

Anne Caroline Andrade Oliveira

Beatriz Silva Arruda

Luciana Loubach Moreira

**ESTUDO DE CAMPO PARA ANÁLISE DE FACTIBILIDADE E USABILIDADE
DE UM MODELO DE Telerreabilitação Cardíaca**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2018

Anne Caroline Andrade Oliveira

Beatriz Silva Arruda

Luciana Loubach Moreira

**ESTUDO DE CAMPO PARA ANÁLISE DE FACTIBILIDADE E USABILIDADE
DE UM MODELO DE TELERREABILITAÇÃO CARDÍACA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Ana Paula de Lima

Co-orientador: Raquel Rodrigues Britto

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2018

RESUMO

A telerreabilitação cardíaca, por meio de equipamentos de monitoramento à distância, é uma ferramenta eficaz e eficiente para melhorar o acesso e a adesão de indivíduos na reabilitação após eventos cardíacos. Porém, o grande desafio é a identificação de uma tecnologia que seja factível, acessível e de baixo custo. O objetivo desse estudo é analisar a factibilidade e usabilidade de um programa de telerreabilitação cardíaca. Após uma busca ativa por tecnologias portáteis foram realizados monitoramentos presenciais e à distância com participantes da reabilitação cardíaca do ambulatório Jenny Faria do Hospital das Clínicas - UFMG, entre fevereiro a julho de 2017. Foi utilizado um sistema que permite monitoramento do eletrocardiograma, frequência cardíaca e frequência respiratória pelo celular. Esses dados são coletados por um *holter* fixado no esterno, enviados por *bluetooth* ao celular entregue ao indivíduo e transmitidos via internet para uma plataforma que disponibiliza os dados em tempo real para o profissional. Foi realizado um treinamento presencial e elaborado um manual de orientação para minimizar dificuldades na utilização dos equipamentos. Durante os testes à distância, quando o indivíduo apresentava dificuldade no manuseio do equipamento ou dificuldades no sinal da internet, ligações telefônicas eram realizadas. Foi realizada análise descritiva para caracterização da amostra com cálculo de percentual, média e desvio padrão. O monitoramento durante a sessão de reabilitação cardíaca foi realizado com 10 indivíduos, com média de idade de $57,2 \pm 11,45$ anos. Destes, a maioria era do sexo masculino ($n=8$), com renda entre 2 a 3 salários mínimos (70%) e média de $5,6 \pm 2,67$ anos de estudo. A maioria possuía celular (90%), porém somente 40% com tecnologia *touch*. Foram realizadas 40 sessões monitoradas. Destas, 30 presenciais e 10 à distância. As sessões à distância foram realizadas somente com um participante, o único que se tornou elegível. Nos demais, observou-se grande dificuldade no manuseio do celular, como realizar as funções até conectar e enviar o sinal para a plataforma, ligar e desligar o aparelho e manipular o *touch*. Além disso, a conexão da internet foi perdida várias vezes, dificultando a captação e envio do sinal para a plataforma de monitoramento, impossibilitando o acompanhamento do profissional. A tecnologia escolhida para a telerreabilitação cardíaca não apresentou boa

usabilidade e não foi factível com participantes de baixo nível de escolaridade e renda.

Palavras-chave: Telerreabilitação. Tecnologia. Reabilitação cardíaca.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 Objetivos.....	8
2 MATERIAIS EMÉTODO	9
2.1 Tipo de estudo/Aspectos Éticos.....	9
2.2 Local.	9
2.3 Amostra.	9
2.3.1 Participantes.	9
2.4 Critérios de inclusão	9
2.5 Critério de exclusão	10
2.6 Procedimentos.	10
3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	12
4 RESULTADOS.....	13
5 DISCUSSÃO	14
6 CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS.....	18
ANEXOS	21

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo (WHO, 2014). A proporção dessas doenças tem crescido muito nos últimos anos e de acordo com o Ministério da Saúde elas representam cerca de 20% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos. O estilo de vida sedentário somado a hábitos alimentares inadequados contribui para esse crescimento (MANSUR; FAVARATO, 2012). De acordo com a pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, apenas três a cada 10 brasileiros praticam alguma atividade física regularmente (PNUD, 2017). Além do sedentarismo, outros fatores de risco para as doenças cardiovasculares são obesidade, tabagismo, diabetes melito, hipertensão arterial, estresse e dislipidemia, os quais têm aparecido de forma cada vez mais precoce (HERDY *et al.*, 2014).

As doenças cardiovasculares são causas importantes de incapacidade física e trazem como consequências o comprometimento da capacidade funcional, a limitação do condicionamento físico, das atividades diárias e profissionais (BOTELHO, SANTOS, BALDOINO, 2013), além de influenciar também nos aspectos sociais e emocionais e, conseqüentemente, na qualidade de vida (BUENO *et al.*, 2003). Entre as doenças cardiovasculares estão a insuficiência cardíaca, arritmia, doenças cardíacas congênitas, angina e o infarto agudo do miocárdio (IAM) que é um dos eventos mais graves e frequentes (CHEN *et al.*, 2015).

A reabilitação cardíaca (RC) é parte essencial no tratamento de indivíduos pós-eventos cardíacos. Seus objetivos são além da recuperação física e da melhora da capacidade funcional, o cuidado integral nos âmbitos psicológicos, sociais e ocupacionais, educação e incentivo a mudanças nos hábitos de vida, controle dos fatores de risco e melhor adesão a farmacoterapia, melhorando assim a qualidade de vida e reduzindo a morbimortalidade desses indivíduos (DIRETRIZ DE REABILITAÇÃO CARDÍACA, 2005; PIOTROWICZ; PIOTROWICZ, 2013).

De acordo com estudo de Thomas *et al.* (2018), além dos benefícios já citados, a RC diminui a recorrência de IAM, melhora a capacidade de voltar ao trabalho

mais rapidamente, reduz em 10 anos o risco de mortalidade por todas as causas e reduz de 20% a 30% a readmissão hospitalar durante um ano após o evento.

Mesmo com tantos benefícios, a RC ambulatorial ainda é pouco disponibilizada e utilizada, especialmente em países de baixo e médio nível socioeconômico (KOTB, HSIEH, WELLS, 2014; CORTES-BERGODERI *et al.*, 2013; GHISI *et al.*, 2013). No Brasil, estima-se que mais de 3,9 milhões de brasileiros poderiam ser beneficiados pelos programas de RC e menos de 20% deles têm acesso (CORTES-BERGODERI *et al.*, 2013).

Alguns dos fatores observados que contribuem para a subutilização da RC são a distância e o deslocamento dos pacientes, os quais muitas vezes residem longe ou não possuem condições financeiras para arcar com as idas recorrentes aos centros de reabilitação e a incompatibilidade de horários, devido ao trabalho ou afazeres domésticos (VARNFIELD *et al.*, 2014; CORTES-BERGODERI *et al.*, 2013). Além disso, é observado que a falha no encaminhamento médico e a falta de orientação desses profissionais sobre a importância da RC são barreiras importantes que reduzem de forma significativa a adesão dos pacientes (GHISI *et al.*, 2013; CORTES-BERGODERI *et al.*, 2013).

Diante das barreiras apresentadas, uma possível alternativa para potencializar a adesão dos indivíduos seriam os programas de reabilitação domiciliar (RAWSTORN, 2016). Nos últimos anos têm sido propostos vários modelos que utilizam tecnologias de informação e comunicação na intenção de potencializar a participação e a adesão dos indivíduos aos programas de reabilitação (THORUP *et al.*, 2016). Clark *et al.* em uma revisão sistemática realizada em 2015, descreveram modelos de acompanhamento através de ligações telefônicas, via internet, visitas domiciliares e até programas específicos para populações rurais e culturalmente diversas.

Um dos modelos de reabilitação domiciliar, a telerreabilitação, consiste no monitoramento das atividades realizadas pelo indivíduo, por profissionais de reabilitação, por meio de equipamentos de monitorização à distância, evitando

o deslocamento ao centro de reabilitação e se adequando a disponibilidade do indivíduo (VARNFIELD *et al.*, 2014; MARQUES, 2014).

A idéia desse modelo de monitorização à distância surgiu inicialmente pela telemedicina, serviço médico que por meio de comunicações eletrônicas buscava atender as demandas de saúde dos pacientes. Posteriormente, visando além do atendimento médico, a promoção de saúde e prevenção de doenças, foi criada a telessaúde. Mais recentemente, com esse mesmo propósito, surgiu a telerreabilitação (MARQUES, 2014).

A oferta de telerreabilitação tem crescido muito e por ser um programa flexível que atende as diferentes necessidades de acordo com o perfil de cada paciente, melhora a adesão e proporciona maior independência e conscientização do indivíduo em relação ao autocuidado. Além disso, devido a redução dos gastos em relação aos programas presenciais, tem melhor custo benefício no aumento da expectativa de vida que muitos medicamentos e intervenções cirúrgicas. (GRACE *et al.*, 2005; PIOTROWICZ; PIOTROWICZ, 2013; RAWSTORN, 2016).

Uma metanálise comparou os efeitos de um programa de RC ambulatorial com programas de telerreabilitação cardíaca e os resultados referentes ao controle de fatores de risco relacionados à doença coronariana mostraram que estes são similares (RAWSTORN, 2016). Os resultados dessa metanálise evidenciaram que a telerreabilitação foi mais eficaz na melhora do nível da atividade física, adesão, pressão arterial diastólica e da concentração de Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL). Em relação aos outros resultados, como capacidade máxima do exercício aeróbico e fatores de risco modificáveis os resultados positivos dos dois programas foram semelhantes.

O estudo de Varnfield *et al.* (2014) realizado na Austrália, mostrou que a telerreabilitação resultou em maior taxa de adesão (94% e 68%) e conclusão (80% e 47%) quando comparada com a RC tradicional. Além disso, foi observado que mais de 70% dos indivíduos que abandonaram a pesquisa eram do grupo de RC tradicional. Isso reforça o potencial da telerreabilitação como

uma alternativa eficaz para os pacientes que por diversos motivos tem dificuldade de acesso ao programa ambulatorial.

Embora pacientes de baixo risco possam ser liberados para realização de atividades físicas sem monitoramento presencial de profissionais de saúde, aqueles com médio para alto risco demandam um acompanhamento mais rigoroso. Assim, o uso de recursos como um monitor de frequência cardíaca pode ser suficiente para alguns pacientes, porém para outros a telemetria com monitoramento de arritmias seria mais adequada (HERDY *et al.*, 2014). Entretanto, para a monitorização do paciente à distância é necessário o investimento em tecnologias que requerem habilidade do paciente ou seus familiares por parte dos programas de atenção à saúde, públicos ou privados. Logo, identificar uma tecnologia factível, acessível e de baixo custo é o maior desafio.

Tendo em vista a importância da reabilitação cardíaca para os pacientes pós eventos cardíacos e as barreiras encontradas para adesão aos programas ambulatoriais, se faz necessária a busca por alternativas inovadoras como a telerreabilitação e a identificação de uma tecnologia que seja factível, acessível e de baixo custo para pacientes que demandam monitoramento mais rigoroso.

1.1 Objetivos

Identificar e avaliar a factibilidade e usabilidade de um dispositivo de monitoramento para telerreabilitação cardíaca em indivíduos atendidos no Centro de Reabilitação Cardíaca do Hospital das Clínicas da UFMG (CRC/HC-UFMG).

2 MATERIAIS EMÉTODO

2.1 Tipo de estudo/ AspectosÉticos

Trata-se de um estudo transversal, subprojeto do estudo %Adesão, viabilidade e efetividade da telerreabilitação cardíaca: ensaio clínico randomizado+, aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e do Hospital das Clínicas, sob o parecer número 51528615.3.0000.5149 e que está sendo desenvolvido pela Profa. Ana Paula de Lima, como tese de doutorado junto ao Programa Ciências da Reabilitação da UFMG.

2.2 Local

O estudo foi realizado no Setor de Reabilitação Cardiovascular e Metabólica em parceria com o setor de Telessaúde, ambos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG).

2.3 Amostra

2.3.1- Participantes

A amostra foi não probabilística, composta por 10 indivíduos com diagnóstico de doença cardiovascular, independente do sexo ou etnia. Os sujeitos foram recrutados, após alta hospitalar, no Setor de Reabilitação Cardiovascular e Metabólica do Instituto Jenny de Andrade Faria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

2.4 Critérios de inclusão

Indivíduos pós eventos cardíacos, estáveis de baixo e moderado risco, com autorização médica para participação no projeto, que não apresentaram evento cardíaco ou descompensação clínica recente (menor que três meses), sem doença pulmonar obstrutiva crônica ou doença arterial obstrutiva periférica, limitação física ou social que impedisse a participação em um

programa de exercícios físicos.

2.5 Critério de exclusão

Não adaptação e limitação cognitiva ou de compreensão que impedisse o uso do celular.

2.6 Procedimentos

Inicialmente, foi realizada uma busca ativa de empresas que possuíam tecnologia portátil que permitisse a monitorização de dados e transmissão em tempo real. Foi estabelecida uma parceria com a empresa Lifemed® que criou a Plataforma SigHealth modelo SigHealth-ONE para monitoramento dos dados durante a realização dos exercícios presencial e à distância. O sistema de monitoramento remoto criado permite o acompanhamento de dados como o eletrocardiograma (ECG), a frequência cardíaca (FC), a frequência respiratória (FR) e o nível de atividade. Para realização desse estudo piloto foram utilizados inicialmente os dados de ECG, FC e FR.

O sistema de monitoramento foi realizado por meio de um *holter* (BGD Pulse®) e de um *smartphone* modelo Samsung Gran Duos® com tecnologia *touch* para ativar funções. O *holter* foi fixado no esterno do indivíduo utilizando adesivo, os dados eram enviados via *bluetooth* para o *smartphone*, o qual executava a aplicação móvel da plataforma SigHealth enviando os dados coletados via internet para a estação de trabalho, onde os profissionais de saúde, por meio de um computador tinham acesso em tempo real. Cada indivíduo possuía uma conta no sistema de acesso do profissional com seus dados e login, e os dados coletados eram armazenados em uma nuvem para consultas posteriores. Os participantes receberam um kit com os materiais necessários para a monitorização: *holter* (BGD Pulse®), *smartphone* e adesivos para fixação do *holter* no esterno. Além disso, cada participante recebeu um manual de orientação para utilização do equipamento com linguagem simples e figuras, além de treinamento quanto ao uso do aparelho celular, a forma adequada

de fixação do *holter* e resolução de eventuais problemas relacionados ao sistema. O sistema de monitoramento criado permite o envio de alertas pelos participantes, através do *smartphone* durante a realização dos exercícios. Em caso de intercorrências como dores no peito ou falta de ar, o participante tinha a possibilidade de enviar esse sinal em tempo real pelo aplicativo para o profissional que estava monitorando à distância. Então, providências necessárias eram tomadas como orientação do indivíduo ou solicitação do serviço móvel de urgência.

Foram realizados monitoramentos presenciais e à distância entre fevereiro e julho de 2017. Inicialmente todas as sessões foram presenciais no setor de reabilitação cardiovascular para que o indivíduo pudesse aprender e se adaptar ao monitoramento de forma adequada. Posteriormente, aqueles que se tornaram elegíveis realizaram o monitoramento à distância.

Na realização das sessões presenciais o profissional responsável recebia os dados em um computador no consultório próximo ao local de realização dos exercícios e auxiliava presencialmente os indivíduos em caso de dúvidas, de dificuldade no manuseio do equipamento e em situações de perda da conexão da internet. Nas sessões à distância eram realizadas ligações telefônicas para orientação dos indivíduos, quando necessário.

3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada uma análise descritiva dos dados para caracterização da amostra com cálculo de percentual, média e desvio padrão.

4 RESULTADOS

O monitoramento durante a sessão de reabilitação cardíaca foi realizado com 10 indivíduos, com média de idade de $57,2 \pm 11,45$ anos. Destes, a maioria era do sexo masculino (80%), com renda entre dois a três salários mínimos (70%) e média de $5,6 \pm 2,67$ anos de estudo (TABELA 1). Dos 10 participantes, seis tinham o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio, dois de pós-operatório de revascularização do miocárdio, um de doença arterial coronariana e um de angina estável.

A maioria dos participantes possuía celular (90%), porém somente 40% com tecnologia *touch*. Foram realizadas 40 sessões monitoradas, sendo 30 presenciais e 10 à distância.

As sessões à distância foram realizadas somente com um indivíduo, o único que se tornou elegível. Ele tinha 71 anos, renda acima de 10 salários e 5 anos de estudo. Nos demais, observou-se grande dificuldade no manuseio do celular, como realizar as funções até conectar e enviar o sinal para a plataforma, ligar e desligar o aparelho e manipular a tecnologia *touch*.

Foi observado durante os testes de monitoramento presencial e à distância, que a conexão da internet era perdida várias vezes, interferindo na captação e envio do sinal para a plataforma de monitoramento, dificultando o acompanhamento do profissional em tempo real.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Variáveis	Análise descritiva
Idade (anos) . média \pm dp	$57,2 \pm 11,45$
Sexo (M/F) . %	80/20
Renda (entre dois e três salários) . %	70
Anos de estudo . média \pm dp	$5,6 (\pm 2,67)$

Dp . desvio-padrão; M . masculino; F . feminino; % - percentual

5 DISCUSSÃO

Apesar do uso crescente de modelos alternativos e de tecnologias de comunicação na reabilitação cardíaca para aumentar o alcance dos serviços e a possibilidade de participação pelos indivíduos, torna-se imprescindível avaliar a factibilidade e viabilidade da utilização desses recursos, especialmente diante da diversidade cultural e de condições socioeconômicas das populações.

O presente estudo mostrou que mesmo com o treinamento dos participantes e disponibilização de manuais com linguagens simples e de fácil entendimento, os indivíduos ainda encontraram barreiras na utilização da tecnologia escolhida para a telerreabilitação cardíaca. Dificuldades no manuseio do celular como ligar e desligar e acessar o aplicativo e outras funções, pouca familiarização com a tecnologia *touch*, além de dificuldades na utilização do aplicativo como conectar e enviar o sinal para a plataforma foram os principais problemas apresentados. Além disso, fator que independe do sujeito, mas da infraestrutura tecnológica da região onde vivem, dificultaram a conexão com a internet.

Assim, as dificuldades identificadas podem estar relacionadas com o fato do estudo ter sido desenvolvido em país de médio desenvolvimento e em população com poucos anos de formação educacional. No estudo de Piotrowicz *et al.* (2010) realizado na Polônia, foi utilizado um *smartphone* que permitia a gravação do sinal do ECG à distância e foi observado que nenhum participante apresentou dificuldades no manuseio do dispositivo após treinamento prévio. Os autores relataram que o treinamento prévio foi suficiente para permitir o entendimento e adequado manuseio do equipamento pelos participantes.

Em outro estudo realizado por Varnifield *et al.* (2014) na Austrália, que também utilizou o *smartphone* com aplicativo de monitoramento em indivíduos com idades semelhantes ao do presente estudo, foi observado que somente 7% dos participantes apresentaram dificuldade no uso do aparelho.

Os estudos de Piotrowicz *et al.* (2010) e Varnifield *et al.* (2014) foram desenvolvidos em países desenvolvidos e com maior nível educacional geral da população, o que, de certa forma reforça que as dificuldades observadas no presente estudo podem ser explicadas pelos baixos níveis de renda e escolaridade dos participantes, o que pode comprometer o entendimento e a utilização dos equipamentos, mesmo após treinamento.

Além disso, o *smartphone* necessário para utilizar o equipamento testado tinha que ter a tecnologia *touch*, que por possuir um custo mais elevado não era utilizado pela maioria dos participantes, o que comprometeu a utilização. Foi observado também que somente ter a tecnologia *touch* no celular próprio não foi suficiente para garantir a usabilidade adequada do equipamento utilizado na pesquisa, era necessário também ter uma renda mais elevada. Fato que comprova isso é que o único indivíduo que se tornou elegível para o monitoramento à distância era o participante que tinha o celular com a tecnologia *touch* e renda mais elevada (acima de 10 salários mínimos).

Outra dificuldade do monitoramento em tempo real observada no presente estudo foi a perda recorrente do sinal da internet. Durante as sessões a conexão com a estação de trabalho era interrompida diversas vezes, necessitando do contato do pesquisador, já que o indivíduo não era capaz de resolver o problema de forma independente. Isso se dá não apenas pela falta de familiarização dos indivíduos no manuseio do celular e da internet, mas também pela baixa infraestrutura e cobertura da internet móvel no Brasil. Uma pesquisa realizada em fevereiro de 2018 pela Open Signal (The State of LTE), que avaliou a qualidade da internet móvel em 88 países, classificou o Brasil em 78º lugar, enquanto países mais desenvolvidos possuem um padrão mais moderno de cobertura.

Importante ressaltar que apesar do crescimento da utilização das tecnologias alternativas na telerreabilitação cardíaca, existe a necessidade de uma adequação cultural e sócio econômica na escolha da tecnologia a ser utilizada, para que ela seja factível e de fácil usabilidade com a população que se pretende intervir.

Os resultados do presente estudo devem ser analisados com cautela, pois trata-se de uma amostra característica de serviços públicos de saúde, onde

predominam pessoas de baixa renda e escolaridade. Assim, sugere-se que outros estudos sejam realizados e que possam utilizar tempo de treinamento maior dos indivíduos, com o intuito de reduzir as dificuldades enfrentadas durante as sessões de monitoramento dos exercícios, além de escolher local com melhor cobertura do sinal de internet.

Por fim, diante dessas dificuldades ainda é necessário investigar outras opções de equipamentos que tornem a telerreabilitação factível, e junto com a RC tradicional, possa ser ofertada a pacientes com diferentes níveis socioeconômicos e escolaridade, adequando-se a cada realidade na tentativa de aumentar a participação em programas de RC. De acordo com Thomas *et al.* (2018) se as taxas de participação em RC forem melhoradas para pelo menos 70%, estima-se que aproximadamente 25000 mortes e 180000 hospitalizações por cardiopatias poderiam ser evitadas a cada ano.

6 CONCLUSÃO

A tecnologia escolhida para monitorar indivíduos pós eventos cardíacos na telerreabilitação cardíaca não apresentou boa usabilidade e não foi factível com indivíduos de baixo nível de escolaridade e renda e que não tinham familiaridade com a tecnologia *touch*. Um novo estudo já está sendo realizado para identificar uma melhor forma de viabilizar a telerreabilitação para esta população.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, P.; SANTOS C.; BALDOINO A. Benefícios da reabilitação cardíaca ambulatorial em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio. **Revista Inspirar**, v. 5, n. 1, e. 23, abr. 2013.

BUENO, M. *et al.* Qualidade de vida em pacientes coronariopatas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 56, n.1, 2003.

CHEN, H. *et al.* Efficiency of rehabilitation after acute myocardial infarction. **The Kaohsiung Journal of Medical Sciences**, v. 31, e.7, p. 351-357, 2015.

CLARK, R. *et al.* Alternative models of cardiac rehabilitation: A systematic review. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 22, e. 1, 2015.

CORTES-BERGODERI M. *et al.* Availability and characteristics of cardiovascular rehabilitation programs in South America. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v.33, n. 1, p. 33-41, jan./fev., 2013.

MORAES, Ruy Silveira (Ed.). Diretriz de Reabilitação Cardíaca. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v. 84, n. 5, maio 2005.

GHISI, G. *et al.* Perceptions of barriers to cardiac rehabilitation use in Brazil. **Vascular Health and Risk Management**, v. 9, p. 485. 491, ago. 2013.

GHISI, G. *et al.* Physician Factors Affecting Cardiac Rehabilitation Referral and Patient Enrollment: A Systematic Review. **Clinical Cardiology**, v. 36, p. 323. 335, mar. 2013.

GRACE, S. *et al.* Patient Preferences for Home-based Versus Hospital-based Cardiac Rehabilitation. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, Toronto, v. 25, p. 24-33, 2005.

HERDY, AH. *et al.* Diretriz sul-americana de prevenção e reabilitação cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 2, supl. 1, ago. 2014.

KOTB A, HSIEH S, WELLS GA. The Effect of Telephone Support Interventions on Coronary Artery Disease (CAD) Patient Outcomes during Cardiac Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-Analysis. **PLOS ONE**, v. 9, maio 2014.

MANSUR, A.; FAVARATO D. Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo: Atualização 2011. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 99, n. 2, ago. 2012.

MARQUES, M. R. **Viabilidade do uso de ferramentas de telereabilitação para o acompanhamento a distância de pacientes com sequelas pós acidente vascular cerebral**. Dissertação (Programa de Pós Graduação Interunidades Bioengenharia) . Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-28032016-140813/pt-br.php>. Acesso em: 26 fev. 2018.

Open Signal. The State of LTE.Fev./2018. Disponível em: <https://opensignal.com/reports/2018/02/state-of-lte>. Acesso em: 30 abr./2018.

PIOTROWICZ, E. *et al.* A new model of home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with heart failure: effectiveness, quality of life, and adherence. **European Journal of Heart Failure**, v. 12, p. 164-171, 2010.

PIOTROWICZ, E.; PIOTROWICZ, R. Cardiac telerehabilitation: current situation and future challenges. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 20, p.1. 24, mai. 2013.

PROGRAMA das Nações Unidas Para o Desenvolvimento. Relatório de Desenvolvimento Humano Nacional - Movimento é Vida: Atividades Físicas e Esportivas para Todas as Pessoas: 2017. Brasília, 2017. 392p. Disponível em: http://movimentoevida.org/wpcontent/uploads/2017/09/PNUD_RNDH_completo.pdf. Acesso em: 19 abr. 2018.

RAWSTORN, J.*et al.* Telehealth exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review and meta- analysis. **Heart**, v. 0, p. 1-10, mar. 2016.

THOMAS, RJ.*et al.* 2018 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Cardiac Rehabilitation. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 11, e. 37, abr. 2018.

THORUP, C. *et al.* Cardiac Patients Walking Activity Determined by a Step Counter in Cardiac Telerehabilitation: Data From the Intervention Arm of a

Randomized Controlled Trial. **Journal of Medical Internet Research**, v. 18, e. 69, abr. 2016.

VARNFIELD, M. *et al.* Smartphone-based home care model improved use of cardiac rehabilitation in post myocardial infarction patients: results from a randomized controlled trial). **Heart**, v. 100, p. 1770. 1779, jun. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Health Estimates**: deaths by cause, age, sex and country. Geneva, 2014.

ANEXO 1

PARECER CONSUBSTANCIAL COEP UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP


Projeto: CAAE – 51528615.3.0000.5149

Interessado(a): **Profa. Raquel Rodrigues Britto**
Departamento de Fisioterapia
EEFFTO- UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 23 de fevereiro de 2016, o projeto de pesquisa intitulado **"Adesão, viabilidade e efetividade da telerreabilitação cardíaca: ensaio clínico randomizado"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.


Prof. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz
Coordenadora do COEP-UFMG