

# Aspectos epidemiológicos de los pacientes tratados con teleelectrocardiografía en el centro de telesalud de la UFPI

Ginivaldo Victor Ribeiro do Nascimento	Doctorado. Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí. Jefe del Sector de Investigación e Innovación Tecnológica en HU UFPI; Monitor de Tele-educación en NUTS HU UFPI Correo electrónico: ginivaldovictor@gmail.com
Paulo Márcio Sousa Nunes	Especialista. Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí (HU UFPI); Universidad Federal de Piauí Cardiólogo en HU UFPI; Exsuperintendente de HU UFPI Correo electrónico:paulo.snunes@ebserh.gov.br
Lucas Teixeira Dias	Especialista. Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí. Cardiólogo en HU UFPI; Teleconsultor en el Programa Tele-ECG de NUTS HU UFPI Correo electrónico: lucas_td@yahoo.com.br
Newton Nunes de Lima Filho	Doctorado. Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí. Cardiólogo en HU UFPI; Teleconsultor en el Programa Tele-ECG de NUTS HU UFPI Correo electrónico: newtonnunes@gmail.com
Jussara Maria Valentim Cavalcante Nunes	Doctorado. Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí (HU UFPI); Universidad Federal de Piauí. Gerente de Educación e Investigación en HU UFPI; Coordinadora Adjunta de NUTS HU UFPI Correo electrónicojussara.nunes@oi.com.br
Maurício Giraldi	Maestría. Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí. Gerente de Atención en Salud y Coordinador Ejecutivo de NUTS HU UFPI. Correo electrónico:mauricio.giraldi@ebserh.gov.br
Thiago Nunes Pereira Leite	Doctorado. Universidad Federal de Piauí. Profesor del Programa de Medicina en la Universidad Federal de Piauí. Correo electrónico: thiagonpl@hotmail.com
Victor Eulálio Campelo	Doctorate. Federal University of Piauí. Professor in the Medicine Program at the Federal University of Piauí. Email: dr.vcampelo@gmail.com
Vitória Castro Ferreira de Oliveira	Universidad Federal de Piauí. Interno en NUTS HU UFPI. Correo electrónico: vitoriadecastrof.o@gmail.com
Carlos Eduardo Batista de Lima	<b>Autor correspondiente:</b> Profesor Asociado de Cardiología / Director de Investigación en el Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí, Disciplina de Cardiología, Departamento de Clínica General – HU UFPI / Empresa Brasileira de Serviços Hospitalarios - EBSERH. Dirección: Campus Universitario Ministro Petrônio Portella; Barrio Ininga; Teresina/PI; CEP: 64049-550; Correo electrónico: carlos.lima@ufpi.edu.br; carlos.elima@ebserh.gov.br

Fecha de recepción: 20 de diciembre de 2024 | Fecha de aprobación: 19 de julio de 2024

## Resumen

**Introducción:** La telemedicina ha facilitado el acceso a los servicios de salud, creciendo rápidamente después de la pandemia de Covid-19. **Objetivos:** Evaluar el perfil clínico-demográfico, la cobertura remota del servicio de telesalud y los cambios electrocardiográficos encontrados en la población estudiada. **Métodos:** Entre noviembre de 2020 y marzo de 2022, se evaluaron datos de pacientes que se sometieron a electrocardiogramas (ECG) en atención primaria en Teresina y ciudades del interior de Piauí, que enviaron los trazados electrocardiográficos a través del sistema Gestor Saúde al servicio de telesalud del Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí (HU-UFPI). Las variables analizadas incluyeron grupo de edad, sexo, distancia de la UBS, región de cobertura y diagnósticos de los cambios electrocardiográficos. **Resultados:** Se evaluaron electrocardiogramas de 27,955 pacientes (63% mujeres) de 61 UBS, siendo 98,67% realizados en Teresina y 1,33% en 8 municipios hasta 633 km de distancia del HU-UFPI. De estos, el 78,3% de los ECG eran normales y el 21,7% estaban alterados. La alteración más común fue la anomalía de la repolarización ventricular (7,96%), seguida de trastornos de conducción intraventricular (6,63%) y arritmias (4,77%). **Conclusión:** El servicio de tele-ECG del HU-UFPI mostró una amplia implementación y alcance, incluso en regiones con difícil acceso a la salud.

**Palabras-clave:** Telemedicina; Electrocardiografía; Epidemiología.

## Abstract

*Epidemiological aspects of patients treated with teleelectrocardiography at the UFPI telehealth center*

**Introduction:** Telemedicine has facilitated access to healthcare services, growing rapidly after the Covid-19 pandemic. **Objectives:** To evaluate the clinical-demographic profile, the remote coverage of the telehealth service, and the electrocardiographic changes found in the studied population. **Methods:** Between November 2020 and March 2022, data from patients who underwent electrocardiograms (ECG) in primary care in Teresina and cities in the interior of Piauí, which sent electrocardiographic tracings through the Gestor Saúde system to the telehealth service of the University Hospital of the Federal University of Piauí (HU-UFPI), were evaluated. The analyzed variables included age group, sex, distance from the UBS, coverage region, and diagnoses of electrocardiographic changes. **Results:** Electrocardiograms of 27,955 patients (63% women) from 61 UBS were evaluated, with 98.67% performed in Teresina and 1.33% in 8 municipalities up to 633 km from HU-UFPI. Of these, 78.3% of the ECGs were normal and 21.7% were altered. Ventricular repolarization abnormality was the most common alteration (7.96%), followed by intraventricular conduction disturbance (6.63%) and arrhythmias (4.77%). **Conclusion:** The tele-ECG service of HU-UFPI showed wide implementation and reach, even in regions with difficult access to healthcare.

**Keywords:** Telemedicine; Electrocardiography; Epidemiology.

## Resumo

*Aspectos epidemiológicos de pacientes atendidos em tele eletrocardiografia no núcleo de telessaúde da UFPI*

**Introdução:** A telemedicina tem facilitado o acesso aos serviços de saúde, que vem crescendo rapidamente após a pandemia da Covid-19. **Objetivos:** Avaliar o perfil clínico-demográfico, a abrangência remota do serviço de telessaúde e as alterações eletrocardiográficas encontradas na população estudada. **Métodos:** Entre novembro de 2020 e março de 2022, foram avaliados dados de pacientes que se submeteram a eletrocardiogramas (ECG) na atenção primária em Teresina e cidades do interior do Piauí que enviaram os traçados eletrocardiográficos através do sistema Gestor Saúde ao serviço de telessaúde do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI). As variáveis analisadas incluíram faixa etária, sexo, distância da UBS, região de abrangência e diagnósticos das alterações eletrocardiográficas. **Resultados:** Foram avaliados eletrocardiogramas de 27.955 pacientes (63% mulheres) de 61 UBS, sendo 98,67% realizados em Teresina e 1,33% em 8 municípios distantes até 633 km do HU-UFPI. Destes, 78,3% dos ECG eram normais e 21,7% alterados. Alteração de repolarização ventricular foi a alteração mais comum (7,96%), seguida por distúrbio de condução intraventricular (6,63%) e arritmias (4,77%). **Conclusão:** O tele-ECG do HU-UFPI mostrou ampla implementação e alcance, mesmo em regiões com difícil acesso à saúde.

**Palavras-chave:** Telemedicina; Eletrocardiografia; Epidemiologia..

## INTRODUCCIÓN

El impacto de las enfermedades cardiovasculares en Brasil trasciende las consecuencias para la salud individual, influyendo también en el sistema de salud y la economía del país<sup>1,2</sup>. Estudios revelan una variación significativa en la reducción de la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) entre los estados brasileños, observándose una disminución más pronunciada en el Sudeste, Sur y Distrito Federal, en comparación con el Norte y Nordeste<sup>3</sup>. Esta disparidad pone de relieve los desafíos en el manejo eficaz de las ECV, particularmente dentro del Sistema Único de Salud (SUS), donde la implementación de estrategias de bajo costo que equilibren la prevención y el tratamiento es compleja<sup>4</sup>.

En este contexto, la telemedicina, especialmente la telecardiología, emerge como una herramienta prometedora para mejorar la evaluación de riesgos en la atención primaria<sup>5</sup>. Mediante el uso de tecnologías de seguimiento, como el electrocardiograma (ECG), la telecardiología puede facilitar el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado de las enfermedades cardíacas<sup>6</sup>. Al ofrecer informes de ECG remotos y soporte a los médicos,

este enfoque puede acelerar el tratamiento de enfermedades cardiovasculares agudas y crónicas, reducir los errores médicos, aumentar la seguridad del paciente, reducir las colas para la atención especializada en los grandes centros y los gastos financieros del SUS, además de evitar que las personas estén lejos de sus hogares y trabajos.

La implementación del sistema de telecardiología en la atención primaria, especialmente en regiones que carecen de atención cardiológica especializada, como es el caso del estado de Piauí, se presenta como una medida viable y económicamente ventajosa<sup>7,8</sup>.

El proyecto de telemedicina del Centro de Telesalud del Hospital Universitario de la Universidad Federal de Piauí (HU-UFPI) es una iniciativa brasileña que integra tecnologías de la información en el área de salud, con el objetivo de mejorar el acceso y la calidad de la atención médica en lugares remotos y con escasez de especialistas. Este proyecto forma parte de un esfuerzo nacional y es adoptado en varios estados brasileños, como Minas Gerais, Bahía, Rio Grande do Sul y São Paulo. Este tipo de iniciativas buscan promover la equidad en la atención de salud,

permitiendo que pacientes en ubicaciones distantes reciban diagnósticos y tratamientos especializados sin necesidad de viajar, optimizando así el uso de los recursos de salud disponibles y aumentando la eficiencia del sistema de salud.<sup>9</sup> Este estudio busca evaluar el perfil clínico-demográfico y cambios electrocardiográficos en pacientes atendidos en la atención primaria de salud, aportando mejoras para la prestación de atención cardiovascular a nivel local.

## OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue evaluar el perfil clínico-demográfico e investigar los cambios electrocardiográficos en la población estudiada.

## METODOLOGÍA

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio transversal, observacional y analítico, analizando datos de pacientes sometidos a electrocardiogramas (ECG) en la UBS de Teresina y otros municipios de Piauí. Los datos fueron recolectados entre noviembre de 2020 y marzo de 2022 y enviados al centro de telesalud del HU-UFPI.

### Recopilación de datos

Los datos secundarios anonimizados fueron recolectados de la plataforma SMART del Ministerio de Salud. Los ECG de los pacientes atendidos en atención primaria fueron evaluados por cardiólogos a través del sistema de telesalud del HU-UFPI. Los cuestionarios evaluaron la calidad de los dispositivos electrocardiográficos en la UBS, incluyendo el tipo de equipo, la aplicación de los electrodos, la calidad de las impresiones y los resultados. Se registró el número de solicitudes de ECG y los cambios identificados. Las variables analizadas incluyeron grupo etario, sexo, distancia de la UBS, región de cobertura y diagnósticos electrocardiográficos, como cambios en la repolarización ventricular (ARV), infarto antiguo, bloqueo de rama,

isquemia, trastornos de la conducción intraventricular (TDIV), arritmias y sobrecargas.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Evaluación de Proyectos de Investigación (CAPP) del Hospital Universitario de la UFPI con carta de aprobación número 107/2024/SGPITS/GEP/HU-UFPI-EBSERH (número de protocolo CAAE 83548624.6.0000.8050). Los investigadores garantizaron la privacidad, confidencialidad y anonimato de los datos.

### Análisis estadístico

Los datos sobre sexo, edad y cambios en el ECG se analizaron con el software estadístico R. Las frecuencias absolutas y los porcentajes describieron las características de la muestra y los cambios electrocardiográficos. Las pruebas de Anderson-Darling ( $\alpha = 0,01$ ) y Mann-Whitney evaluaron la normalidad de la edad y las diferencias entre sexos y los cambios en el ECG. El nivel de significancia adoptado fue del 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## RESULTADOS

Entre los 36.593 electrocardiogramas disponibles en la plataforma SMART, se evaluaron 27.955 monitoreos ECG, provenientes de 61 unidades de ejecución activas, de las cuales el 86% están ubicadas en Teresina. La edad media de los pacientes fue  $51,9 \pm 17,3$  años, el 63% de los pacientes eran mujeres. En cuanto al análisis de los monitores electrocardiográficos, el 78,3% fueron normales, mientras que el 21,7% presentó alguna alteración (Tabla 1). En cuanto a la distribución porcentual de los cambios electrocardiográficos presentados considerando el total de la población estudiada, se encontró que entre el 21,7% de los ECG alterados, la anomalía encontrada con mayor frecuencia fueron los cambios

**Tabla 1:** Distribución de los electrocardiogramas por Resultado

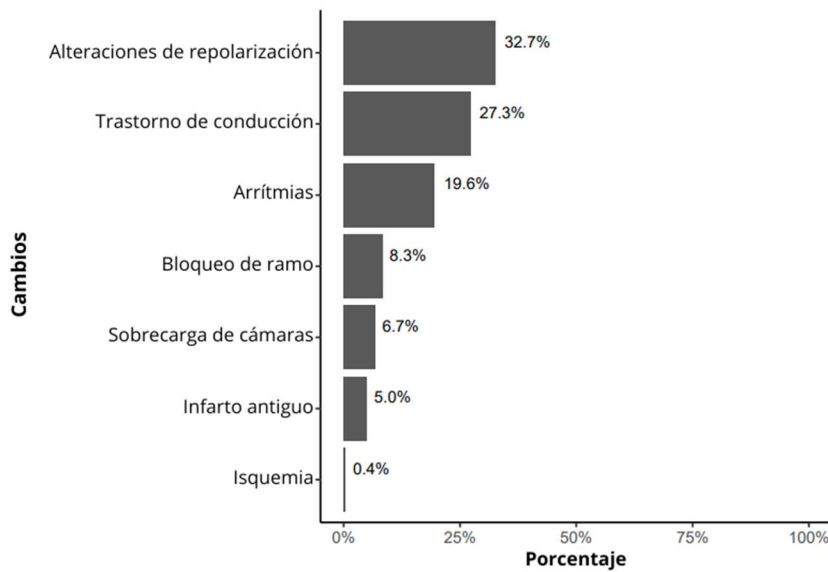
Resultado del ECG	Número de Monitoreos (n)	Porcentaje (%)
Normal	21.881	78,30%
Alterado	6.074	21,70%
Total	27.955	100%

Leyenda: ECG = electrocardiograma.

**Tabla 2:** Distribución de porcentaje de las principales alteraciones electrocardiográficas presentadas (n=5595) en la población estudiada (N= 27.955).

Tipo de Alteración	Número de Monitoreos (n)	Porcentaje (%)
Alteraciones de Repolarización	2.397	8,57%
Trastornos de Conducción	1.647	5,89%
Arritmias	1.551	5,54%
Total	5.595	20,01%

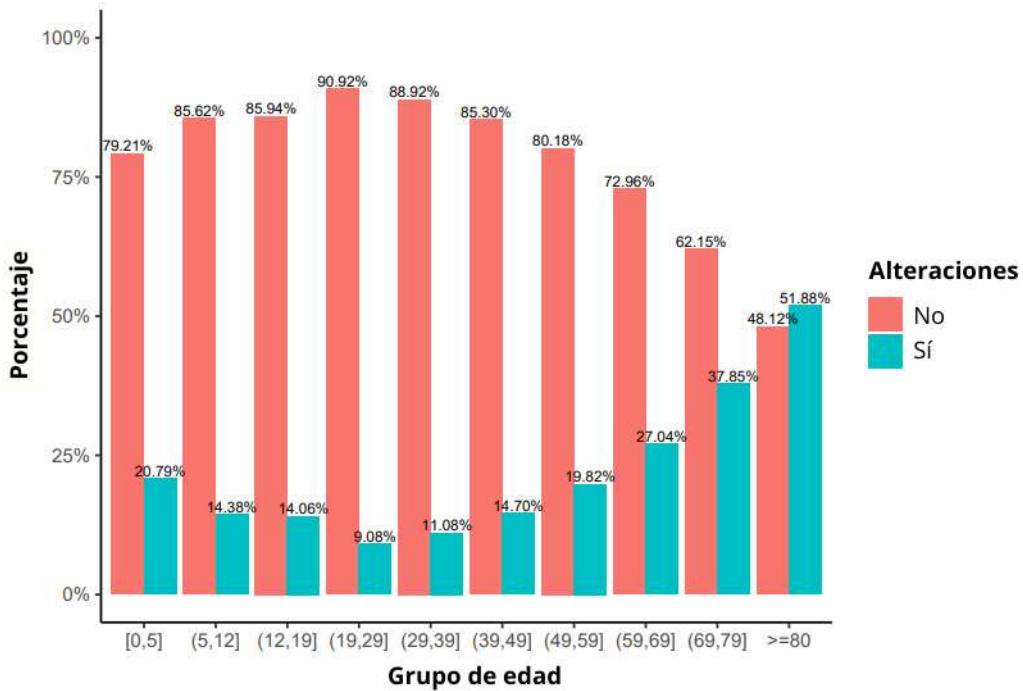
**Figura 1** - distribución porcentual de los principales cambios electrocardiográficos encontrados en la población estudiada. N totales = 27.955; N de ECG alterado = 5595.



### Alteraciones electrocardiográficas por grupo de edad

Las alteraciones electrocardiográficas fueron más frecuentes en pacientes mayores de 69 años, con un 37,55% en el grupo de 69-79 años y un 51,88% en pacientes mayores de 79 años. Esto resalta la importancia de una monitorización cardiovascular intensificada en los ancianos (Figura 2). A partir de los 30 años se produce un aumento progresivo de la presencia de cambios electrocardiográficos.

**Figura 2.** Presencia o ausencia de cambios electrocardiográficos relacionados por grupo de edad.



## DISCUSIÓN

Actualmente, la telemedicina se ha explorado en la evaluación y tratamiento de enfermedades cardiovasculares en el contexto de la atención primaria. Este estudio se centró en el análisis retrospectivo de los resultados de ECG de pacientes atendidos en la red de atención primaria, con énfasis en la identificación temprana y estratificación del riesgo cardiovascular.

La distribución de los resultados del ECG mostró que el 78,3% de los monitoreos eran normales, lo que indica un perfil cardiovascular relativamente estable en la población estudiada. El análisis detallado

de los cambios electrocardiográficos y sus asociaciones con factores epidemiológicos permite el desarrollo de algoritmos y protocolos de estratificación de riesgo, enriqueciendo la capacidad de identificar y gestionar pacientes con enfermedades cardíacas en unidades de atención primaria a través de la telemedicina, especialmente en áreas con pocos recursos.

Existen particularidades y variabilidad regionales en la prevalencia y los patrones de las enfermedades cardiovasculares<sup>10</sup>. Esto expone la necesidad de monitorear estas condiciones, especialmente en poblaciones de mayor riesgo, como los ancianos y los hombres. Además, el uso de la telemedicina permite que los pacientes de zonas remotas tengan acceso a evaluaciones especializadas sin necesidad de desplazarse a centros urbanos. Este enfoque no sólo mejora la eficiencia del sistema de salud, sino que también reduce los costos asociados con el transporte y la búsqueda de atención médica<sup>11</sup>.

La implementación del sistema de telediagnóstico de ECG facilitó el acceso a diagnósticos especializados al permitir la realización local de electrocardiogramas y la interpretación remota de informes por parte de los cardiólogos. Esto aseguró un diagnóstico rápido y preciso, esencial para intervenciones oportunas en casos de emergencias cardíacas. Además, el tele-ECG promovió la formación continua de los profesionales de la salud, garantizando la calidad y precisión de los exámenes realizados<sup>12</sup>.

Los datos de esta investigación proporcionan importantes informaciones epidemiológicas sobre las características electrocardiográficas y epidemiológicas de los pacientes atendidos en unidades de atención primaria del estado de Piauí, principalmente en la capital. Hubo predominio significativo de unidades ubicadas en Teresina (86%). Esta concentración de datos en una sola región metropolitana puede influir en la generalización de los resultados para el estado en su conjunto o para Brasil, dada la diversidad socioeconómica y demográfica presente en el país. Comparando con estudios nacionales, se observa que las características epidemiológicas en Teresina pueden no reflejar la realidad de regiones menos urbanizadas u otras regiones geográficas de Brasil, donde factores como el acceso a la atención médica, la prevalencia de comorbilidades y los hábitos de vida pueden diferir significativamente<sup>13,14</sup>. Por lo tanto, es crucial considerar estas variaciones regionales al interpretar los resultados y planificar intervenciones de salud pública, asegurando que las estrategias se adapten a las especificidades de cada ubicación.

Estudios recientes sobre dispositivos de ECG dinámicos para detectar fibrilación auricular (FA) han revelado que las tecnologías avanzadas y los algoritmos de inteligencia artificial pueden identificar la mayor prevalencia de anomalías cardíacas, que a menudo no se detectan en los ECG convencionales. Esto sugiere que una porción importante de los ECG considerados normales pueden ocultar anomalías no diagnosticadas<sup>15,16</sup>. Otro estudio, parte del proyecto MONICA/KORA, encontró una alta prevalencia de repolarización ventricular temprana (PVR) en personas de mediana edad, especialmente hombres, y asoció la PVR con un mayor riesgo de muerte cardíaca. La prevalencia de PVR fue mayor que la informada anteriormente, lo que indica que ciertas anomalías

pueden pasar desapercibidas en las evaluaciones de rutina<sup>17</sup>. Estos datos indican que, aunque muchos ECG se clasifican como normales, es posible que los métodos tradicionales no detecten anomalías subyacentes. Las tecnologías más avanzadas y la monitorización continua pueden mejorar la precisión en la detección de anomalías, lo que sugiere que se puede subestimar la prevalencia de ECG anormales. Por lo tanto, es crucial considerar los avances tecnológicos en el diagnóstico cardíaco y la posibilidad de anomalías subclínicas que no se detectan con los métodos tradicionales.

Entre los cambios encontrados en el ECG, los cambios en la repolarización ventricular fueron los más prevalentes, pero esto no aumenta el grado de necesidad de atención para estos pacientes, considerando que las anomalías de la repolarización ventricular son frecuentes en la población general y generalmente no tienen significado clínico importante. Las arritmias y los trastornos de la conducción son más prevalentes en pacientes con cardiopatía estructural, especialmente aquellos con infarto de miocardio previo, debido a las cicatrices fibróticas que alteran la conducción eléctrica del corazón<sup>18</sup>. En nuestro estudio, los cambios en la repolarización ventricular que caracterizaron la isquemia miocárdica fueron raros (0,4%), considerándose un perfil de bajo riesgo para la población que recibe atención primaria en nuestra región y reforzando la importancia de acciones dirigidas a estos pacientes que presentan cambios clínicamente significativos, optimizando así el uso de los recursos públicos en la atención de la salud de la población.

Uno de los principales factores que limitan la investigación es la falta de información detallada sobre las comorbilidades de los pacientes. La ausencia de estos datos impide un análisis más profundo de las condiciones de salud que pueden influir en las características electrocardiográficas observadas. Además, la investigación no tuvo acceso a los síntomas informados por los pacientes, lo que limita la capacidad de correlacionar los cambios electrocardiográficos con manifestaciones clínicas específicas. Estos factores restrictivos pueden llevar a una interpretación limitada de los resultados, ya que no se puede evaluar adecuadamente el contexto clínico completo de los pacientes, lo cual es esencial para una comprensión holística de los hallazgos electrocardiográficos y epidemiológicos.

## CONCLUSIÓN

En la experiencia inicial del centro de telesalud del HU-UFPI, se observó que alteraciones electrocardiográficas clínicamente relevantes como isquemia aguda y fibrilación auricular eran poco prevalentes, pero permitieron anticipar el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes a través de orientación especializada. Este estudio destaca la viabilidad y utilidad de la telemedicina del HU-UFPI como herramienta auxiliar de diagnóstico y orientación terapéutica para los usuarios del sistema público de salud. La telemedicina, especialmente el tele-ECG, ha demostrado ser una estrategia eficaz en la identificación temprana de anomalías cardíacas, incluso en zonas con recursos limitados, facilitando el acceso a atención especializada a poblaciones de regiones remotas. Sin embargo, la investigación enfrentó limitaciones, como la falta de datos detallados sobre las comorbilidades y los síntomas de los

pacientes, lo que restringió un análisis más completo de las condiciones de salud. Estos hallazgos resaltan la importancia de incluir información clínica más completa en estudios futuros para mejorar la correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y el estado de salud de los pacientes. En resumen, el estudio destaca el valor de la telemedicina en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares en la atención primaria, reforzando la necesidad de ampliar estos programas y considerar las variaciones regionales en la formulación de estrategias de salud pública.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la empresa Supra Tecnologia Ltda. y a todos los teleconsultores del centro de telesalud del HU UFPI por el excelente trabajo realizado, que permitió la recolección de datos electrocardiográficos fundamentales para la realización de esta investigación. También agradecemos a Paulo César dos Santos por su valiosa contribución en la realización del análisis estadístico de este estudio.

## FINANCIACIÓN

Agradecemos al Ministerio de Salud - SEIDIGI - DESD por financiar este proyecto. Este estudio fue aprobado por el

## REFERENCIAS

- Siqueira A de SE, Siqueira-Filho AG de, Land MGP. Analysis of the Economic Impact of Cardiovascular Diseases in the Last Five Years in Brazil. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2017 Jul;109(1):39–46. Available from: <https://doi.org/10.5935/abc.20170068>
- Siqueira A de SE, Siqueira-Filho AG de, Land MGP. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(1):39-46.
- Brant LCC, Nascimento BR, Passos VMA, Duncan BB, Bensenõr IJM, Malta DC, et al. Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. *Rev bras epidemiol* [Internet]. 2017 May;20:116–28. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050010>
- Almeida PF de, Medina MG, Fausto MCR, Giovanella L, Bousquat A, Mendonça MHM de. Coordenação do cuidado e Atenção Primária à Saúde no Sistema Único de Saúde. *Saúde debate* [Internet]. 2018 Sep;42(spe1):244–60. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S116>
- Fraga LL, Nascimento BR, Haiashi BC, Ferreira AM, Silva MHA, Ribeiro IK da S, et al. Combinação de Ferramentas de Telecardiologia para Estratificação de Risco Cardiovascular na Atenção Primária: Dados do Estudo PROVAR+. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2024;121(2). Available from: <https://doi.org/10.36660/abc.20230653>
- Oliveira MT de, Canesin MF, Marcolino MS, Ribeiro ALP, Carvalho AC de C, Reddy S, et al. Diretriz de Telecardiologia no Cuidado de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e Outras Doenças Cardíacas. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2015 Jun;104(5):1–26. Available from: <https://doi.org/10.5935/abc.20150057>
- Farah S. Telecardiologia e Seu Potencial em Áreas Remotas. *Arq Bras Cardiol*. 2023;120(5).
- Accorsi TAD, Nemoto RP, Nunes JT, Azevedo Filho AFB, Moreira FT, Kohler KF, et al. Características Clínicas e Manejo de Pacientes Avaliados por Teleconsulta Cardiológica na Região Brasileira com Maior Número de Cidades Isoladas. *Arq Bras Cardiol*. 2023;120(5)
- Silva AB, da Silva RM, Ribeiro GdR, Guedes ACCM, Santos DL, Nepomuceno CC, et al. Three decades of telemedicine in Brazil: Mapping the regulatory framework from 1990 to 2018. *PLoS ONE*. 2020;15(11). doi:10.1371/journal.pone.0242869.
- Brant LCC, Nascimento BR, Passos VMA, Duncan BB, Bensenõr IJM, Malta DC, 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(Suppl 1):116-28. doi: 10.1590/1980-5497201700050010.
- Alkmim MB, Figueira RM, Marcolino MS, Cardoso CS, Abreu MP, Cunha LR, et al. Improving Patient Access to Specialized Health Care: The Telehealth Network of Minas Gerais, Brazil. *Bull World Health Organ*. 2012;90:373-8. doi:10.2471/BLT.11.099408.
- Ribeiro ALP, Alkmim MB, Cardoso CS, Carvalho GGR, Caiffa WT, Andrade MV, Cunha DF, Antunes AP, Resende AGA, Resende ES. Implementation of a telecardiology system in the state of Minas Gerais: the Minas Telecardio Project. *Arq Bras Cardiol* 2010;95(1):70-8. doi: 10.1590/S0066-782X2010005000060.
- Silva JR, et al. Estudo comparativo de características epidemiológicas em diferentes regiões do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23(2):345-56.
- Oliveira MC, Santos AP. Análise das diferenças regionais em estudos epidemiológicos brasileiros. *Rev Saude Publica*. 2019;53:120-9.
- Fu, W., Li, R. Diagnostic performance of a wearing dynamic ECG recorder for atrial fibrillation screening: the HUAMI heart study. *BMC Cardiovasc Disord* 21, 558 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02363-1>
- Kaolawanich, Y., Thongsongsang, R., Songsangjinda, T. et al. Clinical values of resting electrocardiography in patients with known or suspected chronic coronary artery disease: a stress perfusion cardiac MRI study. *BMC Cardiovasc Disord* 21, 621 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02440-5>

17. Sinner MF, Reinhard W, Müller M, Beckmann BM, Martens E, Perz S, Pfeufer A, Winogradow J, Stark K, Meisinger C, Wichmann HE, Peters A, Riegger GAJ, Kääh S. Association of Early Repolarization Pattern on ECG with Risk of Cardiac and All-Cause Mortality: A Population-Based Prospective Cohort Study (MONICA/KORA). PLoS Med. 2010 Jul 27;7(7) doi: 10.1371/journal.pmed.1000314.

18. Kingma J, Simard C, Drolet B. Overview of Cardiac Arrhythmias and Treatment Strategies. Pharmaceuticals. 2023;16(6):844. doi: 10.3390/ph16060844.

**Declaración de Responsabilidad:**

Declaramos que todos los autores participaron en la construcción y desarrollo de este trabajo. Las responsabilidades de cada autor en la preparación del artículo se detallan a continuación:

Carlos Eduardo Batista de Lima: Concepción y diseño del estudio, preparación del manuscrito, revisión crítica del contenido intelectual, análisis e interpretación de los datos.

Vitória Castro Ferreira de Oliveira: Preparación del manuscrito, revisión bibliográfica.

Victor Eulálio Campelo: Recolección de datos, revisión crítica del manuscrito.

Thiago Nunes Pereira Leite: Revisión crítica del manuscrito.

Paulo Márcio Sousa Nunes: Revisión crítica del manuscrito.

Maurício Giraldi: Apoyo técnico y logístico, revisión del manuscrito.

Jussara Valentim Cavalcante Nunes: Apoyo técnico y logístico, revisión del manuscrito.

Newton Nunes de Lima Filho: Recolección de datos, interpretación de los resultados, revisión del manuscrito.

Lucas Teixeira Dias: Recolección de datos, interpretación de los resultados, revisión del manuscrito.

Ginivaldo Víctor Ribeiro do Nascimento: Revisión crítica del contenido intelectual.

**Financiación:** Esta investigación fue financiada por el Ministerio de Salud – SEIDIGI – DESD.

**Conflicto de Interés:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

**Cómo citar este artículo:** de Lima CEB, Nascimento GV, Nunes PMS, Dias LT, Lima Filho NN, Nunes JMC, et al. Aspectos epidemiológicos de los pacientes tratados con teleelectrocardiografía en el centro de telesalud de la UFPI. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte, 2023; 10(3): 217 - 223. ISSN: 2175-2990.