

## ✓ Adesão ao programa Informatiza APS nos estados brasileiros: um caminho à equidade em saúde digital?

Daniel Marques da Silva<sup>1</sup>

José Igor de Souza Barbosa<sup>1</sup>

Lucas Felix Silva de Sousa<sup>1</sup>

Severina Alice da Costa Uchôa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Estudos em Avaliação de Políticas, Programas e Serviços de Saúde - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

### Autor para correspondência:

Departamento de Saúde Coletiva. Campus Universitário, Av. Senador Salgado Filho, 3000 - Lagoa Nova. CEP 59078-900, Natal/RN, Brasil. Tel: (84)999288990. E-mail: alicedacostauchoa@gmail.com.

<http://lattes.cnpq.br/841423332373275>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2531-9937>

**Resumo:** O objetivo deste estudo é avaliar a associação entre fatores socioeconômicos e de infraestrutura digital e a homologação ou deferimento das solicitações dos gestores à adesão ao Informatiza APS nas unidades federativas (UFs), numa perspectiva de equidade. Trata-se de pesquisa avaliativa, do tipo análise lógica, utilizando bases de dados nacionais secundários de 2019-2022. As variáveis dependentes são percentuais de homologações ou deferimentos em relação aos pedidos de adesão e taxa de processos em análise, enquanto as independentes são vulnerabilidade à pobreza, índice de Gini, IDHM Educação e percentuais de moradores com cobertura 4G e de assinaturas de internet banda larga por população nas UFs. A partir da análise estatística, os resultados evidenciaram que melhores índices socioeconômicos e maior percentual de assinaturas banda larga estão significativamente relacionados a maiores porcentagens de homologação ou deferimento às solicitações de adesão ao programa, corroborando para iniquidade e exclusão digital.

**Palavras-chave:** Atenção Primária à Saúde; saúde digital; fatores socioeconômicos; equidade.

## EN Adherence to the Informatiza PHC program in Brazilian states: a path to equity in digital health?

**Abstract:** The objective of this study is to evaluate the association between socioeconomic and digital infrastructure factors and the approval or deferral of the requests of managers to join the Informatiza APS in the federal units (UFs), from an equity perspective. This is an evaluative research, of the logical analysis type, using secondary national databases from 2019-2022. The dependent variables are percentages of approvals or deferrals in relation to membership applications and rate of processes under analysis, while the independent variables are vulnerability to poverty, Gini index, HDI Education, and percentages of residents with 4G coverage and broadband internet subscriptions per population in the UFs. From the statistical analysis, the results showed that better socioeconomic indices and a higher percentage of broadband subscriptions are significantly related to higher percentages of approval or acceptance of applications to join the program, corroborating with inequity and digital exclusion.

**Key-words:** Primary Health Care; digital health; socioeconomic factors; equity.

## ES Adhesión al programa Informatiza APS en los estados brasileños: ¿un camino hacia la equidad en salud digital?

**Resumen:** El objetivo de este estudio es evaluar la asociación entre los factores socioeconómicos y de infraestructura digital y la aprobación o aplazamiento de las solicitudes de adhesión de los gestores al APS Informatiza en las unidades federativas (UFs), desde una perspectiva de equidad. Se trata de una investigación evaluativa, de tipo análisis lógico, que utiliza bases de datos secundarias nacionales de 2019-2022. Las variables dependientes son porcentajes de aprobaciones o postergaciones en relación a solicitudes de afiliación y tasa de procesos en análisis, mientras que las variables independientes son vulnerabilidad a la pobreza, índice de Gini, IDH Educación y porcentajes de residentes con cobertura 4G y suscripciones a internet banda ancha por población en las UFs. Con base en el análisis estadístico, los resultados mostraron que mejores índices socioeconómicos y mayor porcentaje de suscripciones a banda ancha se relacionan significativamente con mayores porcentajes de aprobación o aceptación de solicitudes de adhesión al programa, corroborando la desigualdad y la exclusión digital.

**Palabras-clave:** Atención Primaria de Salud; salud digital; factores socioeconómicos; equidad.

## FR Adhésion au programme Informatiza APS dans les États brésiliens: une voie vers l'équité en matière de santé numérique?

**Résumé:** L'objectif de cette étude est d'évaluer l'association entre les facteurs socio-économiques et d'infrastructure numérique et l'approbation ou le report des demandes d'adhésion des gestionnaires à l'APS Informatiza dans les unités fédératives (UF), dans une perspective d'équité. Il s'agit d'une recherche évaluative, de type analyse logique, utilisant des bases de données secondaires nationales de 2019-2022. Les variables dépendantes sont les pourcentages d'approbation ou de report des demandes d'adhésion et le taux des processus analysés, tandis que les variables indépendantes sont la vulnérabilité à la pauvreté, l'indice de Gini, l'IDH Éducation et les pourcentages de résidents bénéficiant d'une couverture 4G et d'abonnements à l'internet à haut débit par population dans les UF. Sur la base de l'analyse statistique, les résultats ont montré que de meilleurs indices socio-économiques et un pourcentage plus élevé d'abonnements à l'internet haut débit sont significativement liés à des pourcentages plus élevés d'approbation ou d'acceptation des demandes d'adhésion au programme, ce qui corrobore et de l'inégalité et de l'exclusion numérique.

**Mots-clés:** Soins de santé primaires; santé numérique; facteurs socio-économiques; équité.

## INTRODUÇÃO

Ao longo da última década houve o fortalecimento da saúde digital, esta se refere ao uso de tecnologias digitais para monitorar, gerenciar e ofertar serviços para melhorar a saúde e o bem-estar dos indivíduos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Dentro do escopo da saúde digital está a eSaúde, que pode ser definida como um modelo de atenção integral e integrada à saúde baseada em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e dispositivos eletrônicos, incluindo sistemas de informação em saúde, prontuário eletrônico do paciente, prescrição eletrônica, saúde móvel, telemedicina e telessaúde, entre outros (OH *et al.*, 2005).

A preocupação com a qualidade de vida e o bem-estar incentiva o uso da saúde digital por usuários e profissionais dos sistemas de saúde (LIU; HODGSON, 2019). A saúde digital oferece uma série de oportunidades para melhorar o acesso aos cuidados de saúde em áreas remotas e carentes, além de reduzir os custos e aumentar a eficiência dos serviços. Seu uso integrado na Atenção Primária à Saúde (APS), porta de entrada prioritária e pilar dos sistemas de saúde, desempenha papel importante no fortalecimento dos sistemas públicos de saúde voltados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010).

O crescimento da saúde digital ao redor do mundo vem ocorrendo de forma desigual, dependendo de fatores socioeconômicos, como renda, educação e pobreza, e de infraestrutura digital. Países de alta renda, a exemplo dos Estados Unidos e Japão, têm acesso mais amplo às tecnologias digitais em saúde, enquanto aqueles de baixa renda, como Bangladesh e Etiópia, possuem menos recursos e infraestrutura para efetivamente implementá-las. Os países de renda média, tais quais o Brasil e a Índia, apresentam uma situação intermediária (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Há também desigualdades significativas na infraestrutura digital. Segundo a União Internacional de Telecomunicações (UIT), apenas 53,6% da população mundial tem acesso à internet e essa proporção varia muito entre os países (INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, 2022).

A partir de 2020, com a pandemia da COVID-19, intensificaram-se em todos os países o crescimento e a oportunidade de aplicabilidade da saúde digital frente às restrições do distanciamento social e fechamento de serviços, especialmente na APS, mas também iniquidades de acesso e utilização efetiva (SILVA *et al.*, 2022).

No Brasil, dentre as atuais iniciativas nacionais para incentivar a informatização da gestão do processo de trabalho das equipes da

APS com repasse de recursos da gestão nacional para a municipal, destaca-se o Programa de Apoio à Informatização e Qualificação dos Dados da Atenção Primária à Saúde - Informatiza APS (BRASIL, 2017a, 2017b, 2019). Esse programa faz parte da estratégia de saúde digital do Ministério da Saúde (MS), o “Conecte SUS”, e visa apoiar a informatização das unidades de saúde e a qualificação dos dados da APS de todo o país. Recomenda-se que as equipes de APS usem as versões mais recentes do e-SUS APS, um sistema de informação interligado ao Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC). A adesão ao programa exige que os estabelecimentos de saúde possuam uma infraestrutura básica de TICs, incluindo computadores, acesso à internet, sistemas de gestão e equipamentos de segurança da informação. Ademais, necessita-se que as equipes de APS tenham capacidade técnica para utilizar o sistema de prontuário eletrônico e outros sistemas de informação em saúde, além de se comprometerem em manter os dados atualizados e consoantes às normas e diretrizes estabelecidas pelo MS (BRASIL, 2019).

Em relação à avaliação da implementação do Informatiza APS, Cavalcante *et al.* (2019) discutem a pertinência de contar com uma rede de atores, incluindo gestores, profissionais de saúde, fornecedores de tecnologia e usuários articulados para o sucesso da implementação. Há vários estudos que não são voltados ao programa, mas que resgatam experiências de digitalização da APS no Brasil. A pesquisa de Quites *et al.* (2022), em Minas Gerais, aborda a importância da gestão da informação no processo decisório e o perfil do gestor. Gomes *et al.* (2021, 2022), Ávila *et al.* (2022,) e Gontijo *et al.* (2021) avaliam o uso do PEC. Outros trabalhos, como os de Zacharias *et al.*, (2020), Cielo *et al.*, (2022), Pires *et al.*, (2021) e Silva *et al.* (2018) analisam a implantação do e-SUS APS. Sarti e Almeida (2022) relatam a incorporação da telessaúde. Santos e Santos (2022) discorrem sobre o papel da enfermagem na aplicação das TICs, enquanto Verolla *et al.* (2020) retratam as perspectivas da telemedicina.

Tendo como pressuposto a relevância de políticas de saúde digital voltadas à continuidade e sustentabilidade da APS no Brasil, o objetivo deste estudo é avaliar a associação entre fatores socioeconômicos e de infraestrutura digital e a homologação ou deferimento das solicitações dos gestores à adesão ao Programa Informatiza APS nas unidades federativas (UFs), numa perspectiva de equidade. Considerando a equidade como um dos 7 pilares da qualidade em saúde (DONABEDIAN, 1990) e princípio do Sistema Único de Saúde (SUS), espera-se contribuir com subsídios para tomada de decisão de gestores de saúde voltada

às políticas de qualidade, segurança e inclusão social na saúde digital na APS no Brasil.

## METODOLOGIA

### Delineamento do estudo

Trata-se de uma pesquisa avaliativa, tipo análise lógica (SAMICO; FELISBERTO; FIGUEIRÓ, 2010), a qual analisa a pertinência entre os objetivos do Informatiza APS e os meios para alcançá-los, estes expressos nas condições de homologação ou deferimento da adesão das equipes de APS das UFs ao programa. A pesquisa recorre a uma abordagem quantitativa de base de dados nacionais secundários.

### Contexto

O cenário da pesquisa é o Programa de Apoio à Informatização e Qualificação dos Dados da Atenção Primária à Saúde - Informatiza APS, instituído pela Portaria nº 2.983, de 11 de novembro de 2019, que integra a estratégia “Conecte SUS” (BRASIL, 2019). O investimento de custeio do Programa em TIC tem por finalidade subsidiar a gestão dos serviços de saúde e a melhoria da clínica.

O gestor municipal deve aderir ao Informatiza APS no portal e-Gestor AB, podendo participar do programa as Equipes de Saúde da Família (eSF) e as Equipes de Atenção Primária (eAP) que forem consideradas informatizadas, ou seja, que fazem uso de sistema e-SUS APS e PEC (ou sistema próprio dentro das especificações do MS) nos ambientes de atendimento direto ao cidadão, devidamente preenchido e enviado ao MS (BRASIL, 2019). A solicitação de adesão será submetida a análise dos requisitos pela secretaria de APS do MS. Caso a solicitação de adesão seja deferida, será publicada portaria de homologação da adesão no Diário Oficial da União (DOU) com as equipes participantes por município (BRASIL, 2019).

A pesquisa foi feita a partir de dados secundários, realizada entre dezembro de 2022 e março de 2023 junto aos portais eletrônicos do SISAPS (BRASIL, 2022); Atlas de Desenvolvimento Humano (ATLAS, 2021); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021) e Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2022a, 2022b).

### Variáveis de interesse

O critério de inclusão para as variáveis relativas às solicitações de adesão ao Informatiza APS foi a disponibilização no site (<https://sisaps.saude.gov.br/informatizaaps/dashboard>), exceto as solicitações canceladas. As variáveis dependentes são: (I) número de solicitações de adesão de eSF e eAP ao Informatiza APS; (II) número de pareceres homologados (certificação que atende as exigências do programa); (III) pareceres em análise (aguardando decisão do MS); (IV) pareceres deferidos (autorizado a participar do programa); (V) percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão; e (VI) percentuais de processos em análise em relação às solicitações. Em relação às variáveis (V) e (VI), estas foram obtidas a partir das informações disponíveis nas variáveis (I), (II), (III) e (IV).

As variáveis independentes são as socioeconômicas: (a) percentuais de vulneráveis à pobreza; (b) índice de Gini, utilizado para medir o grau de concentração de renda; (c) IDHM Educação, e de infraestrutura digital: (d) cobertura 4G; e (e) proporção de assinantes com acesso à banda larga em relação à população estimada por UF.

### Unidade de análise

Os dados relacionados às solicitações e situações dos pareceres sobre a adesão das Equipes Saúde da Família (eSFs) e Equipes APS (eAPs), originalmente individuais, foram agregadas por UFs, enquanto as variáveis socioeconômicas e de infraestrutura são referentes à população por UF.

### Métodos estatísticos

A análise descritiva das variáveis foi gerada com o auxílio do *software* Microsoft Excel, versão 2209. A estatística descritiva foi expressa por distribuição de frequência, média enquanto medida de tendência central, desvio-padrão, valores máximo e mínimo e intervalo das variáveis “percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão” e “percentuais de processos em análise em relação às solicitações”, possibilitando a comparação entre as taxas de ingresso, ou análise de ingresso das unidades de saúde no

programa Informatiza APS entre estados distintos e Distrito Federal.

Posteriormente, o *software* livre “R” Versão 2021 (R FOUNDATION, 2021) foi utilizado para gerar os diagramas de dispersão entre as variáveis, assim como para realizar os cálculos do coeficiente de correlação de Pearson (BENESTY *et al.*, 2009), e também no teste de significância para a correlação entre pares das amostras de interesse e cálculo da regressão linear, pelo método dos mínimos quadrados, entre as variáveis que apresentaram, anteriormente, resultados significativos com o intuito de obter equações capazes de indicar as contribuições de cada uma das variáveis na tendência ao ingresso no programa Informatiza APS.

### Aspectos éticos, base legal e proteção de dados

As informações utilizadas para a realização deste estudo são dados públicos que não identificam participantes, não requerem apreciação do Conselho de Ética em Pesquisa (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2016) e seguem a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018, para a realização de estudos por órgãos de pesquisa (BRASIL, 2018) seguindo questões éticas e legais de boas práticas em pesquisa.

## RESULTADOS

### Resultados descritivos

Para melhor visualização e compartilhamento dos resultados as tabelas e figuras foram registradas para acesso público dos dados (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22404565.v1> e <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22403122.v2>). A partir dos dados sobre adesão ao programa Informatiza APS e das variáveis socioeconômicas e de infraestrutura selecionadas para o estudo, organizou-se a Tabela 1. As variáveis “percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão” e “percentuais de processos em análise em relação às solicitações de adesão” apresentam distribuição normal de acordo teste de Shapiro-Wilk e tiveram as suas estatísticas descritivas indicadas na

Tabela 2 considerando todas as 27 UFs brasileiras no período entre 2019 e 2022.

**Tabela 1 - Distribuição das variáveis de adesão ao Informatiza APS por unidade federativa (UF) no período entre 2019 e 2021 (BRASIL, 2022).**

UF's	Solicitadas	Homologadas	Em análise	Deferidas	(Em análise)/Solicitadas	(H+D)/S*	% V.P**	Índice de Gini	IDHM Educação (PNAD 2021)	% M-4G***	% Hab - Banda Larga****
MA	1362	291	728	16	53,45%	22,54%	56,66	0,53	0,716	77,38	7,90
PI	1579	678	608	9	38,51%	43,51%	43,75	0,516	0,698	76,7	12,20
CE	3186	1261	1427	28	44,79%	40,46%	44	0,549	0,766	92,89	16,23
RN	1185	486	433	23	36,54%	42,95%	42,1	0,587	0,68	92,26	18,95
PB	1651	838	580	46	35,13%	53,54%	46,62	0,562	0,669	92,46	15,40
PE	2851	1107	1056	21	37,04%	39,57%	49,64	0,579	0,721	93,27	10,10
AL	917	364	410	15	44,71%	41,33%	49,99	0,526	0,679	90,81	9,03
SE	651	239	267	10	41,01%	38,25%	47,45	0,568	0,684	94,22	14,32
BA	4823	1573	2163	100	44,85%	34,69%	46,64	0,546	0,659	83,13	11,34
PA	1180	321	600	14	50,85%	28,39%	46,01	0,529	0,686	78,87	8,51
RR	149	43	70	0	46,98%	28,86%	45,67	0,596	0,673	77,27	12,72
AP	47	0	32	0	68,09%	0,00%	47,12	0,529	0,647	90,09	14,69
AM	1026	598	293	68	28,56%	64,91%	50,16	0,541	0,72	80,82	11,50
TO	757	405	254	5	33,55%	54,16%	32,66	0,513	0,732	83,33	11,14
RO	470	242	108	8	22,98%	53,19%	30,69	0,458	0,694	76,96	17,13
AC	179	79	48	1	26,82%	44,69%	44,72	0,539	0,692	78,08	12,79
MG	6736	3690	1479	43	21,96%	55,42%	23,68	0,487	0,762	93,36	23,35
ES	1258	544	430	25	34,18%	45,23%	26,37	0,508	0,742	94,2	20,18
RJ	3591	1537	1454	57	40,49%	44,39%	22,51	0,565	0,758	99,24	21,76
SP	7659	3701	1669	84	21,79%	49,42%	17,08	0,533	0,839	99,32	29,80
PR	3764	1646	924	289	24,55%	51,41%	16,66	0,475	0,78	94,13	27,60
SC	2635	1676	564	92	21,40%	67,10%	9,94	0,424	0,79	94,59	32,70
RS	3351	1744	996	39	29,72%	53,21%	12,56	0,468	0,75	94,25	27,90
MT	855	504	183	6	21,40%	59,65%	20,85	0,496	0,741	88,32	20,00
MS	1043	629	270	22	25,89%	62,42%	20,15	0,461	0,758	83,58	21,02
GO	2157	944	652	34	30,23%	45,34%	21,8	0,467	0,778	93,12	18,04
DF	756	391	232	42	30,69%	57,28%	15,41	0,566	0,817	99,79	26,44
BRASIL	55818	25531	17930	1097	35,41%	45,25%	28,76	0,544	0,757	92,36	21,04

\* (homologadas + deferidas)/solicitadas;  
 \*\* % de vulneráveis à pobreza;  
 \*\*\* % de moradores com cobertura de 4g;  
 \*\*\*\* % de assinaturas de internet banda larga fixa por população estimada.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).



Conforme a Tabela 1, as UFs Santa Catarina e Amazonas são as que possuem maiores percentuais de homologações ou deferimentos considerando o total de solicitações com, respectivamente, 67,10% e 64,91%. O Amapá se destaca por não ter homologações ou deferimentos dentre as solicitações de adesão já realizadas, enquanto a média nacional, na Tabela 2, corresponde a 45,25%. No que diz respeito aos percentuais de pedidos de adesão em análise, o Amapá e o Maranhão estão entre aqueles que proporcionalmente aguardam maior número de respostas, respectivamente, com 68,09% e 53,45%. O Mato Grosso e Santa Catarina apresentam as menores taxas de processos em análise dentre os solicitados, ambos com 21,40%, enquanto a média do país, apresentada na Tabela 2, é de 35,41%.

**Tabela 2 - Estatística descritiva dos percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão e dos processos em análise em relação às solicitações de adesão considerando todas as UFs do país (2019-2022).**

Dados descritivos	(Homologadas + Deferidas) /Solicitadas	Em análise/ Solicitadas
Média	45,25%	35,41%
Desvio padrão	14,28%	11,48%
Intervalo	67,09%	46,68%
Mínimo	0%	21,40%
Máximo	67,09%	68,08%

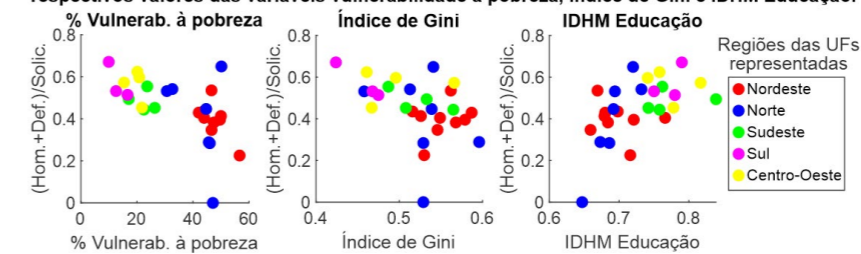
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No que concerne aos dados de infraestrutura de comunicações, percebe-se na Tabela 1 que há assimetria na disponibilidade de acesso à internet, já que as médias nacionais de moradores com cobertura 4G e de proporção de assinantes de banda larga em relação à população estimada são de, respectivamente, 92,36% e 21,04%, enquanto há UFs das regiões Norte e Nordeste do país, como Pará, Roraima, Acre, Maranhão e Piauí, com taxas de moradores com cobertura 4G inferiores a 80% e proporção de assinantes de banda larga por população menor que 13%.

### Associação entre adesão e fatores socioeconômicos

Com base nos diagramas de dispersão indicados na Figura 1, observa-se que o percentual de homologações ou deferimentos do total de solicitações de adesão ao Informatiza APS apresenta correlação negativa, visualmente representada pelas retas decrescentes que são relativas às variáveis percentuais de vulnerabilidade à pobreza e índice de Gini, e correlação positiva, ilustrada pela reta crescente junto à variável IDHM Educação. Os cálculos dos coeficientes de correlação de Pearson corroboram com a análise visual preliminar, com as associações entre a variável relacionada ao Informatiza APS e as três variáveis indicadas apresentando valores de  $p < 0,05$  para os respectivos testes de significância, conforme indicado na Tabela 3.

**Figura 1 - Gráficos de dispersão entre os percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão ao Informatiza APS (2019 a 2022) em cada UF e os respectivos valores das variáveis vulnerabilidade à pobreza, índice de Gini e IDHM Educação.**



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

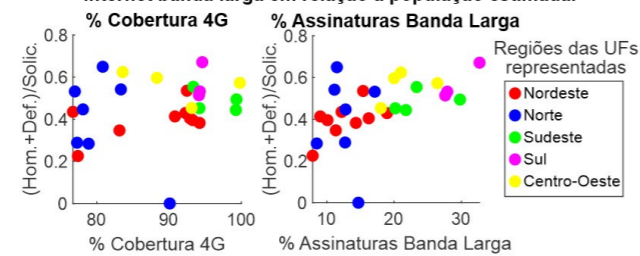
**Tabela 3 - Coeficientes da correlação de Pearson e os valores de p dos testes de significância das associações entre os percentuais de homologações ou deferimentos no Informatiza APS e as variáveis socioeconômicas e de infraestrutura de comunicações.**

Variável	Correlação	p-valor
IDHM Educação	0,560	0,00239
Índice de Gini	-0,429	0,02571
% vulnerabilidade à pobreza	-0,600	0,00094
% Cobertura 4G	0,21	0,2921
% assinaturas Banda Larga	0,52	0,00546

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

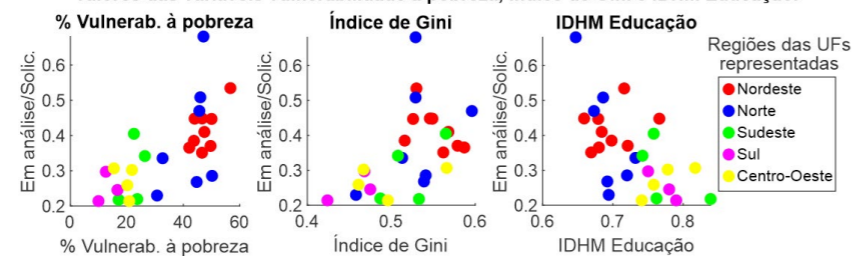
No caso da comparação entre os percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão ao Informatiza APS e os percentuais de moradores com cobertura de internet 4G, observa-se que não há associação estatisticamente significativa, conforme indicado pelo gráfico de dispersão apresentado na Figura 2 e pelo teste de significância com valor de  $p > 0,05$ , observado na Tabela 3. Já relativo ao percentual de assinantes de internet banda larga por população estimada, nota-se uma correlação positiva, indicada na Figura 2 por meio de gráfico de dispersão com reta crescente e, na Tabela 3, pelo coeficiente de correlação de Pearson positivo com significância estatística, pois apresenta valor de  $p < 0,05$ .

Figura 2 - Gráficos de dispersão entre os percentuais de homologações ou deferimentos em relação às solicitações de adesão ao Informatiza APS (2019 a 2022) em cada UF e os respectivos percentuais de moradores com cobertura de internet 4G e de assinaturas de internet banda larga em relação à população estimada.



Sobre os dados dos percentuais de processos em análise em relação às solicitações de adesão, constatou-se associação significativamente estatística (valor de  $p < 0,05$ ) com as variáveis percentual de vulnerabilidade à pobreza, índice de Gini, IDHM Educação e percentuais de assinantes de internet banda larga por população estimada, porém com inclinações de reta opostas em relação às associações verificadas para solicitações homologadas ou deferidas, conforme observado nas Figuras 3 e 4.

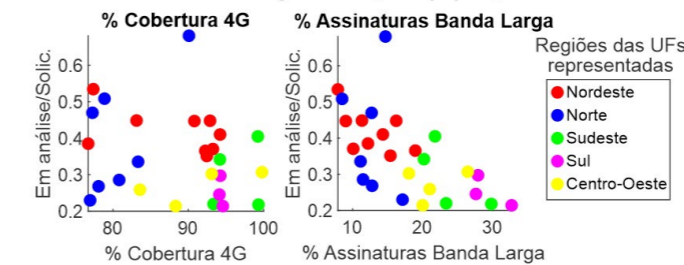
Figura 3 - Gráficos de dispersão entre os percentuais de processos em análise em relação às solicitações de adesão ao Informatiza APS (2019 a 2022) por UF, e seus respectivos valores das variáveis vulnerabilidade à pobreza, índice de Gini e IDHM Educação.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

As impressões dos diagramas de dispersão foram confirmadas pelos coeficientes de correlação de Pearson com sinais opostos, como indicado na Tabela 4. O percentual de moradores com cobertura 4G não esteve associado com os processos em análise para adesão ao Informatiza APS, evidenciado pelo diagrama de dispersão da Figura 4 e pelo valor de  $p$  do teste de significância apresentado na Tabela 4.

Figura 4 - Gráficos de dispersão entre percentuais de processos em análise em relação às solicitações de adesão ao Informatiza APS (2019 a 2022) em cada UF e os respectivos percentuais de moradores com cobertura de internet 4G e de assinaturas de internet banda larga em relação à população estimada.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tabela 4 - Coeficientes da correlação de Pearson e os valores de  $p$  dos testes de significância das associações entre as variáveis indicadas em relação ao percentual de processos em análise para adesão ao Informatiza APS considerando todas as UFs do país.

Variável	Correlação	p-valor
IDHM Educação	-0,609	0,00075
Índice de Gini	0,498	0,00818
% vulnerabilidade à pobreza	0,682	0,00009
% Cobertura 4G	-0,213	0,2855
% assinaturas Banda Larga	-0,613	0,00067

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

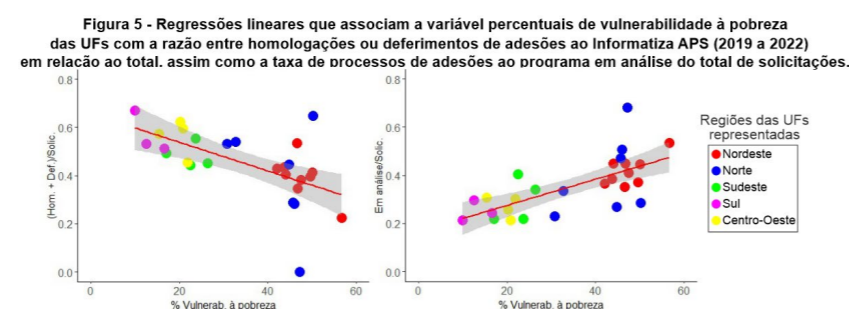
Seguidamente a verificação das correlações entre os pares de variáveis, decidiu-se realizar uma regressão linear, baseada no método dos mínimos quadrados, considerando apenas os dados que apresentavam correlação significativa, objetivando obter uma equação capaz de indicar como os valores das variáveis socioeconômicas e de infraestrutura digital podem indicar as relações entre homologações ou deferimentos em relação ao total de

solicitações e os percentuais de processos de adesão ao Informatiza APS em análise do total de requeridos.

Por conseguinte, observou-se que a utilização dos percentuais de vulnerabilidade à pobreza das UF's é suficiente para representar os percentuais de homologações e deferimentos em relação ao total de solicitações, bem como a porcentagem de processos que estão em análise dentre os deferidos por meio das Equações 1 e 2, respectivamente.

A Equação 1 é referente às homologações ou deferimentos em relação ao total de solicitações =  $0,657645 - 0,005949$  da Vulnerabilidade à pobreza. Já a Equação 2 apresenta os processos em análise em relação ao total de solicitações =  $0,166632 + 0,005438$  da Vulnerabilidade à pobreza.

Na Figura 5 observamos as retas de regressão linear representadas pelas Equações 1 e 2, as quais indicam os valores esperados das porcentagens de processos homologados ou deferidos [Equação 1] e de processos em análise [Equação 2] para adesão ao Informatiza APS. Dessarte, é esperado que para cada 1% de aumento na taxa de vulnerabilidade à pobreza se observe a redução de 0,5949% na porcentagem de processos homologados ou deferidos [Equação 1], e um aumento de 0,5438% na porcentagem de processos em análise [Equação 2]. As partes sombreadas representam os intervalos de confiança de 95% para as retas em questão.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que existem diferenças expressivas entre as UF's quanto à adesão das equipes ao programa Informatiza APS. Para alcançar a equidade e fortalecer a capacidade técnica é fundamental que os gestores tenham mais protagonismo e engajamento no enfrentamento dos desafios da equidade (GRANJA,

ZOBOLI e FRACOLLI, 2013) e busquem equacionar dificuldades que ocorram com a implantação de sistema de informação e-SUS, cujo objetivo é qualificar a gestão da informação para melhoria da atenção à saúde (VIEIRA-MEYER *et al.*, 2020; PIRES *et al.*, 2021). O artigo de Cavalcanti *et al.* (2019) demonstra que não apenas o protagonismo dos gestores tem papel central na implementação do Informatiza APS, mas também a rede de atores, incluindo gestores, profissionais de saúde, fornecedores de tecnologia e usuários.

Explicação para um alto percentual de solicitações de adesões apontadas no presente estudo como não atendidas pode estar relacionada às exigências de infraestrutura de TICs, uso adequado dos sistemas de informação e capacidade técnica das equipes. Outra pesquisa realizada por Zacharias *et al.* (2020) denota que a facilidade de uso e a utilidade percebida pelos usuários são fatores determinantes para a adoção e uso do e-SUS. Entretanto, falhas de conectividade, alto custo de instalação dos sistemas de informações e falta de equipamentos podem dificultar a implementação.

Uma alternativa ao PEC permitida pelo Informatiza APS é o uso de sistemas de informação e prontuários próprios do município que sejam compatíveis com o e-SUS do MS. Pesquisa qualitativa realizada em Minas Gerais, Brasil, por Pires *et al.* (2021) mostrou que as equipes de APS que optaram por estes sistemas próprios referiram falta de integração das informações ao e-SUS, fragilidades estruturais nas unidades básicas de saúde (UBS), sobrecarga de trabalho dos profissionais, não utilização das informações armazenadas para planejamento, decisão e execução das ações, e incertezas na responsabilização pela alimentação dos dados no sistema.

No que concerne à ênfase ao uso do PEC conferida pelo Informatiza APS para adesão, seu uso foi avaliado em outras investigações sugerindo contexto locais explicativos para consecução ou não da adesão. O trabalho de Ávila *et al.* (2022) concluiu que o PEC permite o planejamento do cuidado em saúde, contribuindo para construção de vínculo, organização do fluxo do cidadão no sistema de saúde, melhoria da comunicação interprofissional na UBS e articulação entre a APS e os demais pontos das Redes de Atenção à Saúde (RAS). Para Gomes *et al.* (2022), o PEC foi apreciado como vantajoso por ser compatível com as necessidades das equipes e não ser uma tecnologia complexa. Outros trabalhos demonstram fragilidades. Quites *et al.* (2022) enfatizam que a falta de treinamento dos profissionais para o manejo da tecnologia

e de recursos financeiros necessários à sustentabilidade dificultam a qualificação da gestão da informação, Gava (2015) alerta que os profissionais das UBS ao aderirem ao prontuário digital precisam desenvolver novas habilidades envolvendo o manejo das TICs, sendo necessárias capacitações.

Outro desafio ao sucesso do Informatiza APS no caminho à equidade é a precariedade de infraestrutura digital em algumas localidades brasileiras, já observadas por Sarti e Almeida (2022). A expansão da cobertura digital com largo alcance entre as áreas economicamente e socialmente mais frágeis pode se tornar um facilitador de melhores condições à adesão.

Os achados da nossa avaliação do Informatiza APS demonstram uma grande variação da relação entre fatores socioeconômicos e de infraestrutura digital entre as UFs brasileiras. Estas variações já foram detectadas entre outros países. A revisão da literatura de Afrizal *et al.* (2019) descreve que em países em desenvolvimento as barreiras organizacionais por falta de equipes de profissionais qualificados e problemas na gestão são as mais frequentes, enquanto nos países desenvolvidos são mais incidentes a falta de familiaridade do profissional com novos sistemas e a pouca disponibilidade de tempo para usar computadores. Todavia, o estudo de Alzghaibi *et al.* (2022), realizado na Arábia Saudita, um país de alta renda, atribuiu os entraves às falhas de implementação do registro eletrônico, infraestrutura precária, falta de conectividade e ausência de interoperabilidade entre os sistemas utilizados. Por outro lado, na Nigéria, país em desenvolvimento, a falta de disponibilidade de infraestrutura digital não foi apontada negativamente, e sim a apreensão dos profissionais quanto à segurança dos dados dos usuários (ALWAOWO *et al.* 2022).

No caso da avaliação, em pauta, ficou demonstrado a relação entre fatores socioeconômicos e infraestrutura digital com o Informatiza APS do Brasil, sendo que mais chamou atenção foi a correlação negativa entre os fatores socioeconômicos vulnerabilidade à pobreza e concentração de renda considerando o desfecho sucesso na adesão ao programa. Este aspecto permite a inferência de que é necessário rever os critérios exigidos para evitar a sobreposição de maior vulnerabilidade e menor adesão. Este fator pode gerar uma tendência de beneficiar equipes localizadas em regiões com maior desenvolvimento econômico, melhores infraestruturas e capacitação para o manuseio da tecnologia, e não incentivar aquelas que não se enquadram nestas condições.

Como limitação do estudo pode-se citar a agregação dos dados no nível das UFs desconsiderando divergências populacionais estruturais ou outras disparidades no seu interior. Uma abordagem municipal possibilitaria maior reconhecimento das fragilidades loco regionais que exigem incentivos e apoio à melhoria. Vale ressaltar, também como limitante, a imprecisão de alguns dados do Informatiza APS, como período de solicitação da adesão, inconsistências entre total de solicitações e pareceres ou exclusão. Sugere-se a realização de outros estudos de casos locais para aprofundar a temática no nível onde ocorrem as ações na APS.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o programa Informatiza APS tem potencial significativo para promover a equidade, visto que está presente em todas as 27 UFs do Brasil. No entanto, a distribuição desigual evidencia um distanciamento da sua efetivação como princípio do SUS, já que os serviços de saúde em locais com maior vulnerabilidade à pobreza e carência de infraestrutura digital mínima podem não receber recursos para fomentar melhoria gradativa da qualidade e assim mitigar iniquidades existentes. Para alcançar a equidade, recomenda-se à gestão nacional incluir a vulnerabilidade à pobreza nos critérios prioritários e adotar políticas de apoio à capacitação e motivação das equipes para uso das TICs. Também é estratégica a articulação do Informatiza APS aos demais programas de saúde digital e a adoção de mecanismos de avaliação da implantação de políticas e programas.



## REFERÊNCIAS

AFRIZAL, Sandra Hakiem et al. Narrative review for exploring barriers to readiness of electronic health record implementation in primary health care. **Healthcare informatics research**, v. 25, n. 3, p. 141-152, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Brasil). **Cobertura Internet 4G**. Brasília, DF: Ministério das Comunicações, 2022a. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/panorama>. Acesso em: 27 mar. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Brasil). **Banda Larga Fixa**. Brasília, DF: Ministério das Comunicações, 2022b. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/aceessos/banda-larga-fixa>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ALZGHAIBI, Haitham A.; HUTCHINGS, Hayley A. Exploring facilitators of the implementation of electronic health records in Saudi Arabia. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 22, n. 1, p. 321, 2022.

ATLAS (Brasil). **Brasil**. 2021. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ÁVILA, Grazielly Soares et al. Prontuário eletrônico na gestão do cuidado em Equipes de Saúde da Família. **Cogitare Enfermagem**, v. 27, 2022.

BENESTY, Jacob *et al.* Pearson correlation coefficient. *In*: BENESTY, Jacob. **Noise reduction in speech processing**. New York: Springer, 2009. p. 1-4.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de saúde digital para o Brasil 2020-2028**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informatiza APS**. [2019]. Disponível em: <http://sisaps.saude.gov.br/informatizaaps/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informatiza APS**: relatório de gestão. 2022. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/informatizaaps/dashboard>. Acesso em: 13 dez. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm). Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as redes do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 6, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017b. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0006\\_03\\_10\\_2017.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0006_03_10_2017.html). Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.983, de 11 de novembro de 2019**. Institui o Programa de Apoio à Informatização e Qualificação dos Dados da Atenção Primária à Saúde - Informatiza APS, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2019/prt2983\\_13\\_11\\_2019.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2019/prt2983_13_11_2019.html). Acesso em: 27 mar. 2023.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra et al. Actor-networks and their influences on the informatization of Primary Healthcare in Brazil. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23, 2019.

CIELO, Ana Claudia et al. Implantação da Estratégia e-SUS Atenção Básica: uma análise fundamentada em dados oficiais. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais e outras que utilizam metodologias

próprias dessas áreas. Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2023.

DONABEDIAN, Avedis. The seven pillars of quality. **Archives of pathology & laboratory medicine**, v. 114, n. 11, p. 1115-1118, 1990.

GAVA, Marília et al. Incorporação da tecnologia da informação na Atenção Básica do SUS no Nordeste do Brasil: expectativas e experiências. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 891-902, 2016.

GOMES, Daniela Souza et al. Influências dos canais de comunicação, sistema social e tempo na difusão do prontuário eletrônico do cidadão no Brasil. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud**, v. 32, n. 4, 2021.

GOMES, Daniela Sousa et al. Implementation of the Electronic Medical Record based on the Theory of the Innovation Diffusion: a case study. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 21, 2022.

GONTIJO, Tarcísio Laerte et al. Computerization of primary health care: the manager as a change agent. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 74, n. 2, e20180855, 2021.

GRANJA, Gabriela Ferreira; ZOBOLI, Elma Lourdes Campos Pavone; FRACOLLI, Lislaine Aparecida. O discurso dos gestores sobre a equidade: um desafio para o SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, p. 3759-3764, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: [https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2021/POP2021\\_20221212.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2021/POP2021_20221212.pdf). Acesso em: 27 mar. 2023.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. **Statistics: Individuals using the Internet**. Switzerland: ITU, 2022. Disponível

em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>. Acesso em: 26 mar. 2023.

LIU, S. Q.; HODGSON, M. Wearable sensors in healthcare: past, present, and future. **Yearbook of Medical Informatics**, v. 28, n. 1, 2019, p. 210-216.

OH, Hans et al. What Is eHealth (3): A Systematic Review of Published Definitions. **Journal of Medical Internet Research**, v. 7, n. 1, 2005.

PIRES, Mariana Calisto et al. Cartografando controvérsias na implantação da estratégia e-sus atenção básica a Saúde em Minas Gerais. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud**, v. 32, n. 2, 2021.

QUITES, Humberto Ferreira et al. O uso da informação em saúde no processo decisório da gestão municipal em Minas Gerais. **Saúde e Pesquisa**, v. 15, n. 1, p. 1-14, 2022.

R FOUNDATION. **The R project for statistical computing**. Auckland: R Foundation, 2021. Versão 2021. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

SAMICO, Isabella; FELISBERTO, Eronildo; FIGUEIRÓ, Ana Cláudia; FRIAS, Paulo Germano de. Avaliação em saúde: bases conceituais e operacionais. Rio de Janeiro: **MedBook; 2010. 196 p.** ISBN: 978-85-99977-46-0.

SANTOS, Silvana de Lima Vieira dos; SANTOS, Patrícia Tavares de. Digital information and communication technologies in primary health care: a novelty for nursing? **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 24, e71546, 2022.

SILVA, Talita Ingrid Magalhães et al. Diffusion of the e-SUS Primary Care innovation in Family Health Teams. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Goiânia, v. 71, n. 6, p. 2945-2952, 2018.

SILVA, Cícera Renata Diniz Vieira *et al.* Digital Health Opportunities to Improve Primary Health Care in the Context of COVID-19: scoping review. **Jmir Human Factors**, v. 9, n. 2, e35380, 2022.

VEROLLA, Bianca de Deus *et al.* Telemedicina: perspectiva na atenção básica de saúde durante a pandemia de covid-19 no Brasil. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, Fortaleza, v. 1, n. 3, 2020.

VIEIRA-MEYER, Anya Pimentel Gomes Fernandes *et al.* Infraestrutura e processo de trabalho na atenção primária à saúde: PMAQ no Ceará. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Digital health**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/digital-health>. Acesso em: 26 mar. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2020: Monitoring health for the SDGs**. Geneva: WHO, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies**. Geneva: WHO, 2010.

ZACHARIAS, Fabiana Costa Machado *et al.* e-SUS Atenção Primária: atributos determinantes para adoção e uso de uma inovação tecnológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00219520, 2021.