da saúde e prevenção primária e secundária de doenças cardiovasculares, apresenta potencial para contribuir com uma significativa redução de custos, atrelada a intervenção precoce, possibilitando redução de consultas ao especialista, internações por complicações clínicas severas e entradas nas unidades de urgência, e dessa maneira, reduzindo custos e ampliando a eficiência dos sistemas de saúde. (LOPES *et al.*, 2019).

Com isso, a telecardiologia oferece muitas possibilidades positivas de melhorias na prevenção e controle de fatores de risco, redução do tempo de diagnóstico com o fornecimento do laudo correto do eletrocardiograma e apoio à

decisão terapêutica e tratamento oportuno para as DCV, com potencial impacto sobre a morbimortalidade relacionada. (JÚNIOR et al., 2015).

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da telecardiologia tem crescido em todo mundo e com perspectivas positivas relacionadas à ampliação do acesso aos serviços de saúde, prevenção e diagnóstico diferencial e com impactos na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Além de ampliar o acesso ao cuidado especializado, a telecardiologia mostrou-se capaz de contribuir para uma rede de qualificação profissional de troca de informações necessárias para a tomada de decisão entre a rede básica e demais níveis de atenção a saúde em tempo oportuno.

Tal como tem demonstrado a eficácia no que diz respeito ao exame complementar para o diagnóstico diferencial das DCV, destacando-se do ECG convencional, o TeleECG dispensa a necessidade de um profissional especialista no local do exame, permitindo que o laudo seja feito fora do município solicitante e em menor tempo.

Nesse sentido, ter um especialista em cardiologia ou serviço especializado no próprio município costuma ser muito dispendioso, principalmente para os municípios menores e mais longínquos, logo, a telecardiologia possibilita esse acesso de forma mais econômica e qualificada para o serviço.

Evidente que não se pode afirmar que um método é melhor, ou mais eficaz que o outro. Contudo, a telecardiologia possibilita a ampliação do acesso para realização do exame de ECG, quando ofertado laudos à distância, considerando a existência deste serviço no próprio município em seus estabelecimentos de saúde.

Assim, apenas no ano de 2019, não foram encontrados registros de realização deste exame de maneira convencional pelo SUS e, por local de residência, na base de dados do SIA/SUS em aproximadamente 25% dos municípios baianos. Esse valor é acentuado para 59%, quando observado a realização do exame por local de atendimento, o que representa grave limitação de acesso geral ao exame.

Considerando os achados desta pesquisa, estes sugerem que nos municípios onde houve a implantação do serviço de telediagnóstico em cardiologia, notou-se, de forma significativa, uma redução nas internações gerais motivadas por doenças cardiovasculares.

Entretanto, dos grupos estudados para determinados agravos de forma individual, os achados indicam sensibilidade no aumento para algumas internações, principalmente relacionadas ao acidente vascular cerebral e outras doenças isquêmicas do coração.

Todavia, acredita-se que esse aumento seja motivado pelo acentuado desequilíbrio entre a demanda represada e a escassa oferta do serviço nos municípios mais remotos e também com dificuldade no acesso aos cuidados especializados em cardiologia.

Logo, as reduções indicadas neste estudo consideradas para a taxa de mortalidade, o tempo médio nas internações por DCV e o potencial para redução dos custos, demonstram quanto à importância do acesso a exames para o diagnóstico diferencial e a intervenção precoce, são fundamentais para melhoria da qualidade de vida das pessoas e ampliação o acesso de forma equânime.

Além disso, as questões raciais, embora não tenham sido alvo desse estudo, ficaram muito evidentes, uma vez que a população negra tem maior prevalência para a hipertensão arterial sistólica, fator de risco importante para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, contudo tem sofrido com a negligência na qualidade da assistência em geral, repercutindo em prognósticos mais graves para acometimentos do miocárdio, quando diagnosticados.

Como revelaram os dados aqui apresentados, os achados indicaram subnotificação em 100% dos agravos estudados, onde o dado sobre raça/cor/etnia, deixou de ser informado em aproximadamente 30% das internações por DCV na Bahia, no período estudado.

Portanto, recomenda-se a revisão e qualificação dos critérios utilizados nos sistemas nacionais de saúde, quanto ao indicador de identificação de raça/cor/etnia e investimentos em ações para redução das desigualdades étnico-raciais, o combate ao racismo e à discriminação nas instituições e nos serviços do SUS, conforme preconizados na Política Nacional de Saúde Integral da População Negra.

Sendo assim, a telecardiologia parece ser um instrumento capaz de contribuir para redução de iniquidades, uma vez que se mostrou significativa na ampliação do acesso ao serviço médico especializado e redução das internações entre as pessoas autodeclaradas pretas.

Ainda, considerando o elevado número médio de internações por DCV para o público com a faixa etária acima de 59 anos, embora os achados não tenham sido

significantes para este estudo, recomenda-se estimular o uso da telecardiologia nos municípios com este serviço, a fim de ampliar o acesso ao diagnóstico e intervenção precoces para este grupo populacional.

Dessa forma, a partir dos achados deste estudo, a telecardiologia aplicada ao exame de ECG, possui um importante papel na saúde pública por ter demonstrado grande potencial para salvar vidas, contribuindo para a redução da taxa de mortalidade, devendo ser estimulada sua utilização em todo o País, enquanto ferramenta da Estratégia de Saúde Digital e fomentar uma Política de Saúde Digital no País.

Ademais, a literatura revelou a necessidade de mais investimentos na pesquisa e estudos mais robustos que sistematizem os impactos do uso desta tecnologia, além de melhoria para qualificação dos profissionais e o aprimoramento das aplicações no serviço de telecardiologia, sobretudo no uso do ECG transmitido online.

Por fim, os pontos negativos perpassam pela ausência de estudos randomizados e meta-análises de seus impactos na atenção primária à saúde, sobretudo enquanto política pública e a necessidade de uma rede colaborativa e com técnicos treinados para usar essa ferramenta, a fim de ampliar o acesso, principalmente nas localidades mais remotas e com baixo IDH.

Ainda, algumas limitações deste estudo perpassam pela baixa adesão dos municípios a telecardiologia na Bahia no período estudado, contudo, espera-se encontrar resultados mais promissores ao considerar um maior período pós implantação e com maior adesão ao serviço; a escolha das variáveis foi intencional, não esgotando demais possibilidades de utilização de outras variáveis e/ou indicadores. Não poderia deixar de citar também o grave impacto que a pandemia por COVID-19 em 2020 representou para os serviços de saúde na APS.

11. REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, C.; NISHIHARA, E.; AKIYAMA, M. Transforming healthcare with information technology in Japan: A review of policy, people, and progress. **Int J Med Informa.**, v. 80, n. 3, p. 157-170, mar. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21292546/>. Acesso em: 19 set. 2020.
- ABREU, M. V. S. et al. Proposta metodológica para o cálculo e análise espacial do IDH intraurbano de Viçosa - MG. **R. Bras. Est. Pop.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 169-186, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/jbJDhW669nFrDsHPPkdxVTw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2020.
- ALBUQUERQUE, J. R. DE. **Efeitos da divulgação do relato integrado e de relatórios de sustentabilidade sobre o desempenho de companhias abertas no Brasil**. 2018. 62 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29840>. Acesso em: 22 oct. 2020
- ALKMIM, M. B. et al. Improving patient access to specialized health care: the Telehealth Network of Minas Gerais, Brazil. **Bull World Health Organ**, Minas Gerais, v. 90, n. 5, p. 373–378, jan. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/bwho/2012.v90n5/373-378/>. Acesso em: 19 set. 2020.
- ALMEIDA, M. Desigualdade social e em saúde no Brasil: a telemedicina como instrumento de mitigação em João Pessoa-PB. **J Bras Econ Saúde** Campinas, v. 9, n. 3, p. 292-303, fev. 2017. Disponível em: <http://www.jbes.com.br/images/v9n3/292.pdf>. Acesso em: 20 set. 2020.
- ANDRADE, M. V. et al. Custo-Benefício do Serviço de Telecardiologia no Estado de Minas Gerais: Projeto Minas Telecardio. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 97, n. 4, p. 307-316, out. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/zmHfWfkcVYds9t4QMxf7JmM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 dez. 2019.
- ANDREÃO, R. V.; PEREIRA, J. G.; CALVI, C. Z. TeleCardio: Telecardiologia a Serviço de Pacientes Hospitalizados em Domicílio Congresso da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde Vitória/ES. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229003736_TeleCardio-Telecardiologia_a_Servico_de_Pacientes_Hospitalizados_em_Domicilio. Acesso em: 14 set. 2020.
- ARRUDA, R. G. DE; SANTOS, R. A.-H. V. DOS; CASAGRANDE, D. L. Quão efetivas são as políticas locais? Análise das ações municipais sobre segurança alimentar e nutricional. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://bnb.gov.br/documents/45787/697372/Qu%C3%A3o+efetivas+s%C3%A3o+pol%C3%ADticas+locais+-+an%C3%A1lise+das+a%C3%A7%C3%B5es+municipais+sobre+seguran%C3%A>

7a+alimentar+e+nutricional.pdf/52d37126-6ed5-4ed7-b63c-7ee7b2a00383?version=1.0&t=1638907901874&download=true7ee7b2a00383?version=1.0&t=1638907901874&download=true. Acesso em: 10 set. 2020.

BACKMAN, W.; BENDEL, D.; RAKHIT, R. The telecardiology revolution: Improving the management of cardiac disease in primary care. **JR Soc Med**, v. 103, n. 11, p. 442–446, nov. 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2966883/>. Acesso em: 20 dez. 2019.

BAHIA. Resolução CIB nº 143, de 21 de julho de 2011. Aprova o Projeto Telessaúde Bahia: Qualificando a Atenção Básica com acesso à tecnologia. **Comissão Intergestores Bipartite da Bahia (CIB)**, Salvador, 21 jun. 2011, 373 p. Disponível em: http://www5.saude.ba.gov.br/portalcib/index.php?option=com_content&view=article&id=361&Itemid=183. Acesso em: 18 dez. 2019.

BAHIA. Resoluções CIB nº 260, de 13 de agosto de 2012. Altera o Art. 1º da Resolução 019/2012 referente à composição do Comitê Gestor Estadual do Telessaúde Brasil Redes - Bahia. **Comissão Intergestores Bipartite da Bahia (CIB)**, Salvador, 13 ago. 2012a, 355 p. Disponível em: http://www5.saude.ba.gov.br/portalcib/index.php?option=com_content&view=article&id=362&Itemid=183. Acesso em: 18 dez. 2019.

BAHIA. Resoluções CIB nº 261, de 13 de agosto de 2012. Aprova o Projeto Único de Telessaúde Brasil Redes - Bahia e a adequação dos Projetos Intermunicipais e Estadual de Telessaúde Brasil Redes na Bahia. **Comissão Intergestores Bipartite da Bahia (CIB)**, Salvador, 13 ago. 2012b, 355 p. Disponível em: http://www5.saude.ba.gov.br/portalcib/index.php?option=com_content&view=article&id=362&Itemid=183. Acesso em: 18 dez. 2019.

BAHIA. Resoluções CIB nº 37, de 20 de fevereiro de 2019. Aprova a oferta de telediagnóstico em Eletrocardiograma – ECG no âmbito do Programa de Telediagnóstico para Atenção Básica para o Estado da Bahia.. **Comissão Intergestores Bipartite da Bahia (CIB)**, Salvador, 20 fev. 2019, 8 p. Disponível em: http://www5.saude.ba.gov.br/portalcib/images/arquivos/Resolucoes/2019/RES_CIB_037_2019.pdf. Acesso em: 18 dez. 2019.

BAHIA. Núcleo Técnico-Científico de Telessaúde Bahia, **Telecardiologia**, Salvador/BA: Diretoria de Atenção Básica, Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, c2021. Disponível em: <http://telessaude.saude.ba.gov.br/telediagnostico/>. Acesso em: 19 jul. 2021

BEATTY, T. K. M.; SHIMSHACK, J. P. School buses, diesel emissions, and respiratory health. **J Economia da Saúde**, v. 30, n. 5, p. 987–999, set. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167629611000701?via%3Dihub>. Acesso: 27 mai. 2020

BOCCOLINI, C. S.; CAMARGO, A. T. DA S. P. **Morbimortalidade por doenças crônicas no Brasil: Situação atual e futura**. Textos para discussão, nº 22. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2016. E-book. 26 p. Disponível em: <https://saudeamanha.fiocruz.br/wp->

content/uploads/2017/11/PJSSaudeAmanha_Texto0022_2016_v05.pdf. Acesso em: 9 out. 2020

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília, 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 9 out. 2020.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 35 /GM/MS, de 4 de janeiro de 2007. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. Ministério da Saúde. Brasília, 4 jan. 2007. 3 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt0035_04_01_2007_comp.htm. Acesso em: 9 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº 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). Ministério da Saúde. Brasília, 27 out. 2011a. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011_comp.htm. Acesso em: 9 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº 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 Re-des na Atenção Básica, integrado ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Brasília, 28 out. 2011b. Disponível em: <https://tele.medicina.ufg.br/Uploads/Portarias/portaria2554.pdf>. Acesso: 9 out. 2020.

BRASIL. Avanços, Desafios e Oportunidades no Complexo Industrial da Saúde em Serviços Tecnológicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. E-book. 310 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_complexo_industrial_servicos_tecnologicos_web.pdf. Acesso em: 17 jun. 2020.

BRASIL. 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. Revogado pelo Decreto nº 11.098, de 2022. Brasília, 17 mai. 2019a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9795.htm. Acesso em: 17 jun. 2020.

BRASIL. Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas. Ministério da Saúde. Brasília, 2019b. E-book. 428 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf. Acesso em: 23 set. 2020

BRASIL. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028. Ministério da Saúde. Brasília, 2019b. E-book. 131 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf. Acesso: 16 fev. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.989, de 15 de abril de 2020. Dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). Diário Oficial da União. Brasília, 2020b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=16/04/2020&jornal=515&pagina=1>. Acesso em: 16 fev. 2021.

BRASIL. Portaria nº 467, de 20 de março de 2020. Dispõe, em caráter excepcional e temporário, sobre as ações de Telemedicina, com o objetivo de regulamentar e operacionalizar as medidas de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional previstas no art. 3º da Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, decorrente da epidemia de COVID-19. Diário oficial da união, Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-467-de-20-de-marco-de-2020-249312996>. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS - Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS). 2021a. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/morbidade-hospitalar-do-sus-sih-sus/>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. e-Gestor. Relatórios Públicos: Cobertura da Atenção Básica. 2021b. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>. Acesso em: 18 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Telessaúde Brasil Redes. Plataforma Nacional de Telediagnóstico. Brasília, 2022a. Disponível em: <https://pntd.telessaude.ufrn.br/ptd>. Acesso em: 9 mar. 2020.

BRASIL. Portaria GM/MS nº 913, de 22 de abril de 2022. Declara o encerramento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV) e revoga a Portaria GM/MS nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Brasília, 22 abr. 2022b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=22/04/2022&jornal=612&pagina=1>. Acesso em: 15 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Brasília, 2021c. Disponível em: <https://aps.bvs.br/programa-nacional-telessaude-brasil-redes/>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BRASIL, RNP - Educação, Pesquisa e Inovação em Rede. RUTE - Rede Universitária de Telemedicina, 2021d. Disponível em: <https://rute.rnp.br/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CAMPOS, F. E. et al. The National Telehealth Program in Brazil: an instrument of support for primary health care. **Latin Am J Telehealth**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 39–66, 2009. Disponível em: <https://www.telessaude.hc.ufmg.br/wp-content/uploads/2015/05/national-telehealth-program-brazil-instrument-support-primary-health-care.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2020

CFM. Código de Ética Médica: Resolução CFM nº 2.217, de 27 de setembro de 2018. Aprova o Código de Ética Médica. **Conselho Federal de Medicina**. Brasília, 27 set. 2019. Disponível em: <https://cdn-flip3d.sflip.com.br/temp_site/issue-3b3fff6463464959dcd1b68d0320f781.pdf>

CFM. Resolução CFM nº 2.314, de 5 de maio de 2022. Define e regulamenta a telemedicina, como forma de serviços médicos mediados por tecnologias de comunicação. **Conselho Federal de Medicina**. Brasília, 5 mai. 2022. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2022/2314_2022.pdf. Acesso: 20 mai. 2022.

CFO. Resolução CFO nº 226, de 4 de junho de 2020. Dispõe sobre o exercício da Odontologia a distância, mediado por tecnologias, e dá outras providências. **Conselho Federal de Odontologia**. 4 jun. 2020. Disponível em: <https://sistemas.cfo.org.br/visualizar/atos/RESOLU%C3%87%C3%83O/SEC/2020/226>. Acesso em: 8 out. 2021.

CHÁVEZ, G. M. et al. Acesso, acessibilidade e demanda na estratégia saúde da família. **Esc Anna Nery**, Minas Gerais, v. 24, n. 4, p. 1–9, abr. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/rLPKRPYbWkRJfWPPBTWftGj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2021.

COFEN. Resolução Cofen nº 634, de 26 de março de 2020. Autoriza e normatiza, “ad referendum” do Plenário do Cofen, a teleconsulta de enfermagem como forma de combate à pandemia provocada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), mediante consultas, esclarecimentos, encaminhamentos e orientações com uso de meios tecnológicos, e dá outras providências. **Conselho Federal de Enfermagem**, Brasília, 26 mar. 2020 p. 1–3. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-0634-2020_78344.html. Acesso em: 10 jun. 2021.

COFFITO. Resolução nº 516, de 20 de março de 2020. Dispõe sobre a suspensão , temporária do Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO nº 424/2013 e Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO nº 425/2013 e estabelece outras providências durante o enfrentamento da crise provocada pela Pandemia do COVID-19. **Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional**. Brasília, 20 mar. 2020, p 1-2. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=15825>. Acesso em: 27 jan. 2021.

COIERA, E. Essentials of Telemedicine and Telecare. Pesquisa Clínica BMJ, v. 324, n. 7345, p. 1104, mai. 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/24955652_Essentials_of_Telemedicine_and_Telecare>. Acesso em: 29 set. 2020.

CFM. Resolução nº 2.107, de 17 de dezembro de 2014. Define e normatiza a Telerradiologia e revoga a Resolução CFM nº 1890/09. **Conselho Federal de Medicina**. Brasília, 17 nov. 2014. p. 1–8. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2014/2107_2014.pdf. Acesso em: 24 jul. 2020.

CFF. Resolução nº 4 de 26 de março de 2020. Dispõe sobre regulamentação de serviços psicológicos prestados por meio de Tecnologia da Informação e da Comunicação durante a pandemia do COVID-19. **Conselho Federal de Psicologia**.

Brasília, 26 mar. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-4-de-26-de-marco-de-2020-250189333>. Acesso em: 20 jan. 2021.

COURY, W. B. et al. Implementing RUTE's Usability - the Brazilian Telemedicine University Network. **Online Brazilian Journal of Nursing**, [s.l.] v. 9, n. 3, p. 1–7, dez. 2010. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/3176>. Acesso em: 28 set. 2020.

DALL'ALBA, R. et al. Visão de e-saúde para o Brasil: uma discussão conceitual necessária. **J. Health Inform**, Goiania, v. 8, n. 1, p. 509–519, nov. 2016. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/07/906389/anais_cbis_2016_artigos_completos-509-520.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

DE OLIVEIRA, A. P. C. et al. Challenges for ensuring availability and accessibility to health care services under Brazil's unified health system (SUS). **Cien Saude Colet**, v. 22, n. 4, p. 1165–1180, abr. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28444043/>. Acesso em: 28 set. 2020.

EL KHOURI, S. G. **Telemedicina: análise da sua evolução no Brasil**. 2003. 247 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-24102007-143128/publico/sumaiagekhouri.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

ESCOBAR-CURBELO, L.; FRANCO-MORENO, A. I. Application of Telemedicine for the Control of Patients with Acute and Chronic Heart Diseases. **Telemed JE Health**, v. 25, n. 11, p. 1033–1039, nov. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30632923/>. Acesso em: 20 set. 2020.

EU, M. S. AND THE E. C. e-Health Network Guidelines: Interoperability specifications for cross-border transmission chains between approved apps. [s.l.: s.n.]. jun. 2020. 10 p. Disponível em: https://ec.europa.eu/health/document/download/ba3c5775-899e-423e-93de-758f330d84ec_en. Acesso em: 20 set. 2020.

EYSENBACH, G. What is e-health? **J Med Internet Res**, Paris, v. 3, n. 2, p. 1–5, abr/jun. 2001. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1761894/>. Acesso em: 14 out. 2020.

FARAH, S. **A telecardiologia no apoio ao diagnóstico diferencial da dor torácica nas Unidades de Pronto Atendimento (UPA 24h) do Estado do Rio de Janeiro**. 2018. 65 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/5933>. Acesso em: 14 out. 2020.

FARIAS, Q. L. T. et al. Implicações das tecnologias de informação e comunicação no processo de educação permanente em saúde. **Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, Sobral, v. 11, n. 4, p. 1–11, out./nov. 2017. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1261>. Acesso em: 14 out. 2020.

FELDMAN, J.; GOLDWASSER, G. P. Eletrocardiograma: recomendações para a sua interpretação. **Rev. SOCERJ**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 251–256, out./dez. 2004. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-398593>. Acesso em: 19 out. 2020.

FIORATI, R. C.; ARCÊNCIO, R. A.; DE SOUZA, L. B. Social inequalities and access to health: Challenges for society and the nursing field. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 24, n. 2687. 8 p. nov. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/KCWZH8cYdXWxDcFJhVpGZKj/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FIRPO, S. P.; PIERI, R. G. DE. Avaliando os efeitos da introdução de computadores em escolas públicas brasileiras. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 11, p. 153-190, jul. 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649040>. Acesso em: 08 fev. 2020.

FOGUEL, M. N. Diferenças em Diferenças. In: FILHO, N. M. (org). Avaliação Econômica de Projetos Sociais. São Paulo, 2012. p.69-83, Disponível em: https://www.itausocial.org.br/wp-content/uploads/2018/05/avaliacao-economica-3a-ed_1513188151.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

FONTES, L. F. C.; CONCEIÇÃO, O. C.; JACINTO, P. DE A. Evaluating the impact of physicians' provision on primary healthcare: Evidence from Brazil's More Doctors Program. **Health Economics**. United Kingdom, v. 27, n. 8, p. 1284–1299, mai. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/hec.3775>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FRANCA COVATTI, C. et al. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos e idosos de um hospital universitário. **Nutr. Clín. Diet. Hosp**, Dourados, v. 36, n. 1, p. 24–30, 2016. Disponível em: <https://revista.nutricion.org/PDF/361covatti.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2021.

GENTIL, S. R. **Caderno Didático de Recomendações Práticas: Realização e avaliação do eletrocardiograma para enfermeiros da Atenção Primária da Saúde**. 2016, p. 1–73. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária de Saúde) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. 2016. Disponível em: http://www.ee.usp.br/posgraduacao/mestrado/apostilas/Selma_Rossi.pdf. Acesso em: 12 nov. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 176 p. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 18 jul. 2021.

GINEFRA, P. Atualização A Evolução do Eletrodo no Registro dos Potenciais Elétricos Cardíacos: Um pouco de história. **Rev SOCERJ**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 248–250, mai./jun. 2007. Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_03/a2007_v20_n03_art13.pdf. Acesso em: 18 jul. 2021.

GRAAFF, K. M. VAN DE. **Anatomia Humana**. 6. ed. São Paulo: Manole, 2003. 900 p

GUYTON, A.; HALL, J. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2017, 1173 p.

HADDAD, A. E. Experiência Brasileira do Programa Nacional Telessaude Brasil. **Gold Book: Inovação Tecnológica em Educação e Saúde**. Rio de Janeiro, 1. ed. p. 12–44, nov. 2012. Disponível em: <http://www.telessaude.uerj.br/resource/goldbook/pdf/2.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2021

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação. **Estudos e Pesquisa**, Rio de Janeiro, n 11, 2017, 78 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal**. Ministério de Saúde, Rio de Janeiro, 2020, 117 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101764.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades - Panorama Bahia**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, c2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/panorama>. Acesso em: 18 jul. 2021.

JUNIOR, M. T. DE O. et al. Diretriz de telecardiologia no cuidado de pacientes com síndrome coronariana aguda e outras doenças cardíacas. **Arq. Bras. Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 104, n. 5, p. 1–26, jun. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/BrfX5fR9gf9Xsxr4RHphrFd/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2021.

KASTANIA, A. N. et al. e-Herophilus: serviços de telecardiologia personalizados 24 horas. **Int J Electron Healthc**, [s.l.], v. 5, n. 4, p. 340-354, nov. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21041174/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

KLEIN-WIELE, O. et al. A novel cross-sector telemedical approach to detect arrhythmia in primary care patients with palpitations using a patient-activated event recorder. **Cardiol J**, [s.l.], v. 23, n. 4, p. 422–428, jun. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27320955/>. Acesso em: 22 mar. 2020.

KOTB, A. et al. Comparative effectiveness of different forms of telemedicine for individuals with heart failure (HF): A systematic review and network meta-analysis. **PLoS ONE**, United States, v. 10, n. 2, fev. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25714962/>. Acesso em: 14 mar. 2020.

KUMARI, P.; MATHEW, L.; SYAL, P. Increasing trend of wearables and multimodal interface for human activity monitoring: A review. **Biosens Bioelectron**, Índia, v. 90, p. 298–307, abr. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27931004/>. Acesso em: 14 mar. 2020.

LATOURE, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afóra**. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp. 2012. 440p.

LAZARUS, G.; KIRCHNER, H. L.; SISWANTO, B. B. Prehospital tele-electrocardiographic triage improves the management of acute coronary syndrome in rural populations: A systematic review and meta-analysis. **J Teleméd Teleassistência**, Indonésia, n. 6, p. 10, set. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32996348/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

LEHFELD, A. J. DA S.; BARROS, N. A. DE S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. Ed. São Paulo: Perason, 2007. 158 p.

LEVORATO, C. D. et al. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 1263–1274, abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/8cp6H8fy9rSpQvGG3WcYXKB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 jul. 2021.

LIN, M. H. et al. Clinical effectiveness of telemedicine for chronic heart failure: A systematic review and meta-analysis. **J Investig Med**, Guangzhou, v. 65, n. 5, p. 899–911, jun. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28330835/>. Acesso em: 20 jun. 2021.

LOPES, M. A. C. Q. et al. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Telemedicina na Cardiologia – 2019. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 113, n. 5, p. 1006–1056, nov. 2019. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/2019/v11305/diretriz-da-sociedade-brasileira-de-cardiologia-sobre-telemedicina-na-cardiologia-2019.asp>. Acesso em: 20 jun. 2021.

LOPES, M. A. C. Q.; DE OLIVEIRA, G. M. M.; MAIA, L. M. Digital health, universal right, duty of the state? **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 113, n. 3, p. 429–434, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/fyW5SgPYP9RhFT7BLdWVKhR/?lang=en>. Acesso em: 20 jun. 2021.

LUCENA, B. E. DE B. Telessaúde como ferramenta de apoio à atenção primária à saúde: um olhar sobre as teleconsultorias em cardiologia. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**. Rio Grande do Norte, v. 5, n. 1, p. 13–25, mai. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/298795288_TELESSAUDE_COMO_FERRAMENTA_DE_APOIO_A_ATENCAO_PRIMARIA_A_SAUDE_UM_OLHAR_SOBRE_AS_TELECONSULTORIAS_EM_CARDIOLOGIA. Acesso em: 18 jul. 2021.

LUIZ, J.; FILHO, R. A modernização dos Hospitais Universitários Federais no Brasil. 1. ed., Rio de Janeiro : E-papers, 2014. 506 p.

MAIA, L. M. **Avaliação do impacto da telemedicina no manejo do infarto agudo do miocárdio: revisão sistemática e metanálise**. 2016. 137 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B42JCV>. Acesso em: 18 jul. 2021.

MALDONADO, J. M. S. DE V.; MARQUES, A. B.; CRUZ, A. Telemedicina: desafios à sua difusão no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 14, p. 1–12.

2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/54bg8d5mfWmCC9w7M4FKFVq/?lang=pt>. Acesso em: 04 ago. 2021.

MARCOLINO, M. S. et al. Atrial fibrillation: Prevalence in a large database of primary care patients in Brazil. **E.P. Europace**, v. 17, n. 12, p. 1787–1790, dez. 2015.

Disponível em: <https://telessaude.hc.ufmg.br/publicacoes/atrial-fibrillation-prevalence-in-a-large-database-of-primary-care-patients-in-brazil/>. Acesso em: 20 set. 2020.

MARCOLINO, M. S. et al. Cardiovascular emergencies in primary care: An observational retrospective study of a large-scale telecardiology service. **Revista Médica de São Paulo**, São Paulo, v. 135, n. 5, nov. 2017. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-31802017000500481&script=sci_arttext. Acesso em: 22 mar. 2020.

MEDEIROS, M. **Trajetórias da desigualdade: como o Brasil mudou nos últimos 50 anos**. 1. ed. São Paulo, Editora da Unesp, 2015. 489 p. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v31n90/0102-6909-rbcsoc-31-90-0175.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

MENDES, E. V. O acesso à atenção primária à saúde. Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS). Brasília, 2017. Disponível em:

https://kidopilabs.com.br/planificasus/upload/guiatutoria_etapa4_aps_anexo4.pdf. Acesso em: 23 set. 2020.

MESSINA, L. A.; FILHO, J. L. R. Impactos da Rede Universitária de Telemedicina: ações de educação contínua, pesquisa colaborativa e assistência remota: Fase I (2006-2009). **E-papers**. Rio de Janeiro. 1. ed. 332 p. Disponível em:

https://rute.rnp.br/c/document_library/get_file?uuid=dc83a2a5-4c4f-4f8b-96e9-7d10b3ac19cb&groupId=160704. Acesso em: 23 set. 2020.

MONTEIRO, M. C. S.; CRUZ, I. C. F. **Contextualizando a Saúde da População Negra**. Universidade Aberta do SUS - UNASUS, v. 1, p. 64, 2016. Disponível em:

<https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/298>. Acesso em: 24 abr. 2021

MORAES, A. F. **As Tecnologias de Informação e Comunicação e o Processo de Globalização**. In: Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação. Anais. Fortaleza: FEBAB/ABC, v. 20, p. 1–17, 2002.

Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/5960>. Acesso em: 22 mai. 2021

MUNIZ, L. C. et al. Fatores de risco comportamentais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 46, n. 3, p. 534–542, jun. 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rsp/a/gK3cRHZDNF4DdhLnqRMRTRz/?lang=pt>. Acesso em: 27 mai. 2021.

OLIVEIRA, L. R. DE; CORTEZ, P. C.; CARVALHO, A. DE. Telemedicina e interiorização do ensino médico: O Projeto da Universidade Federal do Ceará e suas implicações para a educação em saúde. Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, p. 1–6, 2002. Disponível em:

<https://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/26.pdf>.

Acesso em: 18 fev. 2022.

OMS. **Seventy-First World Health Assembly. 71st World Health Assembly.** Organização Mundial da Saúde. Seventh plenary meeting. mai. 2018. Disponível em: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf?ua=1. Acesso em: 17 jan. 2021.

OMS. **Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth 2009.** Organização Mundial da Saúde Healthcare Informatics Research, v. 2, n. 2, 93 p. 2010. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44497>. Acesso em: 20 dez. 2021.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** Adotada e proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas (resolução 217 A III) em 10 de dezembro 1948. 7 p. dez. 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em:

OPAS. **Doenças cardiovasculares.** Folha informativa. Organização Pan-Americana da Saúde. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares>. Acesso em: 25 jan. 2022.

OPAS. **Estratégia para o Acesso Universal à Saúde e a Cobertura Universal de Saúde.** 53º Conselho Diretor, 66ª Sessão do Comitê Regional da OMS para as Américas, Washington, v. 27, p. 1–6, set./out. 2014. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/CD53-5-p.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2021.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, mai. 2011. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60054-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60054-8/fulltext). Acesso em: 17 dez. 2021.

PALHARES, D. M. F. **Análise de eletrocardiogramas digitais de pacientes assistidos pela rede de teleassistência de Minas Gerais.** 2016. 103 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AXVGBV>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

PASTORE, C.A.; PINHO, J.A.; PINHO, C.; SAMESIMA, N.; PEREIRA-FILHO, H. G.; KRUSE, J.C.L; PAIXÃO, A P.-R. A. *et al.* **III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre análise e emissão de laudos Eletrocardiográficos Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Sociedade Brasileira de Cardiologia, v. 106, n. 4, 2016. 38 p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/BkbtSMLnNpD5ttRk8ccxh5P/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jul. 2021.

PIROPO, T. G. DO N.; AMARAL, H. O. S. DO. Telessaúde: contextos e implicações no cenário baiano. **Saúde em Debate**, v. 39, n. 104, p. 279–287, jan./mar. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/S5Ct5XWbSfTMjw3k9V8DnYr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2021.

PRÉCOMA, D. B. *et al.* **Updated cardiovascular prevention guideline of the Brazilian society of cardiology – 2019.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 113, n. 4, p. 787-891, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31691761/>. Acesso em: 11 nov. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale. 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

REIS, H. J. L. *et al.* **ECG: Manual Prático de Eletrocardiograma.** São Paulo: Atheneu, 2013. 138 p.

REZENDE, E. J. C. *et al.* **Ética e Telessaúde: Reflexões para uma prática segura.** Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health, v. 28, n. 1, p. 58-65, jul. 2010. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/9660>. Acesso em: 17 jul 2021.

RIBEIRO, A. L. P. *et al.* **Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio.** Minas Gerais: Arq Bras Cardiol, v. 95, n. 1, p. 70-78, jul. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/LPT3L3BmdKQsqxy5LhBKRvp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2021.

RIFFENBURG, K. M.; SPARTANO, N. L. Physical activity and weight maintenance: the utility of wearable devices and mobile health technology in research and clinical settings. **Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes**, Boston, v. 25, n. 5, p. 310-314, out. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30063553/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. Water scarcity and birth outcomes in the Brazilian semiarid. **Journal of Development Economics**, Rio de Janeiro, v. 112, p. 72-91, jan. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387814001096>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SANT'ANNA, R. T.; CARDOSO, A. K.; SANT'ANNA, J. R. M. Aspectos éticos e legais da telemedicina aplicados a dispositivos de estimulação cardíaca artificial. **Journal Of Cardiac Arrhythmias**, v. 18, n. 3, p. 103-110, out. 2005. Disponível em: <https://jca.emnuvens.com.br/jca/article/view/2847>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SANTOS, A. DE F. DOS; FERNÁNDEZ, A. **Desarrollo de la telesalud en América Latina.** Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), out. 2013. 614 p. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/35453-desarrollo-la-telesalud-america-latina-aspectos-conceptuales-estado-actual>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SBC. **Diretriz de interpretação de eletrocardiograma de repouso.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Cardiologia. v. 80, n. 2. 2003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abc/a/JcS5MCwnr6jgn7CnMpVNz9c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 nov. 2021.

SILVA, A. B. **Telessaúde no Brasil – conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Editora Doc Content, 1. ed. 86 p. 2014

SILVA, A. B.; DE MORAES, I. H. S. O caso da Rede Universitária de Telemedicina: Análise da entrada da telessaúde na agenda política Brasileira. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, v. 22, n. 3, p. 1211-1235, abr./set. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/TjbqMNQwwtwL8ZgvYtGMmYM/?lang=pt>. Acesso em: 24 set. 2021.

SILVA, A. B.; MOREL, C. M.; DE MORAES, I. H. S. Proposal for a telehealth concept in the translational research model. **Revista de Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 347-356, abr. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24897057/>. Acesso em: 24 set. 2021.

SILVA, A. R. A.; CARNEIRO, L. A. **A Telemedicina traz benefícios ao sistema de saúde? Evidências internacionais das experiências e impactos**. São Paulo: Instituto de Estudos em Saúde Suplementar (IESS). Texto para Discussão n° 74, 2019. 13 p. Disponível em: <https://www.iess.org.br/sites/default/files/2021-04/TD74.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SILVA, A. B.; MOREL, C. M.; DE MORAES, I. H. S. Proposal for a telehealth concept in the translational research model. **Revista de Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 347–356, abr. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24897057/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SIQUEIRA, A. DE S. E.; DE SIQUEIRA-FILHO, A. G.; LAND, M. G. P. **Análise do impacto econômico das doenças cardiovasculares nos últimos cinco anos no brasil**. Arq. Bras. Cardiol. Rio de Janeiro, v. 109, n. 1, p. 39-46, jul. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/TjBMVD83F7NMGNCJsP9kXKD/?lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SPARENBERG, A. L. F. **Telecardiologia digital no estado do Rio Grande do Sul. Relato da experiência em 12 anos**. 50º Congresso Científico do HUPE: Inovação Tecnológica em Educação e Saúde. Rio de Janeiro. 2012. p 105-119. Disponível em: <http://www.telessaude.uerj.br/resource/goldbook/pdf/6.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

STARFIELD, B. **Atenção Primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia**. Brasília/DF: Unesco Brasil; Ministério da Saúde, 2002. 726p.

TASCA, J. **Parecer CRM-MG n° 181, de 5 de julho de 2019 – Processo Consulta n° 62, de 9 de agosto de 2019**. Ementa: Telecardiologia - Não há normas que autorizem a utilização da Telecardiologia na medicina, motivo pelo qual não é possível a habilitação destes serviços junto aos Conselhos de Medicina. Conselho Regional de Medicina de Minas Gerais, jul./ago. 2019. 3 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11273-020-09706-3> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jweia.2017.09.008> <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117919> <https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2020.103116> <http://dx.do>

i.org/10.1016/j.jweia.2010.12.004%0Ahttp://dx.doi.o. Acesso em: 22 nov. 2021.

URTIGA, K. S.; LOUZADA, L. A. C.; COSTA, C. L. B. **Telemedicina: uma visão geral do estado da arte**. Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM). São Paulo, 2004. 6 p. Disponível em: <https://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/652.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2021.

VODICKA, S.; NAJI, H. F.; ZELKO, E. ZDRAVSTVENO VARSTVO. The Role of Telecardiology in Dealing with Patients with Cardiac Rhythm Disorders in Family Medicine - Systematic Review. **Zdr Varst**, Eslovênia. v. 59, n. 2, p. 108-116, abr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32952710/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

WHO. **Pacote de Ferramentas da Estratégia Nacional de eSaúde**. União Internacional das Telecomunicações, World Health Organization. Genebra. 2012. 220 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital/material-de-apoio/PacotedeFerramentasdaEstratgiaNacionaldeeSadeOMSUIT2012.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

WING, C.; SIMON, K.; BELLO-GOMEZ, R. A. Designing Difference in Difference Studies: Best Practices for Public Health Policy Research. **Annual Review of Public Health**, Indiana, v. 39, p. 453-469, jan. 2018. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-publhealth-040617-013507>. Acesso em: 27 jan. 2022.

YUN, J. E. *et al.* **Comparative Effectiveness of Telemonitoring Versus Usual Care for Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis**. Korea: Elsevier Inc., jan. 2018. v. 24. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28939459/>. Acesso em: 14 mar. 2020.

APÊNDICE 1 – AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS DA PLATAFORMA NACIONAL DE TELEDIAGNÓSTICO

14/05/2022 12:37

SEI/MS - 0026439725 - Nota Informativa



Ministério da Saúde
Secretaria Executiva
Departamento de Saúde Digital
Coordenação-Geral de Política e Inovação em Saúde Digital

NOTA INFORMATIVA Nº 10/2022-CGPIN/DESD/SE/MS

ASSUNTO

1. Em atenção ao Despacho GAB/SE (0026330820), trata-se do Ofício nº 135/2022 - SESAB/SAIS/DAB/EXT.S (0026311836), pelo qual a Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB) solicita a autorização para uso dos dados secundários da Plataforma Nacional de Telediagnóstico (PNTD) em Eletrocardiograma, referentes àquele estado;

ANÁLISE

2. A referida nota Informativa que trata acerca da viabilidade do pleito, faz referência à finalidade do uso dos dados secundários (quantidade de laudos de ECG solicitados por município baiano, no período de 2018 a 2020), a qual busca compor uma análise para pesquisa de mestrado intitulado: “*Serviço de Telediagnóstico e internações por doenças cardiovasculares: uma abordagem de diferença-em-diferença para municípios baianos*”, pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), cujo pesquisador é o Sr. Thiago Gonçalves do Nascimento Piropo e orientador, Prof. Dr. Francisco Sousa Ramos, conforme dispõe ofício (SEI 0026311836);

3. Nesse sentido, informamos que os dados secundários da Plataforma Nacional de Telediagnóstico (PNTD) estão sob gestão da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), os quais são transmitidos ao Sistema de Monitoramento e Avaliação dos Resultados do Programa Telessaúde (SMART);

4. Dessa forma, esta Coordenação não apresenta nenhum óbice quanto aos dados solicitados pelo pesquisador, os quais devem obedecer os critérios de privacidade e confidencialidade de dados de acordo com a Resolução 466/12. Ademais, esta Coordenação entende ainda, que tal solicitação poderá ser solicitada e encaminhada diretamente à gestão da PNTD, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

CONCLUSÃO

5. Diante de todo o exposto, encaminha-se a presente Nota Informativa ao DESD para providências cabíveis.

Atenciosamente,

LUCIANA MARA DE CASTRO MOURA
Coordenadora-Geral de Políticas e Inovação em Saúde Digital
CGPIN/DESD/SE/MS



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Mara de Castro Moura, Coordenador(a)-Geral de Política e Inovação em Saúde Digital**, em 19/04/2022, às 10:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#); e art. 8º, da [Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.saude.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0026439725** e o código CRC **4C91038F**.

Brasília, 18 de abril de 2022.

Referência: Processo nº 25000.049985/2022-16

SEI nº 0026439725

