



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro Biomédico**

**Laboratório de Telessaúde**

**Allan Rodrigo Murriêta França**

**Avaliação da assertividade diagnóstica por Telemedicina em área  
offshore**

**Rio de Janeiro**

**2019**

Allan Rodrigo Murriêta França

**Avaliação da assertividade diagnóstica por Telemedicina em área offshore**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Telemedicina e Telessaúde, ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Renata Nunes Aranha

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CBA

F814 França, Allan Rodrigo Murriêta.  
Avaliação da assertividade diagnóstica por Telemedicina em área offshore / Allan Rodrigo Murriêta França. – 2019.  
67 f.

Orientadora: Renata Nunes Aranha.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde.

1. Cardiologia – Teses. 2. Dor no peito – Diagnóstico – Teses. 3. Telemedicina – Teses. I. Aranha, Renata Nunes. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Laboratório de Telessaúde. III. Título.

CDU 616.12

Bibliotecária: Angela da Silva Velho CRB7/4780

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Allan Rodrigo Murriêta França

**Avaliação da assertividade diagnóstica por Telemedicina em área offshore**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Telemedicina e Telessaúde ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 29 de março de 2019.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Renata Nunes Aranha (Orientadora)  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Alexandra Monteiro  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Juliana Arruda Matos  
Fundação Oswaldo Cruz

Rio de Janeiro

2019

## DEDICATÓRIA

À minha família, por ser o alicerce, combustível diário e engrenagem vital em todos os momentos da minha vida, por todo apoio e incentivo incondicionais.

## **AGRADECIMENTOS**

Início agradecendo a DEUS, que colocou pessoas tão especiais e únicas ao meu lado, sem as quais certamente nada disso seria possível.

Aos meus pais, José e Rosa França, meu infinito agradecimento, por sempre acreditaram em minha capacidade e me incentivarem a sempre persistir na busca infundável pelo aperfeiçoamento e melhoria.

À minha esposa Alessandra, por todo suporte, paciência e companheirismo – definitivamente minha melhor metade e eterna pena de vida .

Aos meus chaveirinhos e combustíveis diários - Arthur e Francisco, que me ensinaram o verdadeiro significado do amor puro e incondicional, e que me fazem cada dia querer e ser mais. Por eles e para eles, todo o meu sempre.

Ao chefe e referência, Dr. Ivan Drummond Filho, por todo suporte e participação no meu crescimento profissional e experiência compartilhada.

Aos amigos de trabalho da International Health Care, que também posso chamar de família IHC. Em especial, Renata Freitas pelo suporte e disponibilidade de sempre, e Rodrigo Alves, o mago do TI que implementou e viabilizou todo o sistema essencial para este estudo.

Por fim, ao corpo docente do Mestrado de Telemedicina e Telessaúde da Universidade Estadual do Rio de Janeiro e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, à professora e orientadora Dra. Renata Nunes Aranha. Minha gratidão e também referência à Professora Elisa Henning, que foi fundamental no suporte estatístico e emsamaento deste trabalho, meu muito obrigado.

É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática.

*Paulo Freire*

## RESUMO

FRANÇA, Allan Rodrigo Murriêta. *Avaliação da assertividade diagnóstica por Telemedicina em área offshore*. 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Laboratório de Telessaúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

A Telemedicina, definida como o uso de tecnologias da informação e serviços de comunicação em benefício da assistência médica e suporte à distância, é uma solução para diversas questões, entre elas, a falta de especialistas, como por exemplo a estimativa de 40 especialistas para cada 10.000 americanos que vivem em áreas rurais, em comparação com 134 por cada 10.000 residentes urbanos. Além disso, pode também auxiliar na questão de que 71% dos atendimentos em emergências hospitalares de pacientes com plano de saúde foram por condições não emergenciais ou condições que poderiam ser tratadas ambulatorialmente; somente nos Estados Unidos, isto representou mais de 92 milhões de atendimentos nas emergências hospitalares. Ressalta-se ainda que, para adultos idosos norte-americanos, 38% dos atendimentos médicos (incluindo 27% em emergências médicas) poderiam ter sido substituídas por telemedicina. A telemedicina apresenta-se também como recurso essencial para redução de custos, visto que estima-se um aumento nos atendimentos médicos em 5,8% entre 2018 e 2025, representando cerca de 19,9% do PIB dos Estados Unidos em 2025. Especificamente em áreas remotas, como em plataformas em alto mar, o sistema de Telemedicina com profissional de saúde a bordo é um fator fundamental na redução de despesas e custos da cobertura de assistência médica. O objetivo geral deste estudo é avaliar a assertividade diagnóstica nas áreas remotas em que há a Telemedicina e profissional de saúde, em relação a casos em que não há apoio da Telemedicina e/ou profissional de saúde. Dentre os objetivos específicos, podemos citar a aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas; mostrar um perfil dos casos médicos de funcionários em áreas remotas e, por fim, custo-efetividade da implementação e aplicabilidade da Telemedicina com profissionais de saúde em áreas remotas. Trata-se de um estudo transversal, que avaliou 22.000 consultas médicas, realizadas no período de Janeiro de 2015 a Janeiro de 2019, com uma população de empregados de diversas empresas do setor de óleo e gás, atendidas por uma central multinacional em uma capital do Brasil. Foram coletados os dados da empresa (International Health Care) no Brasil, referente ao atendimento por meio da Telemedicina. No período de janeiro de 2015 a janeiro de 2019, foram realizadas 22.643 consultas em águas profundas (offshore), das quais 907 geraram um desembarque não urgente ou encaminhamento ao hospital devido a recomendação médica e 97 evacuações aeromédicas (EVAM - remoção ou desembarque médico de urgência por ambulância aérea). Destes 97 EVAMs, 26 foram devidos a queixas cardiológicas. Através dos resultados obtidos, evidenciamos consequências positivas da aplicabilidade da Telemedicina e presença de profissional de saúde em áreas remotas. Existe uma maior resolutividade nas localidades com profissionais de saúde, e esta é ainda maior quando dispomos da Telemedicina com advento da vídeoconferência. Desembarca-se menos, há uma resolutividade maior com a manutenção dos pacientes a bordo, número este significativamente maior quando não há este suporte. Verifica-se também que com o kit de diagnóstico cardiológico e profissional de saúde, a indicação dos desembarques realizados foram todas acertadas e necessárias, confirmadas no atendimento intra-hospitalar.

Palavras-chave: Brasil. Telemedicina na área remota. Dor no peito. Área remota. Localizações offshore. EVAM. Evacuação aeromédica. Cardiologia. Assertividade diagnóstica. Kit diagnóstico cardiológico. Casos cardiológicos. Suporte Médico de Emergência. Desembarque médico.

## ABSTRACT

FRANÇA, Allan Rodrigo Murriêta. *Evaluation of Telemedicine diagnostic assertiveness in offshore area*. 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Laboratório de Telessaúde , Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Telemedicine, defined as the use of information technology and communication services for the benefit of health care and distance support, is a solution to several issues, including the lack of specialists, such as an estimated 40 specialists for each 10,000 Americans living in rural areas, compared with 134 per 10,000 urban residents. In addition, it may also assist in the issue that 71% of hospital emergency care of patients with health insurance was due to non-emergency conditions or conditions that could be treated on an outpatient basis; In the United States alone, this represented over 92 million emergency room visits. It is also noteworthy that for US elderly adults, 38% of medical care (including 27% in medical emergencies) could have been replaced by telemedicine. Telemedicine is also an essential cost-cutting resource as medical care is estimated to increase by 5.8% between 2018 and 2025, representing about 19.9% of US GDP in 2025. Specifically in remote areas, such as offshore platforms, the on-board health-care Telemedicine system is a key factor in reducing healthcare coverage costs and expenses. The overall objective of this study is to evaluate the diagnostic assertiveness in remote areas where there is Telemedicine and health professional, in relation to cases where there is no support from Telemedicine and / or health professional. Among the specific objectives, we can mention the application of a support system in the management of chest pain cases in remote areas; show a profile of the medical cases of employees in remote areas and, finally, the cost-effectiveness of Telemedicine implementation and applicability with health professionals in remote areas. This is a cross-sectional study, which evaluated 22,000 medical appointments from January 2015 to January 2019, with a population of employees from various oil and gas companies, attended by a multinational center in a capital of the Brazil. We collected data from the company (International Health Care) in Brazil, regarding care through Telemedicine. From January 2015 to January 2019, 22,643 offshore consultations were performed, of which 907 generated a non-urgent landing or referral to the hospital due to medical recommendation and 97 air evacuations (MEDEVAC – urgent medical evacuation performed by air ambulance). Of these 97 MEDEVACs, 26 were due to cardiologic complaints. Through the results obtained, we evidenced positive consequences of the applicability of Telemedicine and the presence of health professionals in remote areas. There is a higher resolution in the localities with health professionals, and this is even greater when we have Telemedicine with videoconference. Disembarking less, there is a higher resolution with the maintenance of patients on board, a number significantly higher when there is no such support. It is also verified that with the cardiologic diagnostic kit and health professional, the indication of the performed disembarks were all correct and necessary, confirmed in the in-hospital care.

Keywords: Brazil. Telemedicine in remote area. Chest pain. Remote area. Offshore Locations. MEDEVAC. Aeromedical evacuation. Cardiology. Diagnostic Assertiveness. Cardiologic diagnostic kit. Cardiologic cases. Emergency Medical Support. Medical disembark.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Helicóptero ambulância aérea.....	20
Figura 2 - Ambulância aérea (visão interna).....	21
Figura 3 - Área remota (bases de Coari e Tefé/AM).....	21
Figura 4 - Central International Health Care.....	22
Figura 5 - Centrais de Respostas às Emergências (ISOS) e provedores auditados International Health Care.....	22
Figura 6 - Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus).....	35
Figura 7 - Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus).....	36
Figura 8 - Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus).....	37
Figura 9 - Atendimento por Telemedicina na International Health Care.....	39
Figura 10 - Treemap do total de atendimentos em locais remotos no período avaliado.....	42
Figura 11 - Gráfico de barras do total de desembarques ou remoções médicas sem urgências.....	44
Figura 12 - Gráfico de barras do total de desembarques ou remoções médicas com urgências.....	45
Figura 13 - Treemap do total de desembarques ou remoções médicas com urgências.....	46
Figura 14 - Gráfico de barras comparativo da assertividade diagnóstica entre as áreas remotas avaliadas.....	48
Figura 15 - Gráfico SlopeChart comparativo da assertividade diagnóstica entre as áreas remotas avaliadas.....	49
Figura 16 - Gráfico mosaico se não houvesse impacto entre ter TM e PS e número de desembarques.....	51
Figura 17 - Gráfico mosaico indicando associação entre ter TM e PS e número de desembarques.....	52
Figura 18 - Gráfico de variabilidade, com médias e respectivos desvio padrão.....	54
Figura 19 - Gráfico de variabilidade, evidenciando assertividade diagnóstica superior onde há TM e PS.....	55
Figura 20 - Gráfico mosaico de desembarques realizados por localidade (com ou sem kit e PS).....	58

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação da dor torácica.....	26
Tabela 2 - Gênero dos funcionários atendidos.....	41
Tabela 3 - Distribuição de atendimentos em locais remotos segundo tipo de queixa principal – IHC jan/15 a jan/19 n=22.643.....	41
Tabela 4 - Total de desembarques ou remoções médicas sem urgência em locais remotos no período avaliado.....	43
Tabela 5 - Total de desembarques ou remoções médicas com urgência em locais remotos no período avaliado.....	45
Tabela 6 - Tabagismo e sedentarismo entre os funcionários atendidos.....	46
Tabela 7 - Comparativo da assertividade diagnóstica em locações com Telemedicina / profissional de saúde em comparação com o realizado no Hospital (padrão ouro); com Call Center Médico sem Telemedicina e com profissional de saúde no local do paciente em comparação com diagnóstico realizado no Hospital (padrão ouro); com Call Center Médico sem Telemedicina e sem profissional de saúde no local do paciente em comparação com diagnóstico realizado no Hospital (padrão ouro).....	47
Tabela 8 - Tipos de atendimentos e desembarques médicos não urgentes .....	49
Tabela 9 - Tipos de atendimentos e desembarques médicos urgentes (EVAMs).....	50
Tabela 10 - Evidência de associação entre linhas (Telemedicina e Profissional de Saúde) e colunas (sem desembarque e com desembarque).....	50
Tabela 11 - Valores observados esperados.....	53
Tabela 12 - Kit diagnóstico no manejo dos casos de dor torácica em áreas remotas .....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA	American Heart Association
CEM	Código de Ética Médica
CFM	Conselho Federal de Medicina
D.O.U.	Diário Oficial da União
DAC	Doença aterosclerótica coronária
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCV	Doenças Cardiovasculares
ECG	Eletrocardiograma
EVAM	Evacuação Aeromédica
EVAMs	Evacuações Aeromédicas
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IHC	International Health Care
ISOS	International SOS
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PETROBRAS	Petroleo Brasileiro S.A.
OS	Profissional de saúde
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SCA	Síndrome Coronariana Aguda
SUS	Sistema Único de Saúde
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TM	Telemedicina

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	15
1.1	<b>Telemedicina</b> .....	15
1.2	<b>Ética médica</b> .....	16
1.3	<b>Locações remotas e plataformas marítimas em águas profundas</b> .....	18
1.4	<b>Definição de área remota</b> .....	19
1.5	<b>Custos de uma evacuação aeromédica</b> .....	19
2	<b>OBJETIVO GERAL</b> .....	23
3	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	24
3.1	<b>Descrever o perfil dos atendimentos de funcionários em áreas remotas no setor de óleo e gás</b> .....	24
3.2	<b>Avaliar a assertividade do diagnóstico por telemedicina (vídeo conferência) e profissional de saúde e o diagnóstico por Call Center (sem vídeo conferência e sem profissional de saúde a bordo) com diagnóstico hospitalar (padrão ouro)</b> .....	24
3.3	<b>Avaliar a aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas</b> .....	25
3.4	<b>Definição de dor torácica</b> .....	25
3.5	<b>Exames investigativos e tratamentos das doenças coronarianas</b> .....	27
4	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	29
4.1	<b>Assertividade diagnóstica</b> .....	30
4.2	<b>População alvo e população do estudo</b> .....	30
4.3	<b>Critérios de inclusão e exclusão</b> .....	31
4.4	<b>Procedimentos</b> .....	32
4.5	<b>Instrumento</b> .....	33
4.6	<b>Variáveis do estudo e sua definição</b> .....	37
4.6.1	<u>Variável de interesse central – presença de Telemedicina e profissionais de saúde em áreas remotas</u> .....	37
4.6.2	<u>Variável de interesse secundário – presença de kit no suporte diagnóstico em casos de dor torácica em áreas remotas</u> .....	38
5	<b>RESULTADOS</b> .....	40

6	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>60</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>65</b>

## INTRODUÇÃO

Dentre os principais problemas enfrentados por países em desenvolvimento, certamente a falta de acesso à assistência médica ou de especialistas por grande parte da população é um dos maiores desafios. Esta questão acaba exacerbando-se quando tratamos de um país como o Brasil, devida sua vasta extensão territorial e suas barreiras geográficas e sócio-econômicas, dificultando até mesmo o atendimento médico básico à população. Tem-se então uma necessidade maior de recursos, muitas vezes comprometendo a assistência de saúde qualificada. A Telemedicina surge então como ferramenta essencial para o melhor apoio ao paciente, viabilizando o acesso à assistência médica. Além disso, não requer mecanismos complicados para sua execução e para o fluxo das informações.

Quando então avalia-se a aplicação deste conceito e ferramenta em áreas remotas (seguindo definição do Instituto de Cuidados de Saúde Remotos - IRHC, definiu-se como locações onde a evacuação médica de uma pessoa ferida ou doente para um hospital (unidade de estabilização) não pode ser garantida que ocorra dentro de 4 horas em circunstâncias previsíveis), como plataformas e embarcações em águas profundas (*offshore*), onde esta prestação de serviços de saúde à distância é um fator crítico, a Telemedicina permite que os profissionais de saúde envolvidos possam prevenir, diagnosticar, tratar e conduzir o doente de forma mais segura.

Permite ainda a possibilidade de um trabalho multidisciplinar envolvendo diferentes áreas e segmentos de saúde, possibilitando a interação entre especialidades médicas. Desta forma, gera um serviço altamente especializado e qualificado, com cobertura total e permanente de qualidade ao paciente.

A telemedicina apresenta-se também como recurso essencial para redução de custos, especificamente em áreas remotas, como embarcações e plataformas de óleo e gás em águas profundas, onde é um fator fundamental na redução de despesas e custos da cobertura de assistência médica.

Esta dissertação tem como ponto central evidenciar a importância e diferenciação no uso da Telemedicina na assistência médica em águas profundas, com a finalidade de viabilizar um canal de comunicação efetivo para qualquer instalação em área remota, em qualquer parte do mundo, visando assim maior

economia de tempo, recursos e sobretudo, definição da conduta médica através da assertividade diagnóstica.

O objetivo geral deste estudo é avaliar a assertividade diagnóstica nas áreas remotas em que há a Telemedicina e profissional de saúde, quando comparamos aos casos em que não há apoio da Telemedicina e/ou profissional de saúde.

Dentre os objetivos específicos, temos a aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica nestas áreas remotas; mostrar um perfil dos casos médicos de funcionários em áreas remotas e, por fim, custo-efetividade da implementação e aplicabilidade da Telemedicina com profissionais de saúde em áreas remotas.

Busca-se portanto evidenciar eficiência e redução de custos, desde a atenção primária ao acesso a serviços de saúde especializados em áreas remotas. Evidencia-se assim, um potencial em ampliar as ações específicas destes profissionais de saúde que utilizam a Telemedicina, integrando centros de saúde localizados em hospitais ou centros de referência, no que diz respeito à prevenção, diagnóstico, tratamento e seguimento dos casos, colaborando assim para que todos possam ter acesso aos serviços de saúde. Podendo então ser um pilar essencial para a integralização de uma assistência médica qualificada e universal.

# 1 REVISÃO DA LITERATURA

## 1.1 Telemedicina

A declaração de Tel Aviv, adotada na 51ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial, realizada em Tel Aviv, Israel, em outubro de 1999, afirma que, ao longo dos anos, os médicos utilizaram tecnologia de informação e comunicação, como telefone, telefone celular e fax, visando o melhor interesse e benefício de seus pacientes.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), Telemedicina, termo utilizado inicialmente na década de 1970, que se refere à "cura a distância", significa o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o melhor apoio do paciente, viabilizar o acesso a assistência médica.

Reconhecendo o fato de que não existe definição final sobre telemedicina, a Organização Mundial de Saúde escolheu a descrição sendo:

A prestação de serviços de saúde, onde **A DISTÂNCIA** é um fator crítico, por todos os profissionais de saúde que usam tecnologias de informação e comunicação para trocar informações válidas para diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças e lesões, pesquisa e avaliação e para a educação continuada de provedores de saúde, tudo no interesse de promover a saúde dos indivíduos e suas comunidades (OMS, 2019).

Essa definição evidencia que a telemedicina é um campo aberto e em constante desenvolvimento, pois inclui novos avanços tecnológicos e se adapta regularmente às necessidades de saúde variáveis e seus contextos.

A telemedicina também pode ser descrita como a prática da medicina à distância, onde diagnósticos e a escolha de tratamentos são baseados em dados recebidos, documentos e qualquer outra informação conduzida via sistemas de telecomunicação.

Entre suas principais vantagens potenciais e demandas crescentes, podemos citar os pacientes sem acesso à assistência médica básica ou de especialistas, que podem assim, tirar proveito de seu uso. Como exemplos, a Telemedicina permite a transmissão de arquivos como imagens para avaliação de especialidades à distância, como odontologia, radiologia, oftalmologia, neurologia, cardiologia, dermatologia, infectologia, psiquiatria e ortopedia. Isso permite o apoio do

especialista, bem como diminui os possíveis riscos e despesas relacionadas ao transporte do paciente e/ou diagnóstico por imagem. Através dos sistemas de comunicação, como videoconferência e troca de e-mails, permite-se que médicos de diversas especialidades trabalhem com colegas, mantendo excelentes resultados de tais consultas. A telecirurgia também apoia e compartilha experiências com cirurgiões com menos experiência para que possam realizar procedimentos cirúrgicos com a visão e conhecimento de cirurgiões mais experientes. Avanços contínuos em tecnologia criam novos sistemas de atendimento ao paciente, que estenderão o escopo de benefícios que a Telemedicina oferece, muito mais do que existe atualmente.

Além disso, a Telemedicina também oferece acesso qualificado à educação, treinamento e pesquisa médica, especialmente para médicos e estudantes, que estão em regiões remotas.

## **1.2 Ética médica**

A Associação Médica Mundial reconhece que, apesar dos resultados positivos da Telemedicina, questões éticas e legais existem e surgem com o seu uso. Em particular, ao eliminar uma consulta em um lugar comum e troca interpessoal, a Telemedicina altera alguns princípios tradicionais que regulam a relação médico-paciente. Assim, existem alguns padrões e preceitos éticos que devem ser aplicados aos médicos que usam a Telemedicina.

A possibilidade de os médicos usarem a Telemedicina depende do acesso à tecnologia e isso não é igualitário globalmente. Reiterando, os exemplos abaixo descrevem o uso usual da Telemedicina em todo o mundo:

- A interação entre o médico e o paciente geograficamente isolado ou em um ambiente que não tenha acesso a um médico local. Às vezes chamada de teleassistência, esse tipo geralmente é restrito a circunstâncias específicas (por exemplo, emergências ou urgências médicas).
- Uma interação entre o médico e o paciente, onde informações médicas e dados são passados eletronicamente (como pressão arterial, sinais vitais, eletrocardiogramas, exames de sangue rápidos, etc.) para o médico ou

equipe médica em qualquer lugar do mundo, o que permite o monitoramento regular da condição do paciente. Às vezes chamada de televigilância, é mais frequentemente usada para pacientes com doenças prévias ou doenças crônicas, como hipertensão, problemas cardíacos, diabetes, deficiências físicas ou gestações difíceis. Há casos em que o treinamento pode ser fornecido ao próprio paciente ou ao membro da família para receber e enviar as informações necessárias. Em outros, um médico, enfermeiro, profissional de saúde ou outro indivíduo particularmente qualificado pode fazê-lo por resultados seguros.

Apesar do uso ou sistema de Telemedicina que a equipe médica utiliza, a fundação e convenção de ética médica, a que está sujeita mundialmente a profissão médica, não devem, em momento algum, ser colocadas em risco.

Quanto aos princípios da relação médico-paciente, afirma-se que a Telemedicina não deve afetar negativamente de forma alguma a relação singular médico-paciente. Se usada corretamente, a Telemedicina tem uma enorme possibilidade de melhorar essa relação por meio de mais chances de se comunicar e facilitar a entrada tanto do médico quanto do paciente. Acima de tudo, a relação médico-paciente requer e depende de respeito mútuo, opinião médica independente, autonomia do paciente e sigilo profissional. Portanto, é fundamental que o médico e o paciente possam reconhecer essa relação com confiança, quando utilizarem a Telemedicina.

No que diz respeito às responsabilidades do médico, entende-se que o médico tem a liberdade e a completa independência de decidir se utiliza ou recomenda a telemedicina para seu paciente. No entanto, a opção de usar ou recusar a telemedicina deve ser tomada exclusivamente nos benefícios e interesses do paciente.

Ao usar a Telemedicina diretamente com o paciente, o médico assume total responsabilidade pelo caso relacionado, incluindo hipóteses de diagnóstico, opinião, tratamento e quaisquer outras recomendações e decisões.

Quando o pessoal não médico participa da Telemedicina, por exemplo, ao receber ou transmitir dados, vigilância ou qualquer outra ação, a equipe médica deve garantir que a formação adequada e a qualificação desses outros profissionais de saúde sejam capazes, a fim de assegurar aplicação de telemedicina.

Já o médico que utiliza a Telemedicina é responsável pela assistência e cuidados que o paciente passa e não deve escolher a consulta de Telemedicina, exceto se ele considerar ser a melhor opção disponível. Para tomar essa decisão, o médico deve considerar a necessidade, a qualidade da comunicação e o acesso, as despesas e os custos envolvidos.

### **1.3 Locações remotas e plataformas marítimas em águas profundas**

Amplamente discutida e aguardada, a mais nova Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho, a NR-37, foi publicada e entrou em vigor em 21 de dezembro de 2018, por meio da Portaria GM/MTE nº 1.186. A NR-37 estabelece os requisitos mínimos de segurança, saúde e condições de convívio em plataformas de águas profundas (*offshore*) que estão em operação em águas nacionais. Estabelece que a plataforma deve além de possuir profissional de saúde habilitado a bordo e enfermaria seguindo normas de saúde e segurança, deve também:

(...) disponibilizar sistema de telemedicina entre o profissional de saúde a bordo e os médicos especialistas em terra, a qualquer hora do dia ou da noite, operado por trabalhador capacitado, conforme resoluções do Conselho Federal de Medicina e demais legislações pertinentes (NORMA REGULAMENTADORA 37, 2018)

Na última Sessão Plenária de 2018, realizada em 13 de dezembro, o Conselho Federal de Medicina (CFM) aprovou a nova atualização do Código de Ética Médica (CEM). No Capítulo V, artigo 37, caput 1º, o CFM corrobora e menciona possibilidade da consulta médica à distância (área remota). Até então, quanto ao tocante sobre o uso da Telemedicina em locações remotas, como plataformas marítimas em águas profundas, O CFM, por meio do Parecer nº 31/97, a respeito de consulta do setor médico da Petrobrás sobre orientação médica à distância para embarcações e plataformas marítimas, assim se manifestava, concluindo:

(...) Pode o médico que, excepcionalmente por força de lei ou função, por obrigação a exercer plantão telefônico para assessoria a situações de emergência ocorridas em embarcações e plataformas; oferecer integralmente opinião dentro de princípios éticos e técnicos para tratamento de pessoa necessitada, correlacionando-a às informações obtidas, não sendo responsável pelo exame físico e execução do procedimento a ser adotado por terceiros (CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2019)

Vale ressaltar que o Conselho Federal de Medicina publicou resolução nº 2.227, registrada no diário oficial da União em 6 de fevereiro de 2019, Seção I, p. 58, referente à ampliação de sua prática, abrangendo consultas, diagnósticos e cirurgias à distância, entre outros pontos, em que definia a telemedicina como forma de prestação de serviços médicos mediados por tecnologias. Esta resolução foi revogada e restabeleceu-se expressamente a vigência da resolução CFM nº 1.643/2002, publicada no D.O.U. de 26 de agosto de 2002, Seção I, p. 205, que define e disciplina a prestação de serviços através da Telemedicina.

#### **1.4 Definição de área remota**

Em relação ao conceito de área remota, seguindo definição do Instituto de Cuidados de Saúde Remotos (IRHC), definiu-se como locais onde a evacuação médica de uma pessoa ferida ou doente para um hospital (unidade de estabilização) não pode ser garantida que ocorra dentro de 4 horas em circunstâncias previsíveis, por exemplo, quando em condições meteorológicas ruins.

Um exemplo comum na indústria de petróleo e gás são as plataformas e embarcações em águas profundas (*offshore*), utilizadas aqui neste estudo.

A unidade hospitalar de referência à saúde é o destino de tratamento e estabilização onde refere-se a um acidente ou caso médico de emergência.

Nas figuras 1 e 2 vemos o helicóptero ambulância utilizado nas evacuações aeromédicas (EVAMs), muito comum em áreas remotas da indústria de óleo e gás, como por exemplo nas plataformas de produção em águas profundas.

#### **1.5 Custos de uma evacuação aeromédica**

De acordo com o banco de dados da International Health Care, uma evacuação aeromédica custa em média **US\$20.000 (vinte mil dólares)** em território nacional. Além destes custos, deve-se acrescentar também os custos de uma

substituição de urgência do funcionário (paciente removido ou desembarcado em EVAM), além de possíveis perdas com a interrupção da operação ou dias de trabalho perdidos.

Um estudo realizado pela Assembléia Legislativa de Montana (Estados Unidos) evidenciou que o custo da ambulância aérea é geralmente dividido em duas partes principais: as taxas de decolagem e as taxas por milha de distância. Enquanto o primeiro varia entre US\$8.500 e US\$15.200, o segundo pode variar de US\$26 a US\$133 por milha. Quando usamos como exemplo, uma plataforma em águas profundas a 100 quilômetros da costa, estima-se então um custo total que pode variar de US\$12.000 a US\$32.000 (MURDO, 2015).

Figura 1 – Helicóptero ambulância aérea



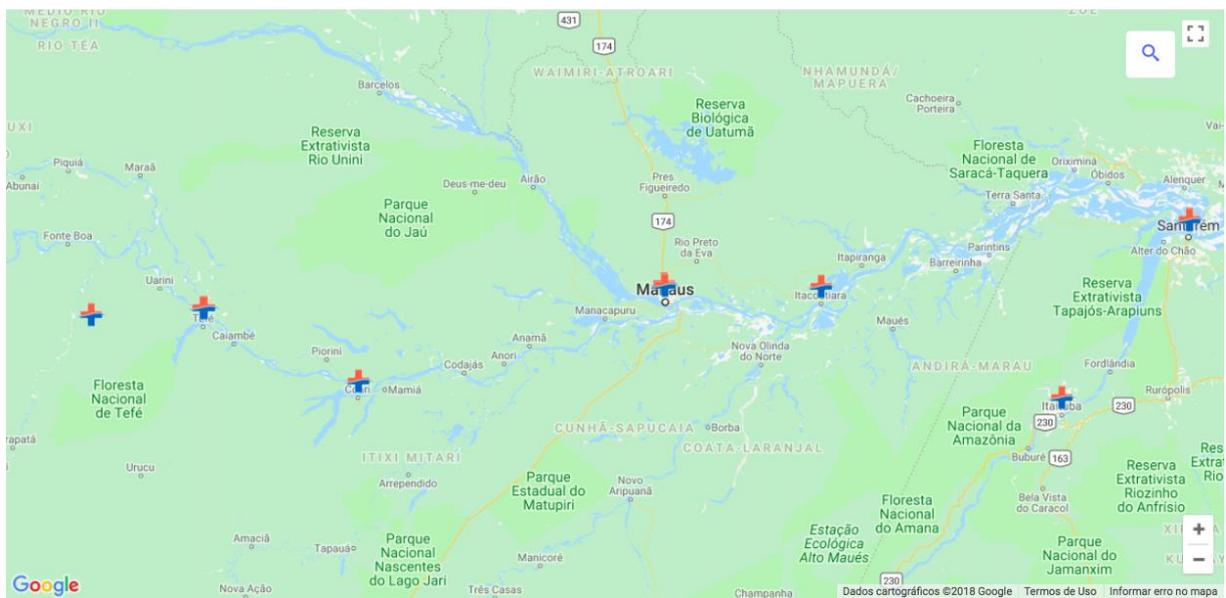
Legenda: Ambulância Aérea (helicóptero adaptado)  
Fonte: Base de Dados International Health Care (2019)

Figura 2 – Ambulância aérea (visão interna)



Legenda: Ambulância Aérea (helicóptero adaptado)  
 Fonte: Base de Dados International Health Care (2019)

Figura 3 – Área remota (bases de Coari e Tefé/AM)



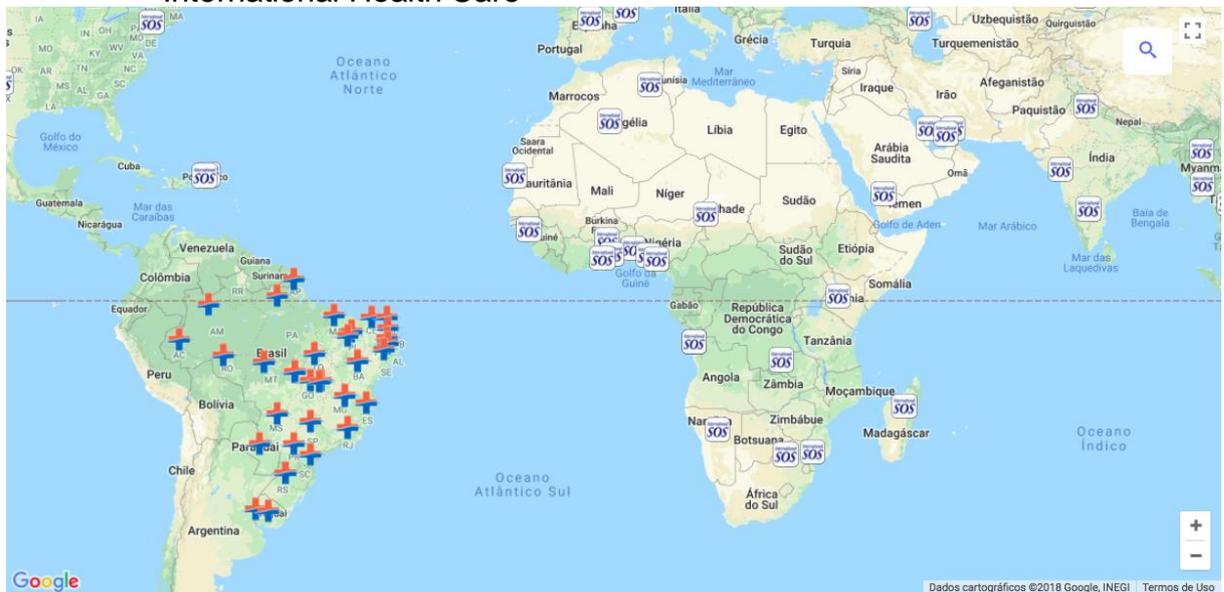
Legenda: Área remota – bases de Coari e Tefé (AM)  
 Fonte: Base de Dados International Health Care (2019)

Figura 4 – Central Médica International Health Care



Legenda: Central Médica International Health Care  
Fonte: Base de Dados International Health Care (2019)

Figura 5 – Centrais de Respostas às Emergências (ISOS) e provedores auditados International Health Care



Legenda: Centrais de Respostas às Emergências (símbolos ISOS) e provedores auditados International Health Care (símbolos no mapa do Brasil)  
Fonte: Base de Dados International Health Care (2019)

## **2 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste estudo é avaliar a assertividade do diagnóstico por telemedicina (vídeo conferência) e profissional de saúde, comparando com os locais sem esta ferramenta ou sem profissional de saúde a bordo. Utilizando-se como padrão ouro o diagnóstico intra-hospitalar, realizado após desembarque médico do paciente.

### **3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever o perfil dos funcionários e seus atendimentos em áreas remotas no setor de óleo e gás.
- Evidenciar o custo-eficácia da implementação e aplicabilidade da Telemedicina e presença de um profissional de saúde em áreas remotas.
- Avaliar a aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas.

#### **3.1 Descrever o perfil dos atendimentos de funcionários em áreas remotas no setor de óleo e gás**

Dentre os objetivos específicos, propõe-se descrever e traçar um perfil dos funcionários e dos atendimentos médicos em áreas remotas no setor de óleo e gás.

#### **3.2 Evidenciar o custo-eficácia da implementação e aplicabilidade da Telemedicina e presença de um profissional de saúde em áreas remotas.**

Também dentre os objetivos específicos, propõe-se evidenciar o custo-eficácia da implementação e aplicabilidade do atendimento via Telemedicina com profissional de saúde em área remota, levando-se em consideração desembarques médicos, custos de evacuação aeromédica, possibilidade de manutenção do paciente a bordo, entre outros pontos.

### **3.3 Avaliar a aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas**

Este estudo propõe-se dentre seus objetivos específicos, a avaliar a de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica (uma das principais causas médicas de remoções emergenciais das locações remotas), de acordo com levantamento de dados e análise dos casos de atendimentos realizados por Telemedicina pela empresa International Health Care.

### **3.4 Definição de dor torácica**

A dor torácica é uma queixa bastante comum, podendo estar ou não relacionada à doença aterosclerótica coronária (DAC) ou doença cardiovascular (DCV), que é uma das principais doenças do século 21 por sua morbidade e mortalidade.

No Brasil, dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) mostram que a causa cardiovascular corresponde a perto de 30% das causas de morte (BRASIL, 2019).

A dor torácica é a sensação de dor ou desconforto, geralmente localizada na região anterior do tórax. Quando há um sintoma de dor, devemos definir os seguintes aspectos: localização, irradiação, característica, duração, fatores precipitantes, fatores que atenuam e exacerbam a dor e possíveis sintomas associados.

A dor torácica típica (coronariana) é usualmente difusa e descrita como ecomo um aperto, opressão, pressão ou queimação. A dor torácica, referida como pontadas ou agulhadas, raramente tem origem coronariana.

A dor de origem cardíaca pode manifestar-se apenas em seus possíveis locais de irradiação. Na dor torácica de origem cardíaca, pode-se ter uma área de irradiação, que pode comumente ser desde a mandíbula até infraumbilical, incluindo ambos membros superiores, a região posterior do tórax, o pescoço, a mandíbula e a região epigástrica.

A dor torácica típica costuma ser precipitada pelo exercício físico, estresse emocional ou após uma refeição hipercalórica ou de difícil digestão. E não costuma exacerba-se na palpação do tórax, respiração profunda, mudança na posição do corpo ou movimentação dos braços. Costuma atenuar espontaneamente com o repouso ou com o uso de nitratos (vasodilatadores coronarianos).

A dor torácica coronariana poderá estar associada à dispneia, sudorese, náuseas e vômitos, palpitações e palidez. Quando há sintomas associados como presença de tosse ou febre, há menor possibilidade de origem cardiológica, sendo mais sugestiva causa base de doenças respiratórias ou do aparelho digestivo.

A dor torácica típica (coronariana) é uma condição que requer avaliação médica imediata, com prognóstico diretamente relacionado ao tempo de diagnóstico e início do tratamento.

Diversas classificações já foram propostas e a mais utilizada é a que divide a dor torácica em três grupos: típica, atípica e não cardíaca (Tabela 1). Recomenda-se, portanto, que pacientes apresentando dor torácica sejam observados em sua história clínica, com detalhamento dos sintomas, além de exame físico completo e levantamento dos fatores de risco relacionados. Com estas informações, torna-se possível estimar a probabilidade de existir doença coronariana aguda, podendo-se presumir um risco baixo, moderado ou alto.

**Tabela 1** – Classificação Clínica da Dor Torácica

<b>Angina típica (definitiva)</b>	Desconforto ou dor retroesternal
	Desencadeada pelo exercício ou estresse emocional
	Aliviada com repouso ou uso de nitroglicerina
<b>Angina atípica (provável)</b>	Presença de somente dois dos fatores acima
<b>Dor torácica não cardíaca</b>	Presença de somente um ou nenhum dos fatores acima

Legenda: Classificação clínica da dor torácica

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2019)

### 3.5 Exames investigativos e tratamentos das doenças coronarianas

O tempo desde o início dos sintomas (oclusão da artéria coronária) até a instituição do tratamento (reperusão química ou mecânica) é diretamente proporcional à ocorrência de eventos clinicamente relevantes.

Pacientes com dor torácica aguda, devem ser submetidos ao eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações e caso os sintomas indiquem síndrome coronariana aguda (SCA), ou até mesmo para que seja excluída a SCA, avaliam-se os marcadores bioquímicos de lesão miocárdica. As troponinas são os marcadores bioquímicos de escolha, e estará elevada em todas as síndromes coronarianas agudas (AHA, 2007).

Recentemente, as troponinas têm recebido crescente atenção como marcadores altamente específicos de injúria celular. As troponinas são constituídas por três diferentes proteínas (troponina I, C e T) existentes tanto no músculo esquelético quanto cardíaco e codificadas por diferentes genes. A troponina C é idêntica tanto no músculo esquelético como cardíaco mas os genes codificadores das troponinas I e T, cardíaca e esquelética, são diferentes, o que permitiu que anticorpos monoclonais de reatividade cruzada extremamente baixa pudessem ser desenvolvidos facilitando o diagnóstico do IAM (ETIEVENT, 1995).

A avaliação da atividade dessas enzimas pode ser feita rapidamente e a baixo custo e podem ser consideradas parâmetros satisfatórios para confirmar o diagnóstico, monitorar a evolução e estimar a extensão do infarto agudo do miocárdio (ANTMAN, 1996).

Vale ressaltar também que uma história clínica bem direcionada, investigando as características dos sintomas atuais (momento do início, tempo de duração, qualidade, intensidade, relação com o esforço e repouso) e a presença de doença coronária estabelecida (angina prévia), são essenciais para a definição ou não da suspeita de uma SCA (BASSAN, 2002).

Além disso, o ECG de 12 derivações executado no local de atendimento e interpretado por um médico habilitado (*in loco* ou em local remoto) mostrou ser um método que reduz o tempo porta-agulha (TPA – tempo decorrido da chegada do paciente à unidade de atendimento até o início da terapia trombolítica) e o tempo

porta-balão (TPB – tempo decorrido entre a chegada do paciente na unidade de atendimento até a insuflação do balão de angioplastia na hemodinâmica).

O protocolo de dor torácica tem intuito de reduzir o atraso intra-hospitalar para identificação e tratamento de pacientes com SCA; prevenir a liberação inapropriada de pacientes com SCA; reduzir a internação desnecessária de pacientes sem SCA e reduzir os custos médicos da avaliação de pacientes com dor torácica. De acordo com o protocolo, a dor torácica pode ser classificada em 3 tipos (vide tabela 1).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo propõe-se dentre seus objetivos específicos, evidenciar o custo-eficácia da aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas, de acordo com levantamento de dados e análise dos casos de atendimentos realizados por Telemedicina pela empresa International Health Care (Figuras 4 e 5).

Quanto à metodologia de pesquisa, esta aponta como o seu estudo será feito, sendo que metodologia para Andrade (2010, p. 117) "é o conjunto de métodos ou caminhos percorridos em busca do conhecimento ". Dessa forma, a classificação da pesquisa e os meios para seu desenvolvimento segundo Gil,

As pesquisas podem ser classificadas de diferentes maneiras. Mas para que esta classificação seja coerente, é necessário definir previamente o critério adotado para classificação. Assim, é possível estabelecer múltiplos sistemas de classificação e defini-las segundo a área de conhecimento, a finalidade, o nível de explicação e os métodos adotados (Gil, 2010, p. 25),

Trata-se de um estudo transversal, que avaliou 22.643 consultas médicas, realizadas no período de Janeiro de 2015 a Janeiro de 2019 com uma população de empregados de diversas empresas do setor de óleo e gás, atendidas por uma central multinacional (levantamento das informações dos bancos de dados da International Health Care) no Rio de Janeiro.

A avaliação do kit diagnóstico como suporte nos casos de dor torácica em áreas remotas foi dividido em 3 fases.

Na fase 1, definiu-se o kit para apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas, contemplando os seguintes itens:

- Telemedicina com profissional de saúde (médico ou enfermeiro) realizando o exame clínico na base remota e médico na central médica;
- Eletrocardiograma com 12 derivações;
- Teste de troponina rápido.

Nesta fase, foi também realizado o levantamento dos custos deste kit diagnóstico, com preço estimado médio de R\$9.880,00 (nove mil, novecentos e oitenta reais) ou US\$2.635,00 (dois mil, seiscentos e trinta e cinco dólares) contemplando o aparelho de Eletrocardiograma marca ECAFIX modelo ECG12s 12 variações (custo médio de R\$5.450,00), computador portátil marca DELL modelo

Notebook Dell Inspiron I15-7572-A10S (custo médio de R\$4.199,00) e teste de troponina marca ORANGELIFE com 20 unidades (custo médio de R\$229,00) (PRODUTOS HOSPITALARES NA REDE, 2019).

Na fase 2, foi realizado o levantamento dos dados da empresa (International Health Care), referentes ao atendimento através da telemedicina.

Na fase 3, foi então realizado um levantamento dos locais que possuíam ou não o kit diagnóstico, com ou sem profissional de saúde na área remota.

#### **4.1 Assertividade diagnóstica**

A assertividade diagnóstica representa o diagnóstico mais fidedigno e correto, visando sobretudo a terapêutica de uma forma muito mais assertiva e com melhores resultados para a qualidade de vida dos doentes.

A partir de um diagnóstico exato, pode-se então traçar um tratamento adequado, com melhores resultados e maior qualidade de vida para o doente, principalmente quando um prognóstico positivo está diretamente relacionado ao tratamento correto iniciado em menor tempo, de maneira bem direcionada e eficaz.

#### **4.2 População alvo e população do estudo**

A população elegível para a primeira etapa de coleta de dados do estudo foi composta por funcionários operacionais de diversas empresas de óleo e gás, em diferentes localidades do Brasil, em áreas consideradas remotas (a até 4 horas de um centro médico de alta complexidade), que solicitaram atendimento médico através do Call Center Médico da International Health Care, totalizando 22.643 atendimentos. Foram incluídos no estudo todos os funcionários operacionais, efetivos, que foram atendidos e tiveram seus casos médicos devidamente registrados pelo Call Center Médico da International Health Care, com base localizada no Rio de Janeiro (Gávea). Foram excluídos os funcionários que encontravam-se inativos (aposentados ou desligados), familiares de funcionários, funcionários administrativos

e funcionários que trabalham em áreas urbanas ou não consideradas remotas (com centro médico hospitalar de alta complexidade a menos de 4 horas e unidade de atenção primária à saúde a menos de 1 hora de tempo de deslocamento).

Da população elegível, 100% possuíam registros dos atendimentos médicos no banco de dados da International Health Care, no sistema desenvolvido internamente (Medstatus) com prontuário eletrônico e informações referentes ao desdobramento e fechamento do caso (tratamento, desembarque, remoção médica com ou sem urgência e atendimento final na unidade hospitalar) – figuras 6, 7 e 8.

Para a eleger a população específica para este estudo foram usados os critérios de inclusão citados e discutidos a seguir.

### **4.3 Critérios de inclusão e exclusão**

#### **➤ Funcionário operacional em área remota**

Selecionamos funcionários (homens e mulheres) que realizam atividades laborais do tipo operacional no setor de óleo e gás, em localidades consideradas remotas de acordo com a distância e tempo de remoção para unidade Hospitalar de alta complexidade mais próxima, que tenham solicitado atendimento médico através da IHC, no período de Janeiro de 2015 a Janeiro de 2019.

É estabelecido que o funcionário deverá estar ativo e em trabalho operacional, seja ele próprio da empresa sob contrato ou terceirizado.

Além disso, todo atendimento deve ser registrado no sistema interno, desenvolvido pela IHC, denominado Medstatus (figuras 6, 7 e 8).

#### **➤ Critérios de exclusão**

Desta população, foram retirados os atendimentos de funcionários inativos (mesmo que ainda registrados em base operacional remota), membros familiares dos funcionários operacionais remotos (visto que a também existe o atendimento e cobertura médica destes casos), funcionários das bases administrativas (em centros urbanos), funcionários operacionais em centros urbanos (áreas não remotas).

Nossa população de estudo, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão supracitados, define-se como:

Funcionários ativos do setor de óleo e gás que atuam em áreas remotas (a até 4 horas de unidade hospitalar de alta complexidade mais próxima) no Brasil, sob cobertura médica de multinacional de Telemedicina - baseada na capital do Rio de Janeiro e que conduziu os atendimentos médicos destes funcionários, no período de Janeiro de 2015 a Janeiro de 2019.

#### **4.4 Procedimentos**

➤ **Treinamento de pessoal**

Todos os profissionais de saúde (nas áreas remotas) e coordenadores de atendimento (na central IHC no Rio de Janeiro) envolvidos nos casos médicos registrados foram devidamente treinados no sistema Medstatus (sistema interno de prontuário eletrônico da IHC).

Todo caso é registrado e inserido no sistema, com obrigatoriedade do preenchimentos dos dados pessoais (data de abertura do caso, nome, data de nascimento, gênero, identidade, função, data de embarque e desembarque, empresa, etc.), dados médicos (queixa principal, alergias, comorbidades, medicamentos em uso, exame físico, CID10, tratamento, prescrição eletrônica e conduta do caso) e por fim o desfecho do atendimento (encerramento do caso, reavaliação posterior, desembarque com ou sem urgência, encaminhamento hospitalar).

Para haver uma padronização do processo de preenchimentos dos casos, foram realizados treinamentos, induções e protocolos para os envolvidos – coordenadores de atendimento, profissionais de saúde, gerência médica e operacional.

➤ **Coleta de dados, revisão e digitação**

O registro dos atendimentos foi realizado a qualquer horário (24 horas/dia), de acordo com o início dos sintomas ou queixas do funcionário, em qualquer que fosse a localidade.

Após o levantamento de todos os casos do período, iniciou-se a etapa de verificação dos registros, para confirmação do pleno preenchimentos de todos os campos e limpeza dos dados através da revisão automática dos prontuários eletrônicos.

#### **4.5 Instrumento**

Foi utilizado um prontuário eletrônico e ficha clínica com quesitos estruturados e fechados, desenvolvidos pela direção médica e operacional da International Health Care, através do sistema interno Medstatus

O prontuário (figuras 6, 7 e 8) apresenta-se dividido em cinco blocos, conforme descrição abaixo:

**1. Dados do caso:**

- Número de registro do caso,
- Data de abertura do caso;
- Responsável pela abertura do caso (autor).

**2. Dados pessoais:**

- Nome paciente;
- Data nascimento;
- Nacionalidade;
- Gênero;
- Endereço, telefone;
- CPF.

**3. Dados da empresa:**

- Nome da empresa;
- Base;
- Localidade;
- Tipo de relação (funcionário, subcontratado ou membro familiar);

- Função;
- Plano de saúde;
- Data de embarque e desembarque (se aplicável).

#### **4. Informação médica:**

- Queixas principais;
- Histórico médico;
- Medicamentos em uso;
- História familiar;
- Alergias;
- Sinais vitais;
- Exame físico;
- Tratamento (prescrição eletrônica);
- Grupo diagnóstico;
- CID10;
- Prioridade do caso;
- Acidente de trabalho (sim ou não);
- Tipo de medicação prescrita.

#### **5. Dados operacionais:**

- Tipo de atendimento;
- Desembaque indicado? Se sim, com ou sem urgência?
- Se desembarque, qual hospital referência?
- Admissão hospitalar?
- Local de tratamento inicial;
- Status do caso (aberto ou fechado);
- Enfermeiro ou médico de bordo;
- Médico da central IHC;
- Tipo de contato realizado (telefone ou vídeo);
- Data do registro e próxima ação.

Figura 6 – Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus)

**Cases**

---

Author

Date

PATIENT  
 Member/Patient

Date of birth  
 The last case for this patient was on 25/10/2005

Gender  
 Male  Female

Nationality

Address

Phone

CPF

COMPANY  
 Company

Rig/Base

RIO 2016 Client

RIO 2016 Location

Location

Relationship  
 Employee  Family member  Subcontractor

Is third party IHC client?  
 No  Yes

Third party company

Function

Health insurance

Embarkation date

Disembarkation date

**MEDICAL INFORMATION**

Present complaints

Medical history

Medications

Family history

Legenda: Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus)

Figura 7 – Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus)

Allergies  
  
 Vitals  
 BP  
  
 HR  
  
 Temp  
  
 Resp  
  
 Physical exam  
  
 Treatment  
  
[Generate Prescription](#) | [Portuguese Report](#) | [Critical Protocols](#)  
 Diagnosis  
  
 CID10  
  
 Priority  
 Low  Medium  High  Fatality  
 This is a topside case, follow the priority procedures!  
 On shift incident  
 Yes  No  
 Incident date  
  
 Medication type  
  
 Red flag case  
 Yes  No ANY DISEMBARKATION OR WORK RELATED!  
 Red flag message  
  
 Marking this option will send an automatic e-mail to:  
 OPERATIONS  
 Type of service  
  
 MedEvac Status  
 Open  Closed  
 Disembark?  
  
 Hospital admission  
  
 Treatment place  
  
 Specialty  
  
 Case status  
 Open  Closed  Follow Up Final Step  
 Follow Up Date  
  
 Follow Up Notes  
  
 Departure place  
  
 Destination

Legenda: Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus)

Figura 8 - Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus)

Departure time  
 05/03/2019 13:49:30 NIGHT TRIPS MUST BE APPROVED BY RENATA FREITAS.  
 ETA  
  
 Arrival time  
  
 Driver name  
  
 Passengers  
  
 Doctor/Nurse  
  
 Doctor IHCare  
  
 Petrobras doctor?  
 Yes  No  
 Petrobras doctor name  
  
 Contact type  
 Phone  Videoconference  
 Tracking date  
 05/03/2019 13:49:30  
 Tracking

**Attached Files**

File	Author	Date

Legenda: Prontuário médico interno da International Health Care (sistema Medstatus)

## 4.6 Variáveis do estudo e sua definição

### 4.6.1 Variável de interesse central – presença de Telemedicina e profissionais de saúde em áreas remotas

Possuir ou não o suporte de Telemedicina (com o advento da vídeo-conferência) e profissional de saúde nas localidades remotas.

A população do estudo foi dividida em dois grupos e dois subgrupos, conforme abaixo:

1. Atendimentos com profissional de saúde a bordo:
  - 1.1. e com telemedicina com possibilidade de vídeo-conferência;
  - 1.2. e com telemedicina sem a ferramenta de vídeo-conferência (somente call center médico via telefone com profissional médico em terra);
2. Atendimentos sem profissional de saúde a bordo (somente call center médico em terra).

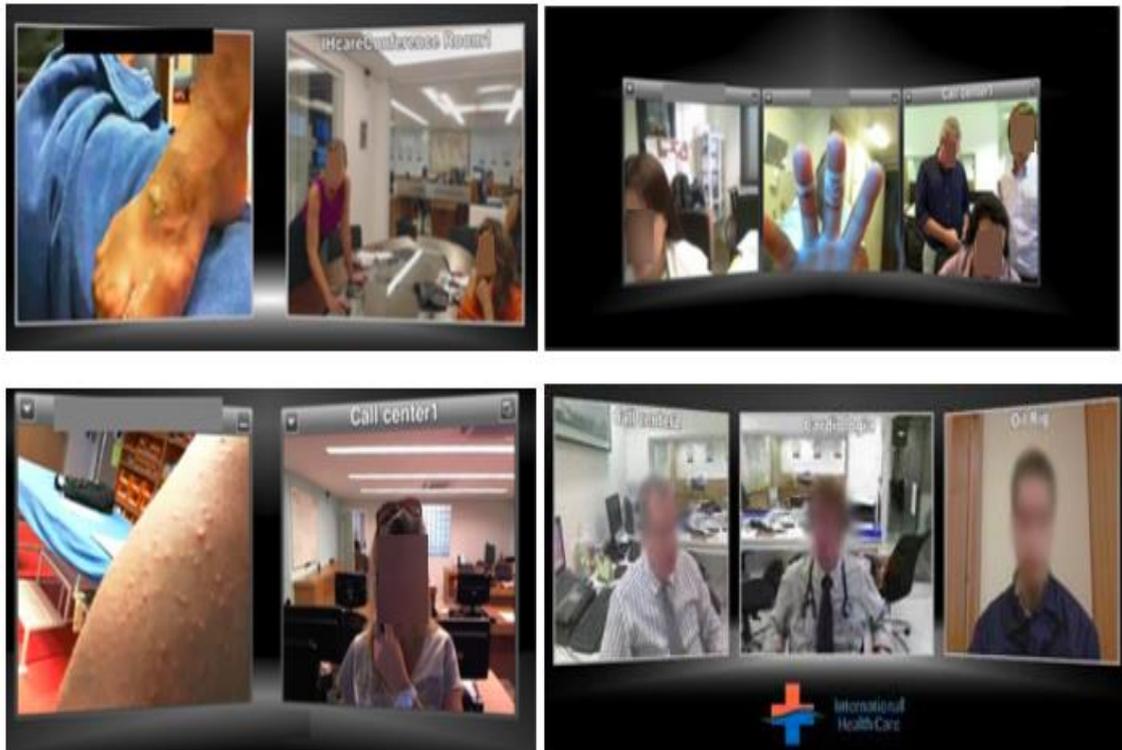
#### 4.6.2 Variável de interesse secundário – presença de kit no suporte diagnóstico em casos de dor torácica em áreas remotas

Possuir ou não o suporte de um kit diagnóstico pré-estabelecido (telemedicina, eletrocardiograma e teste rápido de troponina) como suporte diagnóstico em casos de dor torácica em áreas remotas.

A população do estudo foi dividida em três grupos, conforme abaixo:

1. Atendimentos de dor torácica com suporte do kit diagnóstico e com profissional de saúde;
2. Atendimentos de dor torácica sem suporte do kit diagnóstico e com profissional de saúde;
3. Atendimentos de dor torácica sem suporte do kit diagnóstico e sem profissional de saúde.

Figura 9 – Atendimento por Telemedicina na International Health Care



Legenda: Atendimento por Telemedicina na International Health Care

Fonte: Base de Dados International Health Care

Na análise estatística foi aplicada a análise exploratória de dados com a construção de tabelas e gráficos. Para algumas variáveis categóricas buscou-se identificar uma possível associação. Para tal finalidade foram usados o gráfico mosaico (FRIENDLY, 1994; HORNİK, 2006), um teste quiquadrado e também determinou-se a razão de verossimilhança (KATERI, 2014). Toda a análise estatística foi feita com o software R (R CORE TEAM, 2018). O nível de significância adotado foi 5%.

## 5 RESULTADOS

No período de Janeiro de 2015 a Janeiro de 2019, foram realizadas 22.643 consultas médicas em águas profundas e locações remotas, onde 994 geraram um desembarque ou remoção médica sem urgência (encaminhamento e orientação médica de avaliação complementar em hospital ou clínica para maior elucidação do caso, em caráter eletivo, podendo ser desembarcado em vôo comum ou encaminhado ao hospital referência por outros meios que não a ambulância).

Destes 22.643 atendimentos realizados, 63% (14.265) foram conduzidos em localidades que tinham profissional de saúde (médicos, enfermeiros ou técnicos de enfermagem) e Telemedicina como ferramenta de suporte integrada. Destes 14.265 atendimentos, 396 (2,78%) geraram desembarques médicos sem urgência.

Um total de 5.207 casos (23%) foram de áreas remotas que não possuíam Telemedicina e nem profissional de saúde no local de atendimento. Destes, 364 desembarcaram por motivos médicos sem urgência (7%).

Por fim, 3.171 casos foram conduzidos em localidades com profissional de saúde no local de atendimento, porém, sem telemedicina (representando 14%), com um total de 147 desembarques não urgentes (4,6%).

Após avaliação e levantamento dos dados dos atendimentos realizados a bordo, concluiu-se que dentre os 22.643 atendimentos realizados, a grande maioria deveu-se à queixas respiratórias/otorrinolaringológicas (34,78%), seguido por queixas gastroenterológicas (13,35%), ortopédicas (10,62%), dermatológicas (9,02%), neurológicas (6,67%), oftalmológicas (5,10%), traumas (4,52%) e arboviroses (4,52%), dentre outras (INTERNATIONAL HEALTH CARE, 2019).

Do total de 22.643 atendimentos, 16.877 funcionários foram registrados no sistema de atendimento médico (inferior ao número total de atendimentos pelo fato de um mesmo funcionário poder realizar mais de um atendimento médico ao longo de sua vida laboral). Dentre estes atendimentos, 6% (1.358) foram de pacientes do sexo feminino e a grande maioria (94%) de homens – vide tabela 12. Esta amostragem segue o padrão estimado de proporção de funcionários homens e mulheres no setor operacional de óleo e gás, no Brasil, com média de 1 mulher:16 homens num banco de dados de cerca de aproximadamente 10.000 vidas em contrato (INTERNATIONAL HEALTH CARE, 2019).

Tabela 2 – Gênero dos atendimentos dos funcionários operacionais

<b>Gênero</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	22.505	94%
<b>Feminino</b>	1.358	6%
<b>Total de atendimentos</b>	<b>22.643</b>	<b>100%</b>

Legenda: Gênero dos funcionários atendidos

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

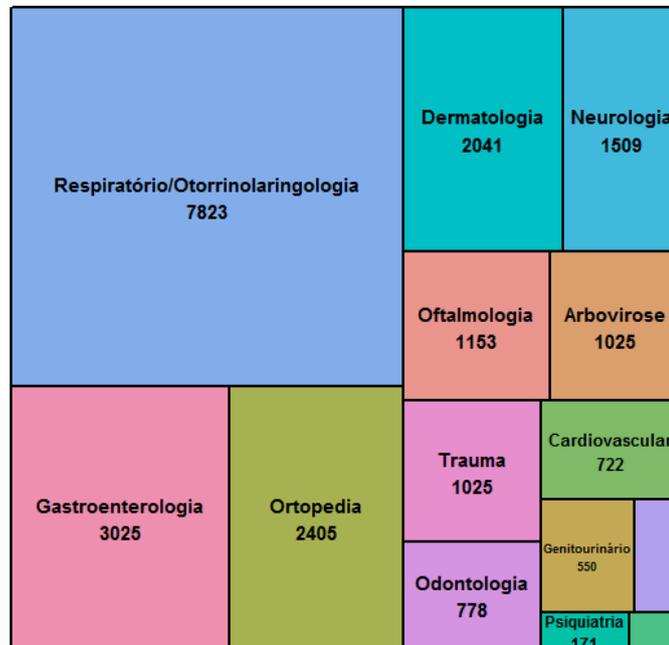
Tabela 3 – Distribuição de atendimentos em locais remotos segundo tipo de queixa principal – IHC jan/15 a jan/19 n=22.643

<b>Causa do atendimento</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Respiratório/Otorrinolaringologia</b>	7.873	34,78%
<b>Gastroenterologia</b>	3.025	13,35%
<b>Ortopedia</b>	2.405	10,62%
<b>Dermatologia</b>	2.041	9,02%
<b>Neurologia</b>	1.509	6,67%
<b>Oftalmologia</b>	1.153	5,10%
<b>Trauma</b>	1.025	4,52%
<b>Arbovirose</b>	1.025	4,52%
<b>Odontologia</b>	778	3,43%
<b>Cardiovascular</b>	722	3,19%
<b>Genitourinário</b>	550	2,43%
<b>Endocrino-metabólico</b>	269	1,19%
<b>Psiquiatria</b>	171	0,75%
<b>Ginecológico-obstétrico</b>	97	0,43%
<b>Total de atendimentos</b>	<b>22.643</b>	<b>100%</b>

Legenda: Total de atendimentos em locais remotos no período avaliado

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Figura 10: Treemap do total de atendimentos em locais remotos no período avaliado



Legenda: Treemap do total de atendimentos em locais remotos no período avaliado

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Entretanto, quando avaliamos os motivos dos desembarques ou remoções médicas não urgentes (total de 907), pode-se evidenciar que as principais causas divergem das queixas dos atendimentos totais (22.643). A maior causa delas foi ortopédica (16,97%), seguido dos traumas (15,77%), depois causas oftalmológicas (12,02%), odontológicas (10,25%), gastroenterológicas (8,82%), arboviroses (7,06%) e respiratórias/otorrinolaringológicas (6,95%), dentre outras. (INTERNATIONAL HEALTH CARE, 2019).

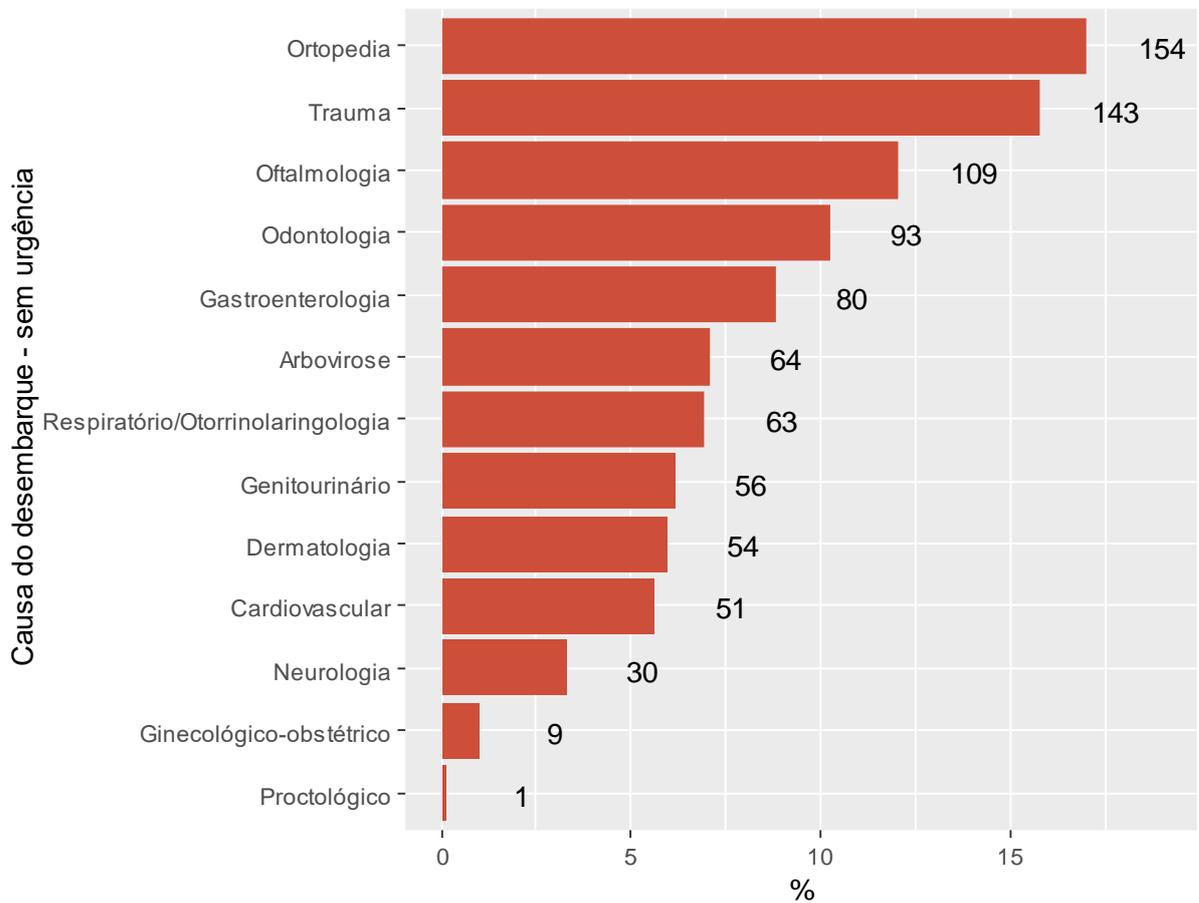
Tabela 4 - Total de desembarques ou remoções médicas sem urgência em locais remotos no período avaliado

<b>Causa do desembarque (sem urgência)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Ortopedia</b>	154	16,97%
<b>Trauma</b>	143	15,77%
<b>Oftalmologia</b>	109	12,02%
<b>Odontologia</b>	93	10,25%
<b>Gastroenterologia</b>	80	8,82%
<b>Arbovirose</b>	64	7,06%
<b>Respiratório/Otorrinolaringologia</b>	63	6,95%
<b>Genitourinário</b>	56	6,17%
<b>Dermatologia</b>	54	5,95%
<b>Cardiovascular</b>	51	5,63%
<b>Neurologia</b>	30	3,31%
<b>Ginecológico-obstétrico</b>	9	0,99%
<b>Proctológico</b>	1	0,11%
<b>Total de desembarques (sem urgência)</b>	<b>907</b>	<b>100%</b>

Legenda: Total de desembarques ou remoções médicas sem urgência em locais remotos no período avaliado

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Figura 11: Gráfico de barras do total de desembarques ou remoções médicas sem urgências em locais remotos no período avaliado



Legenda: Gráfico de barras do total de desembarques ou remoções médicas sem urgências  
 Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Já em relação aos desembarques ou remoções médicas de urgência, do total de 97 casos, a maioria também foi por trauma (44,32%), seguido das causas cardiológicas (26,80%), gastroenterológicas (7,20%), neurológicas (6,17%), ortopédicas (6,17%), genitourinários (4,12%) e psiquiátricas (2,06%), dentre outras.

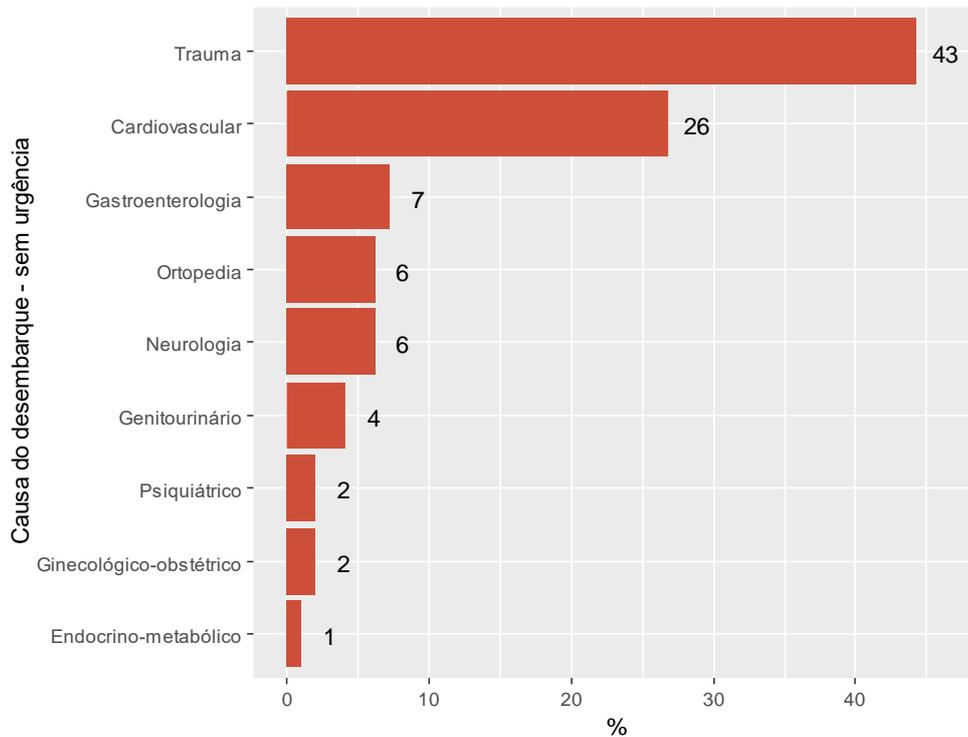
Tabela 5 - Total de desembarques ou remoções médicas com urgência em locais remotos no período avaliado

<b>Causa do desembarque (com urgência)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Trauma</b>	43	44,32%
<b>Cardiovascular</b>	26	26,80%
<b>Gastroenterologia</b>	7	7,20%
<b>Neurologia</b>	6	6,17%
<b>Ortopedia</b>	6	6,17%
<b>Genitourinário</b>	4	4,12%
<b>Psiquiátrico</b>	2	2,06%
<b>Ginecológico-obstétrico</b>	2	2,06%
<b>Endocrino-metabólico</b>	1	1,1%
<b>Total de desembarques (com urgência)</b>	<b>97</b>	<b>100%</b>

Legenda: Total de desembarques ou remoções médicas com urgência em locais remotos no período avaliado

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

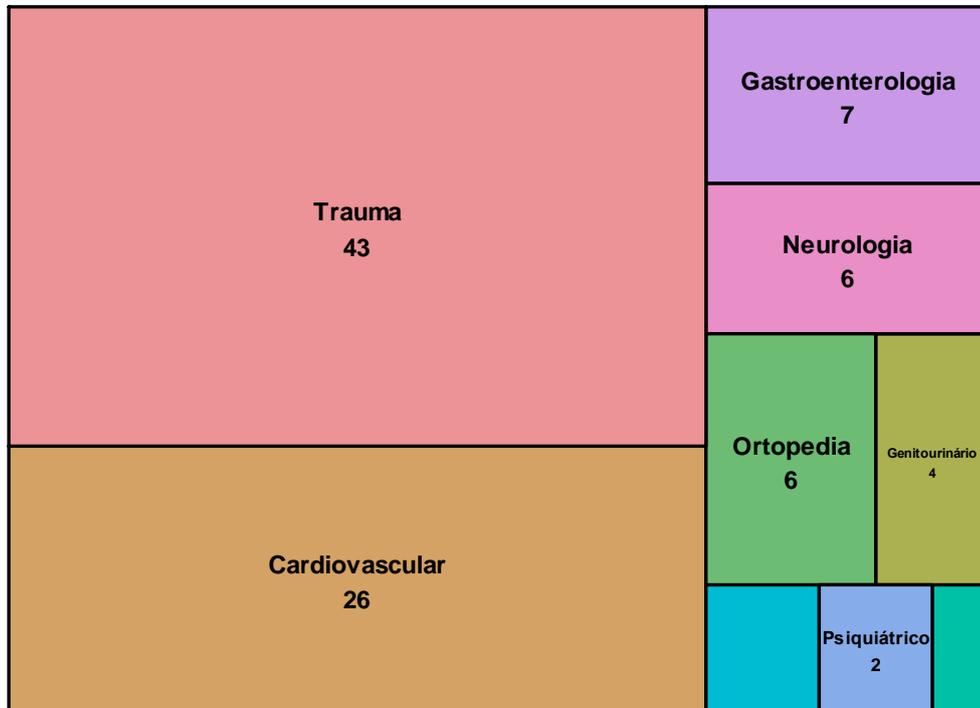
Figura 12 - Gráfico de barras do total de desembarques ou remoções médicas com urgências



Legenda: Gráfico de barras do total de desembarques ou remoções médicas com urgências

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Figura 13 - Treemap do total de desembarques ou remoções médicas com urgências



Legenda: Treemap do total de desembarques ou remoções médicas com urgências

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

A população de funcionários tabagistas nestas localidades é de 7,3% (1.652 fumantes).

A população de funcionários que praticam atividades físicas regularmente (minimamente três vezes semanais) nestas localidades é de 36,2%, portanto, um sedentarismo de 63,8%.

Tabela 6 – Tabagismo e sedentarismo entre os funcionários atendidos

<b>Tabagismo</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sim	1.652	7,3%
Não	20.991	92,7%
<b>Sedentarismo</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sim	14.352	63,8%
Não*	8.291	36,2%
<b>Total de atendimentos</b>	<b>22.643</b>	<b>100%</b>

\* pratica atividades físicas minimamente 3x por semana.

Legenda: Tabagismo e sedentarismo entre os funcionários atendidos

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Quando analisados os diagnósticos feitos nas áreas remotas onde tem-se a Telemedicina e profissional de saúde, a assertividade destes é superior aos locais em que não dispõem destes recursos.

Tabela 7 - Comparativo da assertividade diagnóstica em locações com Telemedicina / profissional de saúde em comparação com o realizado no Hospital (padrão ouro); com Call Center Médico sem Telemedicina e com profissional de saúde no local do paciente em comparação com diagnóstico realizado no Hospital (padrão ouro); com Call Center Médico sem Telemedicina e sem profissional de saúde no local do paciente em comparação com diagnóstico realizado no Hospital (padrão ouro)

<b>Diagnóstico</b>	<b>Com Telemedicina/ Profissional Saude</b>	<b>Com Call Center Médico sem Telemedicina e sem profissional de saúde no local do paciente</b>	<b>Com Call Center Médico sem Telemedicina e sem profissional de saúde no local do paciente</b>
<b>Trauma</b>	100%	100%	100%
<b>Oftalmologia</b>	100%	92%	78%
<b>Odontologia</b>	100%	98%	90%
<b>Gastroenterologia</b>	94%	90%	78%
<b>Arbovirose</b>	94%	84%	80%
<b>Otorrinolaringologia</b>	100%	98%	90%
<b>Genitourinario</b>	89%	86%	78%
<b>Dermatologia</b>	90%	78%	68%
<b>Cardiovascular</b>	86%	78%	68%
<b>Ortopédico</b>	94%	90%	82%
<b>Neurologia</b>	90%	90%	72%
<b>Psiquiatria</b>	100%	100%	100%
<b>Acuracia média</b>	<b>95.08%</b>	<b>90.33%</b>	<b>82.00%</b>

Legenda: Comparativo da assertividade diagnóstica em locações com Telemedicina / profissional de saúde em comparação com o realizado no Hospital (padrão ouro)

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

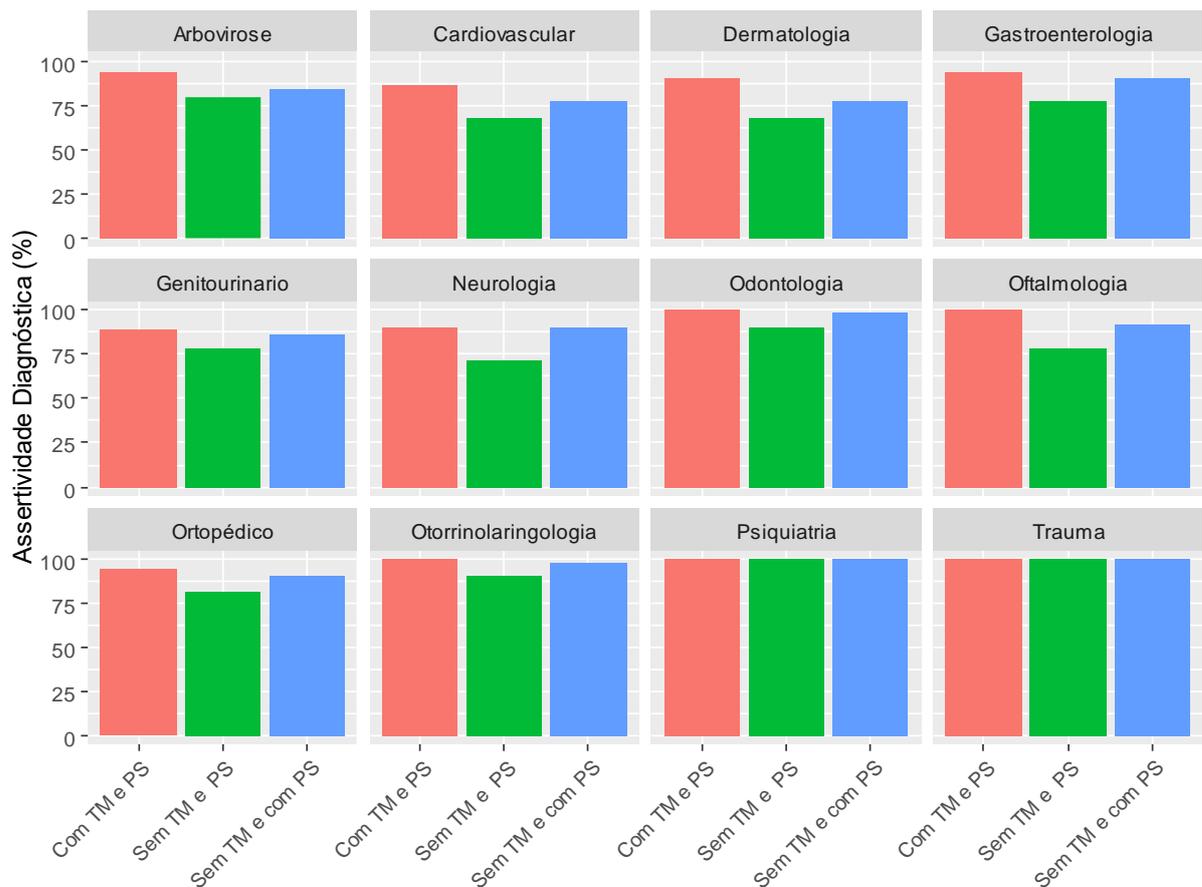
Como pode ser evidenciado na tabela 8, a precisão e assertividade do diagnóstico dos doze principais motivos dos 907 desembarques ou remoções não

urgentes realizado em áreas remotas com Telemedicina e profissional de saúde é de 95.08%, (desvio padrão = 0,05%), enquanto que nas localidades que contam somente com profissional de saúde e sem telemedicina (com call center médico em terra), a assertividade média é de 90.33% (desvio padrão = 0,08%). Já nas localidades sem telemedicina e sem profissional de saúde (somente call center médico em terra), a assertividade diagnóstica cai para 82% (desvio padrão = 0,1%).

As proporções de cada categoria foram tratadas como uma variável contínua, ou seja, número de diagnósticos corretos sobre o total de casos daquela categoria.

Na figura abaixo podemos visualizar o comparativo da assertividade diagnóstica de acordo com casa localidade e suporte disponível (se há ou não telemedicina e profissional de saúde).

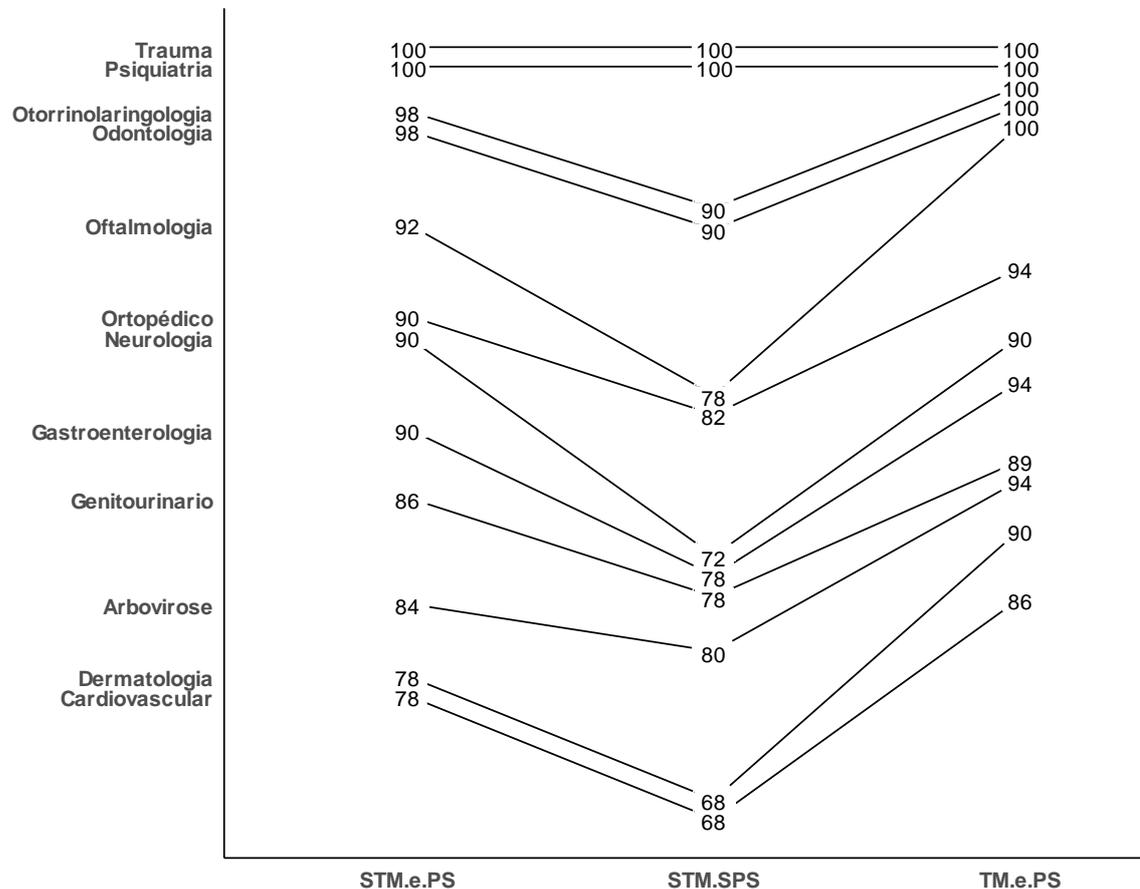
Figura 14 - Gráfico de barras comparativo da assertividade diagnóstica entre as áreas remotas avaliadas



Legenda: Gráfico de barras comparativo da assertividade diagnóstica entre as áreas remotas avaliadas

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Figura 15 - Gráfico SlopeChart comparativo da assertividade diagnóstica entre as áreas remotas avaliadas



Legenda: Gráfico SlopeChart comparativo da assertividade diagnóstica entre as áreas remotas avaliadas

Dados: <http://r-statistics.co/Top50-Ggplot2-Visualizations-MasterList-R-Code.html#Slope%20Chart>

Tabela 8 – Tipos de atendimentos e desembarques médicos não urgentes (n = 907)

Tipo de atendimento	com TM e PS		sem TM e sem PS		Sem TM e com PS	
	n	%	n	%	n	%
<b>Desembarque não urgente indicado</b>						
<b>Não</b>	13,869	97,22%	4,843	93%	3,024	95,4%
<b>Sim</b>	396	2,78%	364	7%	147	4,6%
<b>Total de atendimentos</b>	<b>14,265</b>	<b>63%</b>	<b>5,207</b>	<b>23%</b>	<b>3,171</b>	<b>14%</b>

Legenda: Tipos de atendimentos e desembarques médicos não urgentes

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Tabela 9 – Tipos de atendimentos e desembarques médicos urgentes (EVAMs n = 97)

Tipo de atendimento Desembarque urgente indicado	com TM e PS		sem TM e sem PS		Sem TM e com PS	
	n	%	n	%	n	%
<b>Não</b>	14,215	99,66%	5,190	99,50%	3,141	99,02%
<b>Sim</b>	40	0,28%	26	0,50%	31	0,98%
<b>Total de atendimentos</b>	<b>14,265</b>	<b>63%</b>	<b>5,207</b>	<b>23%</b>	<b>3,171</b>	<b>14%</b>

Legenda: Tipos de atendimentos e desembarques médicos urgentes (EVAMs)

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Na tabela abaixo os dados foram inseridos para evidenciar associação entre linhas (Telemedicina e Profissional de Saúde) e colunas (sem desembarque e com desembarque).

Tabela 10 – Evidência de associação entre linhas (Telemedicina e Profissional de Saúde) e colunas (sem desembarque e com desembarque)

	sem desembarque	com desembarque
com TM e PS	14229	396
sem TM e sem PS	4843	364
sem TM e com PS	3024	147

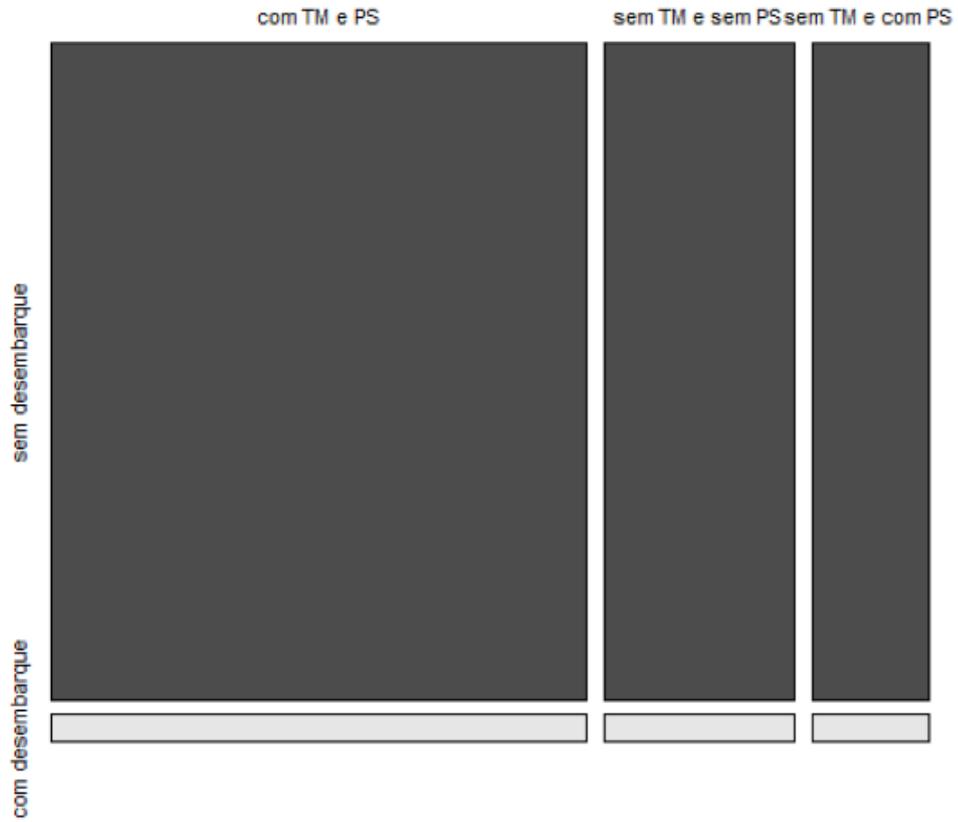
Legenda: Evidência de associação entre linhas (Telemedicina e Profissional de Saúde) e colunas (sem desembarque e com desembarque)

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Podemos evidenciar esta associação através do gráfico abaixo tipo mosaico, recomendado para visualização de variáveis categóricas.

No primeiro gráfico temos os dados como estariam se não houvesse associação, ou seja, se ter Telemedicina e/ou Profissional de saúde não impactassem no desembarque:

Figura 16 - Gráfico mosaico se não houvesse impacto entre ter TM e PS e número de desembarques

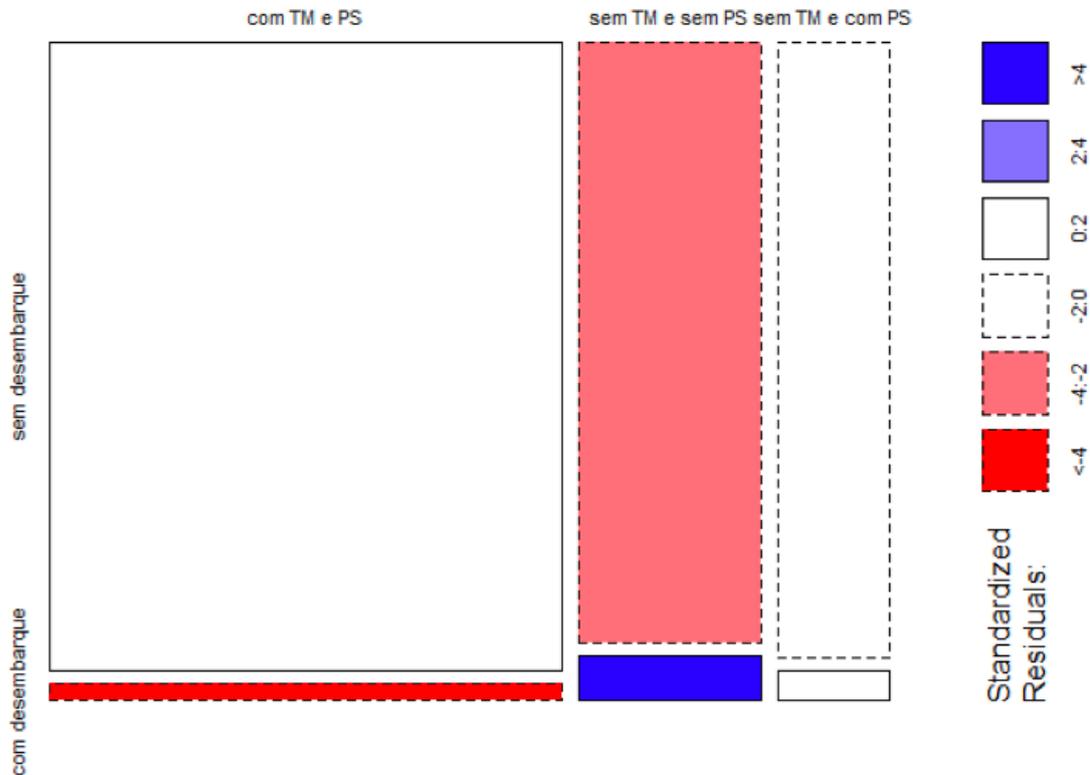


Legenda: Gráfico mosaico se não houvesse impacto entre ter TM e PS e número de desembarques

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Neste gráfico apresentam-se os dados originais e indica as possíveis associações:

Figura 17 - Gráfico mosaico indicando associação entre ter TM e PS e número de desembarques



Legenda: Gráfico mosaico indicando associação entre ter TM e PS e número de desembarques

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Pode-se então afirmar que há associação entre o tipo de atendimento realizado e o desembarque. Nas localidades com TM e PS há menos desembarques sem urgência (retângulo vermelho). Se não houvesse associação eram esperados mais casos de desembarque para esta categoria.

Por outro lado, nas localidades sem TM e sem PS há mais casos de desembarque sem urgência (retângulo azul). Isso pode ser confirmado pelo teste quiquadrado de associação (p-valor < 0,001):

Teste quiquadrado de associação (p-valor < 0,001)

Pearson's Chi-squared test

-----  
 $\chi^2 = 190.6298$     d.f. = 2    p = 4.029562e-42

No gráfico acima, aparecem os resíduos de Pearson (desvios padronizados entre os valores observados e os esperados), que mostram a força e a direção da associação. A força é dada pelo valor absoluto e a direção pelo sinal.

Ou seja, para interpretar a associação entre linhas e colunas da tabela, calculou-se a razão ( $r$ ) de verossimilhança. Se  $r > 1$  existe uma atração (associação) entre a coluna e a linha. Se  $r < 1$  há aversão entre linha e coluna.

Visto isso, podemos então confirmar que há associação com menos desembarque onde há a telemedicina com vídeo conferência e com profissional de saúde a bordo (1.0128598). E maior número de desembarques onde não há nem telemedicina (vídeo conferência) e nem profissional de saúde a bordo (1.772928).

Tabela 11 – Valores observados esperados

	sem desembarque	com desembarque
com TM e PS	1,0128598	0,686715
sem TM e sem PS	0,9682727	1,772928
sem TM e com PS	0,9927876	1,175705

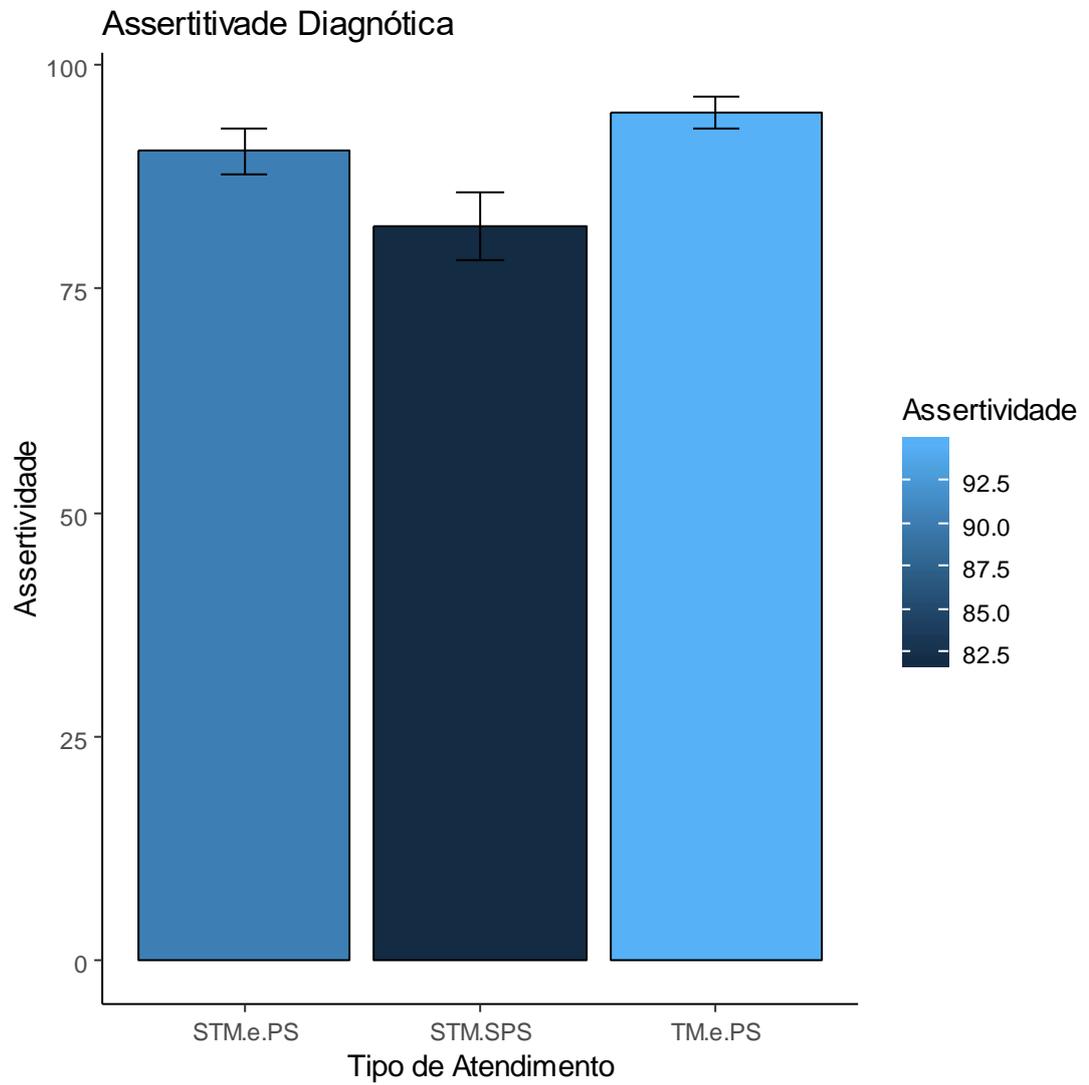
Legenda: Valores observados esperados

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Também verificou-se que a cada 14 atendimentos realizados em embarcações ou locações sem Telemedicina e sem profissional de saúde, gerou-se uma remoção sem urgência. Já para as locações sem telemedicina e com profissional de saúde, esta proporção foi de 21 atendimentos para cada desembarque. Enquanto que nas locações com Telemedicina e com profissional de saúde, foram realizados em média 36 atendimentos para cada desembarque.

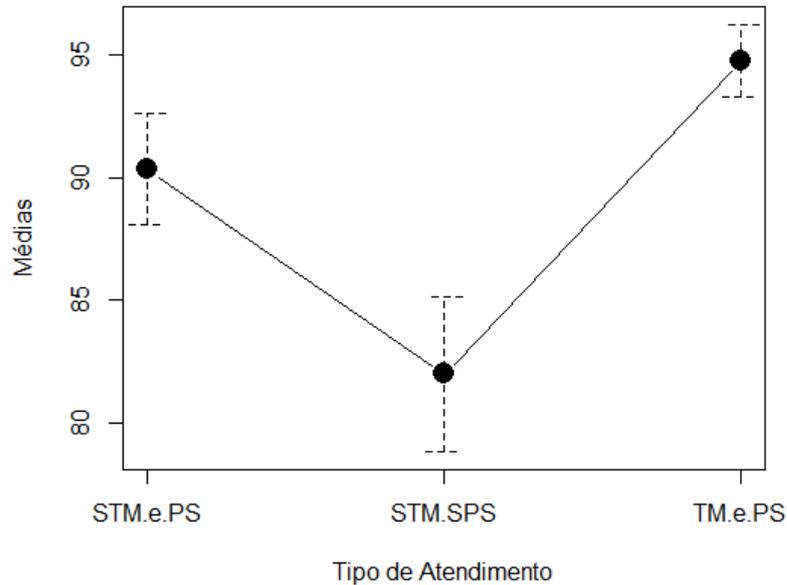
Nas figuras a seguir podemos visualizar o gráfico com as médias e respectivos erros padrão.

Figura 18 - Gráfico de variabilidade, com médias e respectivos desvio padrão



Legenda: Gráfico de variabilidade, com médias e respectivos desvio padrão  
Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Figura 19 - Gráfico de variabilidade, evidenciando assertividade diagnóstica superior onde há TM e PS



Legenda: Gráfico de variabilidade, evidenciando assertividade diagnóstica superior onde há TM e PS

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

Porém, quando avaliadas as principais causas de desembarque não urgentes, temos divergências superiores, como nos casos cardiológicos (86% x 78% x 68%), neurológicos (90% x 90% x 72%) ou dermatológicos (90% x 78% x 68%).

Além disso, um total de 97 EVAMs foram realizados. Destes 97 EVAMs supracitados, 43 foram devido traumas, 26 por questões cardiovasculares, 7 por motivos gastroenterológicos, 6 casos neurológicos e ortopédicos, 4 geniturinários, 2 psiquiátricos, 2 ginecológico-obstétricos e 1 por causa endócrino-metabólica. Destes 97 EVAMs, 40 (41.25%) foram realizados por localidades com profissional de saúde e telemedicina, 31 por localidades sem telemedicina e com profissional de saúde (31.95%) e 26 por áreas remotas sem profissional de saúde e sem telemedicina (26.80%).

Evidenciou-se que dentre os 96 casos de queixas de dor torácica, em 35 realizou-se o uso do kit diagnóstico e dentre estes, 16 foram desembarcados por resgate aeromédico (EVAM) ou ambulância terrestre após teste positivo (troponina ou eletrocardiograma evidenciando síndrome coronariana aguda). Em 19 casos o kit diagnóstico foi negativo (eletrocardiograma e teste de troponina normais), e portanto, definiu-se pelo não desembarque e manutenção do paciente na locação remota.

Destaca-se ainda que nestas localidades que possuíam o kit diagnóstico e profissional de saúde, em 16 casos optou-se pelo não uso do kit (totalizando assim, 51 casos nestas localidades), visto que a dor torácica foi classificada como dor torácica não cardíaca. Ressalta-se ainda que em todas as localidades remotas avaliadas em que tem-se o profissional de saúde *in loco*, o kit diagnóstico contempla os três itens supracitados (telemedicina, eletrocardiograma de 12 derivações e teste rápido troponina). Não havia teste incompleto nestas localidades.

Ressalta-se ainda que não há localidades com profissional de saúde e sem telemedicina, todas as localidades em que existe o profissional de saúde, há a disponibilidade da telemedicina.

Dentre os 16 desembarcados e removidos a hospital referência, em todos confirmou-se a síndrome coronariana aguda no hospital (aqui definido como padrão ouro).

Dentre as localidades sem o kit diagnóstico (completo com ECG e teste rápido de troponina), mas com profissional de saúde, observou-se que dentre 22 casos, optou-se por desembarcar 3 pacientes em remoção aeromédica de urgência (EVAM). Dentre estes 3 desembarcados e removidos ao hospital referência, em dois confirmou a síndrome coronariana aguda e em um o diagnóstico final foi de osteoncondrite, tendo este sido liberado da emergência no mesmo dia após analgesia e exames complementares normais.

Por fim, 7 pacientes foram desembarcados em regime de urgência (EVAM), onde não havia o kit diagnóstico e nem profissional de saúde.

Tipo de atendimento		sem kit e sem PS		sem kit e com PS		com kit e com PS		
		n	%	n	%	n		%
Resultados testes		Sem teste		Sem teste		+	-	%
<b>Desembarque indicado</b>	<b>Não</b>	16	69,57%	19	86,37%	0	19	54%
	<b>Sim</b>	7	30,43%	3	13,63%	16	0	46%
<b>Total de atendimentos em que foi utilizados o kit</b>		<b>23</b>	<b>18,75%</b>	<b>22</b>	<b>28,15%</b>	<b>35</b>		<b>53,1%</b>
<b>Total de atendimentos em que não foi utilizados o kit</b>		-----	-----	-----	-----	<b>97</b>		<b>73,48%*</b>

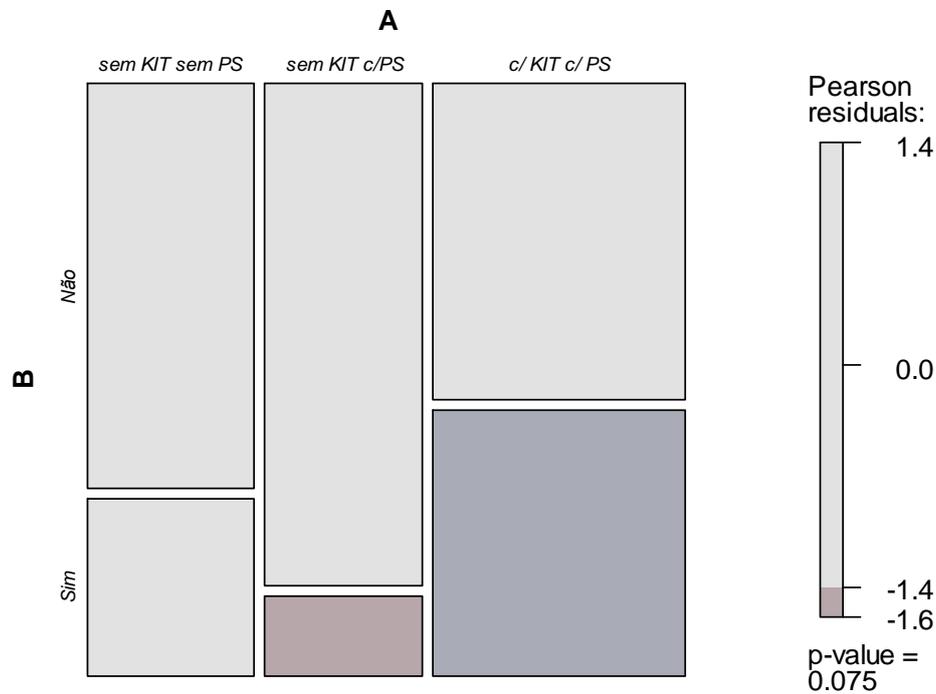
Legenda: Kit diagnóstico no manejo dos casos de dor torácica em áreas remotas

Fonte: Banco de dados International Health Care (2019)

\* Dentre um total de 97 casos, optou-se por não realizar o kit diagnóstico por queixas de dor torácica atípica, em que não houve indicação do teste (representando 73,48% dos casos de dor torácica neste grupo).

Reiterando ainda que dentre os 16 testes positivos, em 4 pacientes a troponina apresentou-se positiva, sem alteração do eletrocardiograma na avaliação inicial, tendo apenas apresentado alteração após segundo ou terceiro eletrocardiograma (eletrocardiograma seriado).

Figura 20 - Gráfico mosaico de desembarques realizados por localidade (com ou sem kit e PS)



Legenda:

<b>A</b>	
<b>Sim</b>	Houve desembarque
<b>Não</b>	Não houve desembarque
<b>B</b>	
<b>Sem kit sem PS</b>	Não há kit diagnóstico e nem profissional de saúde
<b>Sem kit com PS</b>	Não há kit diagnóstico (completo), mas há profissional de saúde
<b>Com kit com PS</b>	Há o kit e o profissional de saúde

Além disso, 7 pacientes foram desembarcados em regime de urgência (EVAM), onde não havia o kit diagnóstico e nem profissional de saúde. Destes 7 pacientes desembarcados por EVAM, em 4 confirmou-se a síndrome coronariana aguda e em 3 (42,85%) o diagnóstico inicial de suspeita de SCA divergiu do diagnóstico final após atendimento Hospitalar (condições não cardiológicas).

Verifica-se então que com o kit e profissional de saúde, os desembarques realizados foram acertados e bem indicados. Por outro lado, sem o kit e sem o profissional há mais desembarques do que o esperado e com maior índice de indicação equivocada. A associação é confirmada pelo teste quiquadrado (p-valor = 0,04078). As razões de verossimilhana calculadas estão na Tabela 16 e reforçam a associação do atendimento com kit e com PS para o não desembarque.

Ressalta-se ainda que a complementação diagnóstica entre o eletrocardiograma de 12 derivações e o teste rápido de troponina são fundamentais para uma maior precisão diagnóstica e conduta do caso clínico, visto que somente um dos exames individualmente pode não corroborar para um diagnóstico.

Por fim, ao avaliarmos a aplicação de um sistema de apoio no manejo de casos de dor torácica em áreas remotas, podemos concluir que o custo deste sistema é extremamente baixo, quando comparado com uma evacuação médica de urgência desnecessária (confirmada após avaliação hospitalar). O alto custo de uma evacuação aeromédica (cerca de US\$12.000-32.000, vide item 1.5), quando comparado com o baixo custo da implementação do sistema de apoio diagnóstico à dor torácica (vide item 3.1.3, custo médio de US\$2.635,00), pode-se então afirmar que há um excelente custo-benefício, com alta eficácia do apoio diagnóstico.

## 6 DISCUSSÃO

Através dos resultados supracitados, evidenciamos que o custo-eficácia e consequências positivas da aplicabilidade da Telemedicina e presença de profissional de saúde em áreas remotas. Existe uma maior resolutividade nas localidades com profissionais de saúde, e esta é ainda maior quando dispomos da Telemedicina. Desembarca-se menos, há uma resolutividade maior com a manutenção dos pacientes a bordo, número este significativamente maior quando não há este suporte. Evidenciando-se então que o suporte da Telemedicina e profissional de saúde geram maior segurança na manutenção do paciente sob tratamento e cuidados contínuos, sem necessidade de remoção ou desembarque, do que localidades que não tem este advento.

Confirmando então que desembarca-se ou indica-se remoção médica mais em localidades sem Telemedicina e sem profissional de saúde, do que quando comparado com localidades com o profissional de saúde e telemedicina. Ou seja, ter TM e PS implica em menos desembarques sem urgência.

Podemos também confirmar que há associação entre o tipo de atendimento realizado e a definição ou não pelo desembarque. Nas localidades com TM e PS há menos desembarques sem urgência (retângulo vermelho na figura 17). Se não houvesse associação eram esperados mais casos de desembarque para esta categoria.

Além disso, a assertividade diagnóstica dos casos abordados em que temos a possibilidade do profissional de saúde com Telemedicina na localização remota, são significativamente superiores em relação aos que não possuem este suporte, quando utilizamos como referência o diagnóstico intra-hospitalar como padrão-ouro.

Verifica-se também que com o kit diagnóstico e profissional de saúde, a indicação dos desembarques realizados foram todas acertadas e necessárias, confirmadas no atendimento intra-hospitalar. Dentre as localidades sem o kit diagnóstico, mas com profissional de saúde, observou-se que há um menor número de desembarques do que quando sem kit e sem profissional de saúde. Entretanto, dos 3 desembarques de urgência (EVAM) realizados, 1 foi indevido após confirmação diagnóstica intra-hospitalar (33%). Por fim, quando não há kit e nem profissional de saúde, há maior número de desembarques indevidos (em 4

confirmou-se a síndrome coronariana aguda e em 3 (42,85%) o diagnóstico inicial de suspeita de SCA divergiu do diagnóstico final intra Hospitalar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A telemedicina é um serviço médico de alta qualidade com custo significativamente baixo e uma ferramenta essencial na medicina moderna, oferecendo uma variedade de benefícios. É definitivamente um mecanismo sólido e inovador hoje em dia.

Dentre seus benefícios, podemos citar os serviços de assistência médica remota, a assistência de referência especializada, a monitoração remota de pacientes, a discussão médica de casos, a educação e treinamento médico, a redução de custos e a redução de despesas e a sobreposição de barreiras culturais, geográficas, sociais e econômicas. Esta é uma nova tendência e mecanismo eficiente para apoiar a assistência médica qualificada e pode alcançar incontáveis pacientes em potencial, em qualquer ponto do planeta.

Para a International Health Care (2019), a telemedicina é uma ferramenta extremamente eficaz e necessária, permitindo e fazendo parte de toda a rotina médica diária. Ela nos permite realizar desde uma simples referência médica até a decisão de uma evacuação médica emergencial de locais remotos. Através da telemedicina, somos capazes de abrir um caso, passar por pesquisa e investigação, com acompanhamento diário, até o fechamento diagnóstico e conclusão deste. O médico ou um dos nossos especialistas em nossos centros médicos pode realizar uma avaliação precisa e detalhada de um paciente localizado a milhares de quilômetros de distância, através de videoconferência com o site remoto. Trata-se de cuidados médicos de alta qualidade a um custo reduzido e retorno extremamente eficaz.

As tecnologias utilizadas na telemedicina permitem uma comunicação eficaz e altamente confiável, bem como a transmissão de dados, diagnóstico remoto, relatórios médicos especializados, relatórios de testes adicionais, de um ponto para outro. O médico ou especialista pode, portanto, acompanhar simultaneamente diferentes casos em diferentes partes do mundo, todos com o mesmo ponto em comum (um dos centros médicos).

Além disso, as taxas de sobrevivência em atendimento de emergência variam entre hospitais e localidades, refletindo sua qualidade de cuidado. Muitos hospitais e localidades não têm as habilidades necessárias para fornecer tratamento

especializado e eficaz continuamente pelas 24 horas do dia, 7 dias por semana (AUCAR, et. al., 2000; LUYT, et. al., 2007). Neste cenário, buscam-se então soluções e recursos para prestação de cuidados com qualidade e eficácia, independentemente da localidade ou região. Neste contexto, a telemedicina é uma alternativa, sendo possível fornecer uma solução eficaz para essas dificuldades. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a telemedicina como prestação de serviços relacionados a saúde, onde a distância é um fator crítico (DUCHESNE, et. al., 2008).

A telemedicina pode melhorar a qualidade do atendimento aos pacientes, permitindo que os médicos possam atender e executar certos procedimentos em pacientes a partir de um centro de monitoramento, nas mais diversas regiões, inclusive as mais remotas. A experiência da telemedicina possibilita e implementa outras especialidades médicas, em conjunto com a assistência à emergência médica.

Pressões no controle de gastos públicos e privados em saúde no Brasil e no mundo, criaram um aumento da demanda dos serviços e também condições favoráveis para a telemedicina. Nos Estados Unidos, em 2012, por exemplo, eles foram criados pelo *Centers for Medicare & Medicaid Services* para hospitais em relação a pagamentos, no que diz respeito à readmissão pacientes liberados em menos de trinta dias. Tal medida foi como força motriz na adoção da telemedicina. Outros países, como China, França e Reino Unido, também promovem a telemedicina como um corte de gastos em longo prazo (DOLAN, 2012).

Nesse sentido, na telemedicina, a saúde é praticada à distância com sistemas de informação e comunicação em saúde, contribuindo para a aproximação do conhecimento especializado de profissionais de saúde em áreas remotas e distantes, além de apoiar atividades clínicas de rotina, com maior segurança. Esses profissionais tornam o serviço mais robusto à medida que cada vez mais podem ampliar sua abrangência e melhorar a qualidade dos cuidados dispensados. Visto isso, esta pesquisa buscou analisar o custo e eficiência da telemedicina no apoio dos cuidados em áreas remotas e distantes, avaliando também sua assertividade.

É também possibilidade estratégica no setor da saúde em um país da extensão do Brasil. Além de concentrar eficiência e reduzir custos, desde a atenção primária a até mesmo o acesso a serviços de saúde especializados em áreas remotas. Possui assim, um potencial de ampliar suas ações específicas destes

profissionais de saúde, integrando centros de saúde localizados em hospitais ou centros de referência, no que diz respeito à prevenção, diagnóstico, tratamento e seguimento dos casos, colaborando para a democratização do acesso aos serviços de saúde, sendo assim um pilar essencial para por exemplo, a universalidade, integralização e um SUS mais justo para todos.

Apesar de realidade e solução viável, também traz consigo diversas indagações e levanta discussões. Apesar de já implementada em países e até mesmo já constar como instrumento necessário e norma regulamentadora na cobertura de saúde de plataformas de águas profundas, ainda é algo realmente novo e desconhecido por grande parte da sociedade, até mesmo da profissional. A prova disso é a recente revogação da resolução que acabara de ser publicada apenas três semanas antes, pelo Conselho Federal de Medicina. Com um alto número de propostas e questionamentos de inúmeras entidades médicas, definiu-se pela suspensão da norma que entraria em vigor em maio de 2019. Dois pontos principais ainda são muito questionados: a definição do que seriam áreas remotas e como assegurar o sigilo das informações durante as teleconsultas.

É indiscutível que o mundo digital e as tecnologias de informação e comunicação crescem em velocidade cada vez maior, com inovações, potencial e processos que facilitam cada vez mais o atendimento médico qualificado, além de auxiliar a relação médico-paciente seja na quebra de barreiras sócio-econômicas ou geográficas, ou até mesmo no diagnóstico, condução, tratamento e desfecho do caso clínico. Portanto, trata-se apenas de uma questão de tempo para que o sistema de saúde, os profissionais de saúde, os provedores e até mesmo o próprio paciente disponha da telemedicina como parte de sua oferta de serviços médicos. Não trata-se de se, mas sim, quando.

## REFERÊNCIAS

ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non–ST-Elevation Myocardial Infarction—Executive Summary: **A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines** (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Angina/Non–ST-Elevation Myocardial Infarction). J Am Coll Cardiol 2007 50 : 652-726

ANTMAN EM, TANAJISEVIC MJ, THOMPSON B ET AL. **Cardiac specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes**. N Engl J Med 1996; 335: 1342-9.

BASSAN R e col – **Protocolo de Avaliação Diagnóstica e Prognóstica em Pacientes Admitidos na Sala de Emergência com Síndrome de Dor Torácica**.

BLOOMFIELD, Shirley. **The Future of Rural America includes Healthcare Access**. NTCA, 2017.

BRASIL. **Doenças cardiovasculares são principal causa de morte no mundo**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/09/doencas-cardiovasculares-sao-principal-cao-de-morte-no-mundo>. Acesso em: Fev. 2019.

CESAR LA, FERREIRA JF, ARMAGANIJAN D, GOWDAK LH, MANSUR AP, BODANESE LC, ET AL. **Diretriz de Doença Coronária Estável**. Arq Bras Cardiol 2014; 103(2Supl.2): 1-59.

CHIARA CRICO, CHIARA RENZI, NORBERT GRAF, ALENA BUYX, HARIDIMOS KONDYLAKIS, LEFTERIS KOUMAKIS, GABRIELLA PRAVETTONI. **mHealth and telemedicine apps: in search of a common regulation**. eCancer, 2018.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DE RIO DE JANEIRO. **PROCESSO-CONSULTA CFM nº 1.738/95 PC/CFM/Nº 31/97**. Disponível em: [http://www.portalmedico.org.br/pareceres/cfm/1997/31\\_1997.htm](http://www.portalmedico.org.br/pareceres/cfm/1997/31_1997.htm). Acesso em: Fev. 2019.

ETIEVENT JP, CHOCRON S, TOUBIN G ET AL. **Use of cardiac troponin I as a marker of perioperative myocardial ischemia**. Ann Thorac Surg 1995; 59: 1192-4.

FRIENDLY, M. **Mosaic displays for multi-way contingency tables**. Journal of the American Statistical Association, 89, 190–200, 1994.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLD, Ashley. **70% of ER visits unnecessary for patients with employer-sponsored insurance.** Fierce Healthcare, 2013.

HORNIK, Kurt and Zeileis, Achim and Meyer, David. **The Strucplot Framework: Visualizing Multi-way Contingency Tables with vcd.** Journal of Statistical Software, 17 (3). pp. 1-48. ISSN 1548-7660, 2006.  
[https://cdn.ymaws.com/www.irhc.org.uk/resource/resmgr/competency & training\\_doc/Competency & Training Doc Ja.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.irhc.org.uk/resource/resmgr/competency & training_doc/Competency & Training Doc Ja.pdf) Acesso Fev. 2019.

INTERNATIONAL HEALTH CARE. **Banco de dados interno.** Disponível em: <http://ihcare.com.br/home.aspx>. Acesso em: Fev. 2019.

IRHC - INSTITUTE OF REMOTE HEALTHCARE. **Institute of Remote HealthCare for Energy and associated maritime activities,** Disponível em: [https://c.ymcdn.com/sites/irhc.site-ym.com/resource/resmgr/IRHC\\_Guidance\\_Doc/IRHC\\_RHC\\_Guidance\\_Doc\\_Oct.pdf](https://c.ymcdn.com/sites/irhc.site-ym.com/resource/resmgr/IRHC_Guidance_Doc/IRHC_RHC_Guidance_Doc_Oct.pdf). Acesso Fev. 2019.

IRHC - INSTITUTE OF REMOTE HEALTHCARE. **Institute of Remote HealthCare - Competency and Training for Health Care Practitioners,** Disponível em:

IUSNATURA. **Norma Regulamentadora 37.** Disponível em: <https://iusnatura.com.br/aprovada-a-nr-37/> Acesso:em Fev. 2019.

KATERI, M. **Contingency Table Analysis: Methods and Implementation Using R, Statistics for Industry and Technology,** DOI 10.1007/978-0-8176-4811-4\_\_2, © Springer Science+Business Media New York 2014.

MURDO, Pat. **Survey Responses from (Most) Air Ambulances Serving Montana.** 2015. Disponível em: <https://leg.mt.gov/content/Committees/Interim/2015-2016/Economic-Affairs/Meetings/Dec-2015/hjr29-survey-responses.pdf> Acesso em: Fev.2019.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Telemedicine: Opportunities and developments in Member States.** Disponível em: [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_telemedicine\\_2010.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf).. Acesso em: 2019.

PIEGAS, LS et al . **Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST.** Arq. Bras. Cardiol., São Paulo , v. 105, n. 2, supl. 1, p. 1-121, Aug. 2015 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2015003000001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2015003000001&lng=en&nrm=iso)>. access on 20 Feb. 2019.  
<http://dx.doi.org/10.5935/abc.20150107>.

PRODUTOS HOSPITALARES ONLINE. Disponível em: <https://www.produtoshospitalaresonline.com.br/eletrocardiografo-3-canais-12-derivacoes-ecg-12-ecafix-ganhe-10-bobinas> Acesso em: Fev. 2019

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2018.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SEAN P. KEEHAN, DEVIN A. STONE, JOHN A. POISAL, GIGI A. CUCKLER, ANDREA M. SISKO, SHEILA D. SMITH, ANDREW J. MADISON, CHRISTIAN J. WOLFE, JOSEPH M. LIZONITZ. **National Health Expenditure Projections, 2016–25: Price Increases, Aging Push Sector To 20 Percent Of Economy**. Health Affairs, Vol. 36, 2017.

SHAH MN, MCDERMOTT R, GILLESPIE SM, PHILBRICK EB, NELSON D. Potential of telemedicine to provide acute medical care for adults in senior living communities. PubMed, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Disponível em: <https://www.cardiol.br/>. Acesso em: Fev. 2019.

VERGARA, S. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.