



Universidade de Brasília
Faculdade de Ceilândia
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

**IMPACTOS DA COVID-19 NOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO
CARDIOVASCULAR NO BRASIL: ESTUDO OBSERVACIONAL BASEADO EM
UM QUESTIONÁRIO ONLINE.**

IARA DE SOUSA CEZÁRIO JARDIM

ORIENTADOR: Prof.Dr. GERSON CIPRIANO JUNIOR

Brasília
Junho de 2021



Universidade de Brasília
Faculdade de Ceilândia
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

**IMPACTOS DA COVID-19 NOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO
CARDIOVASCULAR NO BRASIL: ESTUDO OBSERVACIONAL BASEADO EM
UM QUESTIONÁRIO ONLINE.**

IARA DE SOUSA CEZÁRIO JARDIM

ORIENTADOR: Prof.Dr. GERSON CIPRIANO JÚNIOR

Dissertação de Mestrado apresentado
ao Programa de Ciências da
Reabilitação como parte dos
requisitos necessários para obtenção
do título de Mestre em Ciências da
Reabilitação.

Brasília

Junho de 2021

BANCA EXAMINADORA

Dissertação de mestrado, intitulada “Impactos da COVID-19 nos programas de reabilitação cardiovascular no Brasil: Estudo observacional baseado em um questionário online” com autoria de Iara de Sousa Cezário Jardim do curso de mestrado Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília. A banca será composta por:

Prof. Dr. Gerson Cipriano Junior (presidente)
Universidade de Brasília - UnB/FCE
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e em
Ciências e Tecnologias em Saúde

Profa. Dra. Raquel Rodrigues Britto (membro externo)
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Professora titular aposentada voluntária na área de Fisioterapia

Profa. Dra. Patrícia Azevedo Garcia (membro interno)
Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília - UnB/FCE
Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação

Prof. Dr. Wagner Rodrigues (suplente)
Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília - UnB/FCE
Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação



Universidade de Brasília
Faculdade de Ceilândia
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

**IMPACTOS DA COVID-19 NOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO
CARDIOVASCULAR NO BRASIL: ESTUDO OBSERVACIONAL BASEADO EM
UM QUESTIONÁRIO ONLINE.**

IARA DE SOUSA CEZÁRIO JARDIM

ORIENTADOR: Prof.Dr. GERSON CIPRIANO JUNIOR

Brasília
Junho de 2021

DEDICATÓRIA

Dedico a minha família, meu grande alicerce, em especial minha mãe Marlei, marido Álison, e filhota Marina. Um reconhecimento especial ao meu menino Caio que iniciou essa trajetória junto comigo, dentro do meu ventre.

“Saí a procura de Deus, não encontrei ninguém. Saí à procura de mim, não encontrei ninguém. Saí à procura do meu próximo, e nos encontramos os três.”

Gabriela Mistral

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, mulher inspiração que desde sempre acreditou em mim, nas minhas possibilidades e nunca mediu esforços para me impulsionar e me acolher quando necessário. Você foi e é parte fundamental da minha existência, do que sou hoje e do que ainda quero alcançar!

Ao meu parceiro de vida, meu grande amor Alisson! Esse título é nosso, literalmente. Obrigada de coração por ser você, esse ser único que sempre me apoiou em todas as escolhas, oferecendo suporte, amor e cuidando com tanto carinho dos nossos meninos quando estive ausente. Eu te amo muito!

Aos meus filhotes pipoca (Marina) e chaveirinho (Caio). Precisei abdicar do nosso preciso tempo para poder me dedicar a todo esse projeto que foi tão importante para mim e para nossa família. Obrigada por terem me escolhido como mãe e me melhorarem a cada dia.

Aos meus sogros, que são como pais pra mim. Tia Ailda e tio Valdir: Sem vocês eu não teria conseguido! Obrigada pelos almoços/jantares, por buscarem tantas vezes os meninos na escola, por entenderem que isso era importante pra mim, obrigada por serem tão imensos de amor!

Aos meus queridos colegas do GPRC que me apoiaram e me ouviram tantas vezes também! Com vocês a jornada foi mais leve!

Minha clínica 3id, em especial minha sócia Fabica por entender e apoiar minhas ausências na nossa menina mais velha!

Aos pacientes queridos do meu piloto que ainda tenho grupo no whats app junto! Foi maravilhosa a experiência com vocês! Obrigada!

As minhas amigas, parceiras de vida, aquelas que desde a infância sempre foram meu suporte também! Obrigada por seguirem comigo!

Aos meus cunhados e cunhadas e meu primos postiços, obrigada por fazerem parte disso!

Aos pesquisadores que colaboraram com o meu trabalho, foi fundamental a presença e experiência de cada um de vocês.

Aos meus professores das aulas do mestrado, todas tão engrandecedoras! Aprendi de mais e me sinto verdadeiramente privilegiada por poder ter escutado vocês! Quanta aula incrível!

Ao meu querido orientador Gerson Cipriano, que sempre levou em consideração meus argumentos, que doou seu tempo para engrandecer meu aprendizado e que verdadeiramente contribuiu para me ajudar a entregar um trabalho de excelência. Obrigada! Grande prazer carregar seu nome como meu orientador!

E ao meu amado e querido Pai... você não está aqui algum tempo, mas te sinto sempre. Você foi minha referência, um grande privilégio ser filha de professor. Imagino que celebraríamos juntos mais essa. Por aqui permaneço na caminhada, pregando a integridade no caráter e acreditando no ensino como mola pra uma vida digna e melhor, assim como você me ensinou.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 13 |
| 2. OBJETIVOS E HIPÓTESES | 14 |
| 2.1 Objetivo Geral | 14 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 14 |
| 3. REVISÃO DA LITERATURA | 16 |
| 3.1 Doenças cardiovasculares | 16 |
| 3.1.1 Epidemiologia | 16 |
| 3.1.2 Doenças cardiovasculares e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) | 16 |
| 3.2 Reabilitação cardiovascular | 17 |
| 3.2.1 Core components | 17 |
| 3.2.2 Métodos de oferta da reabilitação cardiovascular (supervisionado e não supervisionado) .. | 18 |
| 3.3 COVID-19 | 19 |
| 4. MATERIAIS E MÉTODOS | 21 |
| 4.1 Caracterização do estudo | 21 |
| 4.2 Participantes, critérios de inclusão e exclusão: | 21 |
| 4.3 Questionário online | 21 |
| 4.4 Análise de dados: | 23 |
| 5. RESULTADOS | 24 |
| 5.1 Caracterização dos programas de reabilitação cardíaca antes da pandemia pela COVID-19 | 24 |
| 5.2 Impacto da COVID-19 nos programas de reabilitação cardiovascular | 29 |
| 6. DISCUSSÃO | 31 |
| 6.1 Programas de reabilitação cardiovascular antes da pandemia pela COVID-19 | 31 |
| 6.2 Impactos da COVID-19 nos programas de reabilitação cardiovascular | 33 |
| 6.3 Limitações | 34 |
| 7. CONCLUSÃO | 35 |
| 8. REFERÊNCIAS | 36 |

LISTA DE TABELAS

PÁGINA

Tabela 1. Características demográficas e clínicas dos programas de reabilitação cardiovascular antes dos 60 dias da pandemia pela COVID-19 e hospitalizações por doenças cardiovasculares demonstrados por regiões brasileiras..... **24**

Tabela 2. Características operacionais dos programas de reabilitação cardiovascular antes dos 60 dias da pandemia pela COVID-19..... **26**

Tabela 3. Localização do programa de reabilitação cardiovascular em relação a taxa nacional de casos por COVID-19 por região brasileira e principais impactos dos programas durante os primeiros 60 dias da pandemia pela COVID-19..... **29**

LISTA DE FIGURAS

PÁGINA

- Figura 1. Número de programas de reabilitação cardiovascular e taxa média brasileira estimada de infecção por COVID-19 durante os primeiros 60 dias (20 a 30 de abril), dados do IDH de acordo com os estados e regiões brasileiras..... **28**
- Figura 2. Adaptações mais frequentes realizadas durante os primeiros 60 dias de pandemia pela COVID-19, ações esperadas pelos coordenadores dos programas de reabilitação cardiovascular para enfrentamento deste período e percepções dos profissionais de saúde para manejar os pacientes..... **30**
- Figura 3. Estratégias utilizadas para oferecer reabilitação cardiovascular a distância durante os primeiros 60 dias de pandemia pela COVID-19 no Brasil..... **31**

RESUMO

Objetivos: Descrever as características dos programas de reabilitação cardiovascular no Brasil, os impactos da primeira onda epidemiológica da COVID-19 (primeiros 60 dias) nos programas e expor as iniciativas utilizadas para superar os impactos. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal retrospectivo utilizando uma pesquisa personalizada online de 29 perguntas que foi distribuída nos primeiros 60 dias após o primeiro caso da COVID-19 no Brasil. **Resultados:** Cinquenta e nove programas de reabilitação cardiovascular foram responsáveis por 5.349 pacientes, desses, apenas 1.817 eram pós-agudo, o que corresponde a 1,99% do número de pacientes internados no mês anterior a pesquisa (91.231). O maior impacto foi a suspensão das atividades supervisionadas que ocorreu de forma semelhante nas áreas com maior ou menor índice de casos diagnosticados por COVID-19 no período (média nacional calculada era de: 28,3 por 100.000 habitantes). Quarenta e cinco programas (75%) foram interrompidos momentaneamente, enquanto três (5%) foram encerrados. Todos os 42 programas que já usavam estratégias remotas de reabilitação, observaram um aumento substancial nas atividades, baseadas principalmente em uso de mídia e vídeo chamada. Embora 17 (29%) programas tenham sido considerados totalmente preparados para oferecer sessões presenciais, apenas 3 (5%) consideraram seguro receber pacientes durante os primeiros 60 dias. **Conclusões:** A pandemia de COVID-19 produziu um efeito desfavorável aos programas de reabilitação cardiovascular à medida que reduziu sua oferta. As atividades de telerreabilitação aumentaram durante os primeiros 2 meses da pandemia COVID-19, mas isso não foi suficiente para superar a redução das atividades dos programas de reabilitação cardiovascular em todo o Brasil. Uma porcentagem substancial dos profissionais envolvidos nos programas não se considerou seguro ou não estava preparado para supervisionar os programas presenciais nesta fase da pandemia.

Palavras chaves: COVID-19, telerreabilitação, reabilitação cardiovascular, questionários e pesquisas

ABSTRACT

Objectives: Describe the characteristics of the cardiac rehabilitation programs in Brazil, the impact of the first epidemiological wave of COVID-19 (first 60 days) and report utilized initiatives to overcome its impact. **Materials and Methods:** A cross-sectional retrospective study using a 29-question online personalized survey was distributed between April 20th to 30th of 2020, 60 days after Brazil's first COVID-19 case. **Results:** Fifty-nine cardiac rehabilitation programs were responsible for 5,349 patients of which only 1817 were post-acute, which corresponds to 1,99% of the number of patients of the month prior of the questionnaire (91.231). The major impact was the suspension of supervised activities in both areas with a higher or lower diagnostic COVID-19 case rate (national average: 28.3 per 100,000 population). Forty-five programs (75%) were momentarily interrupted, while three (5%) were closed. All 42 programs using remote rehabilitation observed a substantial increase in media- and video-call-based activities. Although 17 (29%) cardiac rehabilitation programs were considered completely prepared to offer on-site sessions, only 3 (5%) found it safe to receive patients during the first 60 days. **Conclusions:** The COVID-19 pandemic produced an unfavorable effect on cardiac rehabilitation programs by decreasing the provision of cardiac rehabilitation nationwide. The telerehabilitation activities were increased during the first 2-months of the COVID-19 pandemic, but this was not sufficient to overcome the lowered activities across Brazil. A substantial percentage of the cardiac rehabilitation professionals did not consider it safe or were not prepared to supervise on-site programs.

Key words: COVID-19; Telerehabilitation; Cardiac Rehabilitation; Surveys and Questionnaires.

1. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, foi reportado pela China, um novo surto de pneumonia¹. Em 7 de janeiro o agente etiológico causador foi identificado como um tipo de coronavírus (SARS-CoV-2), classificado pela Organização Mundial de saúde (OMS) como COVID-19 (abreviação para *Corona Virus Disease 2019*)¹ e decretado situação pandêmica mundial em 11 de março de 2020. A principal forma de transmissão ocorre de pessoa para pessoa por meio de contato direto ou por gotículas espalhadas pela tosse ou espirro de um indivíduo infectado e por isso, uma das formas de prevenir-se do contágio é por meio do isolamento social, amplamente divulgado e utilizado por vários países desde os primeiros meses do ano de 2020.² A recomendação das agências de saúde, para redução do contato físico, reforçou a necessidade de fechamento parcial ou completo de diversos setores produtivos, a fim de evitar a sobrecarga dos sistemas de saúde ao redor do mundo. Este comportamento ocorreu de forma semelhante no Brasil, que notificou seu primeiro caso no dia 25 de fevereiro de 2020, 9 semanas após a notificação do primeiro caso na China³. Em sua capital Brasília por exemplo, o governo fez seu primeiro decreto para o fechamento de diversos estabelecimentos no dia 11 de março de 2020 (na 11ª semana epidemiológica)⁴ e seguiu durante todo o ano oscilando nessas recomendações, com notificações ainda nos primeiros meses de 2021.⁵

De acordo com publicações recentes, condições crônicas, como doença pulmonar, doença cardiovascular, diabetes mellitus e hipertensão, estão associadas ao desenvolvimento da COVID-19 de forma mais grave.⁶ Dessa forma, indivíduos pertencentes a estes grupos precisam ampliar os cuidados para evitar o contágio da doença, bem como, manterem seus tratamentos para evitar descompensações agudas e possíveis internações.⁷ A reabilitação cardiovascular é parte fundamental do arsenal terapêutico dessas populações, com evidência moderada para evitar hospitalização e aumentar a capacidade cardiorrespiratória com grande custo-efetividade, e, portanto, com grande indicação especialmente nestes grupos de alto risco^{8,9}.

Ocorre que já antes da pandemia, a adesão e encaminhamento à programas de reabilitação cardiovascular (PRC) já eram extremamente preocupantes, tanto internacionalmente^{10,11} como em âmbito nacional.¹² No continente Europeu, a adesão a programas tradicionais de reabilitação para insuficiência cardíaca parece ser menor que 20% do recomendado e nos Estados Unidos menor que 30%.¹³ Vários aspectos são descritos para que isso aconteça como o acesso aos locais que oferecem a reabilitação, relutância para sair de casa, ansiedade, depressão e dificuldade para manter a rotina diária de exercícios.^{8,14} No Brasil, além das dificuldades supracitadas, o

número de programas de reabilitação cardiovascular disponíveis é extremamente inadequado.^{15,16}

Dentre as estratégias que tem sido descritas como forma de aumentar a adesão em programas de reabilitação cardiovascular, destacam-se o ensino dos profissionais de saúde envolvidos diretamente na área, estabelecimento de protocolos de saúde, criação de centros de reabilitação, e a oferta de programas em metodologias não-convencionais, dentre as quais se destaca a reabilitação a distância ou não supervisionada.¹⁷ Na reabilitação sem contato físico, os pacientes recebem prescrição, orientação e monitoramento de profissionais de saúde, de forma não presencial por meio de redes sociais, telefone, videoconferência e aplicativos de internet.¹⁸

Para se adaptar ao período pandêmico, os programas de reabilitação cardiovascular parecem ter se voltado de forma mais acentuada à programas oferecidos à distância como alternativa para manter tratamentos antes presenciais, assim como engajar novos participantes que precisam se manter clinicamente estáveis e assim evitar a contaminação pela COVID-19.¹⁹ Entretanto, os impactos da COVID-19 nos programas e nos profissionais de saúde envolvidos, a demanda por capacitação e as alternativas utilizadas, não foram reportadas na literatura científica, especialmente no cenário nacional, dificultando a oferta e adesão dos participantes de programas de reabilitação cardiovascular, bem como a socialização e o aprimoramento das estratégias utilizadas.

Dessa maneira, este estudo se propôs a caracterizar os programas de reabilitação cardiovascular no Brasil, verificar o impacto da pandemia causada pela COVID-19 e identificar as principais ações realizadas para manter a continuidade dos programas.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESES

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar o perfil dos programas de reabilitação cardiovascular e investigar o impacto e as estratégias utilizadas na fase inicial da pandemia da COVID-19 no Brasil.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar o perfil dos serviços e dos participantes dos programas de reabilitação cardíaca no Brasil por meio de questionário eletrônico personalizado;

Identificar os impactos e estratégias inicialmente utilizadas (60 dias após primeiro caso no país) pelos serviços de reabilitação cardíaca no Brasil durante a pandemia causada pela COVID-19, por meio de questionário eletrônico personalizado.

HIPÓTESE

A quantidade de programas de reabilitação cardiovascular no Brasil deve permanecer insuficiente para a demanda nacional de doenças cardiovasculares e acreditamos que todos os programas utilizem exercícios como parte da reabilitação cardiovascular.

Devido a pandemia pela COVID-19, acreditamos que os serviços de reabilitação cardíaca no Brasil apresentaram redução da assistência presencial aos seus participantes, bem como mudanças no formato de oferta dos programas, mas possivelmente com sensível redução no número de atendimentos disponíveis.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Doenças cardiovasculares

As doenças cardiovasculares são definidas como doenças que acometem o coração e o sistema circulatório, incluindo veias e artérias.²⁰ Geralmente são doenças crônicas que evoluem gradativamente ao longo da vida e podem permanecer assintomáticas por muito tempo.²⁰ Para o estudo epidemiológico de âmbito mundial (*Global Burden Disease*), as doenças cardiovasculares são: cardiopatia reumática, doença isquêmica do coração, doença cerebrovascular, cardiopatia hipertensiva, cardiomiopatia, miocardite, fibrilação e flutter atrial, aneurisma aórtico, doença vascular periférica e endocardite.²¹

3.1.1 Epidemiologia

Estima-se que 17,9 milhões de pessoas morreram em 2016 por doenças cardiovasculares, o que representou 31% de todas as mortes do mundo.²⁰ Quatro em cada cinco mortes foi devido a infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico e um terço dessas mortes, ocorreram em pessoas com menos de 70 anos de idade.²⁰

De acordo com artigo recente, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 27% do total das mortes no Brasil, com destaque para as doenças coronárias (32%), acidente vascular encefálico (28%) e insuficiência cardíaca (18%).²¹

A prevalência de doenças cardiovasculares aumenta significativamente com a idade.²² Em estudo com idosos a partir dos 60 anos no estado de São Paulo realizado no ano 2000, 2006 e 2010, a prevalência foi de 17,9% em 2000 a 22,9% no ano de 2010.²² Além disso, a idade mais avançada, história de tabagismo, diabetes e hipertensão foram associados a maior presença de doenças cardiovasculares.²³

3.1.2 Doenças cardiovasculares e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Fatores de risco como tabagismo, diabetes, hipercolesterolemia e hipertensão arterial sistêmica estão relacionados com maior incidência de doenças cardiovasculares.²⁴ O status socioeconômico baixo de uma população pode também aumentar o risco dessas doenças, principalmente pelo estilo de vida e contexto psicossocial.²⁵ Nível educacional e tipo de atividade laboral por exemplo, podem estar relacionados com a prevalência de doenças coronarianas.²⁶ Além disso, indivíduos com baixo status socioeconômico estão mais propensos

a desenvolverem eventos cardiovasculares e obterem piores resultados.²⁴ Outro dado importante é que 75% das doenças cardiovasculares ocorrem em países de média e baixa renda per capita.²⁰

O índice de desenvolvimento humano (IDH) foi descrito em 1990 e é composto por dados sobre expectativa de vida ao nascer, média e anos esperados de escolaridade e renda bruta per capita.²⁷ Baseado em valores de corte, regiões com scores iguais ou acima de 0,788 são consideradas desenvolvidas e abaixo desse valor, em desenvolvimento.²⁸ Devido o IDH ser mundialmente conhecido, observa-se na literatura o uso deste índice em análises de saúde, como por exemplo em revisão sistemática de 2015, o IDH foi utilizado como indicador para gerar uma estimativa internacional sobre a prevalência em doenças coronarianas, visto que países com grande diversidade socioeconômica podem apresentar dificuldade na análise desse tipo de comprometimento.²⁹ Mais recentemente, em 2020, O IDH foi diretamente proporcional a prevalência de hipertensão arterial em 44 países de renda média e inferior.³⁰

3.2 Reabilitação cardiovascular

A reabilitação cardiovascular é segura e efetiva para reduzir readmissões hospitalares, eventos secundários e mortalidade em pacientes com doenças cardiovasculares.³¹⁻³³ Em revisão sistemática com metanálise, a reabilitação cardiovascular foi eficaz na redução de mortalidade total e cardiovascular em estudos de médio a longo prazo para pacientes com doença coronariana e reduziu internações hospitalares em estudos de curto prazo para mesmo público.³⁴

O primeiro conceito de reabilitação cardiovascular se deu pela Organização Mundial de Saúde em 1964, onde o objetivo definido foi: *“Restaurar a condição cardiovascular prévia do paciente e desenvolver a capacidade física e mental ao máximo”*.³⁵ Desde então, o conceito vem se aprimorando. A reabilitação cardiovascular promove estilo de vida saudável e ativo e é capaz de melhorar a qualidade de vida por meio de: melhora na função cardíaca, aumento na tolerância aos exercícios, diminuição dos sintomas cardiovasculares, redução de ansiedade e stress, auxílio do retorno ao trabalho e independência nas atividades de vida diária.^{36,37}

3.2.1 Core components

De acordo com importante entidade científica sobre tratamento e controle de doenças cardiovasculares, os programas de reabilitação cardiovascular devem oferecer abordagem multifacetada onde o foco não deve ser exclusivamente o treinamento físico.³⁸ Exercícios

supervisionados e prescritos individualmente são a principal base para a reabilitação cardiovascular, porém, são necessários outros componentes para que seja reduzido fatores de risco de novos eventos cardiovasculares, aumento da probabilidade de adesão a longo prazo e mudanças no estilo de vida.³⁹

Para a Associação Americana do Coração e Associação Americana de Reabilitação Cardiovascular e Pulmonar, no ano 2000, os principais componentes que deveriam compor a reabilitação cardiovascular, também conhecido como “*core components*” foi definido em: avaliação do paciente, aconselhamento nutricional, controle de lipídeos, controle da hipertensão, cessação do tabaco, controle do peso, controle da diabetes, manejo psicológico, aconselhamento de atividade física e treinamento físico.⁴⁰ Em 2010 a Sociedade Europeia de Cardiologia definiu os “*core components*” em seu documento como: avaliação do paciente, manejo e controle dos fatores de risco cardiovasculares, controle da diabetes, aconselhamento de atividade física, prescrição de atividade física, aconselhamento nutricional, manejo psicossocial e suporte vocacional.³⁷ Em uma atualização do documento europeu realizado em 2020 pela Sociedade Europeia de Cardiologia os “*core components*” tem como objetivo a estabilização clínica, redução de risco cardiovascular, manutenção da independência física e psicossocial, apoio vocacional e mudança de comportamento no estilo de vida que inclui adesão e autogestão dos pacientes.⁴¹

3.2.2 Métodos de oferta da reabilitação cardiovascular (supervisionado e não supervisionado)

A reabilitação cardiovascular tradicional é composta por prescrição e execução de exercícios de maneira supervisionada.⁴² Nessa modalidade, em relação a atividade física, o paciente é acompanhado por um profissional reabilitador que pode ser médico, fisioterapeuta ou educador físico por meio de prescrição de exercícios individualizados, mas que pode ser executado em grupo, o que depende da estratificação de risco para realizar exercícios previamente checado em avaliação.⁴³ Ainda nesse formato, o paciente permanece monitorizado durante as sessões e deve receber orientações com foco em mudança de estilo de vida e adesão medicamentosa.³² Existem várias barreiras que podem dificultar tanto a adesão desses pacientes quanto a continuidade do tratamento, como: transporte, centro reabilitador disponível, engajamento nos exercícios, condições psicossociais entre outros.¹⁷ Devido a essas questões, especialmente na década de 90, começou a surgir a modalidade a distância ou não supervisionada, inicialmente feita por meio de cartilhas ainda dentro de hospitais,⁴⁴ cada vez foi ganhando mais adeptos e

recursos mais tecnológicos com foco em adesão, segurança e efetividade.¹⁷ Em estudo realizado no Brasil em 2008, 14 serviços de reabilitação cardiovascular de um total de 67, disseram utilizar metodologia não supervisionada, principalmente nas fases 2 e 3 da reabilitação cardiovascular.⁴⁵ A reabilitação cardiovascular possui o potencial de expandir o acompanhamento e monitoramento dos serviços presenciais visto que podem ser usados 24 horas por dia, enquanto a maioria dos programas presenciais, geralmente são limitados de 3 a 4 horas de contato supervisionado semanal.¹⁷

A reabilitação cardiovascular não supervisionada, pode acontecer de maneira híbrida, onde o paciente inicia sua atividade física junto algum profissional por período curto de tempo e continua seu tratamento remotamente.⁴⁶ Em revisão sistemática com metanálise de 2019 que avaliou pacientes com insuficiência cardíaca, tanto a reabilitação cardiovascular não supervisionada quanto a híbrida melhoraram significativamente a capacidade funcional em comparação ao tratamento usual e também foram classificadas como boas alternativas para pacientes que não se adaptam ou não aderem aos serviços supervisionados.⁴⁶

3.3 COVID-19

A COVID-19 é um tipo de coronavírus classificado pela Organização Mundial de Saúde como SARS-CoV-2.¹ Foi iniciada em dezembro de 2019 quando um grupo de pacientes com pneumonia, a princípio de causa desconhecida, foi reconhecido na província de Wuhan na China e desde então, o SARS-CoV-2 afetou mais de 200 países e até 19 de maio de 2021, mais de 3 milhões de mortos pelo mundo todo.⁴⁷

Os coronavírus possuem grande capacidade de mutação e recombinações rápidas o que pode causar infecções respiratórias ou intestinais.⁴⁸ A infecção por SARS-CoV-2 ocorre através da conexão da proteína S localizada na superfície do vírus com a enzima conversora da angiotensina 2, que atua como um receptor para o vírus e está presente principalmente nos pulmões.⁴⁸

De maneira geral, o início dos sintomas se manifesta nos primeiros 5 a 7 dias de infecção e apresenta-se por meio de acometimentos do trato respiratório superior.⁴⁹ Sintomas inespecíficos como anosmia, ageusia e manifestações gastrointestinais também podem acontecer.⁴⁹ Em seguida, por volta do décimo dia, os sintomas pioram com dispneia, tosse e dessaturação.⁴⁹ Em exames laboratoriais dessa fase, pode-se observar aumento importante de reagentes inflamatórios como proteína C reativa e ferritina, além do aumento do dímero D que confirma

componente pro trombótico na doença.⁵⁰ Em tomografia computadorizada do pulmão, pode-se encontrar infiltrado bilateral conhecido como padrão de “vidro fosco” que indica o desenvolvimento de pneumonia.⁵⁰ Aproximadamente 5% dos casos seguem para a fase final da doença que cursa com pneumonia severa.⁵¹ Essa fase é caracterizada pela hiperatividade da resposta imune inflamatória que promove uma tempestade de citocinas, resultando em hipercitocinemia, principalmente em detrimento da interleucina 6 e 2 e fator de necrose tumoral - α .⁵² A hipercitocinemia causa lesão endotelial e exposição a fator tecidual com consequente ativação da cascata de coagulação, o que gera estado de hipercoagulabilidade, eventos tromboembólicos e aumento do risco de sangramento por coagulação intravascular disseminada.⁵³ Outra complicação grave é a sepse por disseminação viral e hiperatividade inflamatória que evolui para disfunção de múltiplos órgãos.⁴⁹

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Caracterização do estudo

Trata-se de estudo transversal retrospectivo, realizado por meio de questionário online desenvolvido por profissionais especializados em reabilitação cardiovascular. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa, por meio do número CAAE 36041220.4.0000.8093.

4.2 Participantes, critérios de inclusão e exclusão:

Os participantes do estudo foram coordenadores de programas de reabilitação cardiovascular selecionados por conveniência por meio de método não probabilístico através de comunidades online compostas de profissionais de reabilitação cardiovascular. A estratégia “bola de neve”, ou seja, quando participantes convidam outros participantes para participar, foi empregada para que a pesquisa chegasse ao maior número de profissionais possíveis.

Como critérios de inclusão, o programa precisava oferecer pelo menos um dos oito *core components* recomendados na literatura.⁴² Foi estimado que seria necessários pelo menos 57 respondedores, baseado em número máximo de 74 programas esperados no Brasil, de acordo com a publicação previa mais recente, e que contou com a maior quantidade de programas até o momento.¹⁵ Questionários duplicados ou respondidos parcialmente foram excluídos do estudo.

4.3 Questionário online

O questionário online personalizado foi desenvolvido por meio de plataforma gratuita (Google forms, Google LLC, Califórnia, Estados Unidos) e distribuído entre os dias 20 e 30 de abril (60 dias após o primeiro caso de COVID-19 confirmado no Brasil). Após este período, não era mais possível responder ao formulário. A sequencia das perguntas disponibilizadas teve como objetivo primeiro caracterizar os serviços antes da pandemia pela COVID-19 (quadro 1) e em seguida, sobre os impactos e adaptações necessárias e possíveis para o novo cenário pandêmico (quadro 2). A duração média estipulada para fornecer as respostas do formulário foi de 10 a 15 minutos por participante. A versão completa utilizada segue disponível para consulta de maneira online (<https://forms.gle/hWiKujuAz68FpUeD6>).

Antes de responder a pesquisa, o profissional precisava concordar com um texto (quadro 3) que comunicava sobre a possibilidade do uso das respostas para divulgação de forma anônima em um evento científico internacional – Webinar do *International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* ⁵⁴, bem como em publicações científicas futuras em periódico científico.

Quadro 1. Perguntas realizadas para caracterizar os programas de reabilitação cardíaca antes da COVID-19

| Perguntas relacionada a caracterização dos programas, antes da COVID-19 |
|---|
| Formação do profissional responsável pelo preenchimento |
| Cidade, estado e país |
| Data em que iniciou o programa de reabilitação cardíaca |
| Número médio de pacientes atendidos/mês |
| Número médio de sessões de reabilitação/mês |
| Percentual (%) de pacientes de risco baixo, moderado e alto de acordo com a estratificação clínica inicial |
| Percentual médio de pacientes em RCV supervisionada após evento cardiovascular agudo recente (< 12 semanas) |
| Perfil dos pacientes atendidos na RCV |
| Itens que compõe o programa de RCV supervisionada |
| Itens que compõem a avaliação inicial da RCV supervisionada |
| Itens que compõem o tratamento da RCV supervisionada |
| Profissionais de saúde envolvidos no tratamento de RCV supervisionada |
| Profissionais de saúde envolvidos na coordenação de RCV supervisionada |
| Tipo de financiamento |
| Número médio de pacientes atendidos/mês no programa de RCVD (antes da covid-19, se já existia) |
| Número médio de sessões de reabilitação/mês no programa de RCVD (antes da covid-19, se já existia) |
| Percentual (%) de pacientes de risco baixo, moderado e alto de acordo com a estratificação clínica inicial do programa de RCVD (antes da covid-19, se já existia) |
| Estratégias utilizadas para manter os atendimentos de RCVD (antes da covid-19, se já existia) |

RCV: Reabilitação Cardiovascular Supervisionada; RCVD: Reabilitação Cardiovascular a Distância

Quadro 2. Perguntas realizadas para caracterizar impactos e adaptações necessárias dos programas de reabilitação cardíaca em resposta à COVID-19

| Perguntas relacionadas ao impacto da COVID-19 |
|--|
| Qual foi o impacto da COVID-19 no Programa de RCV |
| Se o programa de RCV não fechou ou interrompeu as atividades, quais estratégias foram adotadas |
| Os profissionais de saúde do seu Programa de RCV se sentem seguros para atender pacientes durante a Pandemia? |
| Os profissionais de saúde do seu Programa de RCV se sentem preparados para atender pacientes durante a Pandemia? |
| Data de início do Programa de RCVD (Após a COVID-19, se existir) |
| Número médio de pacientes atendidos/mês no Programa de RCVD (Após a COVID-19, se existir) |
| Número médio de sessões de reabilitação/mês no Programa de RCVD (Após a COVID-19, se existir) |
| Percentual (%) de pacientes de RISCO BAIXO, MODERADO e ALTO de acordo com a estratificação clínica inicial do Programa de RCVD (Após a COVID-19, se existir) |
| Estratégias utilizadas para manter os atendimentos de RCVD (Após a COVID-19, se existir) |

RCV: Reabilitação Cardiovascular Supervisionada; RCVD: Reabilitação Cardiovascular a Distância

Quadro 3. Apresentação do questionário de avaliação do impacto da COVID-19 nos serviços de reabilitação cardíaca e texto informativo sobre possibilidade do uso das informações fornecidas no questionário

| Enunciado |
|---|
| <p>Sua participação é extremamente importante. O tempo aproximado para responder o questionário é de apenas 10 a 15 minutos.</p> <p>Prazo de submissão: 30 de abril de 2020.</p> <p>Este questionário foi elaborado pelos profissionais Gerson Cipriano Jr. e Mauricio Milani, com objetivo de obter informações sobre o impacto da COVID-19 nos Programas de Reabilitação Cardíaca no Brasil, a fim de apresentá-las de forma sintetizada e confidencial junto ao Webinar do International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (ICCPV).</p> <p>Os dados serão ainda disponibilizados para comunidade profissional e científica, por meio de publicação em periódico científico, de forma anônima. Os dados fornecidos para cadastro têm como propósito único e exclusivo de facilitar a devolutiva destas informações, tão logo esse material esteja finalizado.</p> <p>Os dados poderão ainda ser compartilhados com as associações científicas nacionais e internacionais, de forma anônima e sintetizada, a fim de que possam ser utilizadas como fonte de informações para elaboração de estratégias de apoio e capacitação aos Programas de RCV, especialmente neste delicado momento.</p> <p>Os profissionais disponibilizam ainda o contato pessoal, para que estas informações sejam removidas à qualquer tempo, se os respondentes assim desejarem: ciprianeft@gmail.com.</p> <p>O Questionário será dividido em 5 sessões, sendo:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Identificação,2) Informações sobre programa de RCV supervisionada existente,3) Informações sobre programa de RCV à distância existente (antes da COVID-19),4) Informações sobre os impactos da COVID-19 sobre o programa de RCV.5) Informações sobre programa de RCV à distância criado (após a COVID-19), <p>Muito obrigado, estejam seguros e mantenham-se saudáveis!</p> |

RCV: Reabilitação Cardiovascular Supervisionada; RCVD: Reabilitação Cardiovascular a Distância

4.4 Análise de dados:

Os dados contínuos foram analisados através do teste Kolmogorov–Smirnov e apresentados como mediana e percentis. Para comparar dados contínuos de antes e após a pandemia da COVID-19, foi utilizado o teste de Wilcoxon e Mann-Whitney U. Para dados dicotômicos, utilizamos o teste McNemar. Dados categóricos foram comparados por meio do teste do χ^2 . O teste de Kruskal Wallis foi usado para comparar medianas de dados não paramétricos. Como significância estatística utilizamos o $p < 0,005$ e risco beta menor ou igual a 20%. As análises estatísticas foram feitas com o programa SPSS versão 23.0 para MacOS.

Para estipular o número de 57 programas necessários na pesquisa (77% de participantes) utilizamos como referência estudo prévio que estimou a existência de 74 programas no Brasil¹⁵ e para chegar no cálculo, utilizamos o StatCal Software, EPIinfo, CDC para questionários populacionais. Para estimar o número de sessões necessárias de reabilitação, consideramos o número de hospitalizações no mês anterior da pesquisa – março 2020⁵⁵ e dividimos pelo número potencial de sessões disponibilizado pelos programas respondedores para pacientes classificados como evento agudo recente (<12 semanas). Para aumentar a validade externa dos dados obtidos, incorporamos o Índice de Desenvolvimento Humano²⁷ às regiões brasileiras.

Para calcular a taxa média de infecção por COVID-19 para o mês de abril no ano de 2020, em cada estado brasileiro, consideramos a divisão entre o número de casos registrados no sistema nacional de saúde em 2020⁵⁶ pelo número de habitantes registrados no Instituto Brasileiro de Geografia para o mesmo período⁵⁷. Essa razão foi expressa em 100.000 habitantes.

5. RESULTADOS

5.1 Caracterização dos programas de reabilitação cardíaca antes da pandemia pela COVID-19.

Foram respondidos 61 questionários, 2 excluídos por serem duplicados. Para análise então, 59 respostas foram incluídas em nosso estudo, o que representou 79,7% dos programas possivelmente disponíveis no Brasil.¹⁵ As características demográficas e clínicas dos programas de reabilitação cardiovascular antes da COVID-19 foram resumidas de acordo com as regiões brasileiras Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (tabela 1).

Tabela 1. Características demográficas e clínicas dos programas de reabilitação cardiovascular antes dos 60 dias da pandemia pela COVID-19 e hospitalizações por doenças cardiovasculares demonstrados por regiões brasileiras

| Característica demográficas | Região Brasileira | | | | | Total | p ^a |
|---|-------------------|---------------|---------------|----------------|-------------|---------|----------------|
| | Centro Oeste | Nordeste | Sul | Sudeste | Norte | | |
| Tempo de existência (meses) | 77 (42 - 131) | 68 (28 - 96) | 57 (20 - 229) | 141 (70 - 238) | 0 | - | 0,26 |
| No de programas | 9 (15,25) | 8 (13,55) | 12 (20,33) | 30 (50,84) | 0 | 59 | - |
| Índice de Desenvolvimento Humano | 0,757 | 0,663 | 0,754 | 0,766 | 0,667 | - | - |
| No. de pacientes por mês (por programa) | 50 (20 - 50) | 18 (7 - 65) | 25 (7 - 115) | 78 (49 - 180) | 0 | 5.349 | 0,01 |
| No. de pacientes por mês | 428 (8) | 270 (5,04) | 985 (18,41) | 3.711 (69,37) | 0 | 32.449 | 0,25 |
| No. de sessões por mês (por programa) | 200 (12 - 280) | 76 (12 - 220) | 40 (10 - 132) | 180 (50 - 400) | 0 | | |
| No. de sessões por mês | 3,016 (9,29) | 1,764 (5,43) | 5,080 (15,65) | 22,589 (69,61) | 0 | | |
| Percentual de pacientes baixo risco por mês (por programa) | 30 (20 - 50) | 15 (5 - 55) | 30 (10 - 50) | 25 (20 - 50) | 0 | 1.407 | 0,54 |
| Percentual de pacientes moderado risco por mês (por programa) | 50 (30 - 60) | 50 (20 - 65) | 35 (20 - 50) | 35(20 - 5) | 0 | 2.145 | 0,27 |
| Percentual de pacientes alto risco por mês (por programa) | 20 (10 - 20) | 30 (10 - 50) | 25 (5 - 55) | 30 (20 - 50) | 0 | 2.097 | 0,31 |
| Percentual de pacientes pós evento cardíaco agudo (<12 semanas) por mês (por programa) | 20 (20 - 30) | 15 (0 - 25) | 10 (5 - 30) | 20 (20 - 30) | 0 | 1.817 | 0,30 |
| No. de pacientes pós evento cardíaco agudo (<12 semanas) por mês | 220 (12,1) | 557 (30,7) | 230 (12,7) | 810 (44,6) | 0 | | |
| Pacientes de PRC subsidiados pelo Sistema de saúde público (por programa) | 0 (0 - 0) | 5 (0 - 45) | 25 (0 - 25) | 70 (0 - 70) | 0 | 1.173 | 0,48 |
| Hospitalizações por DCV em março de 2020 | 6.778 (7,4) | 20.127 (22) | 20.395 (22,3) | 39.573 (43,3) | 4.358 (4,7) | 91.231 | - |
| Razão entre pacientes pós evento cardíaco agudo em reabilitação/hospitalizados por DCV em março de 2020 (%) | 3,24 | 2,76 | 1,12 | 2,04 | 0 | 1,99 | - |
| Característica clínicas | Região Brasileira | | | | | Total | p ^b |
| | Centro Oeste | Nordeste | Sul | Sudeste | Norte | | |
| Insuficiência cardíaca | 8 (88,9) | 8 (100) | 9 (75) | 30 (100) | 0 | 55 (98) | 0,02 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|---|---------|------|
| Condições clínicas atendidas n (%) | Revascularização coronariana | 8 (88,9) | 7 (87,5) | 9 (75) | 29 (96,7) | 0 | 53 (89) | 0,21 |
| | Após implante de MP ou CDI | 6 (66,7) | 6 (75) | 7 (58,3) | 25 (83,3) | 0 | 44 (74) | 0,36 |
| | Coronariopatia estável | 6 (66,7) | 5 (62,5) | 6 (50) | 25 (83,3) | 0 | 42 (71) | 0,16 |
| | Síndrome coronariana aguda | 7 (77,8) | 5 (62,5) | 7 (58,3) | 22 (73,3) | 0 | 41 (69) | 0,70 |
| | Síndrome metabólica | 7 (77,8) | 5 (62,5) | 6 (50) | 23 (76,7) | 0 | 41 (69) | 0,34 |
| | Diabetes | 6 (66,7) | 4 (50) | 6 (50) | 23 (76,7) | 0 | 39 (66) | 0,28 |
| | Pós cirurgia valvar | 5 (55,6) | 4 (50) | 5 (41,7) | 21 (70) | 0 | 35 (59) | 0,34 |
| | DAOP | 2 (22,2) | 3 (37,5) | 6 (50) | 18 (60) | 0 | 30 (50) | 0,21 |
| | Doença cardíaca congênita adulta | 3 (33,3) | 2 (25) | 0 (0) | 11 (36,7) | 0 | 16 (27) | 0,11 |
| | Pós TXC ou assistência ventricular | 0 (0) | 2 (25) | 1 (8,3) | 13 (43,3) | 0 | 16 (27) | 0,02 |
| | Outros | 1 (11,1) | 3 (37,5) | 2 (16,7) | 7 (23,3) | 0 | 13 (22) | 0,51 |
| | Pós evento cerebrovascular | 1 (11,1) | 1 (12,5) | 1 (8,3) | 9 (30) | 0 | 12 (20) | 0,31 |
| | Pró operatório de cirurgia cardíaca | 0 (0) | 0(0) | 1 (8,3) | 2 (6,7) | 0 | 3 (5) | 0,72 |

Para variáveis categóricas e contínuas os dados foram expressos em números absolutos e percentual relativo (n (%)) e em mediana e intervalo interquartilico (mediana 25-75%). Para comparação entre os grupos utilizamos o teste de Kruskal-Wallis ($p \leq 0,05$) e X^2 de Pearson ($p \leq 0,05$). IQR: intervalo interquartilico; No: número; PRC: Programas de reabilitação cardiovascular; DCV: Doenças cardiovasculares; MP: marca-passo CDI: cardioversor desfibrilador implantável; DAOP: Doença arterial obstrutiva periférica; TXC: transplante cardíaco; p^a : teste de Kruskal-Wallis; p^b : teste de X^2 de Pearson.

A maioria dos participantes deste estudo (n=44, 74%), ficaram concentrados em 4 estados de 3 regiões do Brasil. Esses mesmos estados também possuíram o maior IDH nacional (acima de 0,731). Considerando a média da taxa de infecção por COVID-19 no Brasil para o período estudado (28,3 por 100.000 habitantes), 3 desses 4 estados, estavam acima da média calculada (figura 1). A região Norte que apresentou o segundo pior IDH do Brasil (0,667), foi a única região em que não tivemos nenhum respondedor do questionário aplicado. A região Sudeste apresentou o maior IDH do país (0,766), a maior concentração de programas de reabilitação cardiovascular (30/59), o programa mais antigo do Brasil (238 meses), a maior taxa de pacientes atendidos por programa (78) e a maior quantidade de pacientes assistidos pela rede pública (70%). Baseado no número de hospitalizações por doenças cardiovasculares no Brasil em março de 2020 (91.231) e a disponibilidade de vagas para pacientes pós evento cardiovascular (1.817), somente 1,99% dos pacientes poderiam ser atendidos nos programas de reabilitação cardiovascular brasileiros. O pior cenário ocorreu na região Sul (230/20.395: 1,12%) seguida da região sudeste (810/39.573: 2,04%) (tabela 1).

Quanto as características clínicas, a insuficiência cardíaca foi a condição clínica cardiovascular mais atendida pelos programas de reabilitação cardiovascular (n=55, 93,2%), seguido da revascularização coronariana (n=53, 89,8%) e pacientes com marca passo ou cardioversor desfibrilador implantável (n=44, 74,5%) (tabela 1). Entretanto, o atendimento a insuficiência cardíaca foi diferente nas regiões, pois apresentou 88,9% na região Centro-Oeste, 75% na Sul e 100% na Nordeste e Sudoeste ($p = 0,02$). Nenhum programa na região Centro-Oeste reportou atender pacientes pós transplante cardíaco (TXC) e/ou usuário de suporte ventricular, em

contrapartida, a região Sudeste foi responsável por 43,3% de atendimento a esses pacientes ($p = 0,02$) (tabela 1).

Dentre as características operacionais, os *core components* utilizados pelos programas de reabilitação cardiovascular, identificamos diferença entre as regiões no quesito de aconselhamento nutricional, considerando a presença de 1 programa na região Centro-Oeste (11%) e 19 na região Sudeste (63,3%) ($p = 0,005$) (tabela 2). Suporte vocacional foi oferecido em somente 1 programa brasileiro (8,3%) enquanto exercício e orientação para exercício físico foram os *core componentes* mais ofertados ($n = 59$, 100% e $n = 57$, 96% respectivamente) pelos programas de reabilitação cardiovascular (tabela 2).

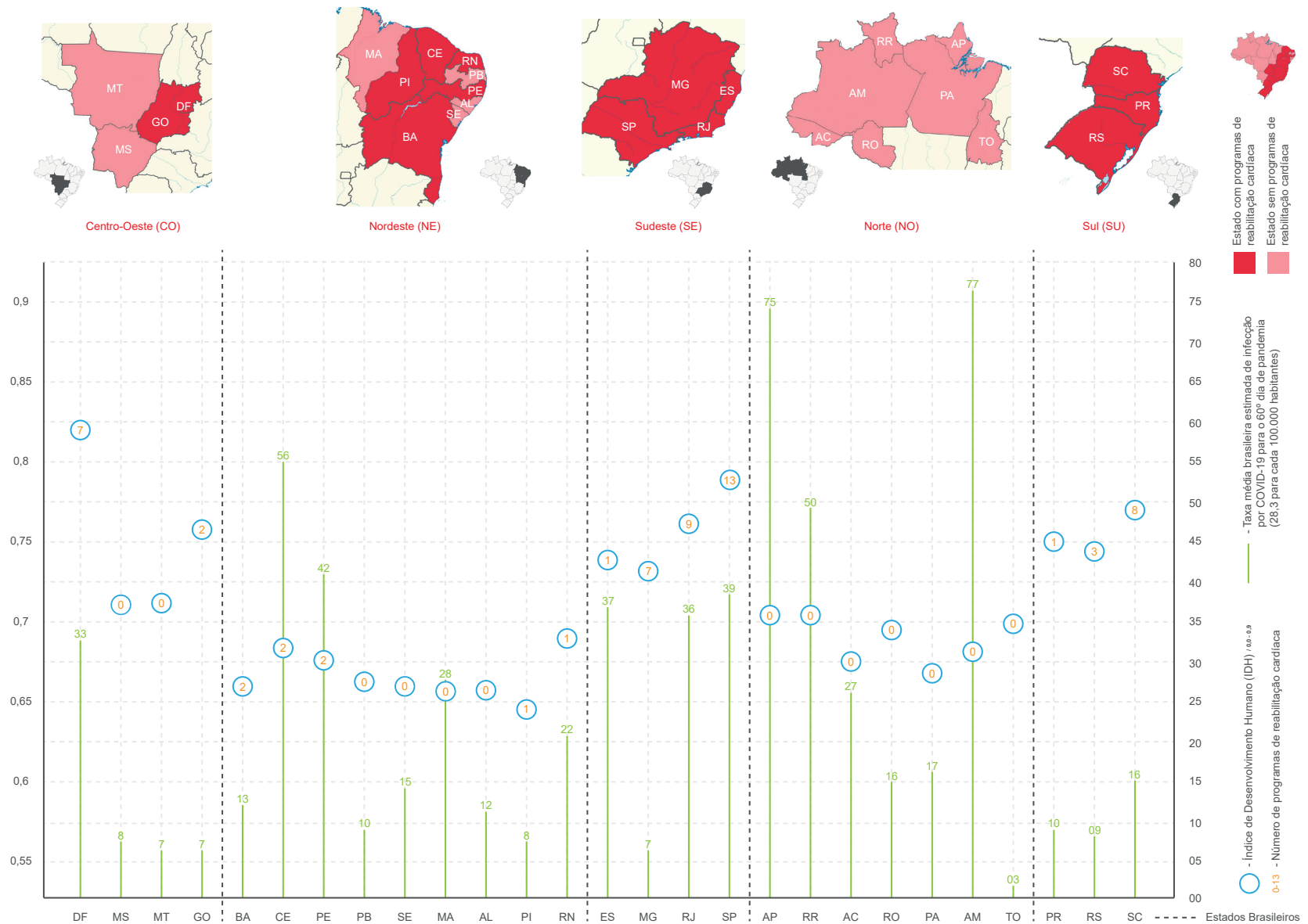
Tabela 2. Características operacionais dos programas de reabilitação cardiovascular antes dos 60 dias da pandemia pela COVID-19

| Características operacionais | Região Brasileira | | | | | Total (n° (%)) | X ² of Person Sig | |
|---|--|----------|----------|-----------|-----------|-------------------|---------------------------------|-------|
| | Centro Oeste | Nordeste | Sul | Sudeste | Norte | | | |
| <i>Core components</i> oferecido pelos programas | Exercícios | 9 (100) | 8 (100) | 30 (100) | 12 (100) | 0 | 59 (100) | 0,000 |
| | Aconselhamento Nutricional | 1 (11,1) | 6 (75) | 10 (83,3) | 19 (63,3) | 0 | 36 (61) | 0,005 |
| | Controle dos fatores de risco | 7 (77,8) | 7 (87,5) | 9 (75) | 26 (86,7) | 0 | 49 (83) | 0,07 |
| | Cessação do tabaco | 1 (11,1) | 2 (25) | 3 (25) | 9 (30) | 0 | 15 (25) | 0,72 |
| | Suporte psicológico | 1 (11,1) | 3 (37,5) | 5 (41,7) | 12 (40) | 0 | 21(35) | 0,42 |
| | Orienta o para exercício físico | 8 (88,9) | 8 (100) | 11(91,7) | 30 (100) | 0 | 57 (96) | 0,27 |
| | Suporte Vocacional | 0 (0) | 0 (0) | 1 (8,3) | 0 (0) | 0 | 1 (1) | 0,80 |
| | Controle adesão do tratamento | 7 (77,8) | 7 (87,5) | 8 (66,7) | 25 (83,3) | 0 | 47 (79) | 0,61 |
| Métodos de avalia o usado pelos programas | Teste cardiopulmonar | 4 (44,4) | 7 (87,5) | 6 (50) | 20 (66,7) | 0 | 37 (62) | 0,22 |
| | Teste de caminhada dos 6 minutos | 7 (77,8) | 4 (50) | 11(91,7) | 17 (56,7) | 0 | 39 (66) | 0,10 |
| | Teste de sentar e levantar | 3 (33,3) | 4 (50) | 7 (58,3) | 12 (40) | 0 | 26 (44) | 0,36 |
| | Força de preensão palmar | 2 (22,2) | 3 (37,5) | 6 (50) | 9 (30) | 0 | 20 (33) | 0,53 |
| | Força respiratória muscular | 4 (44,4) | 6 (75) | 7 (58,3) | 17 (56,7) | 0 | 34 (57) | 0,65 |
| | Teste de flexibilidade | 3 (33,3) | 3 (37,5) | 4 (33,3) | 14 (46,7) | 0 | 24 (40) | 0,81 |
| | Teste de mobilidade - <i>Timed up and go</i> | 2 (22,2) | 1(12,52) | 4 (33,3) | 8 (26,7) | 0 | 15 (25) | 0,75 |
| | Teste de equilíbrio - Berg | 1 (11,1) | 2 (25) | 1 (8,3) | 9 (30) | 0 | 13 (22) | 0,37 |
| Tipos de treinamento ofertado | Teste de qualidade de vida | 1 (11,1) | 2 (25) | 1 (8,3) | 2 (6,7) | 0 | 6 (10) | 0,49 |
| | Treino de coordena o motora | 4 (44,4) | 5 (62,5) | 6 (50) | 25 (83,3) | 0 | 40 (68) | 0,06 |
| | Treino de equilíbrio | 5 (55,6) | 6 (75) | 8 (66,7) | 27 (90) | 0 | 46 (78) | 0,10 |
| | Alongamento | 8 (88,9) | 8 (100) | 12 (100) | 30 (100) | 0 | 58 (98) | 0,13 |
| | Treino muscular respiratório moderado | 2 (22,2) | 6 (75) | 6 (50) | 17 (56,7) | 0 | 31 (53) | 0,16 |
| | Treino de resistência moderada | 7 (77,8) | 7 (87,5) | 11 (91,7) | 28 (93,3) | 0 | 53 (90) | 0,58 |
| | Treino intervalado de alta intensidade | 5 (55,6) | 6 (75) | 4 (33,3) | 17 (56,7) | 0 | 32 (54) | 0,31 |
| Estratégias para oferecer reabilita o a distância | Treino aerobio contínuo moderado | 8 (88,9) | 8 (100) | 11 (91,7) | 30 (100) | 0 | 57 (97) | 0,27 |
| | Liga o telef nica | 2 (22,2) | 3 (37,5) | 4 (33,3) | 11 (36,7) | 0 | 20 (33) | 0,87 |
| | App ou software para PRC | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 | 0 (0) | 1,00 |
| | Videos e fotos | 0 (0) | 1 (12,5) | 2 (16,7) | 5 (16,7) | 0 | 8 (13) | 0,62 |
| | Material por escrito | 1 (11,1) | 1 (12,5) | 2 (16,7) | 11 (36,7) | 0 | 16 (27) | 0,24 |
| Outros | Video chamada | 0 (0) | 1 (12,5) | 2 (16,7) | 4 (13,3) | 0 | 7 (11) | 0,67 |
| | Outros | 1 (11,1) | 1 (12,5) | 1 (8,3) | 4 (13,3) | 0 | 7 (11) | 0,97 |

Variáveis categóricas expressos por números absolutos e percentual relativo (n (%)). Análise da compara o entre grupos feitos pelo teste X² de Person ($p \leq 0,05$). Sig: Significância; PRC: Programas de reabilita o card faca;

As principais características oferecidas pelos programas de reabilitação cardiovascular nas sessões presenciais foram: alongamento (98%), treinamento aeróbio contínuo moderado (97%) e treinamento resistido de moderada intensidade (90%) (tabela 2). Nenhum dos 59 programas utilizava *softwares* ou aplicativos específicos de reabilitação cardíaca antes da pandemia da COVID-19, porém, ligações telefônicas (n = 20, 33%) e materiais impressos (n = 16, 27%) foram as iniciativas mais prevalentes para suporte não presencial antes do período pandêmico (tabela 2).

Figura 1. Número de programas de reabilitação cardiovascular e taxa média brasileira estimada de infecção por COVID-19 durante os primeiros 60 dias (20 a 30 de abril), dados do IDH de acordo com os estados e regiões brasileiras.



5.2 Impacto da COVID-19 nos programas de reabilitação cardiovascular

Os estados brasileiros foram afetados de maneira diferente quando comparados a média nacional de infecção por COVID-19 para o mês de abril de 2020 (28,3 por 100.000 habitantes). Na região Sudeste, 23 (63,9%) dos programas de reabilitação cardiovascular estavam localizadas em cidades com taxa acima da média nacional, quanto que na região Sul somente 5,6%, Centro-Oeste = 19,4% e Nordeste = 11,1% ($p = 0,002$) (tabela 3). O principal impacto nos programas de reabilitação cardiovascular foi a interrupção das atividades e isso ocorreu independente da taxa de infecção das cidades (30 de 36 programas localizados em cidades com taxa acima da média, 83,3% e 15 de 23 programas localizados em cidades com taxa abaixo da média 65,2%). A redução do número de sessões foi o segundo maior impacto notado, com diferenças entre as cidades com maior taxa (26,1%) e menor taxa (5,6%) de infecção por COVID-19 ($p = 0,097$) (tabela 3).

Tabela 3. Localização do programa de reabilitação cardiovascular em relação a taxa nacional de casos por COVID-19 por região brasileira e principais impactos dos programas durante os primeiros 60 dias da pandemia pela COVID-19

| Regiões do Brasil/Impactos da pandemia | Taxa casos de COVID pela média brasileira calculado para o 60º dia de pandemia | | | | X ² de Pearson Sig |
|--|--|------|-------------------------------|------|----------------------------------|
| | <= 28.3 por 100.000 habitantes | | > 28.3 por 100.000 habitantes | | |
| | n | % | n | % | |
| Centro-Oeste | 2 | 8,7 | 7 | 19,4 | $p = 0,002$ |
| Nordeste | 4 | 17,4 | 4 | 11,1 | |
| Sudeste | 7 | 30,4 | 23 | 63,9 | |
| Sul | 10 | 43,5 | 2 | 5,6 | |
| Encerramento do programa | 2 | 8,7 | 1 | 2,8 | $p = 0,09$ |
| Interrupção do programa | 15 | 65,2 | 30 | 83,3 | |
| Redução do número de sessões | 6 | 26,1 | 2 | 5,6 | |
| Funcionamento normal do programa | 0 | 0 | 1 | 2,8 | |
| Outros | 0 | 0 | 2 | 5,6 | |

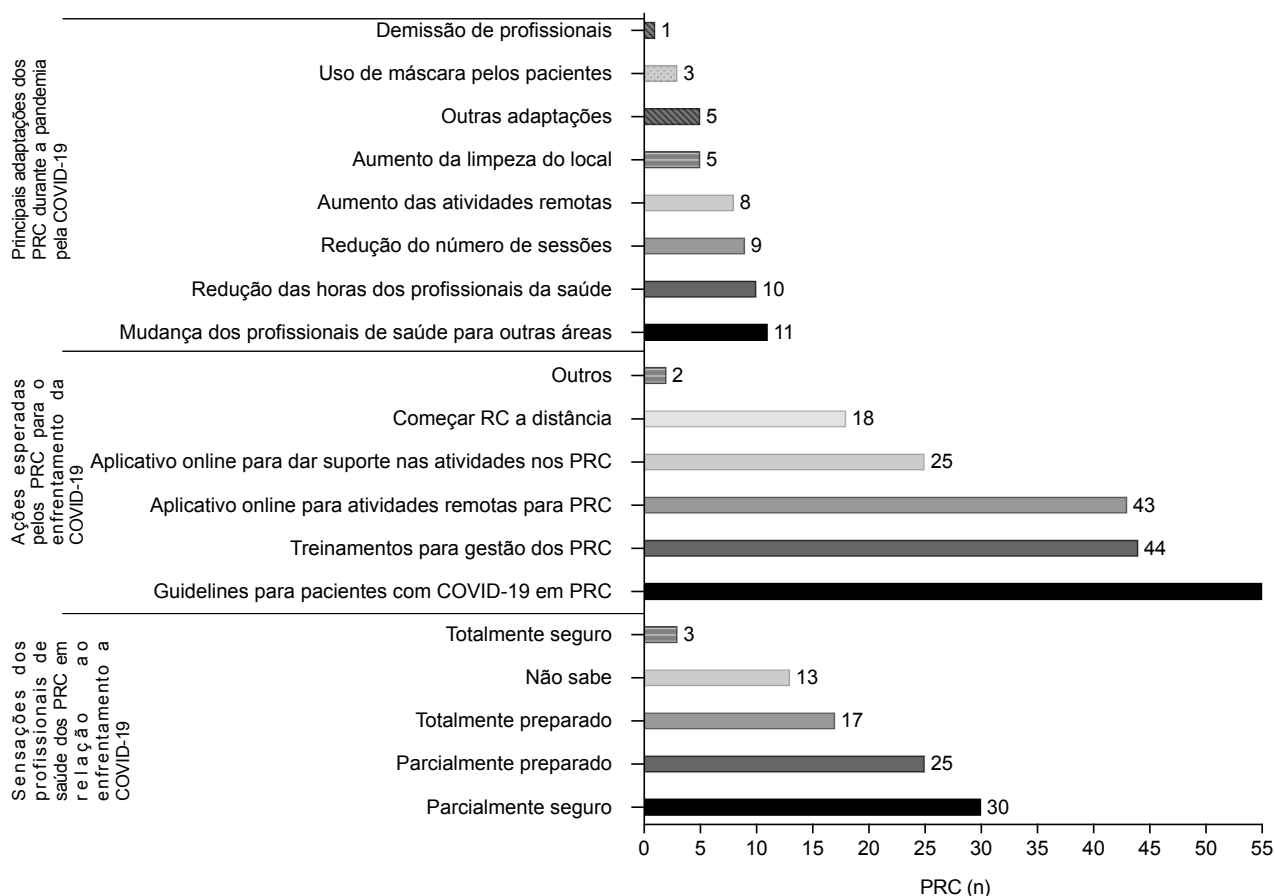
Variáveis categóricas expressas por números absolutos e percentual relativo (n (%)). Análise da comparação entre grupos feitos pelo teste X² de Person ($p \leq 0,05$). Sig: Significância

Entre os programas que continuaram a oferecer as sessões de reabilitação cardiovascular durante a pandemia, as principais adaptações foram: iniciar serviço remoto (n=18, 31%), mudar as atividades dos profissionais de saúde (n=11, 19%), redução das horas trabalhadas (n=10, 17%) e redução no número de sessões (n=9, 15%) (figura 2). As estratégias mais utilizadas para oferecer sessões a distância durante a pandemia da COVID-19 foram: uso de vídeo e fotos (crescimento de 3 para 17 programas, $p = 0,007$) e uso de vídeo chamadas (crescimento de 3 para 12 programas, $p = 0,017$) (figura 3).

Somente 17 dos programas de reabilitação cardiovascular (28,81%) relataram que os profissionais de saúde se sentiam preparados para atender durante período pandêmico e somente 3 programas de reabilitação cardiovascular (5,08%) consideravam-se seguros para admitir pacientes na reabilitação cardiovascular (figura 2).

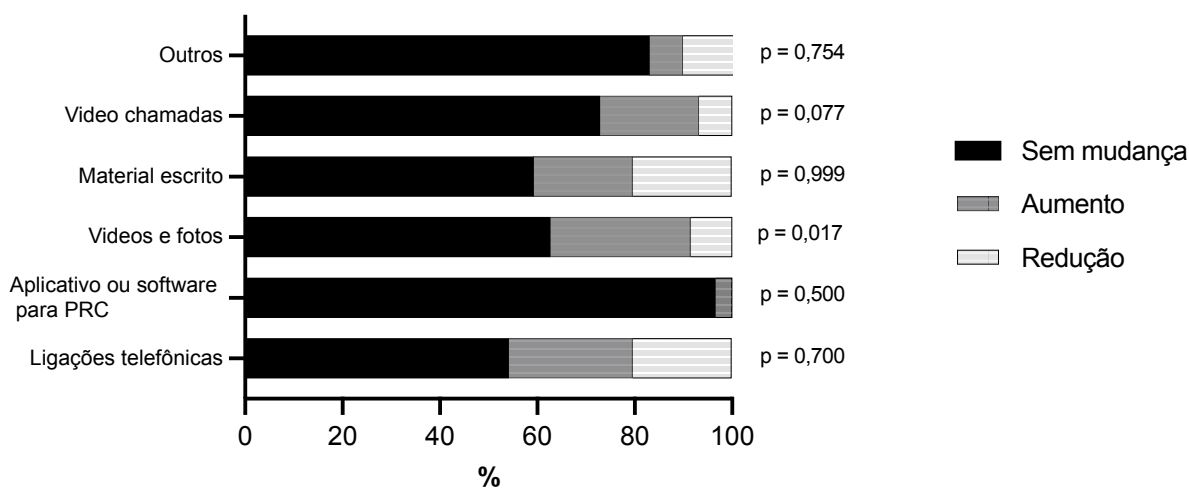
Grande parte dos respondedores (93,22%) relataram ser importante receber das associações científicas brasileira algum posicionamento científico sobre reabilitação cardíaca durante a pandemia. Em segundo lugar (74,57%) relataram ser necessário treinamento e capacitação para manejo dos programas de reabilitação cardiovascular e 72,88% gostariam de aplicativo online específico para reabilitação cardiovascular a distância (figura 2).

Figura 2. Adaptações mais frequentes realizadas durante os primeiros 60 dias de pandemia pela COVID-19, ações esperadas pelos coordenadores dos programas de reabilitação cardiovascular para enfrentamento deste período e percepções dos profissionais de saúde para manejar os pacientes.



RC: reabilitação cardiovascular; PRC: programa de reabilitação cardiovascular.

Figura 3. Estratégias utilizadas para oferecer reabilitação cardiovascular a distância durante os primeiros 60 dias de pandemia pela COVID-19 no Brasil.



PRC: programa de reabilitação cardiovascular

6. DISCUSSÃO

O estudo foi capaz de descrever as características demográficas, clínicas e operacionais dos programas de reabilitação cardiovascular no Brasil, ressaltando as diferenças nas ofertas regionais e reafirmando a demanda de ofertas de reabilitação cardiovascular em nosso país. Em seguida, descrevemos os impactos nos 60 primeiros dias de pandemia pela COVID-19 (abril de 2020) com destaque para a grande redução do número de programas disponíveis neste período crítico em questão. Identificamos ainda as principais estratégias e modificações utilizadas pelos programas de reabilitação cardiovascular para manterem-se ativos durante toda a pandemia.

6.1 Programas de reabilitação cardiovascular antes da pandemia pela COVID-19

Quanto as características demográficas e clínicas, dos 74 programas de reabilitação cardiovascular estimados no Brasil¹⁵, pudemos observar as características e o impacto da pandemia pela COVID-19 em 59 programas, o que representa o maior quantitativo de participantes de programas de reabilitação cardiovascular já pesquisados em nosso país. Entretanto, assim como BRITO,¹⁵ nós não tivemos nenhum responder da região norte, o que nos impossibilitou de caracterizar qualquer programa dessa região ou de confirmar a existência de reabilitação cardiovascular nessa região. Ressaltamos que no mês anterior a pesquisa (março de 2020) constavam 4.358 internações hospitalares de pessoas com doenças cardiovasculares na região Norte⁵⁵, o que reforça ainda mais a possível gravidade da situação.

Considerando 36 sessões como média de duração de um participante na reabilitação cardíaca e a quantidade de pacientes hospitalizados por doenças cardiovasculares no mesmo período, todas as regiões brasileiras apresentaram percentuais extremamente baixos de participação, variando de 1,12% na região Sul a 3,24% na região Centro-Oeste. Importante pontuar que esses números não incluem a demanda prévia de participantes com doenças cardiovasculares não internados, que presumimos ser maior ainda, já que a taxa de hospitalização dessas condições clínicas possui valor de 11,2%, de acordo com recente revisão sistemática.⁵⁸ Essas análises de alta demanda com baixo número de programas de reabilitação cardiovascular, inferem a necessidade de maior investimento e disponibilidade de reabilitação cardiovascular no Brasil.

Dentro das doenças cardiovasculares, a insuficiência cardíaca foi a condição clínica mais descrita pelos programas de reabilitação cardiovascular para atendimento. Porém, alguns diagnósticos podem ser menos referenciados para os programas devido a sua alta complexidade, como pós TXC que provavelmente não possui direcionamento aos programas de reabilitação cardiovascular na região Centro-Oeste. A falta de atendimento ao paciente pós transplante pode também estar relacionado ao baixo número de serviços públicos disponíveis nessa região que no Brasil, geralmente é quem assiste essa população. Outro ponto é que possivelmente nem todos os programas na região Centro-Oeste responderam ao questionário. De toda forma, políticas públicas para essa condição na região Centro-Oeste parecem ser necessárias.

Quanto as características operacionais dos programas de reabilitação cardiovascular, nosso estudo identificou que o único *core component* entregue em 100% dos programas de reabilitação cardiovascular foi o exercício, o que foi similar em outros estudos realizados ao redor do mundo.⁵⁹ Isso é preocupante já que o esperado para os programas de reabilitação cardiovascular é oferecer todos os 8 *core components*: 1) exercício físico, 2) aconselhamento nutricional, 3) controle dos fatores de risco, 4) cessação do tabaco, 5) suporte psicológico, 6) orientação para exercício físico, 7) suporte vocacional e 8) controle e adesão ao tratamento.⁴² Estudo prévio identificou que no Canadá, aconselhamento nutricional e orientação para atividade física é fornecido em todos os programas de reabilitação cardiovascular.⁶⁰ Iniciativas públicas e privadas com foco em remanejamento e treinamento profissional parecem ser necessárias para entregar todos os *core components* exigidos e assim otimizar a assistência aos pacientes com doenças cardiovasculares no Brasil.

6.2 Impactos da COVID-19 nos programas de reabilitação cardiovascular

O principal impacto foi a interrupção ou o encerramento dos programas de reabilitação cardiovascular nos primeiros 2 meses da pandemia (82%). Esse impacto foi similar nas regiões com maior (83,3%) e menor (65,2%) média de taxa de infecção para COVID-19 estimados para abril de 2020 (< ou > de 28,3 para cada 100.000 habitantes). Situação similar foi observada na Itália⁶¹ onde a disponibilidade para a reabilitação cardíaca também foi reduzida. Há evidências robustas sobre a associação entre o atraso da reabilitação cardíaca após um evento cardíaco com pior aptidão cardiorrespiratória, baixa adesão e a não conclusão do tratamento dentro dos programas de reabilitação cardiovascular.^{62,63}

A primeira estratégia descrita para manter os participantes nos programas de reabilitação cardiovascular foi a introdução de atividades remotas. A maioria foi por meio de vídeo chamadas (33%) seguido pelo uso de fotos e vídeos (27%). Estudo prévio demonstrou resultados favoráveis para prescrição de exercícios, adesão a reabilitação e mudanças comportamentais utilizando imagens e vídeos.⁶⁴ Vários outros estudos também indicam a reabilitação a distância como uma importante estratégia para aumentar a disponibilidade da reabilitação cardiovascular para pacientes com doenças cardiovasculares.⁴³ Sugerimos que estes recursos sejam amplamente utilizados independente do período pandêmico ou não, pois é possível que por meio desses métodos e de outros ainda mais tecnológicos, possamos entregar mais *core components* necessários para o maior número de pacientes possíveis, o que é extremamente recomendado na literatura.⁶⁵⁻⁶⁷

Atividades remotas tem sido oferecidas em várias abordagens diferentes. Aqueles que usam plataformas digitais (aplicativos ou *software*) e incluem prescrição e capacidade de monitoramento em tempo real parecem ser mais eficazes para aumentar a adesão e o envolvimento do paciente em programas de reabilitação cardiovascular.¹⁷ Em nosso estudo, apenas dois programas de reabilitação cardiovascular começaram a usar plataformas digitais pós-pandemia COVID-19, reforçando a necessidade urgente de melhorar os investimentos e o conhecimento neste campo, que tem o potencial de aumentar a disponibilidade de recursos para pacientes no Brasil e provavelmente em muitas outras nações.

Em relação ao impacto da pandemia da COVID-19 nos profissionais de saúde em programas de reabilitação cardiovascular, constatamos que apenas 5,08% consideram seguro admitir pacientes com diagnóstico de COVID-19, enquanto 28,81% se consideram total ou parcialmente preparados para fornecer atendimento para pacientes com diagnóstico de COVID-19. Os profissionais de saúde frequentemente relatam medo de se infectar e de seus

familiares e relatam sofrimento emocional devido a alterações de protocolo e uso de equipamento de proteção.⁶⁸ O impacto negativo da COVID-19 nos profissionais de saúde prejudica a entrega, gerenciamento e a disponibilidade dos programas de reabilitação cardiovascular.

6.3 Limitações

Algumas limitações estão associadas a este trabalho. A natureza transversal do estudo, e a possibilidade de nem todos os programas de reabilitação cardiovascular no Brasil terem recebido a pesquisa e a possibilidade de uma ou mais perguntas do questionário terem sido mal interpretadas. A natureza transversal do nosso estudo não nos permite determinar uma relação direta de causa e efeito. Além disso, embora o apoio de várias associações científicas nacionais no Brasil tenha sido obtido para garantir a distribuição ideal do questionário, é possível que nem todos os programas de reabilitação cardiovascular no Brasil tenham recebido a pesquisa via internet. No entanto, nosso estudo obteve o maior tamanho de amostra de programas de reabilitação cardiovascular no Brasil, fornecendo dados importantes de antes e depois da pandemia de COVID-19 para ajudar a orientar os programas de reabilitação cardiovascular no futuro. Entretanto, uma iniciativa nacional de registro multiprofissional é necessária para facilitar a comunicação e o compartilhamento de experiências entre os programas de reabilitação cardiovascular em todo o país.

Por último, os estudos baseados na Internet podem apresentar desafios de interpretação e, embora as questões tenham sido desenvolvidas e cuidadosamente testadas por profissionais com vasta experiência na área de reabilitação cardiovascular e gestão de programas de reabilitação cardiovascular, é possível que um ou mais das perguntas da pesquisa tenham sido mal interpretadas

7. CONCLUSÃO

Apesar da necessidade substancial para programas de reabilitação cardiovascular no Brasil, o número de programas continua significativamente baixo em vista das demandas nacionais e locais. A pandemia da COVID-19 produziu um efeito desfavorável adicional sobre os programas de reabilitação cardiovascular ao diminuir o número de sessões de reabilitação cardiovascular disponíveis em todo o país, ao mesmo tempo em que estimulou as atividades de tele reabilitação durante os primeiros 2 meses da pandemia pela COVID-19. Uma porcentagem substancial dos profissionais de saúde dos programas de reabilitação cardiovascular não considerou seguro administrar reabilitação cardiovascular a pacientes com COVID-19 e não estavam preparados para supervisionar os programas no local. Estudos nacionais e multicêntricos que analisam programas de reabilitação cardiovascular em diferentes estágios da pandemia COVID-19 são necessários para avaliar seus impactos e compartilhar estratégias bem-sucedidas para mitigar os impactos da pandemia COVID-19 em programas de programas de reabilitação cardiovascular em todo o mundo.

8. REFERÊNCIAS

1. Hui et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020;91:664–66.
2. Tobaiqy M, Qashqary M, Al-Dahery S, Mujallad A, Hershman AA, Kamal MA, et al. Therapeutic management of patients with COVID-19: a systematic review. 2020 [cited 2020 Jun 29]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2020.100061>
3. Fiesco-Sepúlveda KY, Serrano-Bermúdez LM. Contributions of Latin American researchers in the understanding of the novel coronavirus outbreak: a literature review.
4. Diário Oficial do Distrito Federal, http://www.buriti.df.gov.br/ftp/diariooficial/2020/03_Mar%C3%A7o/DODF%20028%2014-03-2020%20CAO%20EXTRA/DODF%20028%2014-03-2020%20EDICAO%20EXTRA.pdfEDI, acessado em 20 de maio de 2021
5. Diário Oficial do Distrito Federal, https://dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2021%7C03_Mar%C3%A7o%7CDODF%20022%2019-03-2021%20EDICAO%20EXTRA%20A%7C&arquivo=DODF%20022%2019-03-2021%20EDICAO%20EXTRA%20A.pdf, acessado em 20 de maio de 2021
6. Zhao M, Wang M, Zhang J, Ye J, Xu Y, Wang Z, et al. Advances in the relationship between coronavirus infection and cardiovascular diseases. 2020 [cited 2020 Jun 29]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110230>
7. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, et al. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. *JAMA Cardiology*. Epub ahead of print 2020. DOI: 10.1001/jamacardio.2020.1286.
8. Ades PA, Keteyian SJ, Wright JS, et al. Increasing Cardiac Rehabilitation Participation From 20% to 70%: A Road Map From the Million Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborative HHS Public Access Author manuscript. *Mayo Clin Proc* 2017; 92: 234–242.
9. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Cupples M, et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: A Policy Statement from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association for. *Eur J Prev Cardiol*. 2014;21(6):664–81.
10. Arena R, Williams M, Forman DE, et al. Increasing referral and participation rates to outpatient cardiac rehabilitation: The valuable role of healthcare professionals in the inpatient and home health settings: A science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125: 1321–1329.

11. McMahon SR, Ades PA, Thompson PD. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. *Trends Cardiovasc Med* 2017; 27: 420–425.
12. Sérvio TC, Britto RR, De Melo Ghisi GL, 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 Serv Res* 2019; 19: 1–10.
13. Bjarnason-wehrens, B, et al. Cardiac rehabilitation in Europe: Results from the European cardiac rehabilitation inventory survey. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*. 2010; 17 (4): 410-418.
14. Conraads VM, Deaton C, Piotrowicz E, Santaularia N, Tierney S, Piepoli MF, et al. Adherence of heart failure patients to exercise: Barriers and possible solutions. *Eur J Heart Fail*. 2012;14(5):451–8.
15. Britto RR, Supervia M, Turk-Adawi K, Chaves GS da S, Pesah E, Lopez-Jimenez F, et al. Cardiac rehabilitation availability and delivery in Brazil: a comparison to other upper middle-income countries. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2020;24(2):167–76. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.011>
16. Da Silva Chaves GS, et al. Effects of comprehensive cardiac rehabilitation on functional capacity in a middle-income country: a randomized controlled trial. *Heart*. 2019; 105(5):406–413.
17. Thomas RJ, Huang HH. Cardiac Rehabilitation for Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: 2019 Update. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2019;21(10).
18. Madisson R. et al. Effects and costs of real-time cardiac telerehabilitation: randomised controlled noninferiority trial. *Heart*. 2019;105: 122-129.
19. Khera A, Baum SJ, Gluckman TJ, Gulati M, Martin SS, Michos ED, et al. Continuity of care and outpatient management for patients with and at high risk for cardiovascular disease during the COVID-19 pandemic: A scientific statement from the American Society for Preventive Cardiology. 2020 [cited 2020 Jun 29]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2020.100009>
20. World Health Organization, https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/#tab=tab_1, acessado 20 de maio de 2021
21. Brantt LCC, Nascimento BR, Passos VMA, Duncan BB et al. Variations and particularities in cardiovascular disease mortality in Brazil and Brazilian states in 1990 and 2015: estimates from the Global Burden of Disease. *Rev Bras Epidemiol*.2017;20: 116-128
22. Oliveira G, Brant L, et al. Estatísticas Cardiovasculares - Brasil 2020. *Arq Bras Cardiol*.2020;115(3): 308-439.
23. Massa KHC, Duarte YAO, Chiavegatto ADP. Analysis of the prevalence of cardiovascular diseases and associated factors among the elderly, 2000-2010. *Cien*

- Saude Colet.2019;24(1): 105-114
24. Schultz WM, Kelli HM, Lisko JC, Varghese T, Shen J, Sandesara P, et al. Socioeconomic status and cardiovascular outcomes: Challenges and interventions. *Circulation*. 2018;137(20):2166–78.
 25. Clark AM, DesMeules M, Luo W, Duncan AS, Wielgosz A. Socioeconomic status and cardiovascular disease: Risks and implications for care. Vol. 6, *Nature Reviews Cardiology*. Nature Publishing Group; 2009. p. 712–22.
 26. Marmot MG, Shipley MJ, Hemingway H, Head J, Brunner EJ. Biological and behavioural explanations of social inequalities in coronary heart disease: The Whitehall II study. *Diabetologia*. 2008 Nov;51(11):1980–8.
 27. United Nations Development Programme, <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>, acessado 20 de maio de 2021
 28. Klugman J. *The real wealth of nations: Pathways to human development*, 20th anniversary edn. New York: United Nations Development Programme, 2010.
 29. Zhu KF, Wang WM, Zhu JZ, et a. National prevalence of coronary heart disease and its relationship with human development index: A systematic review. *European Journal Preventive Cardiology*.2015
 30. Davies JI, Reddiar SK, Hirschhorn LR, Ebert C, Marcus ME, Seiglie JA, et al. Association between country preparedness indicators and quality clinical care for cardiovascular disease risk factors in 44 lower- And middle-income countries: A multicountry analysis of survey data. Vol. 17, *PLoS Medicine*. Public Library of Science; 2020.
 31. Dalal HM.; Doherty P; Taylor RS. Cardiac rehabilitation. *Bmj*.2015; 351.
 32. Wenger NK. Current status of cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(17):1619-31.
 33. Dunlay SM, Pack QR, Thomas RJ, Killian JM, Roger VL. Participation in cardiac rehabilitation,readmissions, and death after acute myocardial infarction. *Am J Med*. 15. 2014;127(6):538–46.
 34. Anderson L et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 1, 2016.
 35. World Health Organization: Rehabilitation of patients with cardiovascular disease: Report of a WHO expert committee. WHO Technical Report Series, 1964; 270.
 36. Turk-Adawi K, Sarrafzadegan N, Grace SL. Global availability of cardiac rehabilitation. Vol. 11, *Nature Reviews Cardiology*. Nature Publishing Group; 2014; 586–96.

37. Piepoli MF, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*. 2010;17(1): 1-17.
38. Balady GJ. Cardiac rehabilitation programs; A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*.1994; 90: 1602-1610.
39. Price KJ, Gordon BA, Bird SR, Benson AC. A review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: Is there an international consensus? Vol. 23, *European Journal of Preventive Cardiology*. SAGE Publications Inc. 2016; 1715–33.
40. Balady GJ, Ades PA, Comoss P, Limacher M, Pina IL, Southard D, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Vol. 102, *Circulation*. Lippincott Williams and Wilkins; 2000: 1069–73.
41. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, Davos CH, Hansen D, Frederix I, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2020
42. Balady GJ et al. Core components of cardiac rehabilitatio/secondary prevention programs:2007 update: A scientific statement from the american heart association exercise, cardiac rehabilitation, and prevention committee, the council on clinical cardiology; the councils on cardiovascular nursin, epidemiology and prevention, and nutrition, physical activity, and metabolism; and the american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. *Circulation*. 2007;115(20):2675-82
43. Carvalho T de, Milani M, Ferraz AS, et al. Diretriz Reabilitação Cardiovascular 2020. *Soc Bras Cardiol* 2020; 849–893.
44. NHS lothian, <https://services.nhsllothian.scot/TheHeartManual/Pages/default.aspx>, acessado 20 de maio de 2021
45. Mair V, Yuri Yoshimori D, Cipriano Jr G, Sulyvan de Castro S, Avino R, Buffolo E, et al. Perfil da fisioterapia na reabilitação cardiovascular no Brasil A profile of physical therapy in cardiovascular rehabilitation in Brazil. 2008;15(4):333–41.
46. Imran HM, Baig M, Erqou S, Taveira TH, Shah NR, Morrison A, et al. Home-Based Cardiac Rehabilitation Alone and Hybrid With Center-Based Cardiac Rehabilitation in Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2019;
47. Word Health Organization, <https://covid19.who.int/>, acessado dia 20 de maio de 2021
48. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell*. 2020;181(2):271-280

49. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. Vol. 324, JAMA - Journal of the American Medical Association. American Medical Association; 2020; 782–93.
50. Azevedo RB, Botelho BG, Hollanda JVG de, Ferreira LVL, Junqueira de Andrade LZ, Oei SSML, et al. Covid-19 and the cardiovascular system: a comprehensive review. Vol. 35, Journal of Human Hypertension. Springer Nature. 2021;4–11.
51. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. Vol. 323, JAMA - Journal of the American Medical Association. American Medical Association; 2020. p. 1239–42.
52. XuZ, ShiL, WangY, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. Lancet Respir Med. 2020;8(4): 420-422. doi:10.1016/S2213-2600(20)30076-X
53. TangN, LiD, WangX, SunZ. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. J Thromb Haemost. 2020;18(4):844-847. doi:10.1111/jth.14768
54. International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (ICCP), <https://globalcardiacrehab.com/>, acessado dia 20 de maio de 2021
55. Sistema de Informação Hospitalar Descentralizado, <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nruf.def>, acessado dia 20 de maio de 2021
56. Coronavírus Brasil, <https://covid.saude.gov.br/>, acessado dia 20 de maio de 2021
57. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.xls, acessado dia 20 de maio de 2021
58. Taylor RS, Walker S, Smart NA, et al. Impact of exercise-based cardiac rehabilitation in patients with heart failure (ExTraMATCH II) on mortality and hospitalisation: an individual patient data meta-analysis of randomised trials. Eur J Heart Fail 2018; 20: 1735–1743.
59. Pesah E, Supervia M, Turk-Adawi K, et al. A Review of Cardiac Rehabilitation Delivery Around the World. Prog Cardiovasc Dis 2017; 60: 267–280.
60. Turk-Adawi KI, Terzic C, Bjarnason-Wehrens B, et al. Cardiac rehabilitation in Canada and Arab countries: Comparing availability and program characteristics. BMC Health Serv Res 2015; 15: 1–10.
61. Boldrini P, Bernetti A, Fiore P. Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine physicians' activities in Italy An official

- document of the Italian PRM Society (SIMFER). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3):315–8.
62. Fell J, Dale V, Doherty P. Does the timing of cardiac rehabilitation impact fitness outcomes? An observational analysis. *Open Hear* 2016; 3: 1–6.
 63. Marzolini S, Blanchard C, Alter DA, et al. Delays in Referral and Enrolment Are Associated with Mitigated Benefits of Cardiac Rehabilitation after Coronary Artery Bypass Surgery. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2015; 8: 608–620.
 64. Scherrenberg M, Wilhelm M, Hansen D, et al. The future is now: a call for action for cardiac telerehabilitation in the COVID-19 pandemic from the secondary prevention and rehabilitation section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. Epub ahead of print 2020. DOI: 10.1177/2047487320939671.
 65. Frederix I, Vanhees L, Dendale P, et al. A review of telerehabilitation for cardiac patients. *J Telemed Telecare* 2015; 21: 45–53.
 66. Thomas RJ, Huang HH. Cardiac Rehabilitation for Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: 2019 Update. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*; 21. Epub ahead of print 2019. DOI: 10.1007/s11936-019-0759-7.
 67. Anderson L, Ga S, Rj N, et al. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Database of Systematic Rev* 2017, Issue 6 Art No CD007130. Epub ahead of print 2017. DOI: 10.1002/14651858.CD007130.pub4. www.cochranelibrary.com.
 68. Walton M, Murray E, Christian MD. Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Eur Hear J Acute Cardiovasc Care* 2020; 9: 241–247.

