

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E
CARACTERIZAÇÃO DO
VAZIO ASSISTENCIAL DOS
PROFISSIONAIS DE
EDUCAÇÃO FÍSICA NO
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**

**SPATIAL DISTRIBUTION AND CHARACTERIZATION OF THE CARE GAP OF
PHYSICAL EDUCATION PROFESSIONALS IN THE BRAZILIAN PUBLIC
HEALTH SYSTEM**

Ciências da Saúde • 19/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/779031356](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/779031356)

Anildo Monteiro Caldas¹

Antony Eliel Andrade da Silva²

Nycolle Kerphany da Silva³

André Luiz Barbosa de Oliveira Júnior⁴

Igor Lima de Oliveira⁵

Bruno Rodrigo da Silva Lippo⁶

Lucemberg de Araújo Pedrosa⁷

Flávio Renato Barros da Guarda⁸

RESUMO

O estudo analisa a distribuição espacial dos profissionais de Educação Física vinculados ao Sistema Único de Saúde em âmbito nacional, com foco no mapeamento e na caracterização do vazio assistencial nos municípios brasileiros. A pesquisa apresenta caráter exploratório e descritivo e utiliza dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde referentes ao ano de 2018, considerando o número de profissionais e as unidades de saúde em que atuam. A distribuição espacial nas regiões do país é mensurada por meio do estimador de densidade Kernel, com elaboração de mapas temáticos no software ArcGIS. Os resultados indicam maior concentração de profissionais na região Nordeste, com dois mil seiscentos e sessenta e oito registros, enquanto a região Norte apresenta trezentos e setenta e seis profissionais. Em relação à densidade populacional, o Nordeste registra a maior proporção, com zero vírgula quarenta e nove profissionais por dez mil habitantes, e o Norte apresenta zero vírgula vinte e três. Observa-se a presença de extensos vazios assistenciais em todas as regiões, com destaque para o Centro-Oeste e o Norte, que apresentam mais da metade dos municípios sem profissionais vinculados ao sistema. O estudo evidencia a necessidade de políticas públicas que promovam a redistribuição desses profissionais e reforça a relevância do geoprocessamento no planejamento e na gestão da saúde pública.

Palavras-chave: pessoal de saúde; geoprocessamento; SUS; sistemas de informação geográfica; Epidemiologia.

ABSTRACT

The study analyzes the spatial distribution of Physical Education professionals linked to the Unified Health System at the national level, focusing on mapping and characterizing service gaps across Brazilian municipalities. The research adopts an exploratory and

descriptive approach and uses data from the National Registry of Health Establishments for the year 2018, considering the number of professionals and the health units in which they work. The spatial distribution across regions is measured using the Kernel density estimator, with thematic maps developed in ArcGIS software. The results indicate a higher concentration of professionals in the Northeast region, with two thousand six hundred and sixty-eight records, while the North region presents three hundred and seventy-six professionals. Regarding population density, the Northeast records the highest proportion, with zero point forty-nine professionals per ten thousand inhabitants, whereas the North shows zero point twenty-three. Extensive service gaps are observed in all regions, with emphasis on the Midwest and North, where more than half of the municipalities have no professionals linked to the system. The study highlights the need for public policies that promote a more balanced distribution of these professionals and underscores the relevance of geoprocessing as a tool for planning and managing public health systems.

Keywords: health personnel; geoprocessing; Unified Health System; geographic information systems; Epidemiology.

INTRODUÇÃO

Níveis insuficientes de atividades físicas, tanto nos grandes centros urbanos quanto das pequenas cidades, estão associados à incidência e severidade de doenças crônicas não transmissíveis (BOURKE et al., 2024). Neste sentido, o Profissional de Educação Física (PEF) desempenha um papel fundamental na prescrição, monitoramento e avaliação da atividade física como ferramenta de promoção da saúde e prevenção de doenças (GUTHOLD et al., 2018).

Evidências apontam que o aumento na prevalência de doenças como câncer, diabetes tipo II, osteopatias, doenças cardiorrespiratórias, obesidade, dislipidemia, bem como depressão e ansiedade está associado a baixos níveis de atividade física (GREGG, PEREIRA, e CASPERSEN, 2000; BARRETO et al, 2020).

Rodrigues et al. (2025), alertam para a importância da prática de atividades físicas na vida das sociedades modernas para manutenção das funções fisiológicas normais do corpo e chamam à responsabilidade dos profissionais de Educação Física no sentido de capacitação e prescrição eficiente e segura de exercícios físicos e outras formas de atividades física.

Não obstante aos benefícios, é importante frisar que a prática de exercícios também possui seus riscos tais quais, traumas mecânicos, alterações metabólicas, além de problemas psicológicos, podem advir da atividade física realizada de forma inadequada e sem a correta orientação de um profissional da área (FERREIRA, KIRK E DRIGO, 2022).

Neste contexto, a concentração dos profissionais de Educação Física nos grandes centros urbanos e a falta de diretrizes para o dimensionamento desses profissionais por número de habitantes acarreta o surgimento de um vazio assistencial desses profissionais no território brasileiro.

Raksa, Oliveira e Silva (2016) conceituam o termo vazio assistencial, na área da saúde, como sendo o território, espaço geográfico, que apresenta déficit na quantidade leitos, hospitais e profissionais capazes de atender uma determinada demanda populacional. Surgem então, a importância da identificação das áreas que

apresentam um déficit na quantidade de profissionais de Educação Física por número de habitantes de um dado espaço territorial, dentro da divisão político-administrativa.

A determinação desses espaços territoriais denominados de vazios assistenciais são de grande valia no processo de governança pública em saúde, podendo contribuir para a identificação dos vazios assistenciais dos profissionais de Educação Física e subsidiar as tomadas de decisão do Estado nestas questões (SILVA et al, 2020; MELO et al, 2020).

Dentre as ferramentas tecnológicas mais eficazes na determinação de variáveis relacionadas ao espaço geográfico, bem como no auxílio a tomada de decisão, está o Geoprocessamento (CALDAS et al, 2021; BRAGA et al, 2021).

Existem diversos estudos que demonstram a importância da utilização da técnica de Geoprocessamento na saúde pública no Brasil e no mundo (SALINAS, CHIARAVALLOTI e LUIZ, 2018). Em relação à área de saúde, tendo em vista a extensão territorial do Brasil, o Geoprocessamento também pode desempenhar um papel importante como ferramenta de apoio à análise de informação dando suporte às tomadas de decisão da gestão pública (GUIMARÃES, 2016).

A análise espacial, realizada em ambientes de Sistema de Informações Geográficas (SIG) tem sido amplamente utilizada na Epidemiologia e na saúde pública para identificar padrões territoriais de distinção de serviços e profissionais de saúde. Técnicas de Geoprocessamento permitem identificar áreas de maior concentração de recursos e regiões com carência de serviços,

subsidiando o planejamento e gestão em saúde e a proposição de políticas públicas (GUIMARÃES, 2016; SALINAS, CHIARAVALLOTI e LUIZ, 2018).

Diante deste cenário, o objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial dos profissionais de Educação Física vinculados ao Sistema Único de Saúde, bem como mapear e caracterizar o vazio assistencial desses profissionais e suas correlações socioeconômicas em âmbito nacional.

MÉTODOS

Delineamento do Estudo

O estudo de caráter exploratório e descritivo utilizou técnicas de Geoprocessamento para analisar a distribuição espacial dos profissionais de Educação Física, bem como caracterizar o vazio assistencial desses profissionais e sua relação socioeconômica no território brasileiro. Para este estudo, considera-se vazio assistencial a ausência de profissionais de educação físico no Sistema Público de Saúde do Município.

A partir dos endereços das unidades de saúde, o georreferenciamento foi realizado utilizando com processo automático da ferramenta *Geocoding* do programa *ArcGIS-ESRI*, licenciado para o Laboratório de Geotecnologias GEOLab da Universidade Federal Rural de Pernambuco, identificando desta forma os profissionais e seus respectivos locais de trabalho. Esse processo consiste em fornecer as coordenadas de latitude e longitude de cada unidade de saúde comparando a uma base cartográfica de logradouros. A base cartográfica utilizada foi obtida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de

2000 na escala 1:2000. Para as unidades não localizadas, foi realizado o georreferenciamento manual, que consistiu na busca de cada endereço no *Google Maps*.

Área de Estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida levando-se em consideração o limite do território brasileiro tendo como base a divisão político administrativa das cinco regiões: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Figura 1).

Figura 1 - Divisão político administrativa por regiões do Brasil.



Fonte: O autor.

Coleta dos Dados

A base de dados georreferenciada referente ao número de Profissionais de Educação Física e suas respectivas Unidades de Saúde Pública onde atuam foi obtida da Plataforma DATASUS - Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES). Por sua vez, os dados demográficos foram obtidos por meio das estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), usando como referência a população de 2018.

Densidade de Kernel

A primeira análise realizada sobre os dados foi a de Densidade de Kernel. A partir do *shapefile* com as unidades de saúde e seus respectivos profissionais de Educação Física, foram realizadas análises de estatística espacial, que permitiram estimar as suas densidades dentro da área de estudo, utilizando para esse cálculo a extensão *Spatial Analysis* do software ArcGIS.

O estimador de densidade de Kernel (EQUAÇÃO 01), utilizado neste estudo foi a função gaussiana com um raio de vizinhança de 900 m, definido de forma automática pelo software utilizado. O Kernel de intensidade permite estimar a quantidade de eventos por unidade de área, em cada célula de uma grade regular que recobre a região estudada.

Equação-01

$$\hat{\lambda}(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau^2} \kappa\left[\frac{(S - Si)}{\tau}\right]$$

Sendo: $\hat{\lambda}(s)$ – estimador de intensidade; κ – função Kernel de ponderação; τ – largura de banda; S – centro da área a ser estimada; Si – local do ponto; n – número total de pontos (eventos).

Em inglês, a palavra Kernel significa “núcleo”. Este termo se refere a um método estatístico de estimação de curvas de densidades. Neste método cada uma das observações é ponderada pela distância em relação a um valor central, o núcleo. A construção de um Mapa de Kernel envolve o estudo de comportamento de padrões. No mapa é plotado, por meio de métodos de interpolação, a intensidade pontual de determinado fenômeno em toda a região de estudo. Assim, temos uma visão geral da intensidade do processo em todas as regiões do mapa.

Essa técnica não paramétrica (não utiliza média e desvio padrão como parâmetro e não segue uma distribuição normal), além de estimar a intensidade da ocorrência do fenômeno em toda a superfície analisada, permite filtrar a variabilidade de um conjunto de dados, ao mesmo tempo em que retém suas principais características locais.

Mapas Temáticos Quantitativos

Mapas temáticos quantitativos, conforme Forrest (2015) são representações empregadas para expressar a existência, a localização e a extensão das ocorrências dos fenômenos, atributos em sua diversidade, que se caracterizam pela sua natureza, espécie, podendo ser classificados por critérios estabelecidos pelas ciências que os estudam. Nessas representações, os elementos estudados se individualizam mediante, um nome ou uma classe, que são representadas por uma variável visual capaz de sugerir diversidade ou diferença entre os elementos.

Os mapas temáticos quantitativos são empregados para evidenciar a relação de proporcionalidade entre objetos (B é quatro vezes

maior do que A), junto à realidade sendo entendida como de quantidades. Tal relação deve ser transcrita por uma relação visual de mesma natureza. A única variação visual que transcreve fielmente esta noção é a de tamanho. No entanto, em alguns momentos em função do tamanho das feições e da escala do mapa a ser impresso, o uso da variável visual valor (tonalidades) torna-se a alternativa mais viável.

Os mapas temáticos foram confeccionados no módulo *ARCMAP do ArcGIS 9.3*. O *ArcMap* é a interface central do *ArcGIS*. Nele é possível manipular os dados espacial e alfanumérico, buscando investigar de forma espacial, os problemas e questões formuladas acerca de um determinado lugar. Permite agilizar a análise de grande quantidade de dados geográficos e realizar o processamento dos mesmos.

Considerações Éticas

Por se tratar de dados de domínio público, das plataformas institucionais, as informações consultadas foram utilizadas única e exclusivamente para a tabulação e as análises quantitativas da pesquisa. Sob nenhuma hipótese este estudo fez menção a nomes, números de registros ou quaisquer outras informações que possam levar à identificação de indivíduos, profissionais, serviços ou instituições, não havendo, desta forma, a necessária a aprovação desta pesquisa junto ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As regiões com maior concentração de profissionais de Educação Física são a Nordeste com 2.668 PEF, seguida pela Sudeste com 2.595 PEF. As regiões Sul, Centro-Oeste e Norte seguem com 1.032,

458 e 376 PEF, respectivamente, ficando a região Norte em último lugar quanto à presença de PEF no Sistema Único de saúde em seus municípios (TABELA 1).

Tabela 1 – Indicadores socioeconômicos e número de PEF.

Regiões	Número de PEF	População	Densidade de PEF (por 10 mil habitantes)	IDH*	PIB em R\$ mil
Norte	376	16.318.163	0,23	0,730	231.383.000
Nordeste	2668	53.907.144	0,49	0,710	595.382.000
Sudeste	7596	89.565.003	0,73	0,784	3.434.400.000
Sul	1.112	29.500.000	0,38	0,850	1.200.000.000
Sudoeste	1.112	29.500.000	0,38	0,850	1.200.000.000

△ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/distribuicao-espacial-e-caracterizacao-do-vazio-assistencial-dos-profissionais-de-educacao-fisica-no-sistema-unico-de-saude?noblockage>

*Índice de desenvolvimento humano.

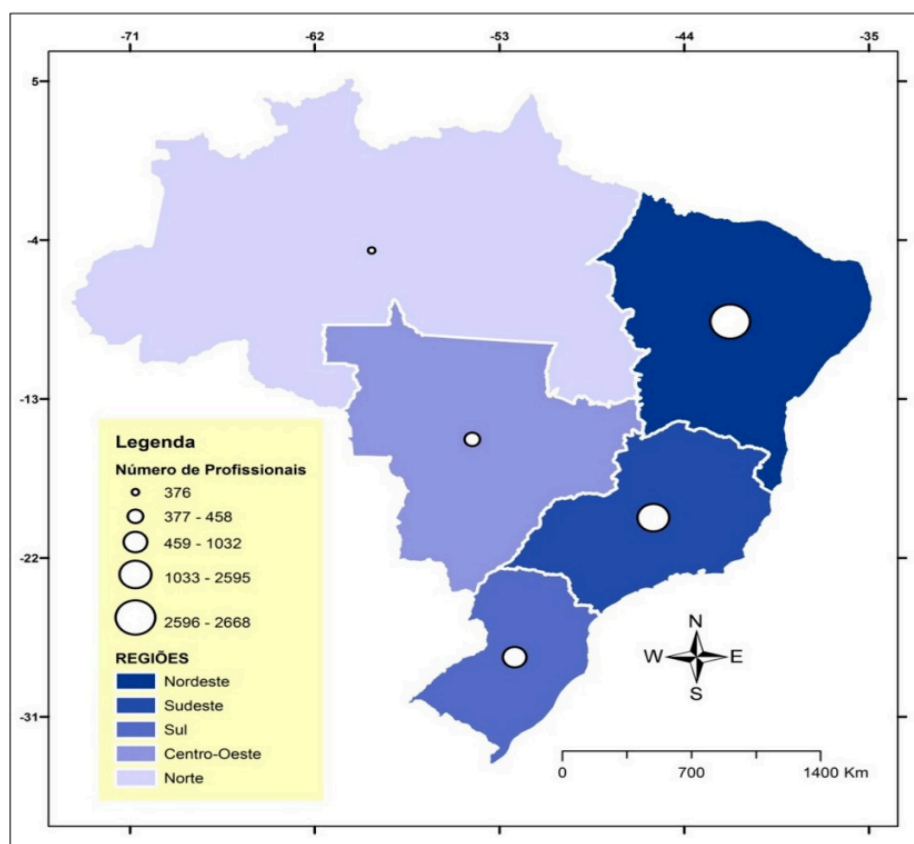
**Produto interno bruto.

Pode-se observar que a região com maior densidade de PEF em relação à população é o Nordeste, com 0,49 profissionais a cada 10 mil habitantes. Em contraposição esta mesma região apresenta IDH de 0,71 sendo o menor do país, e terceira posição com R\$ 595.382.000 de PIB. A cifra de R\$ 30.601.628.417,00 confere a posição de segunda região com maior gasto com saúde.

Os valores de IDH 0,798 e 0,789 referem-se às regiões Sul e Centro-Oeste, respectivamente, conferindo-lhe a primeira e terceira posição no *rank*. Estas regiões apresentam uma densidade de PEF da ordem de 0,037 da região Sul e 0,032 da região Centro-Oeste e apresentam gastos com saúde de R\$ 22.911.783.921 e R\$ 9.312.773.817.

Na Figura 2 observa-se dois focos de alta concentração de PEF, sendo a região Nordeste onde se localiza a maior concentração desses profissionais, seguido da região Sudeste. Em contrapartida a região Norte é a que menos possui profissionais desta área vinculados ao Sistema Nacional de Saúde.

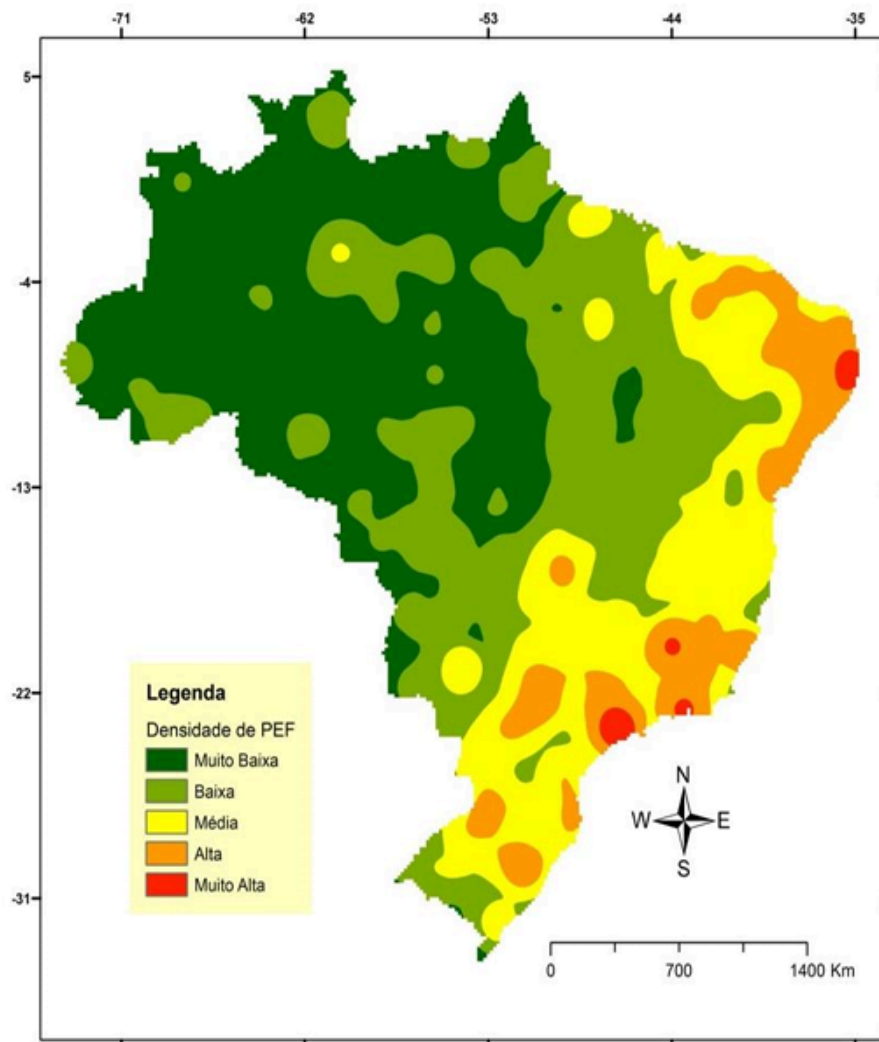
Figura 2 – Distribuição de profissionais de Educação Física por região do Brasil. Fonte: Os autores.



A Figura 3 o mapa de Kernel demonstra onde a ocorrência de profissionais de Educação Física apresentou maior densidade “hotspot” ou menor densidade “cold spot”, indicando visualmente

que as ocorrências desses profissionais não apresentam padrão completamente aleatório nas regiões brasileiras.

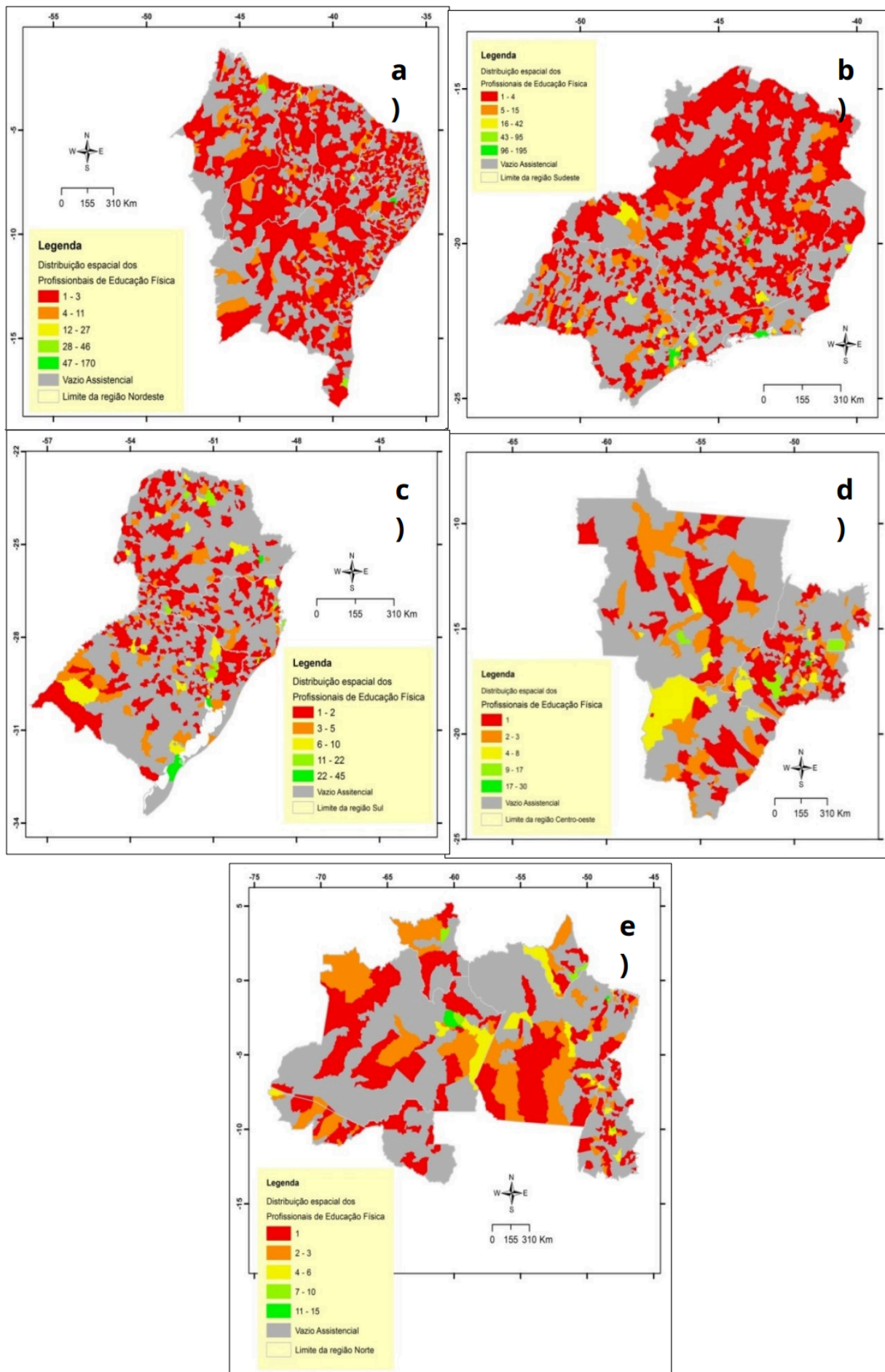
Figura 3 – Densidade de profissionais de Educação Física no território brasileiro. Figura 1 – Divisão político administrativa por regiões do Brasil.



Fonte: O autor.

Os mapas da distribuição espacial dos profissionais de Educação Física e do vazio assistencial no Sistema Nacional de Saúde por regiões brasileiras (FIGURA 4), demonstram que em todas as regiões do país percebe-se um grande vazio assistencial de PEF. As regiões Nordeste (FIGURA 4a) e Sudeste (FIGURA 4b) apresentam menor área de vazio assistencial, respectivamente em relação às regiões Sul (FIGURA 04c), Centro-Oeste (FIGURA 4d) e Norte (FIGURA 4e).

Figura 4 – Mapas da distribuição espacial dos profissionais de Educação Física e do vazio assistencial no Sistema Nacional de Saúde por regiões brasileiras – a) Nordeste, b) Sudeste, c) Sul, d) Centro-Oeste, e) Norte.



Nota-se ainda que em relação à distribuição de PEF no território nacional as regiões Nordeste e Sudeste possuem maior número de municípios com PEF (classe de cor vermelha), apresentando um

padrão de distribuição espacial mais homogênea em seus territórios. Nestas regiões também se encontram os núcleos urbanos com maior concentração de PEF (classe de cor verde escuro) como as cidades de Recife (Nordeste), São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte (Sudeste).

Em contrapartida as regiões Norte, Centro-Oeste e Sul, apresentam maiores áreas de vazio assistencial, respectivamente. Nota-se um padrão de distribuição espacial desses vazios concentrados em municípios distantes dos grandes núcleos urbanos e capitais.

Percebe-se a dominância da classe vermelha, que representa o menor número de profissionais por município, seguida da classe laranja representando de 3 a 5 PEF por município e a classe amarela (5 a 8 PEF/município) distribuídas de forma heterogênea pelos territórios dessas regiões.

A região Sudeste foi a que apresentou o maior percentual de vazio assistencial (municípios sem PEF) entre todas as regiões político-administrativas do país. Dos seus 1.668 municípios, 922 (55,28%) não têm nenhum PEF atuando no sistema público de saúde. Este número de municípios sem PEF representa 16,55% de todo o vazio assistencial de profissionais de educação física no Brasil a tabela 2 apresenta o quantitativo de municípios com a presença e ausência de profissional de educação Física, bem como os percentuais de vazio assistencial por região e no Brasil como um todo.

Tabela 2 – Quantitativo de municípios com a presença e ausência de PEF e seus respectivos percentuais. Fonte: O autor.

Regiões	Municípios sem PEF	Municípios com PEF	Total município	% de vazio*	% de P
---------	--------------------	--------------------	-----------------	-------------	--------

			s		
Norte	252	198	450	4,52	3,55
Nordeste	681	1113	1794	12,23	19,91
Sudeste	922	746	1668	16,55	13,31
Centro-Oeste	264	203	467	4,74	3,64

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/distribuicao-espacial-e-caracterizacao-do-vazio-assistencial-dos-profissionais-de-educacao-fisica-no-sistema-unico-de-saude?noblockage>

*Percentual em relação ao número total de municípios do Brasil.

**Percentual em relação ao número total de municípios de cada região.

Os resultados deste estudo evidenciam que a distribuição espacial dos profissionais de Educação Física no Sistema Único de Saúde apresenta forte concentração regional e elevada desigualdade territorial. Para Matsumura et al., (2018) o conhecimento das características sociodemográficas e da distribuição geográfica dos profissionais da área de saúde possibilita a identificação das áreas com maior concentração desses profissionais e sua relação com os indicadores de desenvolvimento regional.

Esse padrão de concentração em grandes centros urbanos também tem sido observado em diversos sistemas de saúde ao redor do mundo. Estudos realizados em países de alta renda indicam que profissionais da saúde tendem a concentrar-se em regiões metropolitanas, onde existe maior disponibilidade de infraestrutura,

oportunidades de carreira e acesso a serviços especializados. Esse fenômeno foi identificado, por exemplo, na distribuição de médicos geriátricos nos Estados Unidos, onde a maior parte dos profissionais encontra-se em áreas urbanas, enquanto regiões rurais apresentam menor densidade de profissionais e menor acesso a serviços especializados (PETERSON et al., 2011).

Para Olave-Müller et al (2023) países latino-americanos demonstram que a concentração de profissionais de saúde em áreas urbanas constitui um fenômeno recorrente. No Chile, por exemplo, estudos sobre planejamento da força de trabalho em saúde apontam que a concentração de profissionais nas regiões metropolitanas permanece como um dos principais desafios para a equidade no acesso aos serviços de saúde. Embora políticas de redistribuição de profissionais tenham sido implementadas nas últimas décadas, ainda se observam importantes disparidades territoriais na oferta de serviços e na disponibilidade de profissionais especializados.

A análise dos mapas de densidade Kernel demonstra que os principais focos de concentração desses profissionais coincidem com regiões metropolitanas e áreas com maior desenvolvimento socioeconômico. Esse padrão de distribuição é semelhante ao observado para outras categorias profissionais da área da saúde, como médicos e fisioterapeutas.

A elevada concentração nas regiões metropolitanas pode ser explicada por diversos fatores estruturais. Entre eles destacam-se a presença de instituições formadoras de profissionais, maior oferta de oportunidades de trabalho, melhores condições de infraestrutura urbana e maior disponibilidade de serviços públicos de saúde.

Por outro lado, os mapas de vazios assistenciais indicam que amplas áreas do território brasileiro permanecem com baixa ou inexistente presença de profissionais de Educação Física nos serviços públicos de saúde. Essa situação é particularmente evidente nas regiões Norte, Centro-Oeste e em áreas interioranas das demais regiões.

Situação semelhante foi observada no Canadá, onde estudos apontam importantes diferenças entre áreas urbanas e rurais na disponibilidade de profissionais de saúde, resultando em desigualdades no acesso aos serviços assistenciais (ARISTE, 2019).

A análise das tabelas socioeconômicas sugere que o desenvolvimento econômico regional exerce influência significativa sobre a distribuição desses profissionais. Regiões com maior Produto Interno Bruto e maior investimento em saúde tendem a apresentar maior disponibilidade de profissionais.

Entretanto, observa-se uma particularidade relevante no caso da região Nordeste. Apesar de apresentar menor índice de desenvolvimento humano e menor produto interno bruto quando comparada ao Sudeste, essa região apresentou a maior densidade de profissionais por mil habitantes. Esse resultado pode estar associado à expansão de políticas públicas voltadas à promoção da saúde e à ampliação da atenção primária nessa região ao longo das últimas décadas.

Análises mais recentes sobre a alocação da força de trabalho em saúde na China, indicaram diferenças significativas entre regiões economicamente distintas e entre níveis de atenção à saúde, reforçando a necessidade de políticas de redistribuição de recursos humanos e econômicos (WANG et al., 2024).

Estudos realizados por Ramonfaur e Gómez-Dantés (2024) e Espinosa (2025), no México e Colômbia, respectivamente, demonstram que a concentração de profissionais de saúde em áreas urbanas constitui um fenômeno recorrente, indicando que a distribuição da força de trabalho em saúde tende a acompanhar o nível de desenvolvimento econômico regional, com maior densidade de profissionais nas capitais e em regiões economicamente mais dinâmicas.

A análise integrada das tabelas e mapas evidencia que a simples presença de maior número absoluto de profissionais em determinadas regiões não garante distribuição territorial equitativa. Mesmo em regiões com maior número de profissionais, como o Sudeste, observa-se elevada proporção de municípios sem cobertura desses profissionais.

Esses resultados reforçam a importância da utilização de análises espaciais no planejamento de políticas públicas em saúde, uma vez que permitem identificar com maior precisão as áreas prioritárias para alocação de recursos humanos.

Pesquisas realizadas por Wang et al., (2020) na China, sobre a distribuição da força de trabalho em saúde demonstram que as desigualdades territoriais persistem mesmo após reformas estruturais no sistema de saúde, evidenciando maior concentração de profissionais em regiões economicamente mais desenvolvidas e urbanizadas.

Estudos globais indicam que aproximadamente um terço da população adulta mundial apresenta níveis insuficientes de atividade física, o que representa um desafio significativo para os

sistemas de saúde e reforça a necessidade de estratégias institucionais voltadas à promoção de estilos de vida ativos (HALLAL et al., 2012).

No campo específico da promoção da atividade física, a literatura internacional demonstra que a atuação de profissionais especializados é fundamental para o desenvolvimento de intervenções comunitárias voltadas à redução da inatividade física, fator de risco associado a diversas doenças crônicas não transmissíveis (LEE et al., 2012).

Na América Latina, a promoção da atividade física tem sido reconhecida como estratégia relevante para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis. Diversos países da região têm desenvolvido políticas públicas voltadas à criação de espaços comunitários para prática de atividade física e ao fortalecimento de programas de promoção da saúde. Experiências como o programa “Ciclovias Recreativas”, implementado em cidades da Colômbia e do México, demonstram o potencial dessas iniciativas para ampliar o acesso da população a práticas corporais e estilos de vida ativos (Sarmiento et al., 2010).

Nesse sentido, estratégias voltadas à interiorização de profissionais de saúde, incentivo à fixação em regiões remotas e ampliação da oferta de serviços de promoção da atividade física podem contribuir para reduzir os vazios assistenciais identificados neste estudo.

CONCLUSÕES

A análise espacial da distribuição dos profissionais de Educação Física no sistema público de saúde brasileiro revelou importante

desigualdade territorial, caracterizada pela concentração desses profissionais em regiões metropolitanas e grandes centros urbanos.

Foi possível apontar as regiões mais críticas, com maior vazio assistencial dos PEF, sendo a região Sudeste a detentora do maior vazio assistencial quando comparada com outras regiões e a região Sul, o maior vazio assistencial, quando comparada internamente com seus municípios. Portanto, é possível direcionar as políticas públicas para mitigar a ausência de PEF nos rincões do território brasileiro.

O estimador de densidade Kernel pôde ser utilizado para analisar o padrão de distribuição espacial dos PEF de forma satisfatória fornecendo uma representação visual dos padrões espaciais. Portanto, esse método se mostrou eficiente, uma vez que é possível estimar espacialmente a densidade do evento estudado, com base na sua escala de distribuição.

A análise da distribuição espacial dos PEF no Brasil permitiu verificar que nas cidades distantes dos grandes centros urbanos, principalmente no interior da região Norte, a densidade desses profissionais é baixa, enquanto nas regiões de maior desenvolvimento econômico há um número maior de profissionais disponíveis para o mercado de trabalho, caracterizando uma influência do desenvolvimento econômico na fixação desses profissionais em certas regiões.

Os resultados deste estudo indicam a necessidade de fortalecimento de políticas públicas voltadas à distribuição mais equitativa da força de trabalho em saúde, incluindo estratégias de

incentivo à interiorização e fixação de profissionais em áreas prioritárias.

Além disso, o uso de ferramentas de geoprocessamento mostrou-se relevante para o monitoramento da distribuição territorial de profissionais de saúde, constituindo importante instrumento para subsidiar o planejamento e a gestão do sistema público de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISTE, R. Availability of health workforce in urban and rural areas in relation to Canadian seniors. *International Journal of Health Planning and Management*, v. 34, n. 2, p. 510-520, 2019. DOI: 10.1002/hpm.2712.

BARLET, M.; FAUVET, L.; GUILLAUMAT-TAILLIET, F.; OLIER, L. *Quelles perspectives pour la démographie médicale?* Paris: Institut National de la Statistique et des Études Économiques, 2010.

BARRETO, I. J. B. et al. *Gastos com internações hospitalares por doenças relacionadas à inatividade física no Brasil.* Lecturas: Educación Física y Deportes, 2020.

BERENYI, A. *Physician supply and demand: health care issues, costs and access.* Nova York: Nova Science Publishers, 2010.

BOURKE, E. et al. The effects of physical inactivity on other risk factors for chronic disease: a systematic review of reviews. *Preventive Medicine Reports*, 2024. DOI: 10.1016/j.pmedr.2024.102866.

BRAGA, S. E. et al. *Conflito ambiental de uso do solo na bacia hidrográfica de Tapacurá-PE.* Pesquisa, Sociedade e

Desenvolvimento, 2021.

BRASIL. DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: jun. 2017.

CALDAS, A. M. et al. Morphometry, physical-chemical and microbiological water quality aspects and anthropic actions in a watershed in the Atlantic Forest region, Brazil. *Research, Society and Development*, 2021.

CHIESA, A. M.; WESTPHAL, M. F.; KASHIWAGI, N. M. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, n. 5, p. 559-567, 2002.

DUARTE, L. S. et al. Regionalização da saúde no Brasil: uma perspectiva de análise. *Saúde e Sociedade*, v. 24, 2015.

DUMITH, S. Atividade física e sedentarismo: diferenciação e proposta de nomenclatura. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 15, n. 4, 2010.

ESPINOSA, O. et al. Curvas de Lorenz dos gastos com saúde urbana e rural na Colômbia. *Health Economics Review*, v. 15, p. 74, 2025. DOI: 10.1186/s13561-025-00662-3.

FERREIRA, H. J.; KIRK, D.; DRIGO, A. J. O trabalho de profissionais de educação física na promoção da saúde. *Movimento*, v. 28, 2022. DOI: 10.22456/1982-8918.120717.

FORREST, D. Thematic maps in geography. In: WRIGHT, J. D. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. 2. ed. Elsevier, 2015.

FRANCO, T. B.; MERHY, E. E. Mapas analíticos: una mirada sobre la organización y sus procesos de trabajo. Salud Colectiva, v. 5, n. 2, p. 181-194, 2009.

FREITAS, M. V.; CABRAL, J. A. Análise de convergência local dos gastos municipais em saúde. Revista de Desenvolvimento Econômico, n. 24, 2011.

GREGG, E. W. et al. Physical activity, falls, and fractures among older adults. Journal of the American Geriatrics Society, v. 48, n. 8, p. 883-893, 2000.

GUARDA, F. R. B. Incorporação dos profissionais de educação física ao SUS. Tempus Actas de Saúde Coletiva, v. 8, n. 3, p. 185-196, 2014.

GUIMARÃES, C.; AMARAL, P.; SIMÕES, R. Rede urbana da oferta de serviços de saúde. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006.

GUIMARÃES, R. B. Geografia e saúde coletiva no Brasil. Saúde e Sociedade, v. 25, p. 869-879, 2016.

GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity. The Lancet Global Health, v. 6, n. 10, 2018.

HALLAL, P. C. et al. Global physical activity levels. The Lancet, v. 380, 2012.

LAVIN, J. F. Neighborhood environments and physical activity. *Preventive Medicine*, v. 82, 2016.

LEE, I. M. et al. Effect of physical inactivity on diseases. *The Lancet*, v. 380, 2012.

MALTA, D. C. Implementação da Política Nacional de Promoção da Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 11, 2014.

MATSUMURA, E. S. S. et al. Distribuição territorial dos fisioterapeutas no Brasil. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 25, n. 3, 2018.

MELO, É. M. N. et al. Programa Academia da Cidade do Recife. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 2020.

MELO, O. C. Formação de médicos e redistribuição geográfica. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 17, n. 1, 1971.

MONTEIRO, C. A. et al. Validade de indicadores de atividade física. *Revista de Saúde Pública*, v. 42, n. 4, 2008.

OLAVE-MÜLLER, P. et al. Urban health perspective in Chile. *Revista de Saúde Pública*, v. 57, 2023.

ORROW, G. et al. Effectiveness of physical activity promotion. *British Medical Journal*, v. 344, 2012.

PETERSON, L. E. et al. Rural-urban distribution of geriatric physicians. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 59, n. 4, 2011.

PIAS, C. et al. Complexidade da assistência em UTI. *Cogitare Enfermagem*, v. 20, n. 3, 2015.

- PÓVOA, L.; ANDRADE, M. V. Distribuição geográfica dos médicos no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 22, n. 8, 2006.
- RAKSA, V. P. et al. Governança pública em saúde e vazios assistenciais. *Informe Gepec*, v. 20, n. 2, 2016.
- RAMALHO, W. Abordagens espaciais na saúde pública. In: SANTOS, S. M.; BARCELLOS, C. *Geoprocessamento em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- RAMONFAUR, D.; GÓMEZ-DANTÉS, O. Physician shortage in Mexico. *Lancet Regional Health – Americas*, 2024.
- RODRIGUES, L. R. et al. Atividade física na atenção primária. *Brazilian Journal of Physical Education and Sport*, 2025.
- SALINAS, E. A. et al. Geoprocessamento na atenção primária. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 42, 2018.
- SANCHEZ, A. et al. Physical activity promotion interventions. *Preventive Medicine*, v. 76, 2015.
- SARMIENTO, O. et al. Ciclovía-Recreativa. *Journal of Physical Activity and Health*, v. 7, 2010.
- SILVA, M. F. Níveis de atividade física e qualidade de vida. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 15, n. 4, 2012.
- SILVA, R. N. et al. Programa Academia da Saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 2020.

SKABA, D. A. Geoprocessamento dos dados de saúde. Cadernos de Saúde Pública, v. 20, n. 6, 2004.

SOUZA, S. C.; LOCH, M. R. Intervenção em saúde da família. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v. 16, 2011.

VASCONCELOS, R. O. et al. Dimensionamento de enfermagem hospitalar. Revista de Enfermagem, v. 21, 2017.

WANG, L. Y. et al. Health workforce distribution in China. International Journal of Nursing Studies, v. 157, 2024.

WANG, Y. et al. Distribution of primary health workforce. International Journal for Equity in Health, v. 19, 2020.

DERIVAÇÃO:

Relatório de Estágio Pós-Doutoral

Artigo derivado de Relatório de Estágio Pós-Doutoral intitulado “Distribuição espacial e caracterização do vazio assistencial dos Profissionais de Educação Física no Sistema Único de Saúde”, realizado por Anildo Monteiro Caldas junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, PPGEF/UFPE.

¹ Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Tecnologia Rural. Recife, PE – Brasil e Estagiário de Pós-doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, PPGEF/UFPE.

² Bacharel em Saúde Coletiva. Pesquisador independente.

³ Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco - Recife, PE- Brasil

⁴ Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Tecnologia Rural. Recife, PE – Brasil.

⁵ Professor da Universidade Federal de Pernambuco – Departamento Educação Física. Recife, PE – Brasil.

⁶ Professor da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do Cabo de Santo Agostinho. Cabo de Santo Agostinho, PE – Brasil.

⁷ Professor da Universidade Federal de Pernambuco – Departamento de Saúde Coletiva. Vitória de Santo Antão, PE – Brasil.

⁸ Professor do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal da Paraíba – Núcleo de Saúde Coletiva. João Pessoa, PB – Brasil.