

ALICE EDUARDA PEREIRA DOS SANTOS

TIAGO DA SILVA NOGUEIRA

**PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA TRADICIONAL E
DOMICILIAR: análise de custo, adesão, taxa de abandono e morbidade**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2020

ALICE EDUARDA PEREIRA DOS SANTOS

TIAGO DA SILVA NOGUEIRA

**PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA TRADICIONAL E
DOMICILIAR: análise de custo, adesão, taxa de abandono e morbidade**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais com objetivo de obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Ana Paula de Lima

Co-orientadora: Raquel Rodrigues Britto

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2020

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo comparar um programa de reabilitação cardíaca (RC) domiciliar e um programa de reabilitação presencial em relação ao custo, adesão, taxa de abandono e morbidade em um país de baixa e média renda. Trata-se de um ensaio clínico randomizado aprovado e registrado, no qual indivíduos com doença coronariana foram randomizados em dois grupos, um submetido a um programa de RC principalmente à distância (RCD) e outro submetido ao protocolo tradicional de RC no centro de reabilitação (RCT). A intervenção em ambos os grupos teve a duração de 12 semanas. Foi realizada análise de custo para o serviço de reabilitação e para o participante por meio do somatório e cálculo da média de custo por indivíduo. Além disso, foi verificada a taxa de abandono pelo percentual de pessoas que abandonaram a intervenção e pessoas incluídas no estudo, adesão pela média do percentual de sessões realizadas em cada grupo após a intervenção e morbidade pela identificação de intercorrência no período do estudo em ambos os grupos. Os dados estão descritos em medidas de tendência central e dispersão, e os dados categóricos como frequência. A análise da distribuição dos dados foi realizada pelo teste de Shapiro-Wilk, para comparação das características sociodemográficas e clínicas entre os grupos o teste t independente para dados contínuos e teste Qui-quadrado para os dados categóricos. A média da adesão em percentual de cada grupo foi comparada pelo teste t independente. A amostra foi composta por 49 indivíduos. No grupo RCT (n=26, 54,81 ±11,40 anos), a maioria era do sexo masculino (88,5%), baixa renda (80,76%) e com baixo risco para o exercício (65,4%), semelhante ao grupo RCD (n=23, 58,13 ±8,94 anos), no qual 82,6% eram do sexo masculino, 82,6% de baixa renda e 69,6% de baixo risco para o exercício. Foi observada uma diferença de R\$ 310,01 a menos no custo por participante para o serviço oferecer o programa à distância e R\$ 284,72 a menos no custo para cada indivíduo participar no grupo RCD. Não foi verificada diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para adesão (p=0,191), taxa de abandono (p=0,145), hospitalizações (p=0,135) e eventos clínicos (p= 0,220). O programa de RC domiciliar utilizado pode ser uma alternativa viável para países de baixa e média renda, pois utiliza tecnologia que proporciona menor custo para o serviço e para o participante, com níveis de adesão, taxa de abandono e morbidade similares em comparação ao programa convencional.

Palavras chave: Reabilitação cardíaca. Telerreabilitação. Custos de cuidados com a saúde.

ABSTRACT

The present study aimed to compare a home-based cardiac rehabilitation program (CR) and a traditional rehabilitation program in relation to cost, adherence, dropout rate and morbidity in a low and middle income country. It is an approved and registered randomized clinical trial, in which individuals with coronary heart disease were randomized into two groups, one submitted to a CR program done mainly at home (CRD) and another submitted to the traditional CR protocol at the rehabilitation center (CRT). The intervention in both groups lasted 12 weeks. Cost analysis was performed for the rehabilitation service and for the participant through the sum and calculation of the average cost per individual. In addition, the dropout rate was verified by the percentage of people who abandoned the intervention and people included in the study, adherence by the average percentage of sessions held in each group after the intervention and morbidity due to the identification of complications during the study period in both groups. The data are described in measures of central tendency and dispersion, and categorical data as frequency. The analysis of data distribution was performed by the Shapiro-Wilk test, to compare the sociodemographic and clinical characteristics between the groups, the independent t test for continuous data and the Chi-square test for categorical data. The average adherence as a percentage of each group was compared using the independent t test. The sample consisted of 49 individuals. In the CRT group (n = 26, 54.81 ± 11.40 years), most were male (88.5%), low income (80.76%) and with low risk for exercise (65.4 %), similar to the CRD group (n = 23, 58.13 ± 8.94 years), in which 82.6% were male, 82.6% were low income and 69.6% were low risk for exercise. There was a difference of R\$ 310.01 less in the cost for the service to offer the distance program per participant and R\$ 284.72 less in the cost for each individual to participate in the CRD group. There were no statistically significant differences between groups for adherence (p = 0.191), dropout rate (p = 0.145), hospitalizations (p = 0.135) and clinical events (p = 0.220). The home CR program can be a viable alternative for low and middle income countries, as it uses low cost technology for the service and for the participant, with levels of adherence, dropout rate and morbidity similar to the conventional program.

Keywords: Cardiac Rehabilitation. Telerehabilitation. Healthcare costs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma com caracterização dos participantes

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas dos participantes por grupo.

Tabela 2: Valor total dos custos do serviço por participante em ambos os grupos de RCT e RCD.

Tabela 3. Valor total gasto pelo participante para realizar a reabilitação cardíaca nos grupos RCT e RCD.

LISTA DE SIGLAS

DCV- Doenças Cardiovasculares

OMS- Organização Mundial da Saúde

RC- Reabilitação Cardíaca

AVD- Atividades de Vida Diária

UFMG- Universidade Federal de Minas Gerais

IAM- Infarto Agudo do Miocárdio

TE- Teste Ergométrico

CRC/HC-UFMG Centro de Reabilitação Cardíaca do Hospital das Clínicas da UFMG

RCT- Reabilitação Cardíaca Tradicional

RCD - Reabilitação Cardíaca Domiciliar

FC- Frequência Cardíaca

FC-máx- Frequência Cardíaca Máxima

FCR- Frequência Cardíaca de Reserva

DAC- Doença Arterial Coronariana

PBMR- Países de Baixa e Média Renda

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. MATERIAIS E MÉTODO	11
2.1 Tipo de estudo.....	11
2.2 Participantes.....	11
2.3 Intervenção e grupos.....	12
2.4 Desfechos.....	14
2.4.1 Análise de custo.....	14
2.4.2 Adesão.....	15
2.4.3 Taxa de abandono.....	15
2.4.4 Morbidade.....	16
2.5 Análise estatística	16
3. RESULTADOS.....	17
3.1 Caracterização da amostra	17
3.2 Custos para o serviço e para o participante.....	19
3.3: Adesão, taxa de abandono e morbilidade.....	20
4 DISCUSSÃO	22
4.1 Limitações do estudo.....	26
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28
APÊNDICE.....	34

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem a principal causa de morte no mundo, sendo consideradas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) um grave problema de saúde pública (OMS, 2017). No Brasil, 61,9% dos habitantes apresentam algum fator de risco para DCV, como o sedentarismo, tabagismo, hipertensão arterial e dislipidemias, contribuindo para maior incidência e prevalência dessas doenças (OMS 2017; DELGADO *et al.*, 2015). As DCV impactam negativamente na qualidade de vida e na sobrevivência da população e o controle dos fatores de risco é um dos principais componentes da Reabilitação Cardíaca (RC), que faz parte do tratamento de indivíduos com DCV (BALADY *et al.*, 2007).

A RC é o conjunto de atividades que oferece aos indivíduos cardiopatas melhores condições física, mental e social contribuindo assim para o retorno à vida ativa e produtiva (HERDY *et al.*, 2014). Programas de RC são compostos por uma equipe multidisciplinar e tem como objetivo melhorar os componentes de aptidão física por meio da combinação de diferentes modalidades de treinamento e mudanças no estilo de vida, reduzindo a mortalidade após evento cardíaco e melhorando a qualidade de vida (CARVALHO *et al.*, 2020; TAYLOR *et al.*, 2015). Além disso, a RC possibilita um retorno mais rápido das atividades de vida diária (AVD) através da melhora da capacidade funcional (GUIMARÃES; GARDENGHI; SILVA, 2015).

Apesar dos benefícios da RC estarem bem estabelecidos, sendo recomendação Classe I por diretrizes de sociedades internacionais para indivíduos com cardiopatias, os programas ainda são pouco disponibilizados e subutilizados no Brasil (SÉRVIO *et al.*, 2018; THOMAS *et al.*, 2018; PIEPOLI *et al.*, 2016; NETTO *et al.* 2016). São citadas algumas barreiras que comprometem a adesão ao tratamento, como distância entre a residência e o centro de reabilitação, compromissos com trabalho, custos e tempo disponível para se dedicar ao programa, além da pouca disponibilidade do serviço para a população (SÉRVIO *et al.*, 2019; GHISI *et al.*, 2013). Neste contexto, a RC a

distância surge como alternativa eficaz para melhorar as taxas de adesão e participação das sessões a longo prazo, diminuindo assim as barreiras enfrentadas pelos indivíduos por não se restringir apenas ao centro de reabilitação (TAYLOR *et al.*, 2010; FREDERIX *et al.*, 2014).

Os programas de RC a distância podem incluir elementos supervisionados e semi-supervisionados, utilizando tecnologias ou intervenções para apoiar ou incentivar o exercício e a mudança de hábitos (NEUBECK *et al.*, 2009). Os exercícios podem ser monitorados a distância através de visitas domiciliares, mensagens de texto, ligação telefônica ou por diário de acompanhamento (JOLLY *et al.*, 2006).

No Brasil, 75% da população depende do sistema público de saúde e poucos serviços de RC são ofertados nesse sistema (BRITTO *et al.*, 2020; POLANCZYK; RIBEIRO, 2009). Estudo recente realizado no Brasil (BRITTO *et al.*, 2020) identificou que a oferta de serviços de RC precisa ser aumentada e que apesar do maior número de profissionais atuando nos programas, há poucas profissões envolvidas e também são oferecidos poucos componentes nos programas de RC para que sejam considerados suficientemente abrangentes. Além, da pouca disponibilidade de serviços existentes, principalmente em países de baixa e média renda (PBMR), incluindo o Brasil (BRITTO *et al.*, 2020), outra barreira importante citada para a baixa adesão aos programas de RC é o alto custo desses programas tanto para os participantes quanto para o próprio sistema de saúde (PESAH *et al.* 2019; FENDRICK; CHERNEW; LEVI, 2009; GHISI *et al.*, 2013). Além de gastos com o programa, os participantes também arcam com despesas como a ausência do trabalho no período das sessões, descontos salariais, gastos com combustível e estacionamento, podendo influenciar negativamente na adesão (JOLLY *et al.*, 2007). Ainda, considerando a barreira com os custos e a demanda cada vez maior no sistema de saúde, as análises de custo são importantes para avaliar a viabilidade de oferta dos serviços (SHIELDS *et al.*, 2018).

Levando em consideração os aspectos apresentados, este estudo teve como objetivo avaliar custo, adesão, taxa de abandono e morbidade relacionado a dois modelos de programas de RC: um domiciliar com orientação

principalmente por telefone e sem supervisão direta e outro tradicional com oferta essencialmente presencial e supervisionado. Foi hipotetizado que o programa domiciliar terá maior taxa de adesão e menor custo que o programa presencial, sem comprometer a morbidade.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de análise de dados secundários do ensaio clínico %Adesão, viabilidade e efetividade da telerreabilitação cardíaca: ensaio clínico randomizado+, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil, sob o parecer número 51528615.3.0000.5149. O protocolo deste estudo foi registrado no clinicaltrials.gov (NCT03605992), e publicado (LIMA *et al.*, 2019).

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado do tipo simples cego. O estudo foi realizado em conformidade com as diretrizes do CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials) para intervenções não farmacológicas (BOUTRON *et al.*, 2017).

Local

O estudo foi realizado no Centro de Reabilitação Cardíaca do Hospital das Clínicas da UFMG (CRC/HC-UFMG), Brasil.

2.2 Participantes

Participaram do estudo indivíduos coronariopatas submetidos a angioplastia ou cirurgia de revascularização do miocárdio ou que tiveram Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) classificados como baixo e moderado risco para atividade física (AACVPR, 2004). Para participar do estudo os voluntários eram avaliados por um médico cardiologista, deveriam possuir um teste ergométrico (TE) recente e residirem em Belo Horizonte ou região metropolitana. Foram excluídos indivíduos que apresentavam história de eventos cardíacos ou descompensação clínica há menos de um mês ou presença de pelo menos uma das condições: doença arterial obstrutiva periférica impedindo o teste máximo de exercício (surgimento de claudicação antes da fadiga cardiorrespiratória máxima), doença pulmonar crônica (ex: doença pulmonar obstrutiva crônica, fibrose pulmonar e hipertensão arterial pulmonar de etiologia pré-capilar), história de fibrilação ventricular ou

taquicardia ventricular sustentada no último ano, e limitações físicas, cognitivas e / ou sociais que impediam a participação em um programa de exercícios físicos e a compreensão do monitoramento do uso do dispositivo utilizado.

2.3 Intervenção e grupos

Os indivíduos foram divididos em dois grupos: um realizou o protocolo usual de RC tradicional (RCT), enquanto o outro realizou o protocolo de RC prioritariamente à distância (RCD), ambos com duração de doze semanas. O protocolo do grupo RCT foi realizado da seguinte forma: no primeiro mês eram realizadas três sessões supervisionadas no CRC-HC por semana e os participantes eram orientados a realizar mais duas sessões em domicílio; no segundo mês eram realizadas duas sessões supervisionadas no CRC-HC e três sessões em domicílio durante quatro semanas; no último mês era realizado uma sessão semanal supervisionada no CRC-HC e quatro sessões em domicílio. O grupo RCT realizava 24 sessões presenciais e 36 sessões não supervisionadas.

O grupo RCD compareceu ao CRC-HC para as primeiras duas sessões realizadas de forma supervisionada com o objetivo de orientar a realização do exercício e a intensidade ideal de FC a ser atingida. Em seguida, eram orientados a dar continuidade dos exercícios em casa, retornando ao CRC-HC mais quatro vezes para participar de atividades de educação em saúde e para tirar dúvidas a respeito da intervenção, totalizando seis encontros presenciais. Além das sessões de exercício, os indivíduos do grupo RCD recebiam ligações telefônicas semanalmente para incentivar, dar suporte e garantir a realização dos exercícios conforme prescrição, para realizar orientações domiciliares, além de verificar a presença de intercorrências.

Todos os participantes que iniciaram a RC foram entrevistados e dados sociodemográficos como idade, sexo, estado civil, ocupação, renda, escolaridade e perfil de risco para realização do exercício foram coletados. A amostra foi randomizada por outro pesquisador não envolvido no estudo utilizando um site da internet em blocos aleatórios de quatro voluntários por vez.

Para ambos os grupos foi calculado a frequência cardíaca de treinamento com base na fórmula de Karvonen, utilizando como base a frequência cardíaca máxima (FC-máx) do TE, sendo que no primeiro mês o participante deveria permanecer entre 50 a 60% da frequência cardíaca de reserva (FCR), no segundo mês entre 60 a 70% da FCR e no terceiro mês entre 70 a 80%. Para monitorar se os participantes permaneciam na frequência cardíaca de treinamento foi utilizado o cardiofrequencímetro do modelo *G-Pulse®* da marca *Supermedy*.

Os participantes de ambos os grupos receberam um diário de exercícios para registrar as sessões realizadas em domicílio com informações sobre duração, frequência, intensidade e a presença de sintomas durante o exercício. Essas informações também eram registradas pelos fisioterapeutas quando as sessões eram realizadas no CRC-HC. Além das sessões presenciais, os grupos eram orientados a realizar atividade física por pelo menos cinco vezes por semana, como estabelecido pela OMS para se obter benefícios sobre a saúde cardiovascular (OMS, 2010) com a intensidade do exercício definida pelos fisioterapeutas do setor e ajustada a cada quatro semanas. Foram previstas um total de 60 sessões em ambos os grupos.

Além das sessões presenciais, foram realizadas com ambos os grupos seis sessões educativas de forma presencial com 40 minutos de duração cada, utilizando linguagem de fácil compreensão aos participantes. A primeira atividade abordou o funcionamento da RC e seus objetivos, a segunda sobre a importância do exercício aeróbico e resistido, a terceira sobre o funcionamento do coração e os fatores de risco para DAC, a quarta foram orientações nutricionais, a quinta sobre a relação da DAC com o estresse e a última sobre a importância da adesão aos medicamentos e cuidados após RC. As atividades educativas foram realizadas com base no Livro de Atividades e Educação para pessoas que vivem e convivem com Doenças Cardiovasculares do Instituto de Reabilitação de Toronto (SCANE *et al.*, 2015).

2.4 Desfechos

Os desfechos primários do estudo clínico randomizado foram descritos e apresentados na tese defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG (LIMA A. P., 2019).

No presente estudo serão apresentados os desfechos secundários de análise de custo, adesão, taxa de abandono e morbidade (LIMA *et al.*, 2019).

2.4.1 Análise de custo

Todas as análises de custo foram realizadas considerando os preços praticados no período de março a outubro de 2019.

A análise de custo foi realizada baseada no custo para o serviço por indivíduo tratado e para o participante nos grupos RCT e RCD após a intervenção. Para o serviço foram consideradas somente as despesas assumidas pelo serviço de saúde por participante, considerando gastos com: profissionais, energia, manutenção e equipamentos utilizados (cardiofrequencímetro e glicosímetro) e ligações telefônicas. Para cálculo do custo por participante, foram somadas as despesas realizadas para a realização da RC: gastos com deslocamento e, quando relatado, o valor descontado da remuneração salarial referente às horas não trabalhadas para realizar as sessões de RC.

A análise de custo foi realizada por meio do somatório e do cálculo da média de custos para cada indivíduo, considerando os procedimentos de cada grupo. Para cálculo das despesas do serviço com os profissionais foi utilizada a tabela de remuneração disponibilizada pelo hospital. Para cálculo dos custos com a energia foi considerada a previsão de utilização de cada equipamento em quilowatt-hora (kWh) é calculado essa despesa de acordo com o valor cobrado pela distribuidora de energia do município. O cálculo das despesas de manutenção foram realizadas levando em consideração uma média de duas manutenções anuais e as despesas relacionadas aos equipamentos utilizados foram calculadas baseado em uma média de preços no mercado dos equipamentos e insumos necessários. Para calcular as ligações telefônicas foi

considerado o valor médio cobrado pelas operadoras móveis por ligação telefônica e o custo com o profissional que realizou as ligações telefônicas.

Para o cálculo do custo para os participantes, foi utilizado um valor médio de custos com o transporte coletivo urbano, considerando o valor do deslocamento de ida e volta ao CRC-HC. O cálculo do valor descontado da remuneração salarial foi realizado levando em consideração que o participante deixa de trabalhar metade do dia que ele precisa ir ao centro de reabilitação, considerando não somente o tempo de realização da RC, mas também o tempo de deslocamento. Por isso, para este último cálculo foi utilizado a renda mensal autorrelatada e calculado a metade do valor da renda diária.

Foi considerado para o cálculo de custos apenas os procedimentos que não eram equivalentes entre os grupos, o que era realizado pelos dois grupos da mesma forma não entrou na comparação. A análise foi realizada por indivíduo em ambos os grupos. O cálculo e a análise estão detalhados no Apêndice 1.

2.4.2 Adesão

A adesão às sessões de RC foi analisada da mesma forma em ambos os grupos, através da média do percentual de sessões realizadas em cada grupo após as 12 semanas de intervenção. As sessões realizadas em cada grupo foram verificadas através dos diários de exercício e dos registros de sessão do CRC-HC. Para esta análise foi considerado adesão quando o participante realizou no mínimo 30 minutos de exercício de forma contínua por dia.

2.4.3 Taxa de abandono

A taxa de abandono foi calculada através do coeficiente do número de pessoas que abandonaram a intervenção e o número de pessoas incluídas no estudo e apresentada em percentual. Foi considerado abandono não ter concluído os três meses de intervenção ou não ter iniciado o programa após a randomização.

2.4.4 Morbidade

A morbidade foi verificada por meio da identificação do número de hospitalizações, complicações e a presença de eventos clínicos adversos durante o período do estudo em ambos grupos, sendo coletadas por meio dos diários de exercícios, fichas de atendimento presenciais e por meio das ligações telefônicas no grupo RCD.

2.5 Análise estatística

Os dados contínuos estão apresentados como medida de tendência central e dispersão (95% de intervalo de confiança) e os dados categóricos como frequência. Para análise da distribuição normal dos dados foi realizado o teste de Shapiro-Wilk. Para comparar as características sociodemográficas e clínicas entre grupos foi realizado o teste t para grupos independentes para dados contínuos e teste Qui-quadrado para os dados categóricos. A média da adesão em percentual de cada grupo foi comparada pelo teste t para grupos independentes.

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização da amostra

Foram elegíveis para o estudo 51 indivíduos. Porém, dentre eles, dois apresentaram algum critério de exclusão, restando, portanto, 49 indivíduos no estudo. O fluxograma detalhado indica os participantes excluídos e os que abandonaram. As características sociodemográficas e clínicas estão detalhadas na tabela 1. O grupo RCT contou com 26 participantes e o grupo RCD com 23. No decorrer do estudo nove participantes abandonaram, sendo sete do grupo RCT e dois do grupo RCD, indicados na figura 1. A aleatorização resultou em características semelhantes no baseline entre os grupos, apresentando $p > 0,05$.

Figura 1: Fluxograma com caracterização da amostra

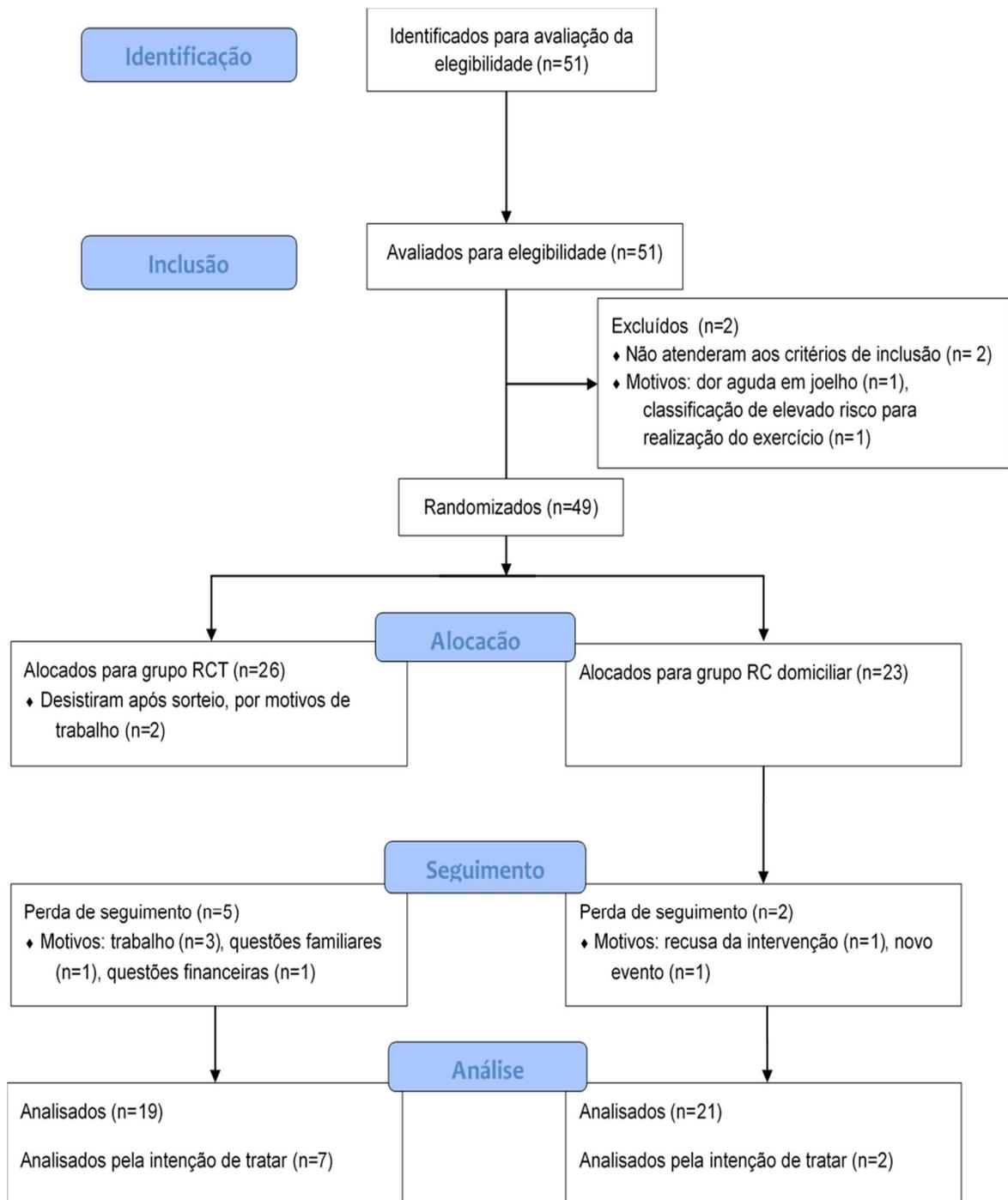


Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas dos participantes por grupo

	RCT (n=26)	RCD (n=23)	Total (n=49)
Sociodemográficas			
Idade (anos)	54,81 ±11,40	58,13 ±8,94	
Sexo (% masculino)	23 (88,5)	19 (82,6)	42 (85,71)
Estado Civil (% casado ou equivalente)	14 (53,8)	19 (82,6)	33 (67,35)
Ocupação (% empregado)	13 (50,0)	10 (43,5)	23 (46,94)
Renda Familiar Mensal (% baixa renda) ^a	21 (80,76)	19 (82,60)	30 (61,22)
Escolaridade (% baixa escolaridade) ^b	19 (73)	15 (65,2)	34 (69,39)
Clínicas			
Classificação de risco			
Baixo risco	17 (65,4)	16 (69,6)	33 (67,35)
Moderado risco	9 (34,6)	7 (30,4)	16 (32,65)

Os dados estão apresentados como média ± desvio padrão ou frequência absoluta e relativa (%). Legenda: RC, reabilitação cardíaca; RCT, reabilitação cardíaca tradicional; RCD, reabilitação cardíaca à distância.

^arenda menor do que 4 salários mínimos/mês

^b não completou ensino médio

3.2 Custos para o serviço e para o participante

O custo para o serviço para atender um indivíduo do grupo RCT foi de R\$ 552,73. No grupo RCD o custo para o serviço foi de R\$ 242,72. Observa-se uma diferença de R\$ 310,01. A descrição das despesas realizadas pelo serviço por participante para participação nos programas de RC encontra-se detalhada na tabela 2.

Tabela 2: Descrição dos gastos do serviço por participante do programa de RCT e RCD

Despesas (R\$)	RCT	RCD
Profissional	397,20	33,10
Energia	12,72	1,06
Manutenção	7,20	0,60
Cardiofrequencímetro	4,09	23,05
Glicosímetro	131,52	10,96
Ligações telefônicas	-	1,20
Profissional para realizar a ligação telefônica	-	172,75
Total	552,73	242,72

Legenda: RC, reabilitação cardíaca; RCT, reabilitação cardíaca tradicional; RCD, reabilitação cardíaca à distância; R\$, valores expressos em reais

Para o participante, o custo para realizar o programa de RCT foi maior (uma diferença de R\$ 284,72) que do grupo RCD, conforme discriminado na tabela 3.

Tabela 3. Valor total gasto pelo participante para realizar a reabilitação cardíaca nos grupos RCT e RCD

Descrição	RCT (n=26)	RCD (n=23)
Transporte	178,70	66,05
Desconto da remuneração salarial	330,10	130,17
Total	478,05	193,33

Legenda: RC, reabilitação cardíaca; RCT, reabilitação cardíaca tradicional; RCD, reabilitação cardíaca à distância; R\$, valores expressos em reais

3.3: Adesão, taxa de abandono e morbidade

No grupo RCT foi observada adesão de 79,08% (IC 95% 61,04-97,12) do total das 60 sessões propostas. Já no grupo RCD a taxa de adesão foi de 94,18% (IC 95% 79,75-108,62). Apesar de ter sido notada uma diferença de 15,1% a mais na média do percentual das sessões realizadas no grupo RCD, não houve diferença estatística significativa entre os grupos ($p=0,191$).

Com relação à taxa de participantes que abandonaram o programa de RC, foi observado maior índice de abandono no grupo RCT com um percentual de 26,92%, um total de 7 participantes, enquanto que no grupo RCD o percentual foi de 8,69%, totalizando 2 participantes. Apesar de ter sido notada uma diferença de 18,23%, não houve diferença estatística significativa entre os grupos ($p=0,145$).

Quanto à morbidade, foi constatado durante os três meses de intervenção no grupo RCT uma hospitalização, por motivo de infecção e sete eventos clínicos adversos, sendo eles: dor nas costas ($n=1$), dor muscular ($n=1$), dor torácica ($n=1$), dor em membros inferiores ($n=1$), vertigem e tonturas ($n=1$). No grupo RCD foram verificadas quatro hospitalizações por motivos de dor torácica, bradicardia, dor abdominal aguda e reestenose; e 11 eventos clínicos, sendo eles: dor torácica ($n=4$), dor em membros inferiores ($n=3$), dor em membros superiores ($n=3$), edema de membros inferiores ($n=2$), dispnéia ($n=1$), e vertigens e tonturas ($n=1$). Não foi observada diferença significativa entre os grupos nas hospitalizações ($p=0,135$) e eventos clínicos ($p= 0,220$).

4 DISCUSSÃO

Este estudo foi um ensaio-clínico pioneiro no Brasil e América Latina, e neste manuscrito apresentamos os dados referentes ao custo para o serviço de reabilitação e para o participante, além da adesão, taxa de abandono e morbidade da RC domiciliar em comparação com a tradicional. Foi constatado que o programa realizado no domicílio proporcionou vantagens com menor custo para o serviço e para o participante, com níveis de adesão, taxa de abandono e morbidade similares.

Dentre as barreiras de uso enfrentadas pelos programas de RC, o custo é uma das mais importantes, afetando a oferta dos serviços para a população e a participação e conclusão do participante aos programas (GHISI *et al.*, 2013; BAKHSHAYEH *et al.*, 2019). Alguns estudos foram realizados comparando os custos entre um programa domiciliar e outro tradicional. Um ensaio clínico de Jolly *et al.* (2007) constatou que o programa domiciliar apresentou maiores custos para ser realizado, mas quando o mesmo estudo incluiu os gastos com transporte para o centro de reabilitação pelo grupo tradicional, as diferenças não foram mais significativas. Além disso, o acompanhamento domiciliar contava com uma enfermeira que fazia visitas domiciliares a cada seis semanas no grupo à distância, elevando os custos de realização neste grupo.

Uma revisão sistemática de Wong *et al.* (2012) demonstrou que não houve diferença entre o custo de um programa de reabilitação supervisionado em comparação do não supervisionado, porém os protocolos dos programas comparados apresentaram grandes variabilidades. Taylor *et al.* (2015) analisaram quatro estudos randomizados controlados que analisaram custos entre reabilitação cardíaca supervisionada e não-supervisionada e foi observado que os resultados foram similares sem diferença entre os dois tipos de programas. O presente estudo encontrou uma diferença de R\$ 310,01 nos custos dos programas, ou seja, 56% a menos para o grupo RCD quando analisados o custo para o serviço, resultado semelhante ao ensaio clínico não randomizado de Kortke *et al.* (2006) que observou custos com o programa de telerreabilitação 58% menor em comparação ao programa convencional. Kraal *et al.* (2017) também concluiu que a RC à distância é mais custo-efetiva,

apresentando menores custos para o serviço e para os participantes do grupo domiciliar. De forma adicional, o presente estudo identificou que os custos para o participante também foram menores no grupo RCD, com R\$ 312,58 a menos em comparação com o grupo tradicional, ou seja, 65,3% a menos. Provavelmente este resultado está relacionado com a economia relacionada ao transporte.

Além da precária disponibilidade do serviço para a população e da baixa oferta de vagas, a baixa adesão dos participantes aos programas ainda é um dos desafios mais importantes enfrentados por programas de RC. Isso está atribuído ao pouco conhecimento da RC e seus benefícios tanto pelos médicos que não encaminham quanto pelos indivíduos, distância até o centro de reabilitação, compromissos com trabalho, baixa oferta do programa, responsabilidades familiares e custos com transporte (GHISI *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2017; BAKHSHAYEH *et al.*, 2019). No presente estudo, foi identificado que não houve diferença significativa de adesão entre os grupos, todavia é importante ressaltar que foi observado uma diferença de 15,1% de adesão a mais na média do percentual nas sessões realizadas no grupo RCD.

Essa diferença pode ter sido afetada pelo fato de alguns participantes terem realizado exercícios além das cinco vezes por semana, contudo acreditamos que essa diferença tenha relevância clínica. No entanto, essa observação só poderá ser confirmada por meio de estudos futuros. Por outro lado, programas de RC domiciliar foram identificados em outros estudos com maiores taxas de adesão (NABUTOVSKY, *et al.*, 2019) e participação das atividades (ANDERSON; TAYLOR 2014).

A RC domiciliar pode fornecer maior alcance ao programa, ampliando seu acesso e possivelmente aumentando a adesão (NACR, 2016). Uma revisão sistemática realizada por Anderson e Taylor (2014) concluiu que os participantes de programas domiciliares apresentam maiores taxas de conclusão e adesão. No presente estudo, a RC domiciliar possibilitou a realização das atividades a distância nos horários e dias que forem convenientes ao participante, sem a necessidade de deslocamento para o centro de reabilitação. Além disso, as ligações telefônicas também podem ter

influenciado como incentivo para maior adesão e participação nas sessões no grupo RCD.

Outra importante barreira enfrentada é a taxa de abandono entre os participantes que iniciam a RC (NESELLO *et al.*, 2016). Um estudo transversal de Bakhshayeh *et al.* (2019) avaliou a taxa de abandono em um programa tradicional e encontrou que 33% dos participantes abandonaram o programa durante o tratamento. Similar a taxa observada no presente estudo, no qual foi observado que 26,92% dos participantes do grupo RCT não completaram o programa e 8,69% do grupo RCD.

Em relação à morbidade foi verificado que apesar do grupo RCD ter apresentado maior quantidade de hospitalizações e eventos clínicos adversos, não houve diferença significativa entre os grupos. Indivíduos sobreviventes de IAM possuem maior risco de eventos cardíacos e morbidade (MARTHES; FAT, 2008). Os motivos de hospitalização relatados são esperados após um evento ou cirurgia cardíaca e os cautelosos critérios de inclusão e exclusão do atual estudo podem ter contribuído para diminuir essa ocorrência. Niramayee, Maiya e Nivedita (2020) concluíram que muitas vezes as DCV resultam em comprometimento da qualidade de vida devido às internações hospitalares prolongadas e que a qualidade de vida está associada a questão psicológica do indivíduo e as mudanças na capacidade aeróbica. Uma revisão sistemática (LINDSEY; TAYLOR, 2014) mostrou que programas realizados em domicílio são igualmente eficazes na redução do número de eventos e internações hospitalares futuras, o que vai de encontro com os resultados encontrados no presente estudo. Outra revisão sistemática concluiu que as chances de eventos durante a RC convencional e à distância são similares quando respeitados os critérios de inclusão e estratificação de risco levando em consideração a presença de sintomas durante o exercício, associado a uma avaliação médica e fisioterápica completa com exames complementares e testes de esforço máximo (DALAL *et al.*, 2010; CARVALHO *et al.*, 2004). Isso reforça a importância de uma boa avaliação e definição dos critérios de inclusão de indivíduos à RC domiciliar, como realizado.

Maneiras de diminuir o risco de eventos e o número de intercorrências são essenciais, e parece que as ligações telefônicas semanais no grupo de RC domiciliar podem ter auxiliado a controlar os eventos adversos por meio de ajustes da intensidade de exercício e esclarecimentos de dúvidas. Uma revisão sistemática verificou que a utilização de prescrição individualizada e ligações telefônicas podem aumentar a segurança e eficácia do exercício (RAWSTORN *et al.*, 2016). Diversos estudos concluíram que a RC domiciliar além de ser eficaz apresenta segurança podendo diminuir as barreiras, sendo uma alternativa segura e viável para melhorar a distribuição do programa (BRAVO-ESCOBAR *et al.*, 2017; KRAAL *et al.*, 2014; PIOTROWICZ *et al.*, 2010).

Portanto, considerando o contexto de PBMR a oferta do serviço de RC ainda é precária e, por isso, pensar em estratégias de envolvimento e participação em programas de RC que envolvam menor custo e menores taxas de abandono é interessante principalmente para atender uma necessidade urgente de expansão dos programas e de novas formas de diminuir as barreiras para participação. Um estudo que analisou a disponibilidade dos serviços de RC em países de baixa/média renda, incluindo o Brasil, constatou que apenas 40% desses países contam com o programa de RC e entre os que possuem o serviço a capacidade é insuficiente para atender a demanda da população (PESAH *et al.*, 2019). Além do mais, entre os países que não possuem programas de RC, 90% são de baixa/média renda (PESAH *et al.*, 2019). Muitas vezes a principal oferta desses serviços de RC ainda acontece restritamente em ambulatórios e hospitais universitários (NACR, 2016). Programas de RC à distância que se adequem às condições de cada país, são importantes de serem repensados e implementados. A diferença no custo pode ser uma das maneiras de se diminuir as barreiras na RC, já que foi observado menor custo para o serviço de saúde oferecer a RC domiciliar, o que contribui para maior disponibilidade de vagas no serviço. Além disso, o menor custo para o participante, tempo menor dedicado à RC e não ter desconto na remuneração salarial também podem influenciar positivamente na adesão.

4.1 Limitações do estudo

É necessário cautela na generalização durante a interpretação dos resultados deste estudo. Primeiramente, a amostra foi composta por indivíduos classificados como baixo e moderado risco para realização do exercício. Segundo, não é possível afirmar qual recurso (cardiofrequencímetro ou telefonemas) foi o mais eficaz para os resultados observados no grupo RCD. Terceiro não se deve generalizar a análise dos custos já que podem existir diferenças entre os serviços e custos de centros que oferecem RC e que os custos de transporte e descontos salariais dos participantes foram estimados ao invés de relatados.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que o programa de RC domiciliar em indivíduos de baixo e moderado risco cardiovascular pode ser uma alternativa para PBMR com a utilização de tecnologias de baixo custo, simples e acessíveis, além de oferecer componentes educacionais e de exercício físico com pouca supervisão. O programa domiciliar proporcionou vantagens com menor custo para o serviço e para o participante, com níveis de adesão, taxa de abandono e morbidade similares em comparação ao programa convencional.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR & PULMONARY (AACVP). **Guidelines for Cardiac Rehabilitation Programs**. 5.ed. Champaign: Human Kinetics, 2004. 336 p.

ANDERSON L.; TAYLOR R. S. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: an overview of Cochrane systematic reviews. **Cochrane Database Syst Rev**. Cochrane, v. 12, n. 11273, p. 1-41, 2014. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011273.pub2/full> Acesso em: 03 mar, 2020.

BAKSHSHAYEH, S. *et al.* Barriers to participation in center-based cardiac rehabilitation programs and patients' attitude toward home-based cardiac rehabilitation programs. **Physiotherapy Theory and Practice**, London, [S.l], 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2019.1620388?scroll=top&eAccess=true>. Acesso em: 27 jun. 2020.

BALADY, G. J. *et al.* Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update. **Circulation**, Philadelphia, v.115 n. 20 p. 2675-2682 20 mai. 2007. Disponível em: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180945?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 24 ago. 2020.

BOUTRON, I. *et al.* CONSORT Statement for Randomized Trials of Nonpharmacologic Treatments: A 2017 Update and a CONSORT Extension for Nonpharmacologic Trial Abstracts. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia. v. 167, n. 1, p. 40-47, 2017. Disponível em: https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M17-0046?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 15 jul. 2020.

BRAVO-ESCOBAR *et al.* Effectiveness and safety of a home-based cardiac rehabilitation programme of mixed surveillance in patients with ischemic heart disease at moderate cardiovascular risk: A randomised, controlled clinical trial. **BMC Cardiovascular Disorders**, Málaga v.17, n.66, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5319164/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

BRITTO, R. R. *et al.* Cardiac rehabilitation availability and delivery in Brazil: a comparison to upper middle-income countries. **Braz J Phys Ther**, v. 24, n. 2, p. 167-176, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1413355518309456?via%3Dihub>. Acesso em: 19 out. 2020

CARVALHO, T. *et al.* Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular . 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 114, n. 5, p. 943-987, 2020. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/2020/v11405/pdf/11405022.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CARVALHO, T. *et al.* III Diretriz sobre o tratamento de infarto agudo do miocárdio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 4, p. 1-86, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2004002200001&script=sci_arttext Acesso em 17 ago 2020.

DALAL H. M. *et al.* Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis **BMJ Journals**, England, v. 340, n. 5631, p. 1-15, 2010 Disponível em: <https://www.bmj.com/content/340/bmj.b5631.long>. Acesso em: 16 ago, 2020.

DELGADO, J. *et al.* Barreras para la participación en programas de rehabilitación cardíaca en pacientes sometidos a revascularización percutánea por enfermedad coronaria. **Revista Colombiana de Cardiología**, Bucaramanga, v. 23, n. 2, p.1-7, nov. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v23n2/v23n2a10.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

FENDRICK, A. M.; CHERNEW, M. E.; LEVI, G. W. Value-based insurance design: embracing value over cost alone. **The American Journal of Managed Care**, Cranbury, v. 15, n.10, p.277-283, 2009. Disponível em: https://www.ajmc.com/view/a264_09dec_fendricks277to283. Acesso em: 22 jul. 2020.

FREDERIX, I. *et al.* A review of telerehabilitation for cardiac patients. **Journal Of Telemedicine And Telecare**, Rotselaar, v. 21, n. 1, p.45-53, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1357633X14562732#>. Acesso em: 12 de jun. 2020.

GHISI, G. L. M. *et al.* Desenvolvimento e Validação da Versão em Português da Escala de Barreiras para Reabilitação Cardíaca Development and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Cardiac Rehabilitation Barriers Scale. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, São Paulo, v. 98, n. 4, abr, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v98n4/aop02212.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2020.

GUIMARÃES, F. A. B.; GARDENGHI, G; SILVA, F. M. F. da. Reabilitação Cardíaca, tratamento e prevenção: Revisão bibliográfica. **Revista Movimenta**, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 50-59, 2015. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/3380>. Acesso em: 15 jun. 2020.

HERDY, A. H. *et al.* South american guidelines for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 103, n. 2, p. 1.31, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2014003000001 Acesso em: 10 jun. 2020.

JOLLY, K. *et al.* The Birmingham rehabilitation uptake maximisation study (BRUM): a randomised controlled trial comparing home-based with centre-based cardiac rehabilitation. **British Cardiovascular Society**, London, v. 95, n. 1, p.36-42, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/5520319_The_Birmingham_Rehabilitation_Uptake_Maximisation_study_BRUM_a_randomised_controlled_trial_comparing_home-based_with_centre-based_cardiac_rehabilitation Acesso em: 20 jul, 2020.

JOLLY, L. *et al.* Home-based cardiac rehabilitation compared with centre-based rehabilitation and usual care: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Cardiology**, Ireland, v. 111, n. 3, p. 343 . 351, 2006. Disponível em: [https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273\(05\)01330-6/fulltext](https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273(05)01330-6/fulltext). Acesso em: 25 jul. 2020.

KÖRTKE, H. *et al.* New East. Westfalian Postoperative Therapy Concept: A Telemedicine Guide for the Study of Ambulatory Rehabilitation of Patients after Cardiac Surgery. **Telemedicine And E-health**, Bad Oeynhausen, v. 12, n. 4, p.475-483, 2006. Disponível em: https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/tmj.2006.12.475?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed. Acesso em: 13 jul. 2020.

KRAAL, J. J. *et al.* Clinical and cost-effectiveness of home-based cardiac rehabilitation compared to conventional, centre-based cardiac rehabilitation: Results of the FIT@Home study. **Eur J Prev Cardiol**, London, v. 24, n. 12, p. 1260-1273, 2017. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2047487317710803?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed. Acesso em: 13 jul. 2020.

KRAAL, J. J. *et al.* Effects and costs of home-based training with telemonitoring guidance in low to moderate risk patients entering cardiac rehabilitation: The FIT@Home study. **Bmc Cardiovascular Disorders**. Amsterdam, v. 13, n. 82, p. 1471-1480, 2014. Disponível em: <https://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2261-13-8>. Acesso em: 26 jul. 2020.

LIMA, A. P. **Análise de viabilidade, adesão, efetividade e custo de protocolos de reabilitação cardíaca em domicílio para indivíduos com doenças coronarianas assistidos pelo sistema público de saúde.** Orientadora: Raquel Rodrigues Britto. 2019. 136 p. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação - área de concentração: Desempenho Funcional

Humano) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

LIMA, A. P. *et al.* Home-Based Cardiac Rehabilitation in Brazil's Public Health Care: Protocol for a Randomized Controlled Trial. **JMIR Research Protocols**, Toronto, v. 8, n. 11, p. 1-20, 2019. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6873143/#_ffn_sectitle. Acesso em: 24 jun. 2020.

LINDSEY, A.; TAYLOR, R. S. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: an overview of Cochrane systematic reviews. **Cochrane Database Syst Rev**, Cochran. v. 2014, n. 12, p. 1-105, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25503364/>. Acesso em: 14 ago. 2020.

MARTHERS, C.; FAT, D. M. **The Global Burden of Disease**: 2004 update. Geneva: World Health Organization, 2008. Disponível em: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf. Acesso em: 21 ago. 2020.

NABUTOVSKY, I. *et al.* Digital Cardiac Rehabilitation Programs: The Future of Patient-Centered Medicine. **Telemed J E Health**, Mamaroneck, v. 26, n. 1, p. 34-41, 2019. Disponível em: https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/tmj.2018.0302?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 15 ago. 2020.

NESELLO P.F *et al.* Treatment of the Aged Patients at a Large Cardiac Rehabilitation Center in the Southern Brazil and Some Aspects of Their Dropout from the Therapeutic Programs. **Open Access Macedonian Journal Medicinal Sciences**. LOCAL v. 4 n. 4 v p.654-660. Dez, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5175516/>. Acesso em: 19 out 2020.

NETTO, A. S. *et al.* Análise da aderência em diferentes programas de reabilitação cardíaca: estudo preliminar. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 2, p. 1-6, 2016. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/7552>. Acesso em: 14 ago. 2020.

NEUBECK, L. *et al.* Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil**, London, v. 16, n. 3, p. 281-289, 2009. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1097/HJR.0b013e32832a4e7a>. Acesso em: 25 jul. 2020.

NIRAMAYEE, V. P.; MAIYA, A. G.; NIVEDITA, S. P. Impact of Cardiac Rehabilitation on Functional Capacity and Physical Activity after Coronary Revascularization: A Scientific Review. **Cardiology Research and Practice**, Manipal, v. 2020, n. 12, p. 1-9, 2020. Disponível em <https://www.hindawi.com/journals/crp/2020/1236968/>. Acesso em 14 ago 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global recommendations on physical activity for health, 2010. Disponível em: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs): Fact Sheet, 2017. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). Acesso em: 27 jul. 2020.

PESAH, E. *et al.* Cardiac rehabilitation delivery in low/middle-income countries. **International Journal of Cardiology**, Ireland, v.105 n.23 p. 1806-1812, 2019. Disponível em: <http://heart.bmj.com/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=31253695>. Acesso em: 26 jul. 2020.

PIEPOLI, M. F. *et al.* European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. **European Heart Journal**, England, v. 37, n. 29, p. 2315-2381, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/37/29/2315/1748952>. Acesso em: 25 jun. 2020.

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 Heart Failure**, Warszawa, v. 12, n. 2, p. 164-171, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1093/eurjhf/hfp181> Acesso em: 17 ago. 2020.

POLANCZYK, C. A.; RIBEIRO, J. P. Coronary artery disease in Brazil: contemporary management and future perspectives. **BMJ Journals**, England, v.95, n.11, p. 870-876, 2009. Disponível em: <http://heart.bmj.com/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=19261601>. Acesso em: 22 jul. 2020.

RAWSTORN J. C., *et al.* Telehealth exercise-based cardiac rehabilitation: A systematic review and meta-analysis **BMJ Journals**, London, v. 102 n. 15 p.1183-1192, 2016. Disponível em: <https://heart.bmj.com/content/102/15/1183.long> Acesso em 20 jul, 2020.

SANTOS, L. S. T. A. *et al.* Barreiras da reabilitação cardíaca em uma cidade do nordeste do Brasil. **Acta Fisiátrica**, Salvador, v. 24, n. 2, p. 67-71, 2017. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/actafisiatrica.org.br/pdf/v24n2a03.pdf> Acesso em 16 de ago de 2020.

SCANE, K. *et al.* **Livro de Atividades e Educação para pessoas que vivem e convivem com Doenças Cardiovasculares**. Programa de Reabilitação e Prevenção Cardiovascular. Toronto. Toronto Rehabilitation Institute, 2015. 370 p.

SÉRVIO TC, *et al.* Availability and Characteristics of cardiac rehabilitation programs in one Brazilian State: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. Brasil v. 22 n. 5 p. 400-407, mar, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6157460/>. Acesso em: 19 out. 2020.

SÉRVIO, T. C. *et al.* Barriers to cardiac rehabilitation delivery in a low-resource setting from the perspective of healthcare administrators, rehabilitation providers, and cardiac patients. **BMC Health Services Research**. LOCAL, v. 19 n. 1 p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-019-4463-9>. Acesso em: 19 out. 2020.

SHIELDS, G. A. *et al.* Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation: a systematic review. **Heart**, England, v. 104, n. 17, p. 1-8, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324512630_Cost-effectiveness_of_cardiac_rehabilitation_A_systematic_review. Acesso 15 jul. 2020.

TAYLOR, R. S. *et al.* Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. **Cochrane Database Syst Rev**, Cochrane, v.1, n. 7130, p. 1-55, 2015. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007130.pub3/full>. Acesso em: 15 jun. 2020.

TAYLOR, R. S. *et al.* Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. **Cochrane Database Syst Ver**, Cochrane, v. 1, n. 7130, p. 1-64, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4160096/>. Acesso em 15 ago 2020.

THE NATIONAL AUDIT OF CARDIAC REHABILITATION (NACR). **Annual statistical report 2016**. 2017. Disponível em: http://www.cardiacrehabilitation.org.uk/docs/BHF_NACR_Report_2016.pdf. Acesso em: 15 ago. 2020.

THOMAS, R. J. *et al.* 2018 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Cardiac Rehabilitation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures. **Journal of the American College of Cardiology**, Washington, v.71, n.16, p.1814-1837, 2018. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735-1097\(18\)30025-1](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735-1097(18)30025-1). Acesso em: 25 jun. 2020.

WONG, W.P. *et al.* A systematic review of economic evaluations of cardiac rehabilitation. **Health Services Research**, Chicago, v.12 n.243 p. 12-234, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3465180/> Acesso em: 15 agosto de 2018

APÊNDICE

Descrição da análise detalhada dos custos para o serviço e para os participantes de ambos os grupos

1. Análise de custos para o serviço detalhada

Para a análise de custos foi considerado apenas o que era diferente entre os dois grupos, os custos que eram iguais foram desconsiderados.

1.1. Custos do serviço por participante no grupo RCT

O serviço de Reabilitação Cardíaca (RC) do Hospital das Clínicas da UFMG funciona três vezes por semana, quatro horas/dia, doze horas/semana, quarenta e oito horas/mês. São realizados uma média de sete atendimentos por horário, 30 atendimentos por dia, 90 atendimentos por semana e 360 atendimentos por mês. O participante realizou durante o programa de reabilitação um total de 24 sessões.

1.1.1. Custos do serviço com profissionais

O setor é composto por uma fisioterapeuta chefe, dois fisioterapeutas residentes em saúde cardiovascular e dois acadêmicos em fisioterapia voluntários. O cálculo foi realizado considerando a carga horária do serviço. O valor total gasto por mês foi obtido somando o salário/hora da fisioterapeuta chefe e dos dois residentes, multiplicado pelo número de horas do funcionamento do serviço no mês, dividido pelo número de participantes atendidos no mês e multiplicado pelo número de sessões que o participante realiza durante o programa de RC.

Tabela 1. Custo do serviço com profissionais no grupo RCT (n=26)

	Valores (R\$)
Salário-hora da Fisioterapeuta chefe	96,42
Salário-hora de dois residentes	27,75
Valor por mês	5.960,65
Despesa por sessão	16,55
Valor total por participante	397,20

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

1.1.2. Custos do serviço com energia elétrica

O centro de reabilitação é composto por quatro esteiras, duas bicicletas e um circuito com rampas e escadas. Cada esteira consome 1,5 quillowatt-hora (kWh), as bicicletas não possuem custo com energia por serem de energia cinética e é gerada por meio das pedaladas e o circuito no solo não necessita de energia. Portanto, foi considerado que por horário quatro participantes utilizam a energia elétrica do serviço. O valor de um kWh cobrado pela empresa distribuidora de energia do município no período da pesquisa foi de R\$ 0,66 centavos (CEMIG, 2019).

Em um mês são realizados 360 atendimentos, e destes, 192 utilizaram energia elétrica no valor de R\$ 0,66 kW. O valor total dos custos com energia elétrica nas esteiras foi de R\$ 192,20, este foi dividido pelo total de atendimentos no mês para totalizar o valor gasto em energia em todo o centro de reabilitação. Para obter o valor total por participante, calculou-se o gasto com os 192 atendimentos que utilizavam energia elétrica e dividido pelos 360 atendimentos do mês.

Tabela 2. Custo do serviço com energia elétrica no grupo RCT (n=26)

	Valores (R\$)
Custo 1 kW CEMIG	0,66
1 esteira (1,5kW/h)	0,99
4 esteiras (6 kW/h)	3,96
Valor gasto em um dia	15,84
Valor por mês	190,08
Valor por sessão	0,53
Valor total por participante	12,72

Legenda: kWh, quilowatt-hora; R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

1.1.3. Custos do serviço com manutenção de aparelhos

A manutenção dos aparelhos do centro de reabilitação é realizada uma vez a cada seis meses e no ano de 2019 foi realizada nos meses de fevereiro e agosto. A empresa contratada era a WF Tecnologia Científica LTDA. Os dados foram coletados dos recibos de recebimentos cedidos pela própria empresa. O valor gasto anualmente com manutenção foi dividido pelo número de sessões por ano e multiplicado pelo número de sessões realizadas pelo participante durante o programa de RC.

Tabela 3. Custos do serviço com manutenção de aparelhos no grupo RCT (n=26)

	Valores (R\$)
Gasto anual com manutenção	1321,77
Valor por sessão	0,30
Valor total por participante	7,20

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

1.1.4 Custo do serviço com cardiofrequencímetros

Para o estudo foi utilizado o cardiofrequencímetro *G-Pulse®* da marca *Supermedy*. O cálculo foi realizado considerando que o aparelho dura dois anos, por mês foram realizados 360 atendimentos, em dois anos, realizados 8640 e atendidos 360 participantes. O valor por participante foi calculado com a soma dos valores dos aparelhos e baterias por dois anos e dividido pelo número de participantes atendidos no mesmo período. A bateria utilizada no aparelho e na cinta de transmissão da frequência cardíaca para o monitor do cardiofrequencímetro eram da marca Elgin modelo CR-2032 feitas de lítio. Uma bateria do aparelho dura três meses e a bateria da cinta de transmissão seis meses em média. Foram necessários oito cardiofrequencímetros e 12 baterias. Os valores foram coletados do preço de mercado no período da pesquisa.

Tabela 4. Custos do serviço com cardiofrequencímetro no grupo RCT (n=26)

	Valores (R\$)
1 Cardiofrequencímetro	152,00
8 Cardiofrequencímetros	1.216,00
1 Bateria	2,70
12 Baterias	32,40
Valor total	1475,20
Valor total por participante	4,09

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

1.1.5 Custo do serviço com glicosímetro

Para o cálculo foi considerado um total de sete diabéticos, cada um realizou 24 sessões. Em casa sessão foi necessário utilizar duas lancetas, duas fitas e dois pares de luvas, já que a glicemia era aferida no início e final de cada sessão. Foi calculado o valor da unidade de cada item e multiplicado

pela necessidade de uso do serviço. Para as 24 sessões foram necessárias 48 lancetas, 48 fitas reagentes e 96 luvas por participante. Os valores foram coletados do preço de mercado no período da pesquisa.

Tabela 5. Custos do serviço com glicosímetro no grupo RCT (n=7)

	Valores (R\$)
1 lanceta	0,28
48 lancetas	13,44
1 fita	2,10
48 fitas	100,80
1 luva	0,18
96 luvas	17,28
Valor total por participante	131,52

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

1.2 Custos do serviço por participante no grupo RCD

O grupo que realizava RC à distância compareceu ao serviço seis vezes, dessas, duas foram sessões presenciais para ambientação do exercício e as outras quatro foram apenas sessões educativas sem exercício. Além disso, durante toda a reabilitação o participante recebia uma ligação semanal.

1.2.1 Custos do serviço com profissionais

Os custos com profissional na RC à distância foram realizados considerando apenas as duas primeiras sessões de exercício. Para calcular o valor por participante, foi obtido a quantia gasta com profissionais em um mês, dividindo pelo número de atendimentos no mês para obter a despesa por sessão e depois multiplicado pelo número de sessões de exercício realizadas pelos participantes do grupo RCD.

Tabela 6. Custos do serviço com profissionais no grupo RCD (n=23)

	Valores (R\$)
Salário-hora da Fisioterapeuta chefe	96,42
Salário-hora de dois residentes	27,75
Valor por mês	5.960,65
Despesa por sessão	16,55
Valor total por participante	33,10

Legenda: R\$, valores expressos em reais ; RCD, reabilitação cardíaca à distância

1.2.2 Custos do serviço com energia elétrica

Para obter os gastos com energia, foi considerado que cada esteira consome 1,5 quillowatt-hora (kW/h) de acordo com o manual do equipamento. Primeiramente foi obtido o valor cobrado por kW/h pela companhia de energia e multiplicado pelo gasto da esteira para descobrir a despesa de energia pelo serviço em um mês e multiplicado pelo número de sessões de exercício realizadas pelo grupo RCD.

Tabela 7. Custos do serviço com energia elétrica no grupo RCD (n=23)

	Valores (R\$)
Custo 1 kW	0,66
1 esteira (1,5kW/h)	0,99
4 esteiras (6 kW/h)	3,96
Valor por mês	190,08
Valor por sessão	0,53
Valor total por participante	1,06

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCD, reabilitação cardíaca à distância

1.2.3 Custos do serviço com manutenção

A manutenção dos aparelhos do centro de reabilitação é realizada uma vez a cada seis meses. A empresa contratada era a WF Tecnologia Científica LTDA e os dados foram coletados dos recibos cedidos pela própria empresa. O valor gasto anualmente com manutenção foi dividido pelo número de sessões por ano e multiplicado pelas duas sessões realizadas pelo grupo RCD.

Tabela 8. Custos do serviço com manutenção de aparelhos no grupo RCD (n=23)

	Valor (R\$)
Gasto anual com manutenção	1321,77
Valor por sessão	0,30
Valor total por participante	0,60

Legenda: R\$, valores expressos em reais ; RCD, reabilitação cardíaca à distância

1.2.4 Custos do serviço com cardiofrequencímetro

Foi utilizado o cardiofrequencímetro *G-Pulse®* da marca *Supermedy* no valor de 152,00 reais. Para atender os 23 participantes do grupo RCD em um período de 24 meses, foram necessários 8 aparelhos cardiofrequencímetros, já que o participante fica com o aparelho durante os três meses de reabilitação.

A bateria utilizada no aparelho e na cinta de transmissão da frequência cardíaca para o monitor do cardiofrequencímetro eram da marca Elgin modelo CR-2032 feitas de lítio, cada bateria do aparelho dura três meses e a bateria da cinta de transmissão seis meses. Sendo necessário, durante os 24 meses de duração do aparelho, doze baterias. O valor por participante foi realizado considerando o tempo de duração de dois anos do aparelho, as 12 baterias necessárias para o funcionamento durante esse período e que nos dois anos são atendidos 8 participantes. Os valores foram coletados do preço de mercado no período da pesquisa.

Tabela 9. Custos do serviço com cardiofrequencímetro no grupo RCD (n=23)

	Valores (R\$)
1 Cardiofrequencímetro	152,00
12 baterias	32,40
Valor total	184,40
Valor total por participante	23,05

Legenda: R\$, valores expressos em reais ; RCD, reabilitação cardíaca à distância

1.2.5 Custos do serviço com glicosímetro

Para o cálculo foi considerado um total de sete diabéticos e cada um realizou duas sessões de exercício presenciais, sendo necessário quatro lancetas, quatro fitas e oito luvas para cada participante.

Tabela 10. Custos do serviço com glicosímetro no grupo RCD (n=7)

	Valor (R\$)
4 lancetas (0,28)	1,12
4 fitas (2,10)	8,40
8 luvas (0,18)	1,44
Valor total por participante	10,96

Legenda: R\$, valores expressos em reais.; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

1.2.6 Custos do serviço com ligações telefônicas

O cálculo de gastos foi realizado considerando que o valor médio cobrado pelas operadoras móveis por ligação telefônica era 0,10 centavos por ligação (AGÊNCIA BRASIL, 2018), durante o período da pesquisa foram realizadas 12 ligações para cada participante.

Tabela 11. Custos do serviço com ligações telefônicas no grupo RCD (n=23)

	Valor (R\$)
1 ligação	0,10
Valor total por participante	1,20

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCD, reabilitação cardíaca à distância

1.2.7 Custos do serviço com profissionais para realizar as ligações telefônicas

Considerando que a pesquisa durou um ano e que durante este tempo foram atendidos 23 participantes do grupo RCD. O tempo semanal gasto para a realização das ligações telefônicas foi de duas horas, oito horas por mês e 96 horas em um ano. Para calcular o custo por participante, foi calculado o custo médio da hora dos três profissionais, multiplicado pelo número de horas dedicadas às ligações telefônicas em um ano e dividido pelo número de participantes.

Tabela 12. Custos do serviço com profissionais para ligações telefônicas no grupo RCD (n=23)

	Valor (R\$)
Custo hora profissionais	41,39
Horas	96
Valor total em 1 ano	3973,44
Valor total por participante	172,75

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCD, reabilitação cardíaca à distância

1.3. Resultados

O total gasto pelo serviço para atender um participante do grupo RCT foi de R\$ 552,73, enquanto que do grupo RCD foi de R\$ 242,72. Uma diferença de R\$ 310,01. Foi comparado para o cálculo apenas o que foi diferente entre os

dois grupos. O que era realizado pelos dois grupos da mesma forma não entrou na comparação.

Tabela 13. Valor total dos custos do serviço por participante em ambos os grupos

	Grupo RCT (n=26) (R\$)	Grupo RCD (n=23) (R\$)
Profissional	397,20	33,10
Energia	12,72	1,06
Manutenção	7,20	0,60
Cardiofrequencímetro	4,09	23,05
Glicosímetro	131,52	10,96
Ligações telefônicas	-	1,20
Profissional para realizar as ligações telefônicas	-	172,75
Total	552,73	242,72

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional; RCD, reabilitação cardíaca à distância

2. Análise de custo para o participante detalhada

2.1. Custos do participante no grupo RCT

O participante do grupo RCT realizava 24 sessões presenciais no centro de reabilitação durante toda intervenção. Foi considerado que o participante possui gastos com transporte e descontos da remuneração salarial.

2.1.1 Custos do participante com transporte

O cálculo foi feito considerando que todos os participantes utilizavam o ônibus como meio de transporte para ir e voltar do centro de reabilitação levando em consideração o valor da passagem do município de origem. Os dados das passagens foram coletados do site do Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG, 2019), e do site da empresa Transfácil de Belo Horizonte (BHBUS, 2019). Para o cálculo foi

considerado apenas os participantes que concluíram a intervenção, exclusão ou abandono foram desconsiderados.

Tabela 14. Custos do participante com transporte no grupo RCT (n=26)

Cidade	Nº. participantes	Valor gasto/dia	Nº sessões	Valor (R\$)
Belo Horizonte	10	9,00	240	2.160,00
Caeté	1	25,70	24	616,80
Contagem	3	13,30	72	957,60
Ibirité	1	12,30	24	295,20
Matozinhos	1	25,70	24	616,80
Total				4646.4
Valor total por participante				178,70

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional;

2.1.2 Custos do participante com descontos da remuneração salarial

Para a análise do desconto da remuneração salarial foi considerada a renda mensal autorrelatada pelo participante no momento da avaliação inicial. O cálculo foi realizado considerando que o participante deixa de trabalhar metade do dia que ele precisa ir ao centro de reabilitação, considerando o tempo gasto de transporte e o tempo de sessão. O valor por participante foi calculado pela remuneração por dia e deste, considerado apenas meio período. Foram considerados apenas os participantes que finalizaram a intervenção e o número total previsto de sessões para o grupo RCT. Desconsiderados os que abandonaram, excluídos e aposentados.

Tabela 15. Custos do participante com descontos na remuneração salarial no grupo RCT (n=26)

Renda mensal	N indivíduos	Nº sessões	Valor descontado/dia	Valor (R\$)
998,00	2	48	16,63	798,24
2495,00	6	144	41,58	5.987,52
4491	1	24	74,85	796,4
Total				8.582,80
Valor total por participante				330,10

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional

2.2 Custos do participante do grupo RCD

O grupo RCD, comparecia a RC-HC seis vezes durante os três meses da reabilitação, durante essas seis sessões tinham gastos com transporte e desconto da remuneração salarial. Nas sessões domiciliares os participantes tinham gastos com glicosímetro.

2.2.1 Custos do participante com transporte

O custo com transporte foi considerado apenas nas seis sessões presenciais de cada participante, e que o mesmo utilizou o transporte público para ir e voltar do centro de reabilitação. Foi levado em consideração a tarifa do transporte público de 2019, do município de cada participante. Para o cálculo foi considerado apenas os participantes que terminaram a intervenção. Exclusão ou abandono foram desconsiderados.

Tabela 16. Custos do participante com transporte no grupo RCD (n=23)

Cidade	Nº participantes	Valor gasto/dia	Nº sessões	Valor (R\$)
Belo Horizonte	14	9,00	84	756
Igarapé	1	31,80	4	127,2
Ibirité	2	12,30	12	147,6
Betim	1	13,90	6	83,4
Sarzedo	1	16,90	6	101,4
Sabará	1	13,40	6	80,4
Contagem	2	13,30	12	159,6
Total				1519,2
Valor total por participante				66,05

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCD, reabilitação cardíaca à distância

2.2.2 Custos do participante com desconto da remuneração salarial

Considerando a renda mensal autorelatada, foi calculado o valor recebido por dia e deste valor foi descontado apenas meio período do dia, considerando que este era o tempo aproximado do deslocamento e da sessão de cada participante.

Foram considerados apenas os indivíduos que finalizaram a intervenção e o número de sessões previstas para o grupo RCD. Desconsiderados os que abandonaram, excluídos e aposentados, visto que estes não têm desconto na remuneração salarial.

Tabela 17. Custos do participante com desconto na remuneração salarial no grupo RCD (n=23)

Salário	Nº indivíduos	Nº sessões	Valor descontado/dia	Valor (R\$)
998,00	4	24	16,63	399,12
2495,00	5	30	41,58	1.247,40
4491	3	16	74,85	1.197,60
Total				2994,00
Valor total por participante				130,17

Legenda: R\$, valores expressos em reais; RCD, reabilitação cardíaca à distância

2.3 Resultados

O total gasto para o indivíduo comparecer ao serviço de reabilitação no grupo tradicional foi de R\$ 478,05. No grupo à distância foi gasto R\$ 193,33 para o participante. Uma diferença de R\$ 284,72.

Tabela 18. Valor total dos custos por participante em ambos os grupos

	Grupo RCT (n=26) (R\$)	RCD (n=23) (R\$)
Transporte	178,70	66,05
Desconto da remuneração salarial	330,10	130,17
Total	478,05	193,33

Legendas: R\$, valores expressos em reais; RCT, reabilitação cardíaca tradicional; RCD, reabilitação cardíaca à distância

REFERÊNCIAS:

- 1- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS (CEMIG). Valores de tarifas e serviços. Disponível em: <https://novoportal.cemig.com.br/atendimento/valores-de-tarifas-e-servicos/>. Acesso em: 27 mar. 2020
- 2- DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS (DER-MG). Consulta linhas de transporte RMBH. Disponível em: http://www.consultas.der.mg.gov.br/grgx/sgtm/consulta_linha.xhtml. Acesso em: 27 mar. 2020
- 3- CONSÓRCIO OPERACIONAL DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS POR ÔNIBUS DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE (TRANSFÁCIL). Linhas e paradas. Disponível em: <https://www.bhbus.com.br/linhas-paradas>. Acesso em: 27 mar. 2020
- 4- AGÊNCIA BRASIL. Ligações de fixo para móvel mais baratas a partir de hoje. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-02/ligacoes-de-fixo-para-movel-ficam-mais-baratas-partir-de- hoje#:~:text=%C3%A0s%20operadoras%20m%C3%B3veis.-,O%20pre%C3%A7o%20m%C3%A9dio%20das%20liga%C3%A7%C3%B5es%20locais%20de%20telefone%20fixo%20para,para%20R%24%20%2C39>. Acesso em: 27 mar. 2020