



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE DO CAMPUS ARARANGUÁ  
DEPARTAMENTO CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE MEDICINA

Bruna Furtado  
Rodrigo Oliveira da Rosa

**ALTERAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS EM PACIENTES PÓS COVID-19**

Araranguá

2023

Bruna Furtado  
Rodrigo Oliveira da Rosa

## **ALTERAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS EM PACIENTES PÓS COVID-19**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina do Centro de Saúde e Tecnologias da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Médico.

Orientadora: Dra. Vanessa Damin

Araranguá

2023

Furtado, Bruna

Alterações eletrocardiográficas em pacientes pós Covid-19 /  
Bruna Furtado, Rodrigo Oliveira da Rosa ; orientadora, Vanessa  
Damin, 2023.

25 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em  
Medicina, Araranguá, 2023.

Inclui referências.

1. Medicina. 2. Covid-19. 3. Covid Longa. 4. ECG. I. da Rosa,  
Rodrigo Oliveira . II. Damin, Vanessa. III. Universidade Federal  
de Santa Catarina. Graduação em Medicina. IV. Título.

Bruna Furtado  
Rodrigo Oliveira da Rosa

## **ALTERAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS EM PACIENTES PÓS COVID-19**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Médico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina

Araranguá, 26 de junho de 2023

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina Lobor Cancelier  
Coordenadora do Curso

### **Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Damin  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Tayara Faria Ruaro  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Ma. Maria Cristine Campos  
Universidade Federal de Santa Catarina

Araranguá, 2023.

Aos que acreditaram em nossos sonhos e não mediram esforços  
para que eles se concretizassem

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos às nossas mães, que nos apoiaram incondicionalmente durante todo o processo em busca dos nossos sonhos. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos familiares e amigos, por todo suporte emocional ao longo do curso. Os momentos de descontração e palavras de afeto foram essenciais para que nos mantivéssemos determinados.

À nossa orientadora Vanessa e membros da banca Maria e Tayara, por aceitarem participar de um momento tão importante em nossas trajetórias acadêmicas.

À Simone, que nos auxiliou ao decorrer da elaboração deste trabalho. A sua disposição em ajudar os acadêmicos é exemplar.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O quadro agudo de COVID-19 pode acometer o sistema cardiovascular. Sintomas cardiovasculares se evidenciam na sintomatologia da doença atual, assim como representam sequelas que podem atingir parcela da população anteriormente infectada por COVID-19. A COVID longa representa a persistência sintomatológica reflexa à infecção prévia e o eletrocardiograma é uma ferramenta que permite a identificação das possíveis alterações reacionais ao acometimento cardíaco decorrente da infecção viral. **OBJETIVO:** O presente trabalho visa identificar a frequência da presença de alterações eletrocardiográficas em pacientes pós COVID-19, definir suas prevalências e correlacioná-las aos fatores sociodemográficos, presença de sintomas e a comorbidades. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo transversal que analisou dados de pacientes pós COVID-19 do Extremo Sul Catarinense. Os dados de 100 participantes foram processados pelo Stata 14.0, categorizados para análise por meio da Regressão Logística Binária, com resultados acerca da caracterização da amostra, frequência das alterações eletrocardiográficas, prevalência por categoria da amostra e associação entre fatores. O intervalo de confiança (IC) definido para análise foi de 95%. **RESULTADOS:** Pelo menos uma alteração eletrocardiográfica foi encontrada em 46% dos participantes deste estudo. O Distúrbio de Condução do Ramo Direito (DCRD) e alterações na repolarização foram as alterações de maior frequência. A prevalência de alterações eletrocardiográficas foi maior no sexo feminino, pretos, amarelos e indígenas, com comorbidades e sintomas cardiopulmonares. Com associação de risco (OR 2,64, p 0,05) para sexo feminino.

**Palavras-chave:** covid-19; eletrocardiograma; ecg, Covid Longa.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The acute disease of COVID-19 can affect the cardiovascular system. Cardiovascular symptoms can be evidenced in the symptomatology of the current disease, they can also represent after-effects that can reach part of the population previously damaged by the COVID-19. The Long COVID represents the symptom persistence reflexive to the previous infection and the electrocardiogram is a tool that allows the identification of the possible rational changes to the cardiac involvement from the viral infection. **OBJECTIVE:** This work aims to identify the frequency of electrocardiographic changes in Post-COVID patients, define their prevalence and correlate them to sociodemographic elements, presence of symptoms and comorbidities. **METHODOLOGY:** The cross-sectional study analyzed data from post COVID-19 patients from the extreme south of Santa Catarina. The data of 100 patients were processed by the Stata 14.0, categorized for analysis through the Binary Logistic Regression, with results about the sample characterization, frequency of electrocardiographic changes, prevalence by sample category and association between factors. The confidence interval set for analysis was 95%. **RESULTS:** At least one electrocardiographic change was found in 46% of the participants in this study. Conduction disturbances, particularly right bundle branch, and modifications in the repolarization were the most frequent changes. The prevalence of electrocardiographic changes was higher in females, black, yellow and indigenous people, with comorbidities and cardiopulmonary symptoms. With risk association (OR 2,64, p 0,05) for the females.

Keywords: covid-19; electrocardiogram; ECG, Long Covid.



## SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUÇÃO.....	10
MÉTODO.....	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSSÃO.....	19
CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	21
ANEXOS.....	24

## ALTERAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS EM PACIENTES PÓS COVID-19

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O quadro agudo de COVID-19 pode acometer o sistema cardiovascular. Sintomas cardiovasculares se evidenciam na sintomatologia da doença atual, assim como representam sequelas que podem atingir parcela da população anteriormente infectada por COVID-19. A COVID longa representa a persistência sintomatológica reflexa à infecção prévia e o eletrocardiograma é uma ferramenta que permite a identificação das possíveis alterações reacionais ao acometimento cardíaco decorrente da infecção viral. **OBJETIVO:** O presente trabalho visa identificar a frequência da presença de alterações eletrocardiográficas em pacientes pós COVID-19, definir suas prevalências e correlacioná-las aos fatores sociodemográficos, presença de sintomas e a comorbidades. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo transversal que analisou dados de pacientes pós COVID-19 do Extremo Sul Catarinense. Os dados de 100 participantes foram processados pelo Stata 14.0, categorizados para análise por meio da Regressão Logística Binária, com resultados acerca da caracterização da amostra, frequência das alterações eletrocardiográficas, prevalência por categoria da amostra e associação entre fatores. O intervalo de confiança (IC) definido para análise foi de 95%. **RESULTADOS:** Pelo menos uma alteração eletrocardiográfica foi encontrada em 46% dos participantes deste estudo. O Distúrbio de Condução do Ramo Direito (DCRD) e alterações na repolarização foram as alterações de maior frequência. A prevalência de alterações eletrocardiográficas foi maior no sexo feminino, pretos, amarelos e indígenas, com comorbidades e sintomas cardiopulmonares. Com associação de risco (OR 2,64, p 0,05) para sexo feminino. **CONCLUSÃO:** A presença dessas alterações no ECG sugere a possibilidade de danos ao sistema cardiovascular após a infecção por COVID-19, destacando a importância de acompanhamento médico adequado e investigação adicional a esses pacientes. O estudo corrobora com a literatura atual e ressalta a importância da cardio vigilância, a curto a longo prazo, nos indivíduos com risco cardiovascular.

**Palavras-chave:** covid-19; eletrocardiograma; ecg, Covid Longa.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The acute disease of COVID-19 can affect the cardiovascular system. Cardiovascular symptoms can be evidenced in the symptomatology of the current disease, they can also represent after-effects that can reach part of the population previously damaged by the COVID-19. The Long COVID represents the symptom persistence reflexive to the previous infection and the electrocardiogram is a tool that allows the identification of the possible rational changes to the cardiac involvement from the viral infection. **OBJECTIVE:** This work aims to identify the frequency of electrocardiographic changes in Post-COVID patients, define their prevalence and correlate them to sociodemographic elements, presence of symptoms and comorbidities. **METHODOLOGY:** The cross-sectional study analyzed data from post COVID-19 patients from the extreme south of Santa Catarina. The data of 100 patients were processed by the Stata 14.0, categorized for analysis through the Binary Logistic Regression, with results about the sample characterization, frequency of electrocardiographic changes, prevalence by sample category and association between factors. The confidence interval set for analysis was 95%. **RESULTS:** At least one electrocardiographic change was found in 46% of the participants in this study. Conduction disturbances, particularly right bundle branch, and modifications in the repolarization were the most frequent changes. The prevalence of electrocardiographic changes was higher in females, black, yellow and indigenous people, with comorbidities and cardiopulmonary symptoms. With risk association “(OR 2,64, p 0,05)” for the females.

Keywords: covid-19; electrocardiogram; ECG, Long Covid.

## INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19, causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, tem sido um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade nas últimas décadas. Desde seu surgimento no final de 2019, o vírus se espalhou rapidamente pelo mundo, resultando em milhões de casos e um número alarmante de mortes.<sup>1</sup> As pessoas infectadas com o vírus SARS-CoV-2 geralmente desenvolvem sintomas em 4 a 5 dias após a exposição. Sintomas agudos de COVID incluem febre, dor de garganta, tosse, dores musculares ou no corpo, perda do paladar e diarreia.<sup>1,2</sup> A recuperação da infecção leve por SARS-CoV-2 geralmente ocorre dentro de 7 a 10 dias após o início dos sintomas na doença leve; podendo levar de 3 a 6

semanas em doença grave/crítica.<sup>1</sup> No entanto, o acompanhamento contínuo de pacientes que se recuperaram do COVID-19 mostraram que um ou mais sintomas persistem em uma porcentagem substancial de pessoas, mesmo semanas ou meses após a infecção, conjunto de sintomas que ficou chamada por “Covid-19 Longa”.<sup>3</sup>

A Covid-19 Longa refere-se a uma condição em que os indivíduos infectados pelo coronavírus continuam a experimentar sintomas e complicações mesmo após semanas ou meses da infecção inicial.<sup>4</sup> A Organização Mundial da Saúde forneceu uma definição para a Síndrome pós-Covid-19: persistência de sintomas há mais de 3 meses de infecção por SARS-CoV-2, não explicados por nenhuma outra doença.<sup>1</sup> Esses sintomas podem variar amplamente, incluindo fadiga persistente, dificuldade respiratória, dores musculares, névoa mental e problemas cardíacos, entre outros.<sup>5</sup> Dentre as complicações cardíacas, há uma crescente preocupação com as alterações de eletrocardiograma observadas em pacientes com Covid-19 Longa.<sup>6</sup>

O eletrocardiograma (ECG) é uma ferramenta amplamente utilizada para avaliar a atividade elétrica do coração. É um exame simples, não invasivo e de baixo custo, que permite analisar a função cardíaca e identificar possíveis anormalidades.<sup>7</sup> Estudos recentes têm demonstrado que pacientes com Covid-19 Longa apresentam alterações no ECG, sugerindo um possível envolvimento do sistema cardiovascular nessa condição.<sup>8</sup> As alterações no ECG observadas em pacientes com Covid-19 Longa incluem prolongamento do intervalo QT, alterações na repolarização ventricular, arritmias cardíacas, entre outras.<sup>8</sup> Essas descobertas sugerem um risco aumentado de complicações cardiovasculares em longo prazo nesses pacientes, como miocardite, disfunção cardíaca e eventos cardiovasculares adversos.<sup>8</sup>

Neste trabalho de conclusão de curso, buscaremos investigar mais a fundo as alterações no ECG em pacientes pós-Covid-19 da região do extremo sul catarinense e explorar a relação entre essas alterações e as manifestações clínicas e prognóstico desses pacientes. Abordaremos também as implicações clínicas dessas descobertas, destacando a importância do monitoramento cardiovascular adequado em pacientes com Covid-19 Longa e a necessidade de estratégias de gerenciamento individualizadas. Por meio dessa pesquisa, esperamos contribuir para o entendimento e aprimoramento do diagnóstico e manejo das alterações cardiovasculares em pacientes com Covid-19 Longa, fornecendo informações relevantes para profissionais de saúde e ajudando a melhorar os cuidados prestados a essa população cada vez mais afetada por essa condição.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal baseado nos dados de participantes do estudo “RE2SCUE”, realizado em Araranguá, extremo sul catarinense. O projeto é destinado a reabilitação cardiopulmonar para sobreviventes da COVID-19. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos de idade, de ambos os sexos, com o diagnóstico de COVID-19 confirmado por RT-PCR. O intervalo de tempo entre o diagnóstico e o momento da coleta foi inferior a 6 meses. Os participantes tiveram pelo menos um dos seguintes sintomas: tosse, dispneia, fadiga, dores articulares e dores musculares. Foram excluídos os pacientes com quadros de doenças respiratórias anteriores a COVID-19, com doença cardíaca moderada a grave (New York Heart Association – NYHA III ou IV); aqueles com dificuldades de entender e/ou realizar os testes de estudo, com problemas neurológicos que impediam a participação da pesquisa. Além disso, para o presente trabalho, foram excluídos aqueles que não obtiveram eletrocardiograma de triagem ou que tiveram dados incompletos no banco de dados. Determinando, assim, o número final de 100 participantes no projeto.

As variáveis categóricas obtidas pelo projeto RE2SCUE e contempladas para análise neste trabalho serão: Sexo (feminino/masculino), idade (<35 anos/35-44 anos/45-54 anos/>=55 anos), raça (branca/parda/preta/indígena/amarela), renda per capita (até 1,5 SM/1,5 a 3 SM/Superior a 3 SM), Hipertensão Arterial Sistêmica (sim/não), Diabetes Melitos (sim/não), Hipercolesterolemia (sim/não), dor torácica (sim/não), palpitação (sim/não), depressão(sim/não), tabagismo(sim/não), hospitalização(sim/não), alterações eletrocardiográficas (sim/não).

Os dados coletados pelo projeto RE2SCUE foram selecionados de acordo com as variáveis estabelecidas para análise, transcritos a uma planilha no Excel e posteriormente incorporados ao programa Epi Info™ por meio da dupla digitação, na busca de, quando da validação dos dados, fosse apontado pelo programa possíveis erros de digitação no banco de dados e, assim, se reduza falhas na produção dos resultados da presente pesquisa. Uma vez gerado o banco de dados, foi exportado ao programa de análise estatística Stata 14.0.

A partir dos dados foi definida frequência absoluta(n) e relativa(%) das características sociodemográficas, comorbidades e alterações eletrocardiográficas da amostra com os respectivos Intervalo de Confiança de 95% (IC95%). Além disso, foi abordada a prevalência de alterações eletrocardiográficas de acordo com os dados sociodemográficos e comorbidades dos participantes, com IC95%. As associações brutas e ajustadas entre alteração

eletrocardiográfica e as variáveis independentes foi determinada com meio de de Regressão Logística Binária, considerando um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

O estudo avaliou a prevalência e associação entre as características epidemiológicas, comorbidades e presença de alteração eletrocardiográfica pós COVID-19 de 100 participantes do Projeto RE2SCUE, realizado em Araranguá/Santa Catarina. A amostra se caracteriza predominantemente por indivíduos na faixa-etária de 35-44 anos (31%), masculino (53%), brancos (75%), com a renda per capita de até 1,5 SM (69%). As comorbidades mais frequentemente relatadas foram palpitação (55%), depressão (29%), hipercolesterolemia (19%), hipertensão (17%), DM (11%) e hospitalização em virtude do COVID-19 (25%). (Tabela 1)

Tabela 1. Caracterização da amostra submetida ao projeto RE2SCUE. Araranguá, SC, 2022. (n=100)

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Idade		
<35 anos	27	27
35-44 anos	31	31
45-54 anos	24	24
>=55 anos	18	18
Sexo		
Masculino	53	53
Feminino	47	47
Raça		
Branca	75	75
Parda	20	20
Preta/Amarela/ outro	5	5
Renda Per Capita		
Até 1,5 SM	69	69
De 1,5 a 3 SM	21	21
Mais que 3 SM	10	10
Dor no peito		
Não	84	84
Sim	16	16
Palpitação		
Não	45	45
Sim	55	55
Hipertensão		

	Não	83	83
	Sim	17	17
DM	Não	89	89
	Sim	11	11
Depressão	Não	71	71
	Sim	29	29
Tabagismo	Não	93	93
	Sim	7	7
Hospitalização	Não	75	75
	Sim	25	25
Hipercolesterolemia	Não	81	81
	Sim	19	19

Fonte: autor

Pelo menos uma alteração eletrocardiográfica foi encontrada em 46% dos participantes deste estudo. Com maior frequência de DCRD (18%), alterações de repolarização (17%) e outras alterações fisiológicas (10%). (Figura 1)

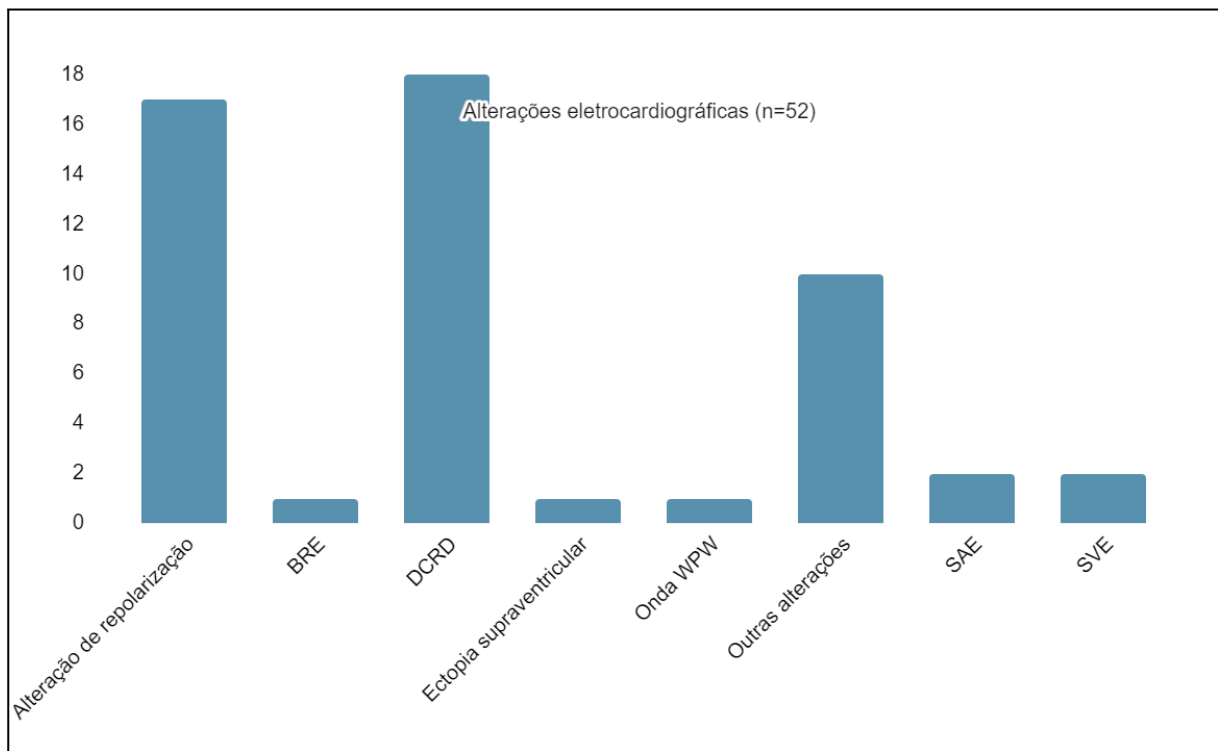


Figura 1. Frequência das categorias de alterações eletrocardiográficas

A prevalência de alterações eletrocardiográficas foi maior entre indivíduos do sexo feminino (53,2%; IC95% 38,9; 67,0), com 35 a 44 anos (48,4%, IC95% 31,5; 65,6), cor da pele preta, amarela ou indígena (60,0; IC95% 19,7; 90,2), com renda mensal de mais de 3 SM (70,0%; IC95% 37,2;90,1), que referiram ser tabagistas (71,4%; IC95% 32,2;92,9), ter Hipertensão (58,8%; IC 95% 34,9;79,1), dor no peito (50,0%; IC95% 27,0;72,9), palpitação (49,1%; IC95% 36,1;62,2) e depressão (48,2%, IC95% 30,8;66,1). (Tabela 2)

TABELA 2. Prevalência de alterações eletrocardiográficas em participantes do Projeto Re2scue de acordo com as variáveis sociodemográficas e de saúde. Araranguá, SC, 2022. (n=100)

Variável	Prevalência de ECG alterado (%)	IC 95%
<b>Idade</b>		
<35 anos	44,4	27,0; 63,3
35-44 anos	48,4	31,5; 65,6
45-54 anos	45,8	27,3; 65,6
>=55 anos	44,4	23,8; 67,2
<b>Sexo</b>		
Masculino	39,6	27,3; 53,4
Feminino	53,20	38,9; 67,0
<b>Raça</b>		
Branca	49,3	38,1; 60,6
Parda	30,0	14,0; 53,0
Preta/Amarela /outro	60,0	19,7; 90,2
<b>Renda Per Capita</b>		
Até 1,5 SM	43,5	32,2; 55,4
De 1,5 a 3 SM	42,8	23,8; 64,2
Mais que 3 SM	70,0	37,2; 90,1
<b>Dor no peito</b>		
Não	45,2	34,8; 56,0
Sim	50,0	27,0; 72,9
<b>Palpitação</b>		
Não	42,2	28,6; 57,1
Sim	49,1	36,1; 62,2
<b>Hipertensão</b>		
Não	43,3	33,0; 54,3
Sim	58,8	34,9; 79,1
<b>DM</b>		
Não	47,2	36,9; 57,6
Sim	36,3	14,1; 66,4
<b>Depressão</b>		
Não	45,0	33,8; 56,8
Sim	48,2	30,8; 66,1



Tabagismo		
Não	44,0	34,2; 54,4
Sim	71,4	32,2; 92,9
Hospitalização		
Não	45,3	34,3; 56,8
Sim	48,0	29,4; 67,1
Hipercolesterolemia		
Não	45,7	35,0; 56,7
Sim	47,3	26,5; 69,1

---

Fonte: autor.

Na análise da associação entre características da amostra e alterações eletrocardiográficas, foram encontrados maiores odds para indivíduos do sexo feminino (OR: 2,64; p: 0,05) e menor odds para aqueles de cor da pele parda (OR: 0,25; p: 0,04). Os demais fatores não estavam significativamente associados ao desfecho nesta amostra. (Tabela 3)

TABELA 3. Análise de associação entre alterações eletrocardiográficas e comorbidades.

<b>Variável</b>	<b>Análise bruta OR (IC95%)</b>	<b>Valor de p</b>	<b>Análise ajustada OR (IC95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Idade (anos)</b>				
<35	1	-	1	-
35-44	1,17 (0,41; 3,32)	0,76	0,73 (0,20; 2,62)	0,63
45-54	1,06 (0,35; 3,21)	0,92	0,63 (0,18; 2,11)	0,45
>55	1,00 (0,30; 3,34)	1,00	0,67 (0,15; 2,97)	0,59
<b>Sexo</b>				
Masculino	1	-	1	-
Feminino	1,73 (0,78; 3,85)	0,18	2,64 (0,97; 7,17)	0,05
<b>Raça</b>				
Branca	1	-	1	-
Parda	0,44 (0,15; 1,27)	0,13	0,25 (0,06; 0,96)	0,04
Preta/Amarela/ Indígena	1,54 (0,24; 9,85)	0,65	1,71 (0,27; 10,86)	0,56
<b>Renda Per Capita</b>				
Até 1,5 SM	1	-	1	-
De 1,5 a 3 SM	0,97 (0,36; 2,63)	0,96	0,88 (0,29; 2,68)	0,82
Mais que 3 SM	3,03 (0,72; 12,81)	0,13	3,00 (0,50; 18,08)	0,23
<b>Tabagismo</b>				
Não	1	-	1	-
Sim	3,17 (0,58; 17,33)	0,18	3,08 (0,44; 21,56)	0,25
<b>Dor no peito</b>				
Não	1	-	1	-

Palpitação	Sim	1,21 (0,41; 3,55)	0,73	0,78 (0,20; 2,96)	0,71
	Não	1	-	1	-
Hipertensão	Sim	1,32 (0,59; 2,93)	0,49	1,33 (0,51; 3,46)	0,56
	Não	1	-	1	-
Hipercolesterolemia	Sim	1,86 (0,64; 5,40)	0,25	1,92 (0,63; 5,82)	0,24
	Não	1	-	1	-
DM	Sim	1,07 (0,39; 2,92)	0,89	1,23 (0,38; 3,96)	0,73
	Não	1	-	1	-
Depressão	Sim	0,64 (0,17; 2,35)	0,50	0,31 (0,07; 1,36)	0,12
	Não	1	-	1	-
Hospitalização	Sim	1,13 (0,47; 2,71)	0,77	0,88 (0,30; 2,46)	0,77
	Não	1	-	1	-
	Sim	1,11 (0,44; 2,77)	0,82	1,50 (0,51; 4,34)	0,46

---

Fonte: autor.

## DISCUSSÃO

As alterações eletrocardiográficas em pacientes pós Covid-19, comumente presentes em pacientes com a “síndrome pós-covid” e “covid longa”, podem representar sequelas referentes ao acometimento cardíaco durante a fase aguda da infecção.<sup>3,9</sup>

No presente estudo 46% da amostra de indivíduos previamente infectados pela COVID-19 apresentaram pelo menos uma alteração no ECG. As variações mais prevalentes foram DCRD e alterações de repolarização. As alterações de ECG foram mais predominantes entre mulheres, indivíduos de meia idade; pretos, amarelos ou indígenas; de maior renda; tabagistas; indivíduos que relataram ter HAS, dor no peito, palpitações ou depressão.

Durante a fase aguda da COVID apresentações eletrocardiográficas como alteração de repolarização e bloqueio de ramo esquerdo e direito são observadas.<sup>8,10,11</sup> O prolongamento do intervalo QT pode ocorrer em mais de 13% dos pacientes com infecção por COVID-19 e é comumente notado em pacientes pós COVID-19.<sup>8</sup> As anormalidades de repolarização e distúrbios de condução estavam entre as alterações mais prevalentes na presente amostra.

Neste estudo foi observado que as alterações eletrocardiográficas na amostra de pacientes pós COVID-19 foram mais prevalentes em mulheres, achando uma chance duas vezes maior neste grupo comparadas aos homens. Embora a COVID-19 seja mais prevalente e a mortalidade seja maior em homens, as sequelas da doença associadas a COVID longa são mais frequentes entre mulheres.<sup>8,12</sup> Estudos anteriores têm associado uma maior produção de anticorpos IgG para SARS-CoV-2 entre mulheres duas a quatro semanas após o início da doença. Esses maiores níveis de anticorpos IgG podem representar um fator protetor quanto à mortalidade, porém levando a maior risco de apresentar sequelas associadas à infecção, ajudando a elucidar as diferenças na apresentação da doença entre homens e mulheres.<sup>13</sup>

Pessoas autodeclaradas como pretas, amarelas ou indígenas tiveram maiores prevalências e alterações no ECG. Na literatura, a raça não branca foi associada a maiores alterações no ECG, com destaque para maiores voltagens de QRS e maior amplitude do segmento ST.<sup>14</sup> Porém, essa associação não foi significativa no presente estudo, e pessoas pardas apresentaram menores chances de ter o desfecho. Uma possível justificativa para este achado pode estar relacionada às limitações da autopercepção e a dificuldade, em um país miscigenado, da autodeclaração racial, dificultando a identificação desta associação na presente amostra. Uma pesquisa efetuada por Petruccelli demonstrou que a maioria das pessoas que responderam “parda” na pergunta fechada sobre identificação racial, em uma pergunta aberta se identificaram como categorias intermediárias ao negro e ao branco, ou até

mesmo se identificaram como brancos ou negros.<sup>15</sup> Para o movimento negro, há uma tendência ao branqueamento nacional, associada a uma negação à identidade negra e tendência à identificação como branco.<sup>16,17</sup> Além disso, apesar de considerados na análise ajustada, entre os pardos não havia nenhum fumante e estes eram mais jovens comparados aos demais grupos, fatores inversamente relacionados com presença de alteração no ECG.<sup>18</sup> Esse fato pode ter influenciado o resultado devido a um ajuste deficitário ou confusão residual.

A infecção por COVID-19 e, em consequência, maiores riscos de sequelas, entre elas as alterações cardiovasculares, são maiores entre indivíduos de menor nível socioeconômico.<sup>19</sup> Na presente amostra, maiores prevalências de alterações do ECG foram encontradas entre pacientes com maior renda (>3 SM), porém não foi encontrada associação significativa. Considerando que apenas 10% da amostra foi classificada nesta categoria de renda, este grupo pode estar sub-representado justificando a alta prevalência identificada.

Ter maior idade, ser fumantes, hipertenso, obeso ou diabético aumenta o risco desenvolver COVID-longa e se relaciona às alterações eletrocardiográficas.<sup>20,21</sup> Da mesma forma, a saúde mental pré-pandêmica leva a maiores riscos de ter essa complicação.<sup>3</sup> Dados semelhantes foram encontrados no presente estudo.

Assim como no presente estudo, uma pesquisa online com 3.762 pacientes observou sintomas cardíacos em até 86% dos entrevistados após 7 meses da infecção por COVID-19, contando com sintomas como dor no peito (53%) e palpitações (68%).<sup>3</sup> Ainda, em um estudo longitudinal no Reino Unido com 58 pacientes pós fase aguda da COVID que sofreram hospitalização devido à infecção e outros 35 participantes controles, observou-se que entre os previamente infectados, 98% apresentaram um ou mais sintomas residuais de COVID três meses após a infecção, reduzindo para 89% em 6 meses. Entre eles, sintomas cardíacos foram detectados em 83% dos pacientes após dois meses de infecção aguda e em 52% após seis meses.<sup>22</sup> Estes dados são condizentes com os achados do presente estudo onde cerca de 50% dos pacientes relataram tais sintomas até seis meses após a infecção.

## **LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

O objetivo do estudo foi limitado a identificar fatores associados, uma vez que por se tratar de um estudo transversal, não se pode definir fator causal. O tamanho da amostra não apresenta o poder estatístico necessário para determinar algumas associações. Além disso, não houve um acompanhamento eletrocardiográfico aos participantes do Projeto Re2scue ou

acesso a exames prévios para determinar uma temporalidade entre COVID e as alterações encontradas.

São necessários novos estudos que investiguem ou relacionem alterações no eletrocardiograma e pacientes pós COVID-19 levando em consideração achados pré-COVID e com amostras mais robustas para corroborar ou contrapor os achados descritos neste estudo.

## **CONCLUSÃO**

Observou-se que 46% da amostra de indivíduos previamente infectados pela COVID-19 apresentaram ao menos uma alteração no ECG. As variações mais encontradas foram DCRD e alterações de repolarização. As alterações de ECG se manifestaram mais em mulheres, de meia idade; pertencentes a grupos étnicos como pretos, amarelos ou indígenas; com maior renda; tabagistas; e que apresentavam como condições pré-existentes como hipertensão arterial, dor no peito, palpitações ou depressão.

A presença dessas alterações no ECG sugere a possibilidade de danos ao sistema cardiovascular após a infecção por COVID-19, destacando a importância de acompanhamento médico adequado e investigação adicional a esses pacientes. O estudo corrobora com a literatura atual e ressalta a importância da cardio vigilância, a curto a longo prazo, nos indivíduos com risco cardiovascular.

## **REFERÊNCIAS**

- 1 RAVEENDRAN, A. V.; JAYADEVAN, Rajeev; SASHIDHARAN, S. Long COVID: an overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, v. 15, n. 3, p. 869-875, 2021.
- 2 ISER, Betine Pinto Moehlecke et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, 2020.
- 3 RAMAN, Betty et al. Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *European heart journal*, v. 43, n. 11, p. 1157-1172, 2022.
- 4 DE SABOIA, Thiago Bomfim; DA SILVA, Silvia Fernandes Ribeiro. SÍNDROME DA COVID LONGA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, v. 2, n. 4, p. 181-181, 2021.

- 5 REBÊLO, Veruska Cronemberger Nogueira et al. Síndrome pós Covid-19: estudo de caso. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, 2022.
- 6 DIXIT, Neal M. et al. Post-acute COVID-19 syndrome and the cardiovascular system: what is known?. *American heart journal plus: cardiology research and practice*, v. 5, p. 100025, 2021.
- 7 POLLARD, James D. et al. Electrocardiogram machine learning for detection of cardiovascular disease in African Americans: the Jackson Heart Study. *European Heart Journal-Digital Health*, v. 2, n. 1, p. 137-151, 2021
- 8 LONG, Brit et al. Electrocardiographic manifestations of COVID-19. *The American journal of emergency medicine*, v. 41, p. 96-103, 2021.
- 9 RAMADAN, Mohammad Said et al. Cardiac sequelae after coronavirus disease 2019 recovery: a systematic review. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 27, n. 9, p. 1250-1261, 2021.
- 10 KOC, Mevlut et al. A Gravidade da Doença Afeta os Parâmetros de Repolarização Ventricular em Pacientes com COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 115, p. 907-913, 2020
- 11 VIEIRA, Eliano Atanázio; VILAGRA, Sandra Maria Barroso Werneck. Alterações eletrocardiográficas nos pacientes portadores da COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 23, n. 4, 2023.
- 12 PARK, Minah et al. A systematic review of COVID-19 epidemiology based on current evidence. *Journal of clinical medicine*, v. 9, n. 4, p. 967, 2020.
- 13 ZENG, Fanfan et al. A comparison study of SARS-CoV-2 IgG antibody between male and female COVID-19 patients: a possible reason underlying different outcome between sex. *Journal of medical virology*, v. 92, n. 10, p. 2050-2054, 2020.
- 14 MACFARLANE, P. W. et al. Racial differences in the ECG—selected aspects. *Journal of electrocardiology*, v. 47, n. 6, p. 809-814, 2014.
- 15 ROSEMBERG, Fúlvia. O branco no IBGE continua branco na ação afirmativa?. *Estudos Avançados*, v. 18, p. 61-66, 2004.
- 16 DOS ANJOS, Gabriele. A questão “cor” ou “raça” nos censos nacionais. *Indicadores Econômicos FEE*, v. 41, n. 1, 2013.

17 DE SOUZA, Márcia Regina; BRESSANIN, Joelma Aparecida. Quem é pardo no Brasil? Uma análise dos sentidos de pardo nos modos de definir cor ou raça. *Revista de Estudos Acadêmicos de Letras*, v. 12, n. 2, p. 75-88, 2019

18 MATSUSHITA, Kunihiro et al. The relationship of COVID-19 severity with cardiovascular disease and its traditional risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Global heart*, v. 15, n. 1, 2020.

19 MENA, Gonzalo et al. Socioeconomic status determines COVID-19 incidence and related mortality in Santiago, Chile (preprint). 2021.

20 DE MELO, Flávio Henrique; MELO, Lucas Henrique Ladeira. Complicações cardiovasculares pós-COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 23, n. 1, 2023

21 LADEIA, Victor Rennó Boa Sorte et al. Associação de eventos cardiovasculares e pacientes diagnosticados com COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 23, n. 3, 2023.

22 CASSAR, Mark Philip et al. Symptom persistence despite improvement in cardiopulmonary health—insights from longitudinal CMR, CPET and lung function testing post-COVID-19. *EClinicalMedicine*, v. 41, p. 101159, 2021.



## ANEXOS

### NORMAS DE FORMATAÇÃO DO ARTIGO - REVISTA DE MEDICINA USP

#### 1. Normas gerais

Mínimo de 5 e máximo de 20 páginas, fonte Times New Roman, tamanho 12, com espaçamento 1,5 cm, preservando 2,5 cm nas margens direita e superior e 2,5 cm nas margens esquerda e inferior, com recuo nos parágrafos de 1 cm. O manuscrito deve estar em formato Microsoft Word.

#### 2. Normas Resumo

Todo artigo deve apresentar dois resumos: um em português e outro em inglês. Os resumos devem ter no máximo 300 palavras. Descritores/Keywords: deve-se indicar de 3 a 8, estar em português e em inglês e de acordo com as metodologias deCS e/ou MESH

#### 3. Normas Ilustração

Tabelas e Gráficos em formato Excel e as Figuras no formato JPEG com 300 dpi (inseridas no texto próximas onde são citadas e também anexar no portal em arquivos separados do texto). Ilustrações e Tabelas serão manuseadas de modo convencional, entretanto as legendas devem ser incluídas no texto e no arquivo separado. Caracteres não-standard (letras gregas, símbolos matemáticos, etc) devem ser codificados no texto. Faça uma lista de tais caracteres e dos códigos usados. Pede-se que as figuras sejam gravadas com resolução gráfica mínima de 300 dpi.

#### 4. Normas referências

Referências (estilo VANCOUVER) Numerar as citações das referências no texto usando o sistema numérico (sobrescrito, sem parênteses) de acordo com o aparecimento no texto, consecutivamente.