

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública**

Luiza Eunice Sá da Silva

**VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS  
CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL: PERFORMANCE E  
RESULTADOS**

Belo Horizonte  
2023

Luiza Eunice Sá da Silva

**VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS  
CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL: PERFORMANCE E  
RESULTADOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Saúde Pública.

**Área de concentração:** Saúde Pública

**Linha de pesquisa:** Epidemiologia das doenças e agravos não transmissíveis

**Orientador:** Prof. Rafael Moreira Claro

Belo Horizonte

2023

SI586v Silva, Luiza Eunice Sá da.  
Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis no Brasil [recursos eletrônicos]: performance e resultados. / Luiza Eunice Sá da Silva. - - Belo Horizonte: 2023.  
106f.: il.  
Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Rafael Moreira Claro.  
Área de concentração: Saúde Pública.  
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Inquéritos Epidemiológicos. 2. Doença Crônica. 3. Fatores de Risco. 4. Monitoramento Epidemiológico. 5. Entrevistas como Assunto. 6. Dissertação Acadêmica. I. Claro, Rafael Moreira. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: QZ 185

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO / PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA  
**FOLHA DE APROVAÇÃO**

"VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL: PERFORMANCE E RESULTADOS"

LUIZA EUNICE SÁ DA SILVA

Tese de doutorado defendida e aprovada, no dia dezanove de dezembro de dois mil e vinte e dois, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Prof. Rafael Moreira Claro - Orientador (UFMG)

Prof(a). Deborah Carvalho Malta (UFMG)

Prof(a). Betine Pinto Moechlecke Iser (Universidade do Sul de Santa Catarina)

Prof(a). Sheila Rizzato Stopa (Ministério da Saúde)

Prof(a). Larissa Loures Mendes (UFMG)

Belo Horizonte, 19 de dezembro de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Moreira Claro, Professor do Magistério Superior**, em 20/12/2022, às 09:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Betine Pinto Moechlecke Iser, Usuário Externo**, em 20/12/2022, às 10:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sheila Rizzato Stopa, Usuário Externo**, em 20/12/2022, às 11:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Larissa Loures Mendes, Professora do Magistério Superior**, em 04/01/2023, às 18:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Deborah Carvalho Malta, Professora do Magistério Superior**, em 18/01/2023, às 21:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1973357** e o código CRC **A54EB1D5**.

À Janice, que oportunizou meu início,  
vivência, confiança e finalização de todo  
este processo.

## AGRADECIMENTOS

Os meus sinceros agradecimentos a todos os mestres que se fizeram presentes na minha trajetória pessoal e de ensino, desde a infância até hoje. No caminho acadêmico agradeço especialmente ao meu orientador, Professor Rafael, que depositou em mim a confiança em dar continuidade ao trabalho com o acompanhamento do Vigitel. E também pela oportunidade em trabalhar ao lado de um pesquisador tão grandioso! Obrigada por tantos aprendizados!

Da trajetória pessoal deixo registrada minha gratidão à minha família, primeiramente à minha mãe, Janice! Aos meus irmãos, Ana e Bam, por sempre me ensinarem sobre as oportunidades da vida. À minha amada afilhada Juju que trouxe novas emoções para a minha vida! Sem vocês eu sequer desejaria participar desse processo. Também ao meu pai, vó, tios e tias e primos, especialmente Thomás, por ser parceiro em todos os momentos da minha vida!

Às amigas! Thaís, que tem me ensinado diariamente com sua presença, interesse, afeto e admirável dedicação a tudo na vida! À Roberta por trazer alegria e muitas risadas em todos os nossos encontros. Ellen e Karine, por compartilharem tantas experiências profissionais e pessoais, me apoiando nos momentos mais difíceis, obrigada pelos valiosos ensinamentos.

Ao meu amor, Matheus, por tornar este caminho mais leve quando tudo parecia complicado. Obrigada a você e sua família por se fazerem tão presentes!

Às tão queridas e parceiras desta vida de mestradas e doutorandas, Manu, Marcela, Marina, Camila, Izabella, Polly, Fernanda e Taciana que não hesitaram em compartilhar conhecimentos, preocupações e, claro, as comemorações.

Às colegas do Ministério da Saúde pelo aprendizado constante, sem vocês este trabalho não seria possível, especialmente Sheila Stopa, Talita Costa, Denise Bueno, Paula Freitas, Patrícia Vasconcelos, Jéssica Fernandes e Vívica.

À mais forte rede de apoio, minhas queridas Shirley e Carol Cardozo, que se disponibilizaram e estiveram presentes no meu dia a dia, inclusive nos momentos mais exaustivos! Obrigado por cuidarem da minha saúde!

Às “nutrilindas”, Carol, Flavinha, Lê e Raíza, pelos conhecimentos e afetos compartilhados.

Gratidão a todos!

## RESUMO

A ocorrência das doenças crônicas não transmissíveis está relacionada a um conjunto comum de fatores de risco, como a alimentação inadequada, o tabagismo, o consumo abusivo de bebidas alcoólicas e a inatividade física. Destaca-se o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) que, com 16 anos de execução, ainda não teve avaliada a qualidade do processo de coleta de dados. O objetivo foi analisar os dados do Vigitel entre 2006 e 2021, com ênfase em seus indicadores da coleta de dados e na desigualdade relacionada à escolaridade na frequência dos fatores de risco. Artigo 1: Revisão de escopo com objetivo de reunir, organizar e analisar criticamente informações da qualidade dos dados do Vigitel de 2006 a 2019. Artigo 2: Analisou-se a tendência temporal das taxas de elegibilidade, de sucesso e de recusa entre 2006 e 2021, por meio de regressões de Prais-Winsten. Artigo 3: Analisou-se a tendência temporal de: tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, consumo inadequado de frutas e hortaliças, prática insuficiente de atividade física e obesidade. Modelos de regressão de Prais-Winsten, utilizando *splines* lineares, foram empregados para a identificação de variações dos indicadores isolados e na forma de aglomeração de três ou mais fatores de risco. Utilizaram-se os índices (*Slope Index of Inequality* (SII) e *Concentration Index* (CIX)) para analisar as tendências temporais de desigualdades na prevalência do acúmulo de fatores de risco de acordo com a escolaridade. Os resultados foram: Artigo 1: De 2006 a 2019, o Vigitel completou 14 edições, com 730.309 entrevistas realizadas, mantendo a taxa de resposta acima de 60%. O processo de amostragem se manteve com características semelhantes desde o início, assim como o questionário, mantendo questões essenciais e rotativas, variando de 76 questões em 2006 a 132 em 2019. Artigo 2: Entre 2006 e 2021, a taxa de linhas elegíveis do Vigitel reduziu de 72,5% para 15,9%, e a taxa de sucesso de 71,5% para 61,2%. Esses resultados em conjunto, sugerem potencial viés que não deve ser ignorado nas estimativas calculadas pelo Vigitel. Artigo 3: No período de 2016 a 2021 houve aumento do consumo inadequado de frutas e hortaliças e obesidade, além da estabilidade do consumo abusivo de álcool e atividade física insuficiente. Identificou-se estabilidade do acúmulo de fatores de risco entre 2009 e 2021, apesar do aumento a partir de 2016, e redução da desigualdade em termos de escolaridade entre homens e mulheres e no conjunto das capitais menos desenvolvidas do país. Com uma estratégia robusta e efetiva, o Vigitel, em seus 16 anos de execução, viabilizou o monitoramento anual da situação de saúde da população

brasileira. Observou-se redução das taxas de linhas elegíveis e de sucesso ao longo dos anos, que podem impor vieses às estimativas calculadas pelo inquérito. Ainda assim, por meio do Vigitel, foi possível verificar o aumento da prevalência do acúmulo de fatores de risco em período mais recente e a redução das desigualdades relacionadas à escolaridade.

**Palavras-chave:** Vigilância Epidemiológica. Doença Crônica. Fatores de Risco. Inquéritos Epidemiológicos.



## ABSTRACT

The occurrence of noncommunicable diseases is related to a common set of risk factors, such as inadequate diet, smoking, alcohol abuse and physical inactivity. The Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) stands out, which, after 16 years of implementation, has not yet evaluated the quality of the data collection process. The objective was to analyze Vigitel data between 2006 and 2021, with emphasis on its data collection indicators and on inequality related to education in the frequency of risk factors. Article 1: Scope review with the objective of gathering, organizing and critically analyzing information on the quality of Vigitel data from 2006 to 2019. Article 2: The temporal trend of eligibility, success and refusal rates between 2006 and 2021 was analyzed, using Prais-Winsten regressions. Article 3: We analyzed the temporal trend of: smoking, abusive consumption of alcoholic beverages, inadequate consumption of fruits and vegetables, insufficient practice of physical activity and obesity. Prais-Winsten regression models, using linear splines, were used to identify variations in isolated indicators and in the form of agglomeration of three or more risk factors. The indices (Slope Index of Inequality (SII) and Concentration Index (CIX)) were used to analyze the temporal trends of inequalities in the prevalence of accumulation of risk factors according to education. The results were: Article 1: From 2006 to 2019, Vigitel completed 14 editions, with 730,309 interviews carried out, maintaining the response rate above 60%. The sampling process has maintained similar characteristics since the beginning, as well as the questionnaire, maintaining essential and rotating questions, ranging from 76 questions in 2006 to 132 in 2019. Article 2: Between 2006 and 2021, the rate of eligible Vigitel lines reduced from 72.5% to 15.9%, and the success rate from 71.5% to 61.2%. These results together suggest a potential bias that should not be ignored in the estimates calculated by Vigitel. Article 3: In the period from 2016 to 2021, there was an increase in the inadequate consumption of fruits and vegetables and obesity, in addition to the stability of alcohol abuse and insufficient physical activity. There was stability in the accumulation of risk factors between 2009 and 2021, despite the increase from 2016 onwards, and a reduction in inequality in terms of education between men and women and in the set of less developed capitals in the country. With a robust and effective strategy, Vigitel, in its 16 years of implementation, has enabled the annual monitoring of the health situation of the Brazilian population. A reduction in the rates of eligible and successful lines was observed over the years, which may impose

biases on the estimates calculated by the survey. Even so, through Vigitel, it was possible to verify the increase in the prevalence of the accumulation of risk factors in a more recent period and the reduction of inequalities related to schooling.

**Keywords:** Epidemiological Surveillance. Chronic Disease. Risk Factors. Health Surveys.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Percentual de domicílios com telefone fixo nas capitais brasileiras e no Distrito Federal. Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 e 2019.	32
<u>Artigo 1</u>		
Tabela 1	Tabela 1 - Response Rates in Vigitel, 2006 to 2019.	56
Tabela 2	Survey domains and measures included in Vigitel 2019.	57
Tabela complementar	The core set of health indicators in the Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) 2019.	58
<u>Artigo 2</u>		
Tabela 1	Eligibility rate (%) among landlines in Brazilian state capitals and the Federal District, per year, 2006 to 2021.	65
Tabela 2	Response rates (%) among eligible landlines drawn in the capitals of Brazilian states and the Federal District, per year, 2006 to 2021.	66
Tabela 3	Refusal rates (%) among eligible landlines drawn in the capitals of Brazilian states and the Federal District, per year, 2006 to 2021.	67
<u>Artigo 3</u>		
Tabela 1	Annual prevalence of risk behaviors for non-communicable diseases among adults ( $\geq 18$ years) of the 26 Brazilian state capitals and the Federal District, according to sex. Vigitel, 2006-2021.	79
Tabela 2	Annual prevalence of clustering of three or more risk factors for non-communicable diseases among adults ( $\geq 18$ years) of the 26 Brazilian state capitals and the Federal District, according to sex and years of schooling. Vigitel, 2009-2021.	80
Tabela 3	Complex measures of education inequality in clustering of risk factors, according to sex and regions among adult ( $\geq 18$ years) of the 26 Brazilian state capitals and the Federal District. Vigitel, 2009-2021.	81

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anatel	Agência Nacional de Telecomunicações
BRFSS	<i>Behavioral Risk Factor Surveillance System</i> (Sistema de Vigilância de Fatores de Risco Comportamentais)
CATI	<i>Computer-assisted telephonic interviewing</i> (Entrevista por telefone assistida por computador)
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (Centro para Prevenção e Controle de Doenças)
CIX	<i>Concentration Index</i> (Índice de concentração)
DALY	<i>Disability-Adjusted Life Years</i> (Anos de vida ajustados por incapacidade)
DANT	Doenças e Agravos não transmissíveis
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DF	Distrito Federal
EUA	Estados Unidos da América
GSHS	<i>Global school-based student health survey</i> (Pesquisa global de saúde de escolares)
HSE	<i>Health Survey for England</i> (Pesquisa de saúde para a Inglaterra)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
NCD	<i>Noncommunicable diseases</i> (Doenças crônicas não transmissíveis)
NUPENS/USP	Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PASSI	<i>Italian Behavioral Risk Factor Surveillance System</i> (Sistema Italiano de Vigilância de Fatores de Risco Comportamentais)
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SAMSS	<i>South Australian Monitoring and Surveillance System</i> (Sistema de Monitoramento e Vigilância do Sul da Austrália)
SII	<i>Slope Index of Inequality</i> (Índice de inclinação de desigualdade)
SIS	Sistemas de informação em saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
STEPS	<i>STEPwise Approach to NCD Risk Factor Surveillance</i> (Abordagem STEPwise para Vigilância de Fatores de Risco de DCNT)
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
Vigitel	Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
2.1. OBJETIVO GERAL.....	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
3.1. Cenário epidemiológico no Brasil: as doenças crônicas não transmissíveis.....	18
3.2. Fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis.....	20
3.3. Vigilância e monitoramento das doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco e proteção.....	23
3.3.1. Experiências internacionais.....	24
3.3.2. A experiência brasileira.....	25
3.4. Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel).....	28
<b>4. MÉTODOS.....</b>	<b>33</b>
4.1. População de estudo e amostragem do Vigitel.....	34
4.2. Coleta dos dados do Vigitel.....	36
4.3. Organização e análise dos dados.....	37
4.3.1 Objetivo específico 1.....	37
4.3.2 Objetivo específico 2.....	40
4.3.3 Objetivo específico 3.....	41
4.4. Aspectos éticos.....	44
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
5.1. Artigo 1.....	45
5.2. Artigo 2.....	59
5.3. Artigo 3.....	68
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>107</b>

## APRESENTAÇÃO

Esta tese está apresentada no formato de artigos científicos atendendo aos requisitos para defesa de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (Regulamento do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública – 2021).

O volume de tese consta de três artigos científicos originais na seção “Resultados e Discussão”. Todos os manuscritos foram apresentados segundo as normas do periódico em que foram publicados (ou para o qual serão submetidos), e correspondem a cada objetivo específico da tese. Os três estudos utilizam dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel). O primeiro artigo, intitulado “*Data Resource Profile: Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey for adults in Brazil (Vigitel)*” teve como objetivo reunir, organizar e analisar criticamente informações da qualidade dos dados do Vigitel no período entre 2006 e 2019. Esse manuscrito foi publicado na revista *International Journal of Epidemiology* (fator de impacto 9,685, Qualis A1 da área de Saúde Coletiva da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)). O segundo artigo analisou a tendência temporal de indicadores da coleta de dados do Vigitel entre 2006 e 2021, e será submetido na revista *Preventing Chronic Disease* (fator de impacto 4,354, Qualis A2 da área de Saúde Coletiva da CAPES). E o terceiro, analisou as tendências temporais das desigualdades por escolaridade na prevalência de acúmulo de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis entre adultos no Brasil, no período entre 2009 e 2021 e será submetido na revista *International Journal for Equity in Health* (fator de impacto 4,666, Qualis A2 da área de Saúde Coletiva da CAPES).

## 1. INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) ocupam posição de destaque no cenário epidemiológico mundial (WHO, 2020a). Influenciada por uma série de transformações ao longo dos anos (tais como o complexo e acelerado processo de urbanização das cidades, o envelhecimento populacional, lado a lado às mudanças nos estilos de vida (OMRAN, 2005; WHO, 2013a)) a alta carga de morbimortalidade por essas doenças traz impactos negativos no cenário epidemiológico mundial (WHO, 2020a). As mortes por DCNT encontram-se no topo da carga da mortalidade global, sendo responsáveis, anualmente, por 41 milhões de mortes (70%), principalmente por doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas. Destaca-se que mais de 15 milhões (37%) dessas mortes, ocorrem prematuramente, entre pessoas de 30 a 69 anos de idade (WHO, 2020a). Ainda, no período entre 1990 e 2019, a participação das DCNT nos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade ou morte (DALY, *Disability-Adjusted Life Years*) para a população mundial, aumentou de 43,2% para 63,8% (IHME, 2020). Esse cenário pode ser observado no Brasil, onde a probabilidade de morte prematura por DCNT corresponde a quase 20% (WHO, 2020a) e a fração de perda de DALY atribuída às DCNT aumentou de 51,2% para 71,3% no período entre 1990 e 2019 (IHME, 2020). Nessa perspectiva, compromissos globais foram estabelecidos para reduzir a carga das DCNT (WHO, 2013a; UN, 2015). Destaca-se o Plano de Ação Global para a Prevenção e Controle de DCNT, proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS), apresentando nove metas a serem cumpridas até o ano de 2025, entre elas, a redução em 25% de mortes prematuras por doenças crônicas (WHO, 2013a). Ainda, a Agenda 2030, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), traz como meta a redução em 30% de mortes prematuras por doenças crônicas, assim como a redução das desigualdades associadas a estas mortes (UN, 2015).

Agrega-se a esse cenário o fato de que um pequeno grupo de fatores de risco comportamentais contribui para o desenvolvimento das DCNT, notadamente o tabagismo, a alimentação inadequada, a inatividade física e o consumo de bebidas alcoólicas (WHO, 2009; GBD 2019 RISK FACTORS COLLABORATORS, 2020). Além dos fatores metabólicos que contribuem para alterações que aumentam o risco de desenvolvimento dessas doenças, como a pressão arterial elevada, a glicemia elevada, o sobrepeso e a obesidade (WHO, 2009; GBD 2019 RISK FACTORS

COLLABORATORS, 2020). É preciso destacar, que esses fatores, principalmente os comportamentais, têm como grande vantagem a relativa facilidade de serem medidos em nível populacional (WHO, 2017a) e, dessa forma, integram a estrutura de vigilância e monitoramento global das DCNT, recomendada como a principal ação para o enfrentamento dessas doenças (WHO, 2013a; 2017a). A vigilância epidemiológica, especialmente das DCNT, proporciona o conhecimento da distribuição e frequência com que essas doenças e seus fatores de risco ocorrem na população (WHO, 2013a; MALTA et al., 2017). Assim, a identificação e o monitoramento de mudanças nos fatores determinantes da saúde individual e coletiva, apresentam expressiva relevância na prevenção e controle dessas doenças, permitindo a adoção e o fortalecimento de políticas públicas para a promoção da saúde (WHO, 2013a).

O Brasil se destaca perante a outros países de média renda, pela capacidade do seu sistema de vigilância em dispor de informações acerca das DCNT (WHO, 2020b). Ressalta-se a incorporação de informações de morbidade e mortalidade provenientes dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) em atividade desde a década de 70, com cobertura praticamente universal e qualidade crescente ao longo do tempo (MALTA et al., 2017). E, mais recentemente, informações voltadas para o monitoramento dos fatores de risco e proteção para as DCNT e acesso aos serviços de saúde por meio da realização de importantes inquéritos populacionais de saúde (MALTA et al., 2006; 2017). Também, como parte essencial do processo de construção da vigilância de DCNT, o Brasil lançou em 2011 o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022, o qual definiu metas e priorizou ações e investimentos necessários para o enfrentamento dos desafios dessas doenças no país (BRASIL, 2011a). Com a aproximação do término do período de vigência deste Plano, em 2019, o Ministério da Saúde (MS), iniciou a elaboração de um novo plano, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021-2030 que definiu novas metas alinhadas à Agenda 2030 dos ODS (BRASIL, 2021a).

A participação dos inquéritos em saúde nesse processo é fundamental, pois eles permitem a compreensão da magnitude e a distribuição desses eventos na população, além de permitir o monitoramento contínuo e acompanhamento das metas dos planos pactuados (WHO, 2013a; MALTA et al., 2016). Nessa perspectiva, a vigilância das doenças crônicas não transmissíveis, por meio de inquéritos populacionais, permite medir os comportamentos que influenciam a saúde, bem como as desigualdades em saúde para



impulsionar ações de controle e prevenção e alcance das metas propostas para o enfrentamento dessas condições no país (SILVA et al., 2021). Diante desse contexto, torna-se imprescindível o domínio crítico da metodologia empregada nos inquéritos atualmente em curso no país, permitindo compreender suas principais fortalezas e fragilidades.

Destaca-se entre os principais inquéritos, o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), realizado anualmente, desde 2006, coletando informações sobre os principais fatores de risco e proteção para as DCNT, entre adultos residentes nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal (DF) (BRASIL, 2022a). Com seus 16 anos de execução, o Vigitel distingue-se por ser o mais duradouro e ininterrupto dentre todos os inquéritos populacionais de saúde já realizados no país, destacando-se como principal instrumento para o monitoramento das DCNT no Brasil.

A relevância deste estudo consiste em ter o Vigitel como plano de fundo das análises, representando o inquérito responsável por grande parte do monitoramento das DCNT e seus fatores de risco no país. As principais hipóteses desse estudo são: i) o Vigitel desponta entre os mais relevantes inquéritos de monitoramento de fatores de risco e proteção para DCNT no mundo, ii) no entanto, a metodologia empregada no Vigitel apresenta gradativa perda de qualidade com o passar dos anos, representando potencial ameaça a sua manutenção e iii) dados coletados pelo Vigitel são relevantes não apenas para a análise direta da tendência de evolução dos indicadores de saúde, mas também para o aprofundamento do entendimento acerca do impacto dessa tendência sobre as desigualdades em saúde no país. A investigação dessas hipóteses permitirá o avanço do monitoramento das doenças crônicas e de seus principais fatores de risco e proteção. Além disso, possibilitará enfrentar o desafio da continuidade e sustentabilidade da vigilância de DCNT, e do aperfeiçoamento e direcionamento de novas políticas e estratégias para a promoção da saúde na população brasileira.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Analisar os dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) entre 2006 e 2021, com ênfase em indicadores de coleta de dados (paradados) e na desigualdade relacionada à escolaridade na frequência dos fatores de risco.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.2.1. Reunir, organizar e analisar criticamente informações da qualidade dos dados do Vigitel no período entre 2006 e 2019.
- 2.2.2. Analisar a tendência temporal dos principais paradados da operação do Vigitel: taxa de linhas elegíveis, de sucesso e de recusa, no período entre 2006 e 2021.
- 2.2.3. Analisar as tendências temporais das desigualdades por escolaridade na prevalência de acúmulo de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis entre adultos residentes nas 26 capitais dos estados brasileiros e no Distrito Federal, entre 2009 e 2021.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. Cenário epidemiológico no Brasil: as doenças crônicas não transmissíveis

Os processos de urbanização e de transição demográfica vivenciados no Brasil a partir de meados do século XX foram importantes para a mudança no perfil epidemiológico do país (VASCONCELOS; GOMES, 2012; IBGE, 2015). Favorecendo-se do processo de urbanização, observaram-se melhorias na condição de saúde da população, a partir da ampliação do seu acesso aos serviços (CAIAFFA et al., 2008). Em paralelo, foram observadas reduções nas taxas de natalidade e fecundidade, além da redução da mortalidade precoce (IBGE, 2015). Esse processo resultou na transformação de um perfil populacional predominante jovem para o novo perfil demográfico, caracterizado pelo aumento progressivo da expectativa de vida e da proporção de idosos em relação aos demais grupos etários, em um curto espaço de tempo, cerca de duas a três décadas (IBGE, 2015). As informações sobre a expectativa de vida no Brasil mostram que em 1940 a expectativa ao nascer era de 45,5 anos, aumentando para 76,6 anos em 2019 (IBGE, 2019).

Desse modo, o país incorporou também a dinâmica de mudanças nos padrões de mortalidade e morbidade nas últimas décadas, conceituando a transição epidemiológica (OMRAN, 2005). Essas mudanças também foram fortemente influenciadas pelo processo de urbanização, culminando em transformações sociais, incrementos tecnológicos e mudanças nos hábitos de consumo (VASCONCELOS; GOMES, 2012; IBGE, 2015). Em razão da ocorrência desses processos, as doenças infecciosas e parasitárias, assim como aquelas de cunho carencial, principais causas de mortes no início do século XX, deram espaço para as doenças crônicas não transmissíveis (SCHMIDT et al., 2011; DUNCAN et al., 2012).

Acrescenta-se a esses processos, o período de transição nutricional, caracterizado pela diminuição da frequência do déficit de peso e de carências nutricionais em detrimento ao consumo de alimentos desbalanceados nutricionalmente e ao ganho excessivo de peso (MONTEIRO et al., 2010; POPKIN et al., 2012). As mudanças na alimentação foram caracterizadas pela diminuição do consumo de alimentos saudáveis, predominantemente de origem vegetal, em função do aumento do consumo de alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014a; IBGE, 2020a). Estes são caracterizados pelo alto aporte de calorias, gorduras, açúcares e sódio e influenciaram de forma alarmante o

crescimento da prevalência da obesidade, contribuindo fortemente para o aumento e manutenção da alta carga de morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2014a; GBD 2019 RISK FACTORS COLLABORATORS, 2020).

Destacam-se entre as DCNT, as doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes e doenças respiratórias crônicas que respondem por mais de 80% das mortes atribuíveis a essas doenças em todo o Mundo (WHO, 2020a). Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que em 2019, 41 milhões das mortes ocorreram em decorrência das DCNT, o que representa cerca de 4 a cada 6 mortes (71%) (WHO, 2020a). Dessas mortes, 15 milhões (37%) eram óbitos prematuros, aqueles que ocorreram antes dos 70 anos de idade, sendo essencialmente em países de baixa e média renda (WHO, 2020a).

No Brasil, somente no ano de 2019, cerca de 750 mil óbitos foram registrados por DCNT, correspondendo a mais de 70% de todas as mortes do país (BRASIL, 2021b). Destaca-se ainda, a participação das DCNT na mortalidade prematura, entre 30 e 69 anos de idade, chegando a quase 20% dos óbitos em 2019 (WHO, 2020a). O estudo sobre a carga de doenças no Mundo, utilizando como indicador o DALY, que estima o impacto da mortalidade e dos problemas de saúde que afetam a qualidade de vida dos indivíduos, apontou que as DCNT responderam pela maior parte (71%) da carga de doenças no Brasil em 2019 (IHME, 2020).

Com a chegada da pandemia de COVID-19 em 2020, uma doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, as DCNT se destacaram mais uma vez. Essas doenças são as principais comorbidades dos pacientes com COVID-19, sendo responsáveis pelo agravamento da condição clínica e pela elevação do tempo de internação e das taxas de mortalidade (KLUGE et al., 2020).

Tendo em vista este cenário, justifica-se a preocupação com essas doenças, pois elas impactam profundamente em todos os setores da sociedade, mas principalmente na saúde, por serem doenças em geral de longa duração, que resultam em mortes prematuras e redução da qualidade de vida (WHO, 2020a). Nesse aspecto, demandam por grande parte das ações, procedimentos e serviços de saúde que acarretam um alto custo para os indivíduos, famílias, comunidades e para o Sistema Único de Saúde (SUS) (SCHMIDT et al., 2011).

Em 2019, essas doenças representaram 1,8 milhão das internações, sendo as principais causas de internações hospitalares no Brasil (BRASIL, 2020a). Isso gera para o SUS um gasto de cerca de 8,8 bilhões de reais por ano, somando os gastos ambulatoriais e de internações (BRASIL, 2020a). Nesse sentido, a grande carga proveniente dessas

doenças poderia ser evitada pela adoção de medidas custo-efetivas para prevenir e controlar sua expansão, atuando principalmente nos seus principais fatores de risco, passíveis de modificação. As DCNT são resultado de uma combinação de fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e, principalmente, comportamentais. Dessa forma, um importante modo de controlá-las é concentrar esforços na redução dos fatores de risco associados a essas doenças (WHO, 2017b). Para isso, antes é preciso conhecer a frequência com que esses ocorrem na população.

### 3.2. Fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis

Denomina-se fator de risco como qualquer condição, agente ou comportamento relacionado ao aumento do risco de desenvolvimento de um desfecho adverso (WHO, 2009; GBD 2019 RISK FACTORS COLLABORATORS, 2020). Considerando as modificações no estilo de vida no Brasil e no Mundo, o expressivo aumento da carga de DCNT foi impulsionado principalmente por quatro fatores de risco comportamentais: o tabagismo, a inatividade física, o uso nocivo de álcool e a alimentação inadequada e de metabólicos: a pressão arterial elevada, a glicemia elevada e o excesso de peso (WHO, 2009; MALTA et al., 2016; GBD 2019 RISK FACTORS COLLABORATORS, 2020).

O tabagismo lidera a lista, sendo um importante fator de risco para doenças cardiovasculares e respiratórias. Todos os anos, mais de 8 milhões de pessoas morrem devido ao uso do tabaco no mundo (WHO, 2019). A maioria das mortes relacionadas ao tabagismo ocorre em países de baixa e média renda, que costumam ser alvos de intensa interferência política e marketing da indústria do tabaco (WHO, 2019). No Brasil, 12,8% das pessoas de 18 anos ou mais, em torno de 20,4 milhões de pessoas, eram usuárias de produtos derivados de tabaco em 2019 (IBGE, 2020a). Ainda que estudos tenham demonstrado a redução do tabagismo no país para o conjunto da população (MONTEIRO et al., 2007; MALTA et al., 2015), essa redução perdeu intensidade no período mais recente e, atualmente, convive inclusive com o aumento da prevalência em determinados estratos populacionais, especialmente entre os mais jovens (MAIA et al., 2021).

A prática de atividade física regular, o que equivale à realização de atividades físicas moderadas por, pelo menos 150 minutos semanais ou 75 minutos de atividade vigorosa, ajuda a prevenir e controlar as DCNT, reduzindo o risco de doenças cardíacas, diabetes e vários tipos de câncer (WHO, 2018a). Por outro lado, a prática insuficiente de atividade física responde anualmente por cerca de 5 milhões de mortes na população

global (WHO, 2018a). Estudos acompanhando as prevalências da prática suficiente de atividade física em todo o Mundo, apontam seus baixos valores (WHO, 2018a), assim como no Brasil, onde apenas 30,1% da população referiu praticar o nível recomendado de atividade física (como aquelas atividades realizadas no lazer) em 2019 (IBGE, 2020a).

O consumo de bebidas alcoólicas também recebe destaque entre os fatores de risco mais relevantes para a perda de anos de vida saudável (WHO, 2018b). Isso porque o consumo nocivo de bebidas alcoólicas pode afetar o indivíduo e a sociedade, conduzindo a efeitos adversos no organismo por intoxicação aguda ou pelo consumo crônico, aumentando o risco de acidentes e/ou a lesões autoprovocadas ou violência (WHO, 2018b). O consumo de álcool é responsável por 5,1% da carga global de doenças, contribuindo para mais de 3 milhões de mortes a cada ano em todo o mundo (WHO, 2018b). No Brasil, o monitoramento do consumo abusivo de álcool apontou o aumento desse indicador, de 13,7% em 2013 para 17,1% em 2019, com destaque para o aumento do consumo entre as mulheres (SILVA, et al., 2022).

A alimentação adequada e saudável – baseada em alimentos *in natura* e minimamente processados, especialmente vegetais – constitui requisito básico para a promoção e a proteção da saúde (WHO, 2003; BRASIL, 2014a). Por outro lado, o padrão de consumo dominante em grande parte dos países, marcado pelo elevado consumo de alimentos ultraprocessados em detrimento aos alimentos saudáveis, encontra-se diretamente relacionado ao ganho excessivo de peso e ao risco aumentado para o desenvolvimento de DCNT (ASKARI et al., 2020; CHEN et al., 2020; SILVA MENEGUELLI et al., 2020). Sabe-se que esse padrão de alimentação também se encontra amplamente disseminado no Brasil, com alimentos ultraprocessados aumentando sua participação na dieta e respondendo por cerca de uma a cada cinco calorias consumidas (IBGE, 2020b). O monitoramento anual de indicadores chave do consumo alimentar saudável e não saudável no Brasil, identificou estabilidade na frequência de consumo regular ( $\geq 5$  dias/semana) e recomendado de frutas e hortaliças ( $\geq 5$  porções/dia) entre a população adulta das capitais brasileiras (respectivamente, de 33,0% em 2008 a 34,2% em 2021, e de 20,0% em 2008 a 22,1% em 2021), em paralelo à redução no consumo regular de feijão (de 66,8% em 2007 a 60,4% em 2021), mas também naquele de refrigerantes e outras bebidas adoçadas (de 30,9% em 2007 a 14,0% em 2021) (BRASIL, 2022b).

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo ou anormal de gordura no corpo e sua crescente epidemia tem sido documentada em todo o mundo. De 1975 a 2016,

a frequência de adultos com obesidade triplicou, chegando a 650 milhões de adultos com obesidade no mundo no último ano (NCD RISK FACTOR COLLABORATION, 2017). No Brasil, a obesidade não para de crescer, saindo de 11,8% em 2006 para 22,4% em 2021 (BRASIL, 2022b). Ainda, projeções realizadas com dados do Vigitel estimam que até 2030, quase 30% da população adulta estará com obesidade, com prevalências ainda mais altas em grupos com baixo nível socioeconômico (ESTIVALETI, et al., 2022).

Diante deste cenário, destaca-se a relevância do monitoramento desses fatores e de suas desigualdades, uma vez que alguns determinantes estão fortemente envolvidos no aumento da sua exposição e no desenvolvimento das DCNT (DONKIN et al., 2018; MARMOT; BELL, 2019). Determinantes individuais, tais como, a idade, raça/cor da pele, escolaridade e renda, assim como as condições de vida e de trabalho, região e a área de residência dos indivíduos, têm efeito potencial sobre a saúde das populações (DONKIN et al., 2018; SILVA et al., 2018; MARMOT; BELL, 2019).

Estudos têm apontado maior prevalência de consumo abusivo de álcool entre indivíduos com maior escolaridade e maior prevalência de tabagismo entre aqueles com menor escolaridade (WENDT et al., 2021). Ainda, os resultados apontam os homens com maiores frequências que as mulheres nos dois comportamentos e, em geral as regiões mais desenvolvidas do país, apresentam maiores prevalências (WENDT et al., 2021). Diferenças em relação ao consumo alimentar também podem ser observadas. Enquanto o consumo recomendado de frutas e hortaliças costuma ser menos frequente entre os indivíduos com baixo nível de escolaridade, o consumo regular de feijão é menos frequente entre indivíduos com maior escolaridade (CREPALDI et al., 2021). De um modo geral, os marcadores da alimentação não saudável, são mais prevalentes no sexo masculino e em regiões com maior nível de desenvolvimento (CLARO et al, 2015; JAIME et al, 2015). Ainda, os indicadores de atividade física apontam maior prevalência de prática de atividade física no lazer entre homens e adultos com maior nível de escolaridade (CRUZ; BERNAL; CLARO, 2018; FERRARI et al., 2021).

Cabe salientar que, a maior parte do monitoramento desses fatores, foi dedicado a realizar a sua análise de forma isolada sem considerar a exposição simultânea aos múltiplos comportamentos de risco. Todavia, sabe-se que as DCNT ocorrem com a atuação desses fatores de forma conjunta e que populações que estão mais expostas ao fenômeno de aglomeração desses fatores podem ser mais predispostas a uma maior carga de DCNT (ZHANG et al. 2021). Considera-se ainda que, se a observação de desigualdades sociodemográficas aponta que certos grupos da população estão

diferentemente envolvidos na exposição a comportamentos de saúde e sofrem uma carga desproporcional de morbidade, o monitoramento da magnitude e tendência das desigualdades sociais deve ser considerado para fornecer informações mais eficientes para a saúde da população (BARROS; VICTORA, 2013; WEHRMEISTER et al., 2022). Dessa forma, a investigação da aglomeração de fatores de risco para DCNT, considerando medidas de desigualdade, pode ser capaz de revelar relações que não sejam diretamente observáveis em casos isolados, além de melhorar o entendimento de como a desigualdade socioeconômica pode afetar os comportamentos de risco (BARROS; VICTORA, 2013; WEHRMEISTER et al., 2022).

Haja vista a alta carga de morbimortalidade das doenças crônicas não transmissíveis, destaca-se a relevância do conhecimento da magnitude e distribuição, principalmente de seus fatores de risco e proteção, para a formulação de ações e estratégias capazes de controlar e reverter o cenário atual. Considerando as desigualdades socioeconômicas históricas no Brasil, a atuação da vigilância deve considerar esses aspectos, além de que a implementação de políticas públicas para o enfrentamento das DCNT e seus fatores devem priorizar a redução das desigualdades em saúde. Deve-se ter em mente então, que a compreensão do cenário epidemiológico e, conseqüentemente, o planejamento de ações, só se fazem possíveis a partir de estratégias de vigilância capazes de acompanhar essas condições na população (WHO, 2013a). Dessa forma, uma abordagem integrada dos fatores de risco, em um sistema estruturado de vigilância de DCNT, considerando várias fontes de dados, pode abrir caminhos para o monitoramento, tornando-se instrumento crucial para a orientação e revisão de políticas e prioridades para a promoção da saúde e continuidade do cuidado.

### 3.3. Vigilância e monitoramento das doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco e proteção

A vigilância em saúde exerce papel fundamental para conhecer a frequência e distribuição das DCNT e de seus fatores de risco e proteção (WHO, 2013a; BRASIL, 2018a). Sistemas adequados de vigilância de DCNT permitem a identificação de estratégias que poderão atuar para o controle dessas condições e para a redução de exposições (WHO, 2017a). Nesse contexto, o monitoramento dos indicadores de saúde foi proposto de forma a obter dados das exposições que determinam a maior carga das doenças, considerando variáveis para instrumentos de vigilância e de monitoramento



(WHO, 2013a; 2017a). A vigilância em nível populacional, por meio de sistemas de monitoramento, incluindo pesquisas e sistemas de informação em saúde, são essenciais para abordar de forma adequada as DCNT.

Diante do vasto corpo de conhecimento e experiência em relação à evitabilidade das DCNT, compromissos têm sido estruturados para que os países estabeleçam ou fortaleçam metas e indicadores de acompanhamento para prevenção e controle dessas doenças (WHO, 2013a; UN, 2015). Em 2013, a OMS divulgou seu Plano de Ação Global para a Prevenção e Controle de Doenças Crônicas não Transmissíveis, fornecendo opções de políticas capazes de contribuir para o progresso de nove metas globais de enfrentamento às DCNT a serem alcançadas até 2025, incluindo uma redução relativa de 25% na mortalidade prematura por DCNT até 2025 (WHO, 2013a). Apesar de 67% dos países adotarem objetivos definidos para o enfrentamento das DCNT, de acordo com as nove metas globais do Plano proposto (WHO, 2020b), as projeções das tendências de mortalidade apontaram que nenhuma região da OMS atingirá essa meta (KONTIS et al., 2015). Frente a isso, a Agenda 2030 dos ODS reconheceu as DCNT como um grande desafio para o desenvolvimento sustentável, motivando governos de diversos países a se comprometerem com a meta 3.4 de desenvolver ações de prevenção e tratamento das DCNT até 2030, para a redução de 33% na mortalidade prematura atribuída a essas doenças (UN, 2015). A análise do desempenho e de projeções dos países, mostrou que a maioria dos países com capacidade de atingir a meta, são aqueles de alta renda com mortalidade por DCNT já baixa (NCD COUNTDOWN 2030 COLLABORATORS, 2022). O Brasil, entre 1990 e 2017, apresentou resultado favorável com a diminuição das tendências das taxas de mortalidade por DCNT, entretanto, a partir de 2015, as taxas tenderam a aumentar, o que pode comprometer o alcance da meta até 2030 (MALTA et al., 2020).

### 3.3.1. Experiências internacionais

Para o monitoramento das doenças crônicas e seus principais fatores de risco e proteção nos Estados Unidos (EUA), o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), se baseia em inúmeros sistemas de informação e vigilância (CDC, 2021a). Cabe ressaltar, o *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS), que se distingue por coletar dados continuamente, desde 1984, sobre comportamentos de risco relacionados à saúde, condições crônicas de saúde e uso de serviços em todos os 50 estados, bem como

no Distrito de Columbia e três territórios dos EUA por meio de entrevistas telefônicas. Atualmente o BRFSS realiza anualmente mais de 400.000 entrevistas junto à população adulta, consolidando-se como o maior sistema de vigilância em saúde conduzido na forma de inquérito no mundo (CDC, 2021b).

Com características semelhantes, na Austrália, o *South Australian Monitoring and Surveillance System* (SAMSS) também monitora tendências dos fatores de risco à saúde e doenças crônicas, por meio de entrevista telefônica, com dados coletados todos os meses desde 2002, para cerca de 600 adultos e crianças, um total de 7.000 entrevistas por ano (AVERY et al., 2004). Da mesma forma, na Itália o *Italian behavioral risk factor surveillance system* (PASSI), iniciado em 2007, fornece a vigilância do estado de saúde da população italiana, por meio da coleta sistemática e contínua de dados sobre o estilo de vida dos adultos de 18 a 69 anos de idade, por meio de coleta telefônica (BALDISSERA et al., 2011). Na Inglaterra, a pesquisa *Health Survey for England* (HSE), desde 1991, monitora as tendências de saúde e cuidados do país, fornecendo informações de pessoas com 16 anos ou mais e de crianças de 0 a 15 anos, por meio de pesquisa domiciliar realizada anualmente, que coleta informações sobre estado nutricional, comportamentos relacionados à saúde, saúde dos adultos e uso de serviços de saúde (MINDELL et al., 2012).

No início dos anos 2000, os países de baixa e média renda, foram estimulados a intensificar a vigilância das DCNT por meio de estratégias padronizadas pela OMS, como o *STEPwise Approach to NCD Risk Factor Surveillance* (STEPS) (WHO, 2017a) e o *Global school-based student health survey* (GSHS) (WHO, 2013b). Tratam-se de abordagens de vigilância colaborativa projetadas para ajudar os países a medir e avaliar os fatores de risco e proteção, com método simples e padronizado, de baixo custo e amplamente comparáveis entre os países (SIVANANTHAM et al., 2021). Países, tais como, Cabo Verde, Equador, Paraguai e Uruguai implementaram a abordagem STEPS sobre os fatores de risco para doenças crônicas, disponibilizando seus resultados em relatórios de pesquisa e fichas informativas disponíveis para cada país (WHO, 2023).

### 3.3.2. A experiência brasileira

No Brasil, diferente da maioria dos países da região e de mesmo nível de renda, a organização das práticas de vigilância já dava sinais de atuação desde a década de 70, quando as doenças transmissíveis integravam a maior parte do cenário (MALTA et al.,

2017). No entanto, apenas após a criação do SUS, que definiu competências e atribuições para a vigilância em saúde, seguiu-se com a estruturação dos processos de vigilância em saúde (BRASIL, 2005). O fortalecimento das atividades de vigilância em saúde se fundamentou pela criação da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde, no ano de 2003, consolidando e ampliando as ações de vigilância epidemiológica (BRASIL, 2005). A partir disso, uma Coordenação específica para a vigilância das doenças crônicas não transmissíveis foi criada, compreendendo ações e processos que permitem conhecer a ocorrência, a magnitude e a distribuição dessas doenças e de seus principais fatores de risco e proteção na população (BRASIL, 2005).

Ressalta-se que o Brasil tem respondido de forma notória aos compromissos globais, se comparado aos países de mesmo nível de desenvolvimento econômico (WHO, 2020b; PAHO, 2020). Os relatórios de acompanhamento dos indicadores de monitoramento do progresso alcançado nos países, na implementação de compromissos nacionais sobre as DCNT, apontaram que menos da metade dos países (48%) relatou ter planos nacionais disponíveis para as DCNT e pouco mais da metade relatou ter concluído uma pesquisa nacional recente entre adultos sobre os principais fatores de risco (WHO, 2020b). Entre os países da América, dos 10 indicadores monitorados, o Brasil alcançou seis, com destaque para o alcance total para a definição de metas nacionais, total para o desenvolvimento de políticas e planos nacionais para alcançar as metas até 2025 e parcial para a realização de inquéritos de saúde abrangente a cada 5 anos (a mensuração de parâmetros biológicos, como antropometria e coleta de amostras para exames laboratoriais não foi alcançada) (PAHO, 2020). Ainda assim, tal número não foi superado por países da mesma região como Argentina, Peru, Bolívia e Uruguai (PAHO, 2020).

Destaca-se o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, 2011-2022, apresentado na Reunião de Alto Nível da Organização das Nações Unidas (ONU) e lançado em 2011 pelo Ministério da Saúde do Brasil, que abrange os quatro principais grupos de DCNT e seus principais fatores de risco (BRASIL, 2011a). Foram definidas 12 metas para enfrentar e deter o desafio das DCNT no país, por meio de diretrizes que objetivam a promoção e o desenvolvimento de políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências para a prevenção e o controle das DCNT e seus fatores de risco (BRASIL, 2011a). Com a aproximação do término do período de vigência do Plano, e concomitante ao avanço da Agenda 2030, promovido pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, o Ministério da Saúde lançou o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças

Crônicas e Agravos Não Transmissíveis, 2021-2030, com 14 novas metas e ações propostas para o período (BRASIL, 2021a).

O monitoramento de indicadores relacionados às DCNT no país, inclui morbidade, mortalidade e indicadores de exposição (fatores de risco), de forma a subsidiar não apenas o acompanhamento das metas dos planos propostos como também os compromissos assumidos pelo país junto à OMS (MALTA et al., 2017; 2019). Nesta estratégia de monitoramento os inquéritos de saúde constituem instrumento primordial para a coleta de informações, especialmente sobre os fatores de risco (BRASIL, 2005; MALTA et al., 2017). Atualmente, a estratégia adotada pelo Ministério da Saúde envolve a realização periódica de três inquéritos populacionais: a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) e o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel).

A PNS foi realizada pela primeira vez em 2013, com uma segunda edição realizada em 2019, e se destaca pela mais abrangente coleta de dados de saúde em nível nacional. Trata-se de uma pesquisa domiciliar, realizada em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que coleta informações sobre os determinantes, condicionantes e necessidades de saúde, acesso e utilização de serviços, doenças crônicas, violências, fatores de risco, ciclos de vida, medidas antropométricas, além da coleta de medidas da pressão arterial e material biológico (sangue e urina), especificamente em 2013 (STOPA et al., 2020).

A PeNSE é uma pesquisa realizada também em parceria com o IBGE com o apoio do Ministério da Educação, que investiga informações que permitem conhecer e dimensionar os fatores de risco e proteção à saúde dos adolescentes escolares. Realizada em quatro edições entre 2009 e 2019, esta pesquisa abrangeu escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas do país, além de escolares entre 13 a 17 anos de idade. Em 10 anos de realização da pesquisa, foi possível coletar informações sobre a prevalência e a distribuição de comportamentos de risco e proteção à saúde dos escolares, como alimentação, atividade física, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e outras drogas, imagem corporal e antropometria, saúde sexual, saúde mental, violência e acidentes e segurança (IBGE, 2021).

O Vigitel se destaca por ser realizado anualmente, desde 2006, consolidando-se como o maior inquérito de saúde do Brasil, com 16 edições concluídas. Tem como objetivo monitorar continuamente a frequência e a distribuição dos fatores de risco e proteção para as doenças crônicas não transmissíveis na população adulta (18 anos ou

mais) residente nas 26 capitais brasileiras e Distrito Federal, baseado na realização de entrevistas telefônicas em amostras probabilísticas da população adulta residente em domicílios servidos por linhas fixas de telefone de cada cidade (BRASIL, 2022a).

A realização dessas pesquisas, como parte da proposta de vigilância das DCNT, é essencial para a obtenção de evidências, bem como o monitoramento e avaliação permanentes dos indicadores de saúde. Salienta-se ainda, que essas pesquisas são capazes de colaborar com o planejamento de intervenções e formulação de políticas públicas alinhadas com os planos global e nacional de enfrentamento às DCNT.

Dessa forma, é preciso destacar algumas dessas estratégias, reafirmando seu potencial para que sua continuidade seja mantida. Ressalta-se o Vigitel, enfatizando a importância da utilização de inquéritos telefônicos para o monitoramento das doenças crônicas não transmissíveis em um país com grande território como o Brasil. Em geral, pesquisas com entrevistas face a face, são operacionalmente mais complexas e envolvem logo tempo entre o planejamento, execução e divulgação dos resultados. Assim, inquéritos que reúnem características como a simplicidade em relação a entrevista e agilidade para divulgação das informações, como os telefônicos, são importantes fontes de informações para o monitoramento dos indicadores de saúde.

#### 3.4. Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel)

Pesquisas por telefone têm sido uma ferramenta poderosa para a coleta de dados. O surgimento do telefone como principal meio de realização de pesquisas populacionais teve sua idealização na época em que a cobertura de telefonia fixa alcançava a grande maioria dos domicílios em países desenvolvidos, permitindo a coleta de dados da população em geral de forma segura, eficiente e com menor custo (MOKDAD, 2009; DUTWIN; BUSKIRK, 2021). Assim, por razões de qualidade, tempo e custos, a realização de entrevistas por telefone se tornou o modo preferido para a realização de pesquisas a partir da década de 90 em todo o Mundo (MOKDAD, 2009).

Neste contexto, como parte do processo de dotar o Brasil de instrumentos eficazes para monitorar a frequência e distribuição dos principais fatores de risco e proteção para DCNT, em 2006, o Ministério da Saúde implantou, em todas as capitais de estados brasileiros e no Distrito Federal, o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) (MOURA, et al., 2009;

BRASIL, 2007; 2008; 2009; 2010; 2011b; 2012; 2013; 2014b; 2015; 2016; 2017; 2018b; 2019; 2020b; 2021c; 2022a). Desde então, o inquérito permanece ativo, atendendo ao objetivo de fornecer anualmente estimativas da frequência e distribuição dos principais fatores de risco e proteção para as DCNT como tabagismo, excesso de peso e obesidade, consumo alimentar, prática de atividade física e sedentarismo e consumo abusivo de bebidas alcoólicas (BRASIL, 2022a).

É relevante destacar que, antes do Vigitel, os inquéritos domiciliares (como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD) eram as principais fontes de informações sobre os fatores de risco para DCNT, ocorrendo em um espaço de tempo entre 5 e 10 anos e, com pouca possibilidade de desagregação para municípios, inviabilizando o monitoramento adequado desses fatores na população (MONTEIRO et al., 2005). Nessa perspectiva, em 2003, o Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo (NUPENS/USP), realizou o sistema de monitoramento de fatores de risco para DCNT por entrevistas telefônicas no Município de São Paulo, inspirado no BRFSS e com adaptações do instrumento STEPS da OMS (MONTEIRO et al., 2005). Posteriormente, no ano de 2005, esse sistema foi também testado em outras cidades (Belém, Florianópolis, Goiânia e Salvador) (BORGES et al., 2008; PEIXOTO et al., 2008; MARTINS et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2012) e, em continuidade a esses trabalhos, o Ministério da Saúde assumiu sua realização a partir de 2006 nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal a partir de entrevistas telefônicas assistidas por computador.

O Vigitel se consagrou como uma das principais fontes de informações sobre a frequência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no país tanto em número de edições (16 concluídas) quanto de entrevistas realizadas (mais de 780 mil), destacando-se como o único inquérito populacional capaz de monitorar as tendências temporais dos indicadores estudados nesse período (BRASIL, 2022a). As estimativas geradas pelo Vigitel são utilizadas para o monitoramento das metas previstas nos planos nacionais em consonância com as metas globais (BRASIL, 2011a; 2021a).

Cabe destacar que nesse período de atividade, de forma geral, o Vigitel permaneceu com método de amostragem e coleta de dados semelhante àquela utilizada em sua primeira edição (BRASIL, 2022a). Também, incorporou soluções capazes de adaptá-lo a mudanças de cenário, minimizando sua vulnerabilidade a vieses metodológicos, tal como a mudança na ponderação em 2012 (BERNAL et al., 2017a). Tendo em vista que o processo de amostragem do Vigitel utiliza os cadastros de telefones

fixos residenciais para o sorteio de amostras de domicílios, o objetivo da ponderação de pós-estratificação é igualar a composição sociodemográfica estimada para a população de adultos com telefone da amostra em cada cidade, à composição sociodemográfica que é estimada para a população adulta total da mesma cidade no mesmo ano de realização do inquérito (BRASIL, 2022a). De 2006 a 2012, foi adotado o método de ponderação de pós-estratificação por célula, que utilizava a razão da frequência relativa de cada célula da população (com base nas categorias de faixas de idade, sexo e níveis de escolaridade), segundo a população do Censo Demográfico de 2000 (BERNAL et al., 2017a). Considerando as transições sociodemográficas advindas do longo período de afastamento do Censo de 2000 e a divulgação do Censo de 2010, adotou-se o método *rake* para o novo cálculo dos pesos de pós-estratificação do Vigitel. Método que é utilizado até hoje, utiliza a distribuição da frequência simples de cada variável sociodemográfica para cada capital, obtida a partir de projeções que levaram em conta a distribuição das variáveis sociodemográficas nos Censos Demográficos de 2000 e 2010 e sua variação anual média no período intercensitário (GRAHAM, 1983; BERNAL et al., 2017a; BRASIL, 2022a). Com isso, as estimativas publicadas no período inicial diferiram daquelas divulgadas a partir de 2013. Assim, em 2021, o Ministério da Saúde em parceria com pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais, iniciou a publicação de relatórios temáticos com a evolução temporal dos principais indicadores monitorados pelo Vigitel, divididos em: tabagismo e consumo abusivo de álcool; consumo alimentar e estado nutricional; morbidade referida e autoavaliação de saúde; prática de atividade física; e prevenção do câncer feminino (BRASIL, 2022c; 2022d; 2022e; 2022f; 2022g).

Cabe acrescentar ainda, que por se tratar de entrevista autorreferida, utilizando um instrumento de coleta que não afere os dados de forma direta, alguns estudos já atestaram a qualidade com que as informações são coletadas (MENDES et al., 2011; MOREIRA et al., 2017). Os resultados de um estudo que aferiu indicadores de consumo de alimentos e bebidas, apresentou adequada reprodutibilidade e validade dos indicadores (MENDES et al., 2011). Outro, que avaliou questões de prática de atividade física, concluiu que os indicadores aferidos são adequados para monitorar tendências de indicadores de atividade física no tempo livre e de sedentarismo (MOREIRA et al., 2017).

Esses aspectos reunidos podem indicar bom nível de rigor metodológico, entretanto, ainda levantam severos questionamentos sobre as capacidades do Vigitel de entregar resultados válidos frente à contínua alteração ocorrida no universo de estudo. Estimativas do Censo Demográfico em 2010 já indicavam cobertura desigual, onde

60,8% dos domicílios no conjunto das 26 capitais e do Distrito Federal eram servidos por linhas telefônicas fixas, variando entre 28,5%, em Palmas, e 74,2%, no Rio de Janeiro (IBGE, 2021a). Dados da PNS, mostraram a piora desse cenário, em 2019 apenas 30,4% dos domicílios do conjunto das capitais brasileiras tinham telefone fixo, apresentando uma redução em relação ao ano de 2013 (48,9%) (IBGE, 2021a). Os resultados mostraram ainda a cobertura desigual nas capitais, sendo a cobertura de apenas 9,2% em Macapá e de 53,2% no Rio de Janeiro (IBGE, 2021a) (Tabela 1). Nesse sentido, um estudo que analisou o vício decorrente da baixa cobertura em Rio Branco no Acre em 2007, onde 40% de domicílios possuíam pelo menos uma linha telefônica, identificou sete indicadores com potencial a vícios nas estimativas, em geral, subestimando os fatores de risco (BERNAL et al., 2013).



Tabela 1. Percentual de domicílios com telefone fixo nas capitais brasileiras e no Distrito Federal\*. Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 e 2019.

Capitais	2019	2013
Macapá	9,2	24,7
Manaus	10,5	30,3
Palmas	13,5	32,6
Boa Vista	15,2	33,7
Maceió	15,7	33,4
João Pessoa	16,6	33,1
São Luís	17,8	32,4
Teresina	19,3	32,2
Rio Branco	21,0	32,9
Natal	21,3	39,1
Porto Velho	21,7	31,5
Fortaleza	22,7	45,0
Belém	23,9	42,8
Aracaju	26,8	46,4
Recife	28,2	51,7
Cuiabá	31,8	51,7
Salvador	33,0	53,7
Campo Grande	34,4	48,0
Vitória	42,7	65,7
Distrito Federal	43,1	65,0
Goiânia	44,6	62,8
Belo Horizonte	48,6	74,6
Florianópolis	50,4	68,1
Porto Alegre	51,0	68,9
São Paulo	51,1	75,1
Curitiba	52,9	71,1
Rio de Janeiro	53,2	74,0
<b>Brasil</b>	<b>30,4</b>	<b>48,9</b>

Nota: Informações referentes ao módulo de informações sobre o domicílio da Pesquisa Nacional de Saúde.

O avanço na cobertura de telefonia móvel vivenciado no país, com 97,5% dos domicílios das capitais brasileiras com celular em 2019, com cobertura amplamente distribuída entre as capitais (IBGE, 2021b) aumentaram as discussões sobre o impacto da inclusão desse modal para o Vigitel. Muitos estudos têm recomendado o uso de técnicas alternativas para fazer a cobertura desses vieses, mostrando que ter uma pesquisa telefônica combinando modos de coleta, pode oportunizar a expansão da cobertura para pessoas de todas as idades e melhorar suas taxas de reposta (HU et al., 2011; QAYAD et

al., 2013; QIN; BAILEY; ZAHARAN, 2019). Estudos pilotos realizados com o Vigitel também concluíram sobre a necessidade de inclusão da coleta por telefone celular, com capacidade de atingir, especialmente, as faixas etárias mais jovens (BERNAL et al., 2017b). A exemplo disso, desde 2011, o BRFSS incluiu a coleta de dados por meio de telefones celulares na pesquisa, a fim de produzir uma amostra mais representativa e dados de maior qualidade (CDC, 2012).

Embora tais levantamentos provoquem discussões acerca de possíveis melhorias a serem incorporadas pelo Vigitel, até mesmo para a expansão da representatividade em termos geográficos, deve-se ter em mente que há uma lacuna na literatura a respeito da avaliação da qualidade do inquérito. Até o momento de conclusão desta tese, não se tem conhecimento sobre a qualidade e tendências do processo de coleta de dados por meio de indicadores tal como a taxa de sucesso (ou resposta) nesses anos de operação (BALDISSERA et al., 2011; AAPOR, 2016). Essas informações são essenciais para determinar a qualidade com que o inquérito é capaz de fornecer as estimativas necessárias, além de permitir a comparação desses resultados com diferentes pesquisas realizadas em todo o mundo. Por fim, em sua forma atual, o Vigitel tem produzido um grande conjunto de dados cobrindo uma série de comportamentos de risco e proteção à saúde, apesar disso, é necessário avaliar se esses dados refletem de forma segura o cenário epidemiológico brasileiro.

#### **4. MÉTODOS**

Para o cumprimento dos objetivos estabelecidos, foram desenvolvidos três estudos, todos baseados em dados do Vigitel. O primeiro aborda o histórico do Vigitel, com ênfase em questões metodológicas, e sumariza a performance do inquérito entre os anos de 2006 e 2019, baseando-se em uma revisão de escopo das informações do inquérito (Artigo 1, publicado no *International Journal of Epidemiology*). O segundo se volta especificamente à análise de série temporal dos indicadores de coleta de dados (paradados) registrados durante a operação do Vigitel entre os anos de 2006 e 2021 (Artigo 2). Por fim, o terceiro estudo aborda a tendência temporal dos principais fatores de risco incluídos no sistema, considerando a evolução das desigualdades relacionadas à escolaridade no acúmulo desses fatores, de acordo com sexo e nível de desenvolvimento das regiões entre 2009 e 2021 (Artigo 3). Considerando que alguns indicadores não se

encontram disponíveis no início da série, o último estudo considerou o período inicial do ano de 2009.

#### 4.1. População de estudo e amostragem do Vigitel

No período de 2006 a 2019, foi estabelecido um tamanho amostral mínimo de aproximadamente dois mil (2.000) indivíduos em cada cidade para estimar com coeficiente de confiança de 95% e erro máximo de cerca de dois pontos percentuais a frequência de qualquer indicador na população adulta ( $\geq 18$  anos de idade) de cada uma das capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal. Entretanto, nos anos de 2020 e 2021, o tamanho amostral mínimo passou a ser de mil (1.000) indivíduos em cada cidade. Essa amostra permitiu estimar, com nível de confiança de 95% e erro máximo de três pontos percentuais, a frequência de qualquer fator de risco na população adulta. Erros máximos de quatro pontos percentuais são esperados para estimativas específicas, segundo sexo, assumindo-se proporções semelhantes de homens e mulheres na amostra (WHO, 1991). Essa mudança foi necessária devido a demanda por atualizações metodológicas no sistema, visando a inclusão de entrevistas por telefone móvel e a ampliação da amostra do Vigitel para toda a população dos 26 estados brasileiros. A proposta inicial seria a alocação de um número mínimo de 1.000 indivíduos entrevistados por telefone fixo, que permitisse a comparabilidade dos resultados para as capitais em relação aos anos anteriores e novas amostras para o interior a fim de expandir para todas as Unidades da Federação. Ressalta-se, no entanto, que o Vigitel é realizado por empresa especializada contratada pelo Ministério da Saúde por meio de um processo licitatório. Assim, a nova proposta de mudança tinha como requisito a realização de uma nova licitação para a contratação de empresa para a coleta de dados, previsto para meados de 2020. Para dar início à coleta de dados, o Ministério da Saúde desenvolveu a operação reduzida do sistema, ou seja, 27 mil entrevistas para o ano. Mais informações sobre esse processo podem ser encontradas em nota de esclarecimento divulgada no relatório do Vigitel 2020 (BRASIL, 2021c).

De 2006 a 2021, o processo de amostragem foi iniciado com a obtenção dos cadastros de telefones fixos existentes nas localidades a serem estudadas. Entre 2006 e 2020, o cadastro eletrônico das linhas residenciais fixas foi obtido, diretamente, a partir das principais empresas de telefonia fixa que servem as 26 capitais e o Distrito Federal. No ano de 2021, esses cadastros foram obtidos junto à Agência Nacional de

Telecomunicações (Anatel). Esses cadastros foram fornecidos de forma anonimizada, apenas com as informações dos números de telefone, sem informação de nomes e endereços que identifiquem os moradores (BRASIL, 2022a). Primeiramente, foi realizado um sorteio sistemático de um número pré-determinado de 10.000 linhas telefônicas por cidade. Ressalta-se que nas primeiras edições o número mínimo era de 5.000 linhas telefônicas, no entanto, houve a necessidade de aumentar o número sorteado devido a maior dificuldade de encontrar linhas elegíveis para o sistema. Em seguida, essas linhas de cada cidade foram ressorteadas e divididas em conjuntos de 200 linhas que reproduzem a mesma proporção de linhas sorteadas, por cidade, do cadastro inicial, chamadas de réplicas. A divisão da amostra integral em réplicas foi realizada para aumentar o espalhamento das linhas telefônicas e em face do desconhecimento da taxa de elegibilidade dessas linhas, permitindo o controle do número de entrevistas em cada cidade por período de coleta (BRASIL, 2022a).

A segunda etapa da amostragem do Vigitel foi executada em paralelo à realização das entrevistas, envolvendo inicialmente a identificação, dentre as linhas sorteadas, daquelas que são elegíveis para o sistema, ou seja, linhas residenciais ativas. Não são consideradas elegíveis para o sistema as linhas que correspondem a empresas, que não mais existem ou que se encontram fora de serviço, além das linhas que não respondem a seis chamadas feitas em dias e horários variados, incluindo sábados e domingos e períodos noturnos, e que, provavelmente, correspondem a domicílios fechados (BRASIL, 2022a).

Para cada linha elegível, uma vez obtida a concordância do respondente em participar do inquérito, procedeu-se à enumeração dos moradores com 18 ou mais anos de idade do domicílio e, a seguir, ao sorteio aleatório de um desses indivíduos para ser entrevistado. Uma vez que a pessoa sorteada encontrasse presente e disponível, a entrevista era realizada no mesmo momento do contato inicial. Caso contrário, era agendada para dia e horário mais conveniente. A recusa em participar do estudo em cada um desses dois momentos (seja no contato inicial, seja após o sorteio de um membro do domicílio) foi somada de forma a compor o cenário completo de recusa quanto à participação no estudo (BRASIL, 2022a).

Como o Vigitel utiliza em seu processo de amostragem o cadastro das linhas telefônicas residenciais, é necessária a atribuição de pesos para os indivíduos estudados. Dessa forma, o Vigitel atribuiu ponderações específicas para as suas estimativas. Inicialmente, foi atribuído um peso a cada indivíduo entrevistado pelo Vigitel em cada

uma das 26 capitais e no Distrito Federal, o qual levou em conta dois fatores: o primeiro, que corrige a maior chance que indivíduos de domicílios com mais de uma linha telefônica tiveram de ser selecionados para a amostra, e o segundo fator corrige a menor chance que indivíduos de domicílios habitados por mais pessoas tiveram de ser selecionados para a amostra (BRASIL, 2022a).

Por fim, foi atribuído um peso final, objetivando a inferência estatística dos resultados do sistema para a população adulta de cada localidade estudada. As variáveis consideradas na composição sociodemográfica da população total e da população com telefone são: sexo (feminino e masculino), faixa etária (18-24, 25- 34, 35-44, 45-54, 55-64 e 65 e mais anos de idade) e nível de instrução (sem instrução ou fundamental incompleto, fundamental completo ou médio incompleto, médio completo ou superior incompleto e superior completo) (BRASIL, 2022a).

#### 4.2. Coleta dos dados do Vigitel

As entrevistas do Vigitel foram realizadas por uma empresa de pesquisa especializada e contratada pelo Ministério da Saúde para a execução desta atividade. Foram realizadas entrevistas nas capitais de estado e Distrito Federal por meio de entrevista telefônica em todos os dias da semana, inclusive feriados, das 09:00 às 21:00 horas e aos sábados e domingos das 10:00 às 16:00 (horário de Brasília, respeitando-se o horário no local de realização da entrevista) (BRASIL, 2022a).

A entrevista foi subsidiada por questionário eletrônico, estruturado e dirigido, definido pelo Ministério da Saúde. O questionário utilizado no Vigitel foi construído para possibilitar a opção do sistema pela realização de entrevistas telefônicas feitas com o auxílio de computadores, ou seja, entrevistas cujas perguntas são lidas diretamente na tela de um monitor de vídeo e cujas respostas são registradas direta e imediatamente em meio eletrônico pelo sistema CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*). Essa metodologia permite o salto automático de questões não aplicáveis, a opção de visualização imediata de respostas não válidas e a cronometragem da duração da entrevista, além de propiciar a alimentação direta e contínua no banco de dados do sistema (BRASIL, 2022a). O sistema responsável pela gestão da amostra e do questionário empregado para coleta dos dados realizou o registro do status de cada linha chamada entre 13 possibilidades: questionário respondido, entrevista em andamento, recusa entrevista

agendada, telefone ocupado, fax, secretária eletrônica, telefone não atende, telefone empresarial, linha fora de serviço, telefone não existe, casa vazia/veraneio, e outra cidade.

O questionário do Vigitel foi elaborado considerando vários modelos de questionários utilizados por outros sistemas de monitoramento de fatores de risco para DCNT e foi revisado com base na experiência de testes de implantação do sistema (BRASIL, 2022a). Ao longo dos anos de realização da pesquisa, o questionário sofreu atualizações e aprimoramentos, entretanto, o padrão das questões com respostas curtas e objetivas foi mantido (BRASIL, 2007; 2008; 2009; 2010; 2011b; 2012; 2013; 2014b; 2015; 2016; 2017; 2018b; 2019; 2020b; 2021c; 2022a). As perguntas do questionário geralmente abordaram: a) características demográficas e socioeconômicas dos indivíduos (idade, sexo, estado civil, raça/cor, nível de escolaridade, número de pessoas no domicílio, número de adultos e número de linhas telefônicas); b) hábitos de alimentação e de atividade física associados à ocorrência de DCNT (consumo de frutas e hortaliças, refrigerantes, alimentos ultraprocessados; prática de atividade física e hábitos sedentários); c) peso e altura referidos; d) consumo de cigarros e de bebidas alcoólicas; e) autoavaliação do estado de saúde do entrevistado e referência a diagnóstico médico anterior de hipertensão arterial, diabetes; f) realização de exames para detecção precoce de câncer em mulheres; g) posse de plano de saúde ou convênio médico; e h) questões relacionadas a situações no trânsito. Além do módulo fixo principal (*core*), nos quais estão incluídas questões repetidas anualmente, as quais são utilizadas para a construção dos principais indicadores, questões adicionais e não fixas também são incluídas a cada ano ou momento específico do inquérito, a partir de demandas específicas do cenário epidemiológico e a necessidade de monitoramento de políticas e diretrizes.

### 4.3. Organização e análise dos dados

#### 4.3.1. Objetivo específico 1

O estudo se baseou em uma revisão de escopo com objetivo de reunir, organizar e analisar criticamente informações da qualidade dos dados do Vigitel entre 2006 e 2019. A pergunta norteadora do estudo foi “Qual o potencial do Vigitel para estudos epidemiológicos de qualidade acerca de fatores de risco e proteção para DCNT?”. A partir disso, tal estudo considera e explora todos os aspectos críticos do inquérito com o objetivo

final de determinar seu escopo, relevância e pertinência para a comunidade local e internacional.

Dada a grande amplitude da questão norteadora, um roteiro foi desenvolvido especialmente para o estudo de forma a permitir a organização da extração das informações do Vigitel. Esse roteiro se baseou nos cinco tópicos sugeridos pelo periódico *International Journal of Epidemiology* na seção de *Data Resource Profiles* para investigações de descrição metodológica de uso dos dados. Em seguida, cada um dos tópicos foi desenvolvido em questões menores e objetivas, de forma a permitir que todo o escopo do tópico fosse compreendido de modo claro e inequívoco. Assim, as informações foram reunidas por meio dos seguintes tópicos solicitados pela revista:

- 1. Características principais (comentários breves):** Informações curtas e objetivas acerca dos principais recursos do Vigitel: i) justificativa para a realização do Vigitel e características únicas; ii) local, ano de coleta, número de participantes, composição da população do estudo (incluindo faixa etária); iii) frequência da realização do inquérito, taxa de resposta de cada edição, variações na amostra (incluindo número de indivíduos estudados); iv) principais dados coletados; e v) colaboração e acesso a dados.
- 2. Informações básicas do Vigitel:** Informações gerais do Vigitel e aprofundamento de suas características principais: i) justificativa para realização do inquérito (incluindo suas questões originais), ii) onde o inquérito está localizado e como é financiado, iii) área de cobertura, unidades de estudo e domínios, iv) datas de realização e número de sujeitos pesquisados em cada edição, v) taxas de resposta, recusa em cada edição e representatividade, vi) relacionamento do inquérito com outros inquéritos organizados pelo Ministério da Saúde e/ou parceiros, vii) intenção de continuidade da realização do inquérito.
- 3. Dados coletados:** Informações gerais sobre a coleta dos dados do Vigitel envolvendo: i) estratégia de amostragem de cada edição, ii) módulos temáticos e questões empregadas em cada edição do inquérito, iii) principais indicadores resultantes do questionário empregado em cada edição, iv) medidas para garantir a qualidade dos dados e técnicas de anonimização, e v) medidas para garantir a segurança dos dados após a coleta.
- 4. Utilização dos dados do Vigitel:** i) uso das informações coletadas para monitoramento dos indicadores de saúde no país, ii) breves exemplos ilustrativos

de como as informações do Vigitel são utilizadas e seu potencial de utilização, envolvendo exemplos de trabalhos publicados com base nos dados do Vigitel, iii) fortalezas e fragilidades do conjunto de dados do inquérito.

5. **Acesso a recursos de dados:** i) endereço web de acesso aos dados, ii) endereço web da documentação relevante (como listas de variáveis ou dicionários de dados), iii) formatos da base de dados e de variáveis, iv) oportunidades de colaboração.

Duas fontes de busca de informação foram definidas: i) documentos oficiais, atas de reuniões e relatórios técnicos do Ministério da Saúde sobre o Vigitel e ii) relatórios anuais de divulgação dos principais resultados do sistema produzidos pelo Ministério da Saúde (gerais e específicos) publicados entre 2007 e 2020 (disponíveis na página oficial do Ministério da Saúde: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/v/vigitel-1/vigitel>). Nessa etapa foram analisados em duplicata (pelo Investigador Principal do estudo e um Investigador Auxiliar) todos os documentos que abordassem quaisquer informações dos tópicos anteriores.

Em etapa posterior, procedeu-se com levantamento de artigos publicados em periódicos científicos. A busca centrou-se na base de dados Pubmed/Medline e envolveu todos os artigos publicados entre 01/01/2006 e 31/12/2019, tendo como termo de busca unicamente a expressão “Vigitel” que aparece nos títulos e resumos. Uma vez mais, todos os resultados foram registrados e analisados em duplicata (pelo Investigador Principal do estudo e um Investigador Auxiliar).

Foram incluídas no estudo informações fornecidas pela empresa responsável pela coleta dos dados, além de informações disponíveis nos relatórios anuais de divulgação dos resultados do Vigitel: período de realização das entrevistas, número total de linhas telefônicas utilizadas, número total de linhas identificadas como elegíveis, número de entrevistas completas e a taxa de sucesso (resposta).

O questionário de cada uma das edições do Vigitel foi organizado em uma planilha de forma a permitir sua comparação (tanto das questões empregadas quanto de suas opções de resposta), dando continuidade ao acompanhamento realizado internamente por técnicos do Ministério da Saúde. Procedimento análogo foi empregado para auxiliar no acompanhamento dos indicadores disponíveis a cada edição (Apêndice A).



Por fim, dos artigos baseados em dados do Vigitel, dois estudos foram escolhidos para exemplificar o potencial de aplicação do dado, tendo como principal critério a disponibilidade do estudo para acesso gratuito e sua publicação em língua inglesa.

#### 4.3.2. Objetivo específico 2

Estudo baseado nos parâmetros (indicadores operacionais de performance da coleta de dados) do Vigitel entre os anos de 2006 e 2021. Inicialmente, os indicadores de cada ano de operação do Vigitel foram obtidos junto ao Ministério da Saúde. Trata-se de informações coletadas pela empresa contratada para avaliação da qualidade da operação do Vigitel e enviada semanalmente para o MS para fins de acompanhamento da evolução do inquérito. A versão final da planilha de acompanhamento dos indicadores (referente ao término da coleta) foi selecionada para cada um dos anos do período de estudo. Cada uma dessas planilhas apresenta dados desagregados por réplica amostral (conjunto de 200 linhas empregado no controle da evolução do trabalho de campo do inquérito), para cada cidade, em relação ao status parcial ou final de cada linha telefônica incluída no inquérito (o status é considerado parcial após a primeira tentativa de entrevista e final após a conclusão da entrevista ou seis tentativas sem sucesso). Uma vez que o presente estudo se valeu dos dados referentes à conclusão da operação em cada ano, todos os valores empregados se referem ao status final de cada linha telefônica (média geral). Os possíveis status são organizados em dois grandes grupos, aqueles correspondentes às linhas elegíveis para o inquérito e aqueles referentes às não elegíveis. São esses:

- **Elegíveis:** i) Questionário respondido, ii) Recusa na residência, iii) Recusa pelo entrevistado, iv) Agendamento (com sorteio do entrevistado), v) Agendamento sem sorteio do entrevistado, vi) Telefone não atende (entre 1 e 5 tentativas), vii) Secretária eletrônica/ correio de voz, viii) Telefone ocupado, ix) Fax, x) Perda, e xi) Entrevista em andamento;
- **Não elegíveis:** i) Telefone empresarial, ii) Telefone fora de serviço, iii) Telefone não existe, iv) Telefone pertence a casa vazia/veraneio, e v) Telefone de outra cidade (fora da abrangência do inquérito).

O número absoluto de linhas elegíveis, envolvendo todos os status, foi somado para cada uma das capitais e para o conjunto das cinco regiões geográficas do país (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste), a cada ano. Procedimento análogo foi empregado

para os questionários respondidos (sucesso) e para a recusa total (envolvendo tanto a recusa na residência quanto a recusa pelo entrevistado).

A partir disso, os seguintes indicadores foram estimados para cada um dos domínios geográficos (conjunto completo das capitais, conjunto das capitais de cada região, cada uma das capitais de estado e DF), para cada ano entre 2006 e 2021:

- Taxa de elegibilidade:  $(\text{Número de linhas elegíveis} \div \text{número total de linhas}) \times 100$ .
- Taxa de sucesso:  $(\text{Número de entrevistas realizadas} \div \text{número de linhas elegíveis}) \times 100$ .
- Taxa de recusa:  $(\text{Número de recusas (residência e entrevistado)} \div \text{número de linhas elegíveis}) \times 100$ .

Formou-se então uma nova base de dados contendo como unidades de estudo cada um dos domínios definidos e como variáveis o valor de cada uma das taxas mencionadas acima para cada um dos anos do período de estudo.

Após, modelos de regressões de Prais-Winsten foram utilizados no intuito de identificar variações (aumentos ou diminuições) significativas no período estudado. Para tanto, em cada um dos modelos de regressão, o indicador de qualidade do Vigitel em questão era assumido como variável de desfecho e o ano de realização do inquérito (organizado como uma variável contínua) assumia a condição de exposição. Nesse tipo de análise, o coeficiente angular do modelo de regressão (valor Beta) indica a variação média do indicador entre os anos, expresso em pontos percentuais ao ano (pp/ano), e o valor de p desse coeficiente identifica se essa variação foi significativa ou não ( $p < 0,05$ ). A organização e análise das bases de dados foi realizada utilizando o software Stata 16,1.

#### 4.3.3. Objetivo específico 3

Trata-se de estudo de série temporal, baseado em dados do Vigitel entre 2006 e 2021. Foram selecionados indicadores de fatores de risco para as DCNT: tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, consumo inadequado de frutas e hortaliças, prática insuficiente de atividade física e obesidade. Tais fatores foram selecionados tendo em vista sua contribuição para a carga das DCNT e a mortalidade precoce (WHO, 2020a). Devido a modificações sofridas no questionário do Vigitel e mudanças no método de cálculo de indicadores, alguns não se encontram disponíveis para o período completo analisado (2006-2021) (Apêndice A).

Os indicadores foram construídos baseando-se no questionário do Vigitel. Para o **tabagismo**, considerou o indivíduo que respondeu positivamente à questão: “Atualmente, o(a) Sr.(a) fuma?”, independentemente do número de cigarros, da frequência e da duração do hábito de fumar. Para avaliar o **consumo de álcool** foi considerado consumo abusivo quando homens informaram consumo de cinco ou mais doses e, mulheres, quatro ou mais doses em uma única ocasião, pelo menos uma vez nos últimos 30 dias, conforme resposta à questão: “Nos últimos 30 dias, o Sr. chegou a consumir cinco ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?” para homens ou “Nos últimos 30 dias, a Sra. chegou a consumir quatro ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?” para mulheres. O **consumo inadequado de frutas e hortaliças** foi considerado quando não foi alcançado o consumo desses alimentos em pelo menos cinco dias da semana, e quando a soma das porções consumidas diariamente não totalizava pelo menos cinco. Utilizou-se para a investigação da frequência semanal o modelo geral de questão: “Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer (nome do grupo de alimentos)?”. Já para a investigação da quantidade diária de consumo: “Num dia comum, quantas vezes o(a) sr(a) come (nome do grupo de alimentos)?”. Indivíduos que não alcançaram a prática de pelo menos 150 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada ou pelo menos 75 minutos semanais de atividade física de intensidade vigorosa foram considerados **insuficientemente ativos**. Este indicador é estimado a partir das questões: “Nos últimos três meses, o(a) Sr.(a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?”, “Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o(a) Sr.(a) praticou?”, “O(a) Sr.(a) pratica o exercício pelo menos uma vez por semana?”, “Quantos dias por semana o(a) Sr.(a) costuma praticar exercício físico ou esporte?” e “No dia que o(a) Sr.(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura essa atividade?”. Por fim, para a **obesidade**, foram considerados o peso e a altura autorreferidos e calculou-se o índice de massa corporal (IMC) pelo peso (em kg) dividido pela altura (em metros) ao quadrado. Foram classificados com obesidade os adultos com  $IMC \geq 30$  kg/m.

Para calcular a prevalência de acúmulo de fatores de risco foi criado um escore que considerou a soma da presença ou ausência dos cinco indicadores descritos acima (variando de zero a cinco). Essa variável foi dicotomizada, considerando indivíduos que apresentaram três ou mais fatores sendo classificados como possuindo acúmulo de fatores de risco.

A prevalência anual de cada fator de risco foi calculada para o conjunto completo da população e segundo sexo (masculino e feminino). A prevalência anual do indicador

de acúmulo de fatores de risco foi calculada para o conjunto completo da população, segundo sexo, escolaridade (0-3 anos; 4-8 anos; 9-11 anos;  $\geq 12$  anos), como *proxy* de nível econômico e nível de desenvolvimento do conjunto das capitais (mais desenvolvidas e menos desenvolvidas), considerando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de cada localidade. Utilizou-se o IDHM de 0,799 como ponto de corte para a dicotomização das capitais em cada região (PNUD, 2022).

Modelos de regressão de Prais-Winsten foram calculados para a identificação de variações temporais dos indicadores e suas estratificações. Nesses modelos, a prevalência anual de cada indicador foi assumida como variável de desfecho e o ano como variável explicativa. A técnica de *splines* lineares foi utilizada com o intuito de verificar diferentes variações na evolução temporal dos indicadores. Dois recortes de tempo, para cada indicador foram usados, permitindo estimar as variações anuais para os períodos: período inicial até 2015 e período final de 2016 a 2021.

Com o intuito de analisar as desigualdades relacionadas à escolaridade, foram calculadas as medidas de desigualdade absolutas e relativas à prevalência do acúmulo de fatores de risco. Para isso, foram selecionadas as medidas complexas que consideram todos os níveis de escolaridade, respectivamente, o *Slope Index of Inequality* (SII) e o *Concentration Index* (CIX), medidas de desigualdade mais utilizadas na literatura epidemiológica (BARROS; VICTORA, 2013).

O *Slope Index of Inequality* (SII), ou índice absoluto de desigualdade, é uma medida de desigualdade absoluta, usada especificamente para variáveis de estratificação que sejam ordinais (neste caso a escolaridade). Representa a diferença absoluta, em valores preditos com base em um modelo de regressão, do indicador entre os indivíduos mais favorecidos e menos favorecidos em relação à escolaridade, dessa forma, leva em consideração toda a distribuição do estratificador. O SII é calculado como a diferença, em pontos percentuais (pp), variando de -100 a 100 pp, em que valores próximos de zero são ausência de desigualdade. Valores positivos refletem que o indicador é mais frequente no grupo mais favorecido e valores negativos sugerem que o indicador é mais prevalente no grupo mais desfavorecido (BARROS; VICTORA, 2013).

O *Concentration Index* (CIX), ou índice de concentração, assim como o SII, leva em consideração todas as categorias do estratificador, sendo uma medida de desigualdade relativa. O CIX também varia de -100 a 100 (assumindo-se os valores multiplicados por 100 para melhor visualização), considerando o zero como igualdade, e, quanto mais afastados do zero forem os valores, maior será a desigualdade relativa. Mais informações

sobre os cálculos de ambos os índices podem ser encontradas em publicações específicas (BARROS, VICTORA, 2013; WHO, 2013c). As duas medidas foram calculadas para cada ano, estratificadas por sexo e nível de desenvolvimento das capitais. Para avaliar a tendência das desigualdades, utilizou-se modelos de regressão de Prais-Winsten, considerando as medidas de desigualdades como variáveis dependentes.

Para a análise de significância, considerou-se valor  $p < 0,05$ . A organização e análise das bases de dados foi realizada utilizando o software Stata 16.1 que possibilita considerar os fatores de ponderação e todos os aspectos da amostragem complexa utilizada no Vigitel.

#### 4.4. Aspectos éticos

Os dados do Vigitel encontram-se disponíveis para acesso e uso público e sua coleta foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Ministério da Saúde (aprovação em 06 de junho de 2017 - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAAE: 65610017.1.0000.00080). O consentimento livre e esclarecido foi substituído pelo consentimento verbal obtido por ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção está apresentada no formato de três manuscritos originais. Todos os manuscritos foram elaborados segundo as normas para publicação das revistas às quais foram submetidos.

### 5.1. Artigo 1

O artigo foi publicado na revista *International Journal of Epidemiology* (ANEXO A).

Data Resource Profile: Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey for adults in Brazil (Vigitel)

Luiza Eunice Sá da Silva<sup>1,2\*</sup>, Ellen de Cássia Dutra Pozzetti Gouvêa<sup>2</sup>, Sheila Rizzato Stopa<sup>2</sup>, Vera Lúcia Tierling<sup>2</sup>, Luciana Monteiro Vasconcelos Sardinha<sup>2</sup>, Eduardo Marques Macario<sup>2</sup>, Rafael Moreira Claro<sup>1,3</sup>

#### Author List

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Public Health, School of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

<sup>2</sup>Department of Health Analysis and Surveillance of Noncommunicable Diseases, Health Surveillance Secretariat, Ministry of Health of Brazil, Brasília, Brazil.

<sup>3</sup>Department of Nutrition, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

\*Corresponding author. PhD student, Federal University of Minas Gerais, School of Medicine, Postgraduate Program in Public Health, Avenida Professor Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, 30130-100, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: luizaeunice@hotmail.com

## Key Features

- Vigitel is a population-based cross-sectional telephone survey aiming to continuously monitor the frequency and distribution of major risk and protective factors for noncommunicable diseases among adults in Brazil.
- Between 2006 and 2019, Vigitel completed 14 editions, reaching the position of the largest and most well-maintained health survey in the country. Vigitel annually collects individual-level self-reported health information from a sample of approximately 54 000 adults (aged 18 years or older) living in households with a landline in the 26 Brazilian state capitals and Federal District.
- Vigitel completed 730 309 interviews and the response rates were always kept over 60%.
- A range of self-reported risk and protective factors for noncommunicable diseases information was collected. Each year has a core set of topics: sociodemographic characteristics and health behaviors related to chronic diseases.
- Reports and microdata are openly available through the Brazilian Ministry of Health website at <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/vigitel>

**Keywords:** Public Health Surveillance, Telephone Interview, Chronic Disease, Risk Factors

## Data resource basics

The Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) is a population-based cross-sectional survey conducted by the Brazilian Ministry of Health (MoH) aiming to continuously monitor the prevalence and distribution of major risk and protective factors for noncommunicable diseases (NCD) among adults in the country.<sup>1,2,3</sup> The survey integrates the National Health Information Surveillance and Monitoring System, implemented in 2003 after the creation of a specific Department for NCD surveillance in the Secretariat of Health Surveillance, Ministry of Health.<sup>1,4</sup>

Since 2006, Vigitel annually collects self-reported health information (mainly about food consumption, physical activity, smoking, alcohol consumption, cancer prevention and, NCD morbidity) from a sample of adults (aged 18 years or older) living in households with at least one landline in the 26 Brazilian state capitals and Federal

District.<sup>3</sup> Since it is based on telephone interviews, Vigitel shows important advantages over traditional household surveys, such as lower cost per interview and faster data collection.<sup>5</sup>

The system establishes a minimum sample size of approximately 2000 interviews in each locality (that is 27, totaling approximately 54 000 per year) to ensure the frequency of any factor in the adult population with a 95% confidence interval and a maximum error of 2%.<sup>6</sup> Due to the similarity between the proportions of men and women in the survey sample, maximum errors of 3% are expected for certain data frequency estimates reported by sex.<sup>3,6</sup> Smaller samples are accepted in locations where landline coverage is less than 40% of households and where the absolute number of households with landline is less than 50 000. In this case, estimates for the adult population admit a maximum error of 3%, and 4% for sex-specific estimates.<sup>3,6</sup> Based on these parameters, a probabilistic sample of the adult population living in households served by at least one landline is drawn annually in each city.

Between 2006 and 2019, Vigitel completed 14 editions, with 730 309 interviews, reaching the position of the largest and most well-maintained health survey in the country.<sup>3</sup> In this period, response rates were always kept over 60% [this rate is calculated by considering the number of completed interviews divided by the number of eligible lines (ineligible lines or those for which eligibility could not be verified were not included)]<sup>7</sup> (Table 1).

The Vigitel survey was approved by the National Ethics Committee for Research on Human Beings of the Brazilian Ministry of Health (project protocol number: 65610017.1.0000.0008), and informed consent was obtained orally from all participants prior to the questionnaire administration.

### **Collected Data**

At the beginning of each year, a representative sample of residential landlines in each location was drawn based on phone registers provided by the main telephone companies in the country. Initially, a random sample of 5000 landlines per city was drawn. These lines were then reorganized into twenty-five sets of lines, each one reproducing the line distribution on the original list (and also the share of each phone company) to facilitate the verification of its eligibility. Each selected landline was contacted up to six times on distinct days and hours (from 9 AM to 9 PM, including weekends and holidays). Non-residential lines, out-of-service lines and, lines that did not



answer to any attempt of contact were considered ineligible. Once eligible, the initial approach was taken to clarify the objectives of the Ministry of Health research. Then, when the intention to participate was confirmed, age and sex of each household member was listed and one adult was randomly selected and invited to participate in the survey.<sup>1,2,3</sup>

The interviews were conducted by a hired company with about 32 trained interviewers who were closely supervised by technicians from the MoH and two Brazilian universities.<sup>3</sup> Data were collected by a structured questionnaire that was prepared considering the instruments used in other risk factor monitoring systems such as the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)<sup>8</sup> and the World Health Organization STEPwise approach to surveillance.<sup>9</sup> This questionnaire was developed to operate through a standardized computer-assisted telephone interviewing (CATI) system.

Vigitel addresses a wide variety of self-reported risk and protective factor issues for NCD. Each year had a core set of topics: socio-demographic characteristics such as sex, age, education, race/skin color, marital status and health behaviors related to NCD (Table 2). However, in some years, topics of current interest were addressed. In this sense, questions about H1N1 influenza and about dengue were asked in 2010 and 2012, respectively. In addition, in 2020, a complementary study was conducted by Vigitel to identify and describe the patterns of risk and protective behaviors for COVID-19.<sup>10</sup> It is worth mentioning that the number of questions included in the survey increased constantly, from 76 in 2006 to 132 in 2019. On the same direction, the average duration per interview also increased from 7 minutes in 2006 to 12 minutes in 2019.

Weighting factors are made available in order to account for unequal probability of selection, non-response, and to match the distribution of the population interviewed by Vigitel with to that predicted for the entire adult population of each city in each year. The weighting procedure is executed in two stages. The first stage corrects the unequal probability of selection of households with more than one landline or with more than one resident. This factor is obtained by multiplying the inverse of the number of telephone lines in the household by its number of adults. The second stage aims to match the distribution of the population interviewed in each city (by sex, age and education) to its entire population (based on the official projections for each year by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)), using raking methods<sup>11</sup> and accounting the first stage factor.

## Data Resource Use

The data collected by Vigitel supports the purposes of the *Strategic Action Plan to tackle noncommunicable diseases in Brazil 2011-2022*, monitoring 08 of the total health indicators included in the Plan, such as the prevalence of obesity, smoking, alcohol abuse, leisure-time physical activity, adequate consumption of fruits and vegetables and early detection of female cancer (screening). These indicators were used to elaborate national goals to promote development and implementation of effective and evidence-based policies for the prevention and control of NCD and their risk factors in Brazil. <sup>25</sup>

In addition, these data provide support for a large number of national and international scientific studies. Two examples demonstrate the wide-ranging potential of the survey. The first uses Vigitel to explore the use of multivariate techniques to understand how different risk and protective factors behave in the population. The second shows the possibility of analyzing temporal trends in prevalence of the indicators monitored by Vigitel, in addition to exploring analyses stratified by sex, age and education.

### Example 1

Data from Vigitel from the years 2009 and 2010 were used to identify behavioral patterns from a list of twelve protective and risk factors for NCD and to explore the association between these patterns and socio-demographic characteristics. <sup>26</sup> Two behavioral patterns were identified: the first one, the prudent pattern, involved mostly protective behaviors, such as regular vegetable and fruit consumption, daily fresh-fruit juice consumption, fat-reduced milk consumption, sufficient physical activity practice during leisure time, efficient protection against UV radiation and reduced regular soft drink consumption. The prudent pattern showed a positive association with being female, individuals from less developed regions, age and years of schooling. The second one, the risky pattern, involved essentially risky behaviors and was characterized by fat-rich meat consumption, excessive alcoholic beverage intake and current smoking habit. This pattern was negatively associated with being female, from the less developed region, age and years of schooling. <sup>26</sup>

### Example 2

Data from Vigitel between 2007 and 2016 were used to analyze time trends in sugar-sweetened beverages (SSB). <sup>27</sup> There was a reduction of regular consumption ( $\geq 5$

days/week) of SSB, from 30.9 to 16.5% (−1.28 percentage points per year,  $P=0.001$ ) in the period. Greater reductions were observed among men, aging between 18 and 44 years old, individuals with higher level of education, with a partner and living in more developed regions. However, the study showed that the observed trends should not lead to the conclusion that health risks are surpassed, since about one out of six adults (16.5%) still consumed SSB on a regular basis in 2016.<sup>27</sup>

### **Strengths and Weaknesses**

Vigitel is the leading Brazilian continuous health survey (considering the number of interviews and consecutive editions conducted up to the conclusion of the present study) serving as a comprehensive database of noncommunicable disease risk and protective factors annually updated. Its main characteristics are the low cost (when compared to household surveys) and the faster dissemination of results, with the great advantage of continuously monitoring the prevalence of indicators (Vigitel conducts interviews over the entire year to capture seasonal variations). Thus, one of the strengths is the agility in data collection with the creation of the database automatically, which is publicly disclosed at the beginning of the following collection year.

Data collected in each year allow analyses stratified by sex, age and educational level. Health departments and researchers use the data for several purposes, proposing legislation for health, measuring progress towards national goals, in line with global plans such as the *Strategic Action Plan to tackle noncommunicable diseases in Brazil 2011-2022* and creating programs and policies to address the main risk factors for NCD.

Despite these strengths, the Vigitel sample was designed to represent the adult population of Brazilian capitals and Federal District who lives in households with landline. Although post-stratification weights are used to minimize differences, Vigitel results allow inferences only for the adult population of the capitals of Brazil and Federal District. In addition, the data collected by Vigitel are self-reported, being that such situation may result in underestimation or overestimation of the prevalence of the studied indicators. However, validity studies conducted so far indicate the good data accuracy obtained by the system<sup>28,29</sup> and the comparison of the prevalence of Vigitel indicators with the results of the National Health Survey, a household survey with face-to-face questions, highlighted that the results were similar in most of the compared indicators.<sup>30</sup>

### Data Resource Access

Published reports are electronically available in Portuguese through the official website of the Brazilian Ministry of Health. Vigitel reports and microdata are released annually and are openly available; the website [<https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/vigitel>] contains microdata archives, reports and research publications; databases from 2006 2019 are available in Excel format, which can be imported into statistical programs. It is noteworthy that Vigitel data should not be analyzed in Excel (or similar program), considering the need to use weighting factors for data analysis. Respondents' personal information (such as name, telephone number, address) is not provided. Sample weights are available as well as data dictionaries. Additional information on data application and use is provided in Portuguese documents at the available link. Further information and inquiries can be made to the author Rafael Moreira Claro [[rclaro@ufmg.br](mailto:rclaro@ufmg.br)] or Luciana Monteiro Vasconcelos Sardinha [[cgdant@saude.gov.br](mailto:cgdant@saude.gov.br)] at the Ministry of Health.

**Ethics approval:** The Vigitel survey was approved by the National Ethics Committee for Research on Human Beings of the Brazilian Ministry of Health (project protocol number: 65610017.1.0000.0008), and informed consent was obtained orally from all participants prior to the questionnaire administration.

**Funding:** Vigitel has been funded by the Brazilian Ministry of Health. This work was supported by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) [finance code 001]; and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) [grant numbers 309293/2016-2, 407331/2016-6].

**Data Availability Statement:** Data derived from a source in the public domain. The data underlying this article are available in [Brazilian Ministry of Health website], at <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/vigitel>.

**Conflict of interest:** None declared.

### References

1. Monteiro CA, de Moura EC, Jaime PC, et al. Surveillance of risk factors for chronic diseases through telephone interviews. *Rev Saude Publica*. 2005; **39**:47-57

2. Moura EC, Malta DC, de Morais Neto OL, Monteiro CA. Prevalence and social distribution of risk factors for chronic noncommunicable diseases in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2009; **26**:17-22.
3. Ministry of Health of Brazil. Vigitel Brazil 2019: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2019. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
4. Malta DC, Silva MMAD, Moura L, Morais OL Neto. The implantation of the Surveillance System for Non-communicable Diseases in Brazil, 2003 to 2015: successes and challenges. *Rev Bras Epidemiol*. 2017; **20**:661-675.
5. Mokdad AH. The Behavioral Risk Factors Surveillance System: past, present, and future. *Annu Rev Public Health*. 2009; **30**:43-54.
6. Lwanga SK, Lemeshow S, World Health Organization. Sample size determination in health studies: a practical manual / S. K. Lwanga and S. Lemeshow. Geneva: World Health Organization, 1991.
7. The American Association for Public Opinion Research. Standard Definitions: Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys 9th edition. AAPOR, 2016.
8. Remington PL, Smith MY, Williamson DF, Anda RF, Gentry EM, Hogelin GC. Design, characteristics, and usefulness of state-based behavioral risk factor surveillance: 1981-87. *Public Health Rep*. 1988; **103**:366-375.
9. Bonita R, de Courten M, Dwyer T, Jamrozik K, Winkelmann R. Surveillance of risk factors for noncommunicable diseases: The WHO STEPwise approach. Summary. Geneva: World Health Organization, 2001.
10. Ministry of Health of Brazil. Boletim Epidemiológico 11 – Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública – Doença pelo Coronavírus 2019 (COE-COVID19) [internet]. Brasília: Ministério da Saúde, 2020 [accessed on May 20, 2020]. Available in: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/18/2020-04-17---BE11---Boletim-do-COE-21h.pdf>
11. Bernal RTI, Iser BPM, Malta DC, Claro RM. Surveillance System for Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel): changes in weighting methodology. *Epidemiol Serv Saude*. 2017; **26**:701-712.

12. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2006: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2006*. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
13. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2007: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2007*. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
14. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2008: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2008*. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
15. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2009: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2009*. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
16. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2010: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2010*. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
17. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2011: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2011*. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
18. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2012: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in*

- the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2012. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
19. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2013: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2013*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
  20. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2014: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2014*. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
  21. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2015: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2015*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
  22. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2016: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2016*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
  23. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2017: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2017*. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
  24. Ministry of Health of Brazil. *Vigitel Brazil 2018: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2018*. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
  25. Ministry of Health of Brazil. *Strategic action plan to tackle noncommunicable diseases (NCD) in Brazil 2011-2022*. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

26. Steele EM, Claro RM, Monteiro CA. Behavioural patterns of protective and risk factors for non-communicable diseases in Brazil. *Public Health Nutr.* 2014; **17**:369-75.
27. Figueiredo N, Maia EG, Silva LESD, Granado FS, Claro RM. Trends in sweetened beverages consumption among adults in the Brazilian capitals, 2007-2016. *Public Health Nutr.* 2018; **21**:3307-3317.
28. Mendes LL, Campos SF, Malta DC, Bernal RT, de Sá NN, Velásquez-Meléndez G. Validity and reliability of foods and beverages intake obtained by telephone survey in Belo Horizonte, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2011; **14**:80-9.
29. Moreira AD, Claro RM, Felisbino-Mendes MS, Velasquez-Melendez G. Validity and reliability of a telephone survey of physical activity in Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2017; **20**:136-146.
30. Malta DC, Iser BPM, Santos MAS, et al. Lifestyles in Brazilian capitals according to the National Health Survey and the Surveillance System for Protective and Risk Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel), 2013. *Rev Bras Epidemiol.* 2015; **18**(Suppl 2): 68-82.



Table 1. Response Rates in Vigitel<sup>a</sup>, 2006 to 2019.

<b>Year</b>	<b>Interview period</b>	<b>Total phone numbers used</b>	<b>Eligible phone numbers<sup>b</sup></b>	<b>Completed interviews</b>	<b>Response rate (%)<sup>c</sup></b>
2006	August to December	107 200	76 330	54 369	71.1
2007	July to December	138 600	75 876	54 251	71.5
2008	April to December	106 000	72 834	54 353	74.6
2009	January to December	118 200	71 081	54 367	76.5
2010	January to December	126 600	71 082	54 339	76.4
2011	January to December	111 200	80 470	54 144	64.9
2012	July 2012 to February 2013	135 000	70 045	45 448	64.9
2013	February to December	112 600	74 005	52 929	71.5
2014	February to December	101 200	62 786	40 853	65.2
2015	May to December	116 000	76 703	54 174	70.6
2016	February to December	127 200	77 671	53 210	68.5
2017	January to December	125 400	75 545	53 034	70.0
2018	January to December	172 800	73 648	52 395	71.1
2019	January to December	197 600	75 789	52 443	69.2

<sup>a</sup> Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey.

<sup>b</sup> Non-residential lines, out-of-service lines and lines that do not answer to any attempt of contact are considered ineligible.

<sup>c</sup> Based on eligible phone numbers.

Table 2. Survey domains and measures included in Vigitel<sup>a</sup> 2019.<sup>b</sup>

Domains	Number of questions	Measures	Number of indicators <sup>c</sup>
<b>Core</b>			
<b>Sociodemographic</b>	12	Sex; age; educational level; marital status; race/skin color;	0
<b>Tobacco use</b>	12	Current tobacco use; frequency of weekly and daily smoking; age of initiating smoking; experience of quitting smoking; exposure to secondhand smoke; illicit cigarette use	4
<b>Body mass index (BMI)</b>	2	Self-reported height and weight	2
<b>Food consumption</b>	38	Frequency and portions of fruit and vegetables consumption; frequency of beans and sweetened beverages consumption; in natura and ultra-processed food groups consumption	6
<b>Physical activity</b>	22	Physical activity practice, frequency and time of practice, physical activity at work, commuting and home, sedentary behavior	5
<b>Alcohol use</b>	9	Current alcohol use; weekly frequency; amount of monthly alcohol consumption;	2
<b>Health status</b>	18	Self-rated health; self-reported chronic disease; drug treatment	5
<b>Early detection of cancer in women</b>	4	Lifetime mammography screening, most recent mammography screening; Lifetime Papanicolaou test screening, most recent Papanicolaou test screening	4
<b>Additional</b>			
<b>Traffic behaviors</b>	8	Fines for speeding, breathalyzer testing, mobile phone use during driving	0
<b>Social programs</b>	3	Receipt and duration of the Bolsa Família cash transfer program	0

<sup>a</sup> Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey.

<sup>b</sup> Additional domains and isolated questions not included in this table were used throughout the years. This table represents only the 2019 questionnaire. The complete questionnaire for each edition is available at the annual report produced by Brazilian Ministry of Health.<sup>12-24</sup>

<sup>c</sup> Measures calculated using the response of questions to estimate the prevalence of a disease or risk and protective factors.<sup>9</sup> These indicators were listed in an online Supplementary table (Supplementary Table S1).

Table S1. The core set of health indicators in the Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) 2019.

Domains	Indicator
Tobacco use	Current cigarette smoking Heavy smoking (individuals who smoked 20 or more cigarettes per day) Passive smoking (secondhand smoking) at home Passive smoking (secondhand smoking) in the workplace
Body mass index (BMI)	Prevalence of adults with overweight (BMI $\geq$ 25 kg/m <sup>2</sup> ) Prevalence of adults with obesity (BMI $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> )
Food consumption	Regular consumption of fruits and vegetables ( $\geq$ 5 days per week) Recommended consumption of fruits and vegetables ( $\geq$ 5 portions per day) Regular consumption of beans ( $\geq$ 5 days per week) Regular consumption of sweetened beverages ( $\geq$ 5 days per week) Consumption of five or more food groups of in natura or minimally processed foods in the past 24h Consumption of five or more food groups of ultra-processed foods in the past 24h
Physical activity	Leisure-time physical activity $\geq$ 150 minutes of moderate intensity activity per week (or equivalent) Commuting physical activity $\geq$ 150 minutes of moderate intensity activity per week (or equivalent) Insufficient physical activity (>0 and < 150 minutes of moderate intensity activity per week (or equivalent)). Physical inactivity (no relevant activity in four domains) Sedentary behavior (screen time)
Alcohol use	Alcohol abuse ( $\geq$ 5 drinks for men and $\geq$ 4 drinks for women on a single occasion) Driving after alcohol consumption
Health status	Poor self-rated health Medical diagnosis of hypertension Drug treatment for hypertension Medical diagnosis of diabetes Drug treatment for diabetes
Early detection of cancer in women	Mammography screening ever in life, for women aged between 50 and 69 years Mammography screening in the past 2 years, for women aged between 50 and 69 years Papanicolaou test screening ever in life, for women aged between 25 and 64 years Papanicolaou test screening in the past 3 years, for women aged between 25 and 64 years

## 5.2. Artigo 2

Artigo será submetido na revista *Preventing Chronic Disease* na seção *Research Brief*.

Temporal trends of Brazilian Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) data collection indicators, from 2006 to 2021

Luiza Eunice Sá da Silva<sup>1,2\*</sup>, Thais Cristina Marquezine Caldeira<sup>1</sup>, Betine Pinto Moehlecke Iser<sup>3</sup>, Deborah Carvalho Malta<sup>4</sup>, Ellen de Cássia Dutra Pozzetti Gouvêa<sup>2</sup>, Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira<sup>2</sup>, Giovanny Vinícius Araújo de França<sup>2</sup>, Rafael Moreira Claro<sup>5</sup>

### **Author List**

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Public Health, School of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

<sup>2</sup>Department of Epidemiological Analysis and Surveillance of Noncommunicable Diseases, Health Surveillance Secretariat, Ministry of Health of Brazil, Brasília, Brazil.

<sup>3</sup>Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina, Tubarão, Brazil.

<sup>4</sup>Department of Maternal Child Nursing and Public Health, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

<sup>5</sup>Department of Nutrition, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

\*Corresponding author. PhD student, Federal University of Minas Gerais, School of Medicine, Postgraduate Program in Public Health, Avenida Professor Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, 30130-100, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: luizaeunice@hotmail.com

## **Abstract**

This study analyzed temporal trends of data collection indicators from the Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel), from 2006 to 2021. Eligibility rate, response rate and refusal rate were calculated for each year. Eligibility rate decreased from 72.5% in 2006 to 15.9% in 2021, response rate decreased from 71.5% to 61.2% and refusal rate decreased from 9.1% to 2.3%. The intensified reduction in the eligibility rate and response rate exposes an important fragility of landline surveys. The refusal rate exposes the indicator that possibly best expresses the quality of the survey's operation.

**Key words:** Public Health Surveillance; Health Surveys; Sampling Studies; Telephone; Chronic Disease

## **Objective**

In 2006 the Brazilian Ministry of Health (MoH) started the Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) aiming to monitor the prevalence and distribution of major risk and protective factors for chronic diseases among adults ( $\geq 18$  years) living in households with landline coverage, in the 26 Brazilian state capitals, and Federal District (1,2). With 16 years of activity and more than 780,000 interviews collected (an independent cross-sectional survey is performed each year), Vigitel stands out as the biggest health survey in the country (according to the number of editions and interviews) and one of the biggest among low- and middle-income countries. Deterioration of landline coverage in most countries over time represents a potential threat to telephone surveys. In Brazil, residential landline coverage declines in past decades and currently ranges from 16.5% in the capital of the North region to 52.0% in the capital of the South region (4). The MoH designed a plan to include mobile phones in Vigitel's sample in 2020, but this has been delayed due to the Covid-19 emergency, remaining landlines as the only modal for data collection. This study analyzed temporal trends of Vigitel's data collection indicators, from 2006-2021.

## **Methods**

We analyzed Vigitel data from 2006 to 2021, referring to data collection indicators of the survey. Sampling is carried out in two stages in each of the 27 localities each year: in the first, a random sample of 10,000 landlines per city is drawn from phone registers

provided by the main telephone companies. In the second, after verifying the eligibility of the selected line, one adult in the household is randomly selected to participate. Data collection is conducted by a specialized company, supervised by MoH specialists. Eligibility verification consists in calling every line up to 6 times, on different days and times (Monday to Monday, 9am to 9 pm). Non-answering, commercial or out of service lines are considered non eligible. Eligible landlines involved completed interview, household refusal, partially completed interview, answering devices, and break off/termination within questionnaire.

The following indicators were calculated for each year: (1) eligibility rate (ratio between the number of eligible lines and the total number of selected lines); (2) response rate (ratio between the number of complete interviews and the number of eligible lines); (3) refusal rate (ratio between the number of refusals and the number of eligible lines). Response rates, and refusal rates for Vigitel are calculated using American Association for Public Opinion Research Standard 2 (AAPOR) (5).

Prais-Winsten regression models were used to assess linear trends in the period analyzed. The regression coefficient ( $\beta$ ) of these models indicates the average annual rate of increase or decrease of the indicator in the period, expressed in percentage points per year (pp/year). We considered the regression coefficient significant when p was less than .05. The analyses were performed using Stata (version 16.1) for the entire population and according to city/region, for the entire period and according to the most recent period (2012-2021).

## **Results**

In the period from 2006 to 2021, the eligibility rate decreased from 72.5% to 15.9%, an average reduction of 3.24 pp/year. This reduction remained in the most recent period analyzed (2012-2021), with a greater magnitude of 4.99 pp/year. For the entire period, reductions were observed for the Northeast (-3.59 pp/year), North (-3.59 pp/year) and Southeast (-2.45 pp/year) regions, highlighting reductions in all capitals of the Northeast region. In the analysis of the recent period (2012-2021), reductions were observed in almost all the locations, except for the city of São Paulo. Values at levels below 60% are observed in almost all locations as of 2018 (Table 1).

In the case of the response rate, a reduction was also observed during the entire period studied, ranging from 71.5% to 61.2%, an average reduction of 0.70 pp/year. Reductions in response rates were observed in the Northeast (-0.60 pp/year), North (-0.99

pp/year) and Midwest (-0.73 pp/year) regions. In the recent period, no trend was observed in any of the locations (Table 2).

During the sixteen years analyzed, the refusal rate decreased, ranging from 9.1% in 2006 to 2.3% in 2021, an average reduction of 0.28 pp/year. This reduction was also observed in the most recent period (-0.52 pp/year). It is also worth noting that in 12 of the 16 years studied, the refusal rate was below 5%, a low and very expressive value for surveys of this nature (Table 3).

## **Discussion**

The intense reduction in the eligibility rate, from 72.5% down to only 15.9% in 2021, and the reduction in the response rate, exposes an important fragility of landline surveys. It is widely recognized that the response rates of these surveys are decreasing, as “no answer” increases (6). In Vigitel 2021, approximately 30% of the non-eligible lines correspond to lines for which no contact was possible after several attempts (data not shown). This, along with reduced landline coverage (55% of the non-eligible lines corresponded to non-working numbers), suggests a potential bias that should not be ignored. This increase in the number of unreachable lines adds to the low coverage reducing data quality, especially in regions and population groups with reduced coverage when compared to the entire population, as in the case of the capital of the North region (4). These problems also impact the cost of the research, increasing the number of call and screening attempts (6,7).

It is known that some factors are related to these results, such as the rapid adoption of cell phones among the general population and the widespread use of the internet by the public (6), also suggesting that telephone interviews (voice) may need to coexist with internet interviews (data) in the future. As a result, many surveys are migrating to cell phones, internet, or adopting mixed modes to compensating for both the lack of landline coverage and non-response (7,8).

Although telephone contact has become more difficult, the Vigitel's refusal rate exposes the indicator that possibly best expresses the quality of the survey's operation. Contrary to the results presented, studies have shown an increase in refusal rates for telephone surveys, which is strongly associated with the interviewer's initial screening (6,7). Thus, the decrease in the refusal rate reveals the interviewer's priority in obtaining the interviewee's cooperation, which may relate to the expertise acquired during more than a decade of interviews (specially through training and supervision) (1,2).

Given this scenario, seems certain that the survey would benefit from the introduction of new data collection frameworks that can keep up with the current technological dynamism. Cell phone interviews are scheduled to begin in 2022 as are pilots involving online interviews and the use of Interactive Voice Response.

The analysis of Vigitel's quality indicators made it possible to observe the reduction in the eligibility and the response rate, but also in the refusal rate in the period between 2006-2021.

## References

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021 2022: Ministério da Saúde.
2. Silva LES, Gouvêa EDCDP, Stopa SR, Tierling VL, Sardinha LMV, Macario EM, Claro RM. Data Resource Profile: Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey for adults in Brazil (Vigitel). *Int J Epidemiol* 2021; 50(4): 1058–1063.
3. Bernal RTI, Iser BPM, Malta DC, Claro RM. Surveillance System for Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel): changes in weighting methodology. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2017; 26: 701-712.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua: acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal. 2019. [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf). Accessed August 24, 2022.
5. American Association for Public Opinion Research. Standard Definitions: Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys. 9th edition. 2016; AAPOR.
6. Lavrakas PJ, Benson G, Blumberg S, Buskirk T, Cervantes IF, Christian L et al. The Future Of U.S. General Population Telephone Survey Research. AAPOR Report. 2017. <https://www.aapor.org/Education-Resources/Reports/The-Future-Of-U-S-General-Population-Telephone-Sur.aspx>. Accessed August 24, 2022.



7. Qayad MG, Pierannunzi C, Chowdhury PP, Hu S, Town GM, Balluz LS. Landline and cell phone response measures in behavioral risk factor surveillance system. *Survey Practice* 2013; 6(3): 1-11.
8. Gibson DG, Pereira A, Farrenkopf BA, Labrique AB, Pariyo GW, Hyder AA. Mobile Phone Surveys for Collecting Population-Level Estimates in Low- and Middle-Income Countries: A Literature Review. *J Med Internet Res* 2017; 19(5): e139.

Table 1. Eligibility rate (%) among landlines in Brazilian state capitals and the Federal District, per year, 2006 to 2021.

Locality	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Coef. <sup>a</sup>	Coef. <sup>b</sup>
<b>Northeast</b>	81.3	80.1	68.5	65.5	60.1	76.5	63.1	66.8	61.1	69.7	64.0	63.5	45.0	43.9	35.0	14.6	<b>-3.59</b>	<b>-5.14</b>
Aracaju	88.9	82.1	70.0	67.3	62.0	79.2	61.9	67.9	63.6	70.8	65.0	64.4	45.5	45.2	36.2	16.2	<b>-3.76</b>	<b>-4.95</b>
Fortaleza	84.7	81.0	69.3	65.8	60.3	79.2	68.8	69.8	67.0	71.4	66.8	64.4	50.8	46.0	41.0	19.8	<b>-3.58</b>	<b>-5.20</b>
João Pessoa	78.8	81.9	68.2	67.4	60.7	77.8	62.3	63.0	56.3	74.8	60.3	62.3	35.6	38.7	24.4	7.2	<b>-3.90</b>	<b>-5.93</b>
Maceió	77.4	78.4	70.4	63.5	60.7	75.8	60.2	70.0	64.9	74.0	62.4	65.2	44.3	42.9	32.9	9.9	<b>-3.67</b>	<b>-5.53</b>
Natal	80.6	79.7	66.2	65.5	61.1	76.4	65.8	68.2	57.0	64.8	65.2	63.8	35.6	43.3	34.1	12.4	<b>-3.51</b>	<b>-5.35</b>
Recife	80.9	81.1	68.1	65.7	60.7	77.8	64.0	68.1	63.4	65.5	63.0	62.7	49.1	47.9	42.3	17.7	<b>-3.15</b>	<b>-4.60</b>
Salvador	81.5	80.5	69.2	63.2	61.4	78.3	69.8	69.4	61.9	74.4	69.4	67.2	57.3	50.9	45.1	18.8	<b>-3.31</b>	<b>-5.04</b>
São Luís	76.5	79.6	66.2	64.1	56.5	74.7	54.6	61.4	55.9	60.3	61.0	60.0	40.4	38.8	27.2	12.6	<b>-3.43</b>	<b>-4.65</b>
Teresina	82.3	78.7	68.8	67.2	57.0	69.4	60.4	63.7	60.3	71.4	63.0	61.4	46.2	41.7	32.1	17.1	<b>-3.72</b>	<b>-4.78</b>
<b>North</b>	68.6	58.6	64.6	59.4	55.3	68.5	54.7	60.8	57.6	61.2	55.8	50.4	33.8	26.8	18.8	9.9	<b>-3.59</b>	<b>-5.21</b>
Belém	84.6	74.2	68.5	66.0	57.4	77.1	55.8	63.7	59.2	55.4	60.9	59.8	43.2	36.2	35.2	13.6	<b>-3.37</b>	<b>-4.50</b>
Boa Vista	78.7	74.6	66.6	60.4	58.6	68.5	55.2	56.1	52.4	60.1	52.4	45.5	33.7	20.1	13.0	9.0	<b>-4.38</b>	<b>-5.37</b>
Macapá	68.7	72.0	67.6	62.2	52.9	66.4	53.5	54.7	49.2	59.6	63.6	45.5	31.4	21.8	10.2	8.7	<b>-3.85</b>	<b>-5.31</b>
Manaus	78.3	71.8	64.6	61.8	59.8	70.2	49.6	56.3	52.9	57.2	54.9	49.1	30.1	26.1	19.4	6.9	<b>-4.15</b>	<b>-4.95</b>
Palmas	52.3	32.8	59.5	54.6	50.2	64.7	60.9	64.0	63.1	62.7	56.5	50.0	26.6	23.2	12.7	8.3	-2.70	<b>-6.42</b>
Porto Velho	58.1	43.2	60.0	55.3	55.4	69.2	58.4	67.0	64.1	67.7	57.6	51.4	36.5	29.9	21.3	11.7	-2.82	<b>-5.59</b>
Rio Branco	59.8	41.4	65.7	55.5	53.0	63.6	49.8	63.6	62.1	65.4	44.6	51.7	35.2	30.1	20.2	11.0	<b>-2.64</b>	<b>-5.38</b>
<b>Southeast</b>	77.8	78.4	65.6	50.1	63.3	81.9	66.8	72.0	69.9	55.7	67.6	69.2	55.5	55.5	44.2	22.8	<b>-2.45</b>	<b>-4.17</b>
Belo Horizonte	87.7	84.0	64.3	71.0	70.1	84.7	69.7	76.3	71.3	73.7	74.7	71.7	62.1	53.2	46.7	26.8	<b>-3.17</b>	<b>-4.66</b>
Rio de Janeiro	77.4	75.7	68.3	63.8	62.0	83.1	67.3	73.7	71.3	72.9	70.0	70.3	58.9	50.3	43.2	19.3	<b>-3.17</b>	<b>-5.16</b>
São Paulo	72.1	70.9	60.9	0.6	62.0	79.9	63.5	64.6	74.7	0.7	59.5	66.1	56.5	46.0	43.7	22.6	-1.42	-2.71
Vitória	74.2	82.8	69.0	65.0	59.1	79.9	66.7	73.3	62.2	75.4	66.0	68.7	44.5	48.1	43.0	22.4	<b>-2.61</b>	<b>-4.67</b>
<b>Midwest</b>	60.8	38.2	62.7	53.0	48.8	67.1	60.9	66.0	65.2	64.9	63.8	63.3	45.6	43.6	36.0	18.9	-1.83	<b>-4.62</b>
Campo Grande	64.1	36.4	59.7	50.8	48.0	60.0	56.3	65.0	58.1	61.2	63.7	61.5	39.0	41.4	30.7	17.6	-1.92	<b>-4.44</b>
Cuiabá	56.4	34.5	64.2	53.9	50.2	63.5	56.3	60.2	61.0	65.4	60.8	61.7	32.9	37.6	28.0	16.0	-1.90	<b>-4.76</b>
Distrito Federal	62.9	38.7	61.5	50.4	44.4	73.3	65.1	73.0	73.1	68.5	62.4	61.0	57.5	45.7	41.5	18.8	-1.73	<b>-4.97</b>
Goiânia	59.8	43.1	65.4	57.1	52.6	71.4	66.1	65.6	68.8	64.5	68.3	69.1	53.1	49.6	43.7	23.2	-1.56	<b>-4.43</b>
<b>South</b>	63.3	38.6	62.9	54.1	51.2	71.5	63.4	68.9	66.2	64.4	63.1	62.8	49.4	45.3	39.4	20.6	-1.77	<b>-4.62</b>
Curitiba	64.9	40.1	63.4	57.9	54.3	72.1	65.2	72.4	71.2	66.9	62.2	63.1	55.2	49.7	44.9	24.0	-1.65	<b>-4.35</b>
Florianópolis	63.5	33.5	61.0	53.2	49.9	71.8	64.2	65.8	62.5	63.8	61.0	62.3	41.2	42.1	36.5	19.1	-1.74	<b>-4.77</b>
Porto Alegre	61.6	42.3	64.3	51.1	49.3	70.6	60.8	68.7	64.9	62.4	65.9	63.0	52.0	43.8	36.8	18.6	-1.90	<b>-4.63</b>
<b>Mean</b>	72.5	75.7	65.6	58.5	56.7	73.3	61.2	66.1	62.7	64.1	62.3	60.9	44.2	40.4	32.8	15.9	<b>-3.24</b>	<b>-4.99</b>

<sup>a</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression coefficient value of the indicator on the year of the survey, 2006-2021.

<sup>b</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression coefficient value of the indicator on the year of the survey, 2012-2021.

Note: annual change values in bold, p-value <0.05

Table 2. Response rates (%) among eligible landlines drawn in the capitals of Brazilian states and the Federal District, per year, 2006 to 2021.

Locality	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Coef. <sup>a</sup>	Coef. <sup>b</sup>
<b>Northeast</b>	71.2	72.2	73.5	74.8	75.9	63.3	64.3	71.4	65.0	70.7	68.6	71.8	70.7	70.7	57.6	60.7	<b>-0.60</b>	-0.58
Aracaju	67.3	72.0	71.9	74.9	77.0	60.7	64.5	71.6	65.4	70.8	70.4	71.5	71.0	73.2	58.2	59.5	-0.44	-0.59
Fortaleza	70.0	73.0	72.5	72.8	72.5	66.7	64.5	70.8	63.0	70.1	66.1	71.6	70.4	74.1	58.3	60.6	-0.49	-0.36
João Pessoa	71.0	72.2	73.7	74.5	75.3	65.1	66.9	70.5	64.1	70.3	66.3	71.9	72.1	68.2	58.6	70.7	<b>-0.43</b>	-0.19
Maceió	72.5	71.4	71.6	75.4	75.1	63.3	65.8	70.6	65.0	71.3	70.3	71.7	70.2	68.7	54.3	56.2	<b>-0.82</b>	-1.10
Natal	73.4	70.1	76.3	77.3	78.2	65.9	64.5	71.7	66.2	70.7	70.1	71.9	70.1	68.3	58.9	63.4	<b>-0.67</b>	-0.51
Recife	73.2	72.9	73.8	72.8	78.6	59.0	65.3	71.7	65.9	69.7	70.0	71.2	70.1	73.8	59.3	61.4	-0.54	-0.48
Salvador	68.5	73.4	72.7	76.1	78.0	67.4	63.5	70.6	65.2	70.8	65.9	72.6	70.9	74.7	53.5	55.5	-0.75	-0.83
São Luís	73.0	74.3	76.0	74.7	74.6	61.5	61.3	71.8	64.4	72.2	66.1	71.2	70.9	68.1	54.7	57.5	<b>-0.87</b>	-0.81
Teresina	71.8	70.9	73.2	74.8	73.4	60.1	62.8	73.0	65.4	70.1	72.2	72.2	70.4	67.2	62.9	61.2	-0.48	-0.44
<b>North</b>	74.3	72.3	75.4	77.1	74.7	65.3	65.3	72.7	64.8	70.8	58.1	67.7	71.0	64.7	53.4	63.0	<b>-0.99</b>	-1.00
Belém	70.3	71.4	73.4	76.2	76.2	57.8	60.8	73.0	63.9	72.3	65.6	64.2	72.3	65.9	53.1	56.4	<b>-0.86</b>	-1.08
Boa Vista	71.3	70.9	75.5	75.7	71.5	59.4	61.3	72.6	65.1	70.3	63.1	65.7	74.1	64.7	51.1	61.3	<b>-0.80</b>	-0.92
Macapá	73.3	73.5	70.9	73.5	72.9	62.5	61.6	74.3	63.6	70.3	4.2	63.2	66.4	58.6	54.1	56.8	<b>-1.56</b>	-1.04
Manaus	71.5	73.7	74.2	74.3	70.2	57.9	65.7	72.6	64.5	70.1	65.5	64.5	72.0	66.7	50.9	70.0	<b>-0.66</b>	-0.87
Palmas	81.1	72.9	84.7	87.7	80.0	79.3	73.1	72.9	66.6	72.6	71.9	73.9	70.3	70.1	56.1	68.8	<b>-1.19</b>	-0.93
Porto Velho	78.0	72.6	76.3	76.2	78.9	76.4	68.0	72.9	65.6	70.4	68.6	71.9	70.2	63.0	55.3	60.9	<b>-1.13</b>	-1.16
Rio Branco	74.3	71.4	73.0	76.0	73.2	63.8	66.7	70.4	64.3	69.9	67.5	70.8	71.5	64.0	53.2	67.0	<b>-0.71</b>	-0.72
<b>Southeast</b>	68.4	71.7	74.2	76.4	78.7	64.9	64.1	70.7	65.4	70.3	69.9	72.5	71.4	70.7	61.0	59.8	-0.53	-0.46
Belo Horizonte	71.7	74.7	78.4	83.3	79.6	70.0	68.4	71.3	66.6	71.6	70.6	73.7	72.5	71.7	67.2	62.3	-0.65	-0.43
Rio de Janeiro	65.0	69.7	70.1	75.1	77.0	63.4	62.8	70.7	63.4	69.0	65.7	72.2	70.0	68.1	52.9	55.4	-0.65	-0.94
São Paulo	65.5	70.8	75.1	73.2	77.2	62.6	62.2	70.3	64.3	70.8	71.2	72.7	72.6	71.9	64.5	62.2	-0.21	0.03
Vitória	71.4	71.4	73.0	74.0	81.0	63.4	62.9	70.6	67.5	69.8	72.2	71.2	70.3	71.0	59.3	59.4	-0.60	-0.52
<b>Midwest</b>	72.5	71.7	76.7	78.5	78.1	72.7	67.8	71.2	65.9	70.3	70.1	69.9	72.5	70.6	61.7	61.0	<b>-0.73</b>	-0.63
Campo Grande	68.9	70.8	73.2	79.3	77.7	76.2	70.5	71.4	67.9	71.3	71.7	71.9	71.2	68.0	61.0	62.0	-0.57	-0.92
Cuiabá	73.1	70.9	74.6	77.9	77.0	72.0	67.3	70.9	65.1	69.7	69.9	71.4	74.6	68.4	59.9	61.4	<b>-0.70</b>	-0.61
Distrito Federal	68.4	72.1	81.8	76.6	77.9	68.3	65.3	70.9	64.7	69.8	68.5	62.5	72.7	74.8	57.8	59.3	<b>-0.78</b>	-0.56
Goiânia	79.8	73.0	77.0	80.0	79.7	74.1	68.1	71.8	65.8	70.6	70.1	74.1	71.4	71.1	68.1	61.5	<b>-0.85</b>	-0.37
<b>South</b>	68.4	67.5	75.1	78.8	78.7	63.5	63.8	70.9	64.7	70.9	69.2	68.5	71.1	69.6	60.4	60.5	-0.54	-0.47
Curitiba	71.2	73.8	79.3	79.1	80.4	69.4	67.3	70.9	66.1	71.2	70.2	71.0	71.7	71.3	66.0	61.9	<b>-0.66</b>	-0.39
Florianópolis	69.4	64.8	75.0	78.7	77.3	63.9	61.9	70.8	63.5	71.5	67.2	63.2	71.6	68.4	57.6	59.5	-0.65	-0.59
Porto Alegre	64.5	64.0	71.2	78.7	78.2	57.2	62.2	71.0	64.4	70.1	70.1	71.3	70.1	68.9	57.5	60.2	-0.32	-0.50
<b>Mean</b>	71.5	71.6	74.8	76.6	76.6	65.5	65.0	71.5	65.1	70.6	66.3	70.2	71.2	69.0	57.9	61.2	<b>-0.70</b>	-0.63

<sup>a</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression coefficient value of the indicator on the year of the survey, 2006-2021.

<sup>b</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression coefficient value of the indicator on the year of the survey, 2012-2021.

Note: annual change values in bold, p-value <0.05

Table 3. Refusal rates (%) among eligible landlines drawn in the capitals of Brazilian states and the Federal District, per year, 2006 to 2021.

Locality	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Coef. <sup>a</sup>	Coef. <sup>b</sup>
<b>Northeast</b>	8.8	6.2	5.4	3.1	2.3	2.3	9.0	3.7	3.9	2.3	3.2	4.3	4.1	2.0	0.4	2.4	<b>-0.30</b>	<b>-0.52</b>
Aracaju	11.3	7.0	5.3	4.1	2.3	2.4	9.1	4.2	4.8	2.9	2.5	4.6	4.2	1.2	0.1	2.0	<b>-0.41</b>	<b>-0.62</b>
Fortaleza	10.1	7.3	7.6	3.6	2.1	2.2	8.7	3.8	3.1	2.1	5.1	4.5	3.7	1.3	0.6	2.6	<b>-0.38</b>	<b>-0.49</b>
João Pessoa	10.3	6.1	5.7	3.3	3.3	2.3	11.9	3.1	3.8	3.2	5.4	4.7	4.6	2.5	0.5	2.2	<b>-0.31</b>	<b>-0.62</b>
Maceió	7.2	6.1	4.9	3.0	2.5	2.7	9.9	4.5	3.4	2.0	2.2	4.2	4.6	1.7	0.5	2.6	<b>-0.26</b>	<b>-0.58</b>
Natal	7.8	5.0	5.3	2.5	2.7	2.0	8.3	3.3	4.7	1.8	2.7	4.9	4.4	1.8	0.5	2.2	<b>-0.24</b>	<b>-0.46</b>
Recife	8.7	7.7	5.8	2.9	2.0	2.0	9.8	4.3	4.0	2.4	1.4	5.0	4.1	1.7	0.2	2.6	<b>-0.34</b>	<b>-0.58</b>
Salvador	7.6	6.7	4.2	2.1	2.1	2.1	5.8	2.8	3.2	2.1	4.6	3.6	3.0	1.4	0.3	2.3	<b>-0.27</b>	<b>-0.34</b>
São Luís	6.9	4.6	4.8	2.8	1.8	1.7	8.4	3.2	3.8	2.6	3.7	3.8	4.8	1.8	0.4	2.4	-0.19	<b>-0.45</b>
Teresina	9.1	5.5	5.1	3.1	2.2	3.1	9.5	4.1	4.0	1.8	1.7	3.3	3.7	1.9	0.3	2.4	<b>-0.33</b>	<b>-0.57</b>
<b>North</b>	7.2	3.4	4.0	1.9	1.6	1.7	8.3	3.4	3.3	2.1	3.0	3.7	4.6	1.0	0.2	1.7	-0.19	<b>-0.51</b>
Belém	8.4	5.3	6.6	3.2	2.5	2.3	9.3	5.1	3.7	1.8	3.5	4.9	7.5	0.7	0.3	1.9	-0.28	-0.60
Boa Vista	7.2	3.9	3.6	1.5	1.2	1.7	8.1	3.1	3.4	2.6	3.6	2.6	4.5	1.4	0.2	1.5	-0.19	<b>-0.49</b>
Macapá	7.2	4.0	3.2	2.3	1.9	1.7	10.3	4.6	3.3	2.8	1.9	4.5	5.7	0.7	0.2	1.4	-0.21	<b>-0.70</b>
Manaus	7.8	4.1	3.5	1.5	1.3	1.6	12.7	3.0	3.8	2.3	1.8	3.5	4.3	0.7	0.2	1.1	-0.25	<b>-0.76</b>
Palmas	5.4	1.8	3.6	0.2	1.1	1.8	4.2	2.9	3.1	1.5	3.0	2.9	3.8	1.0	0.2	2.1	-0.08	<b>-0.25</b>
Porto Velho	7.5	2.5	3.9	2.1	1.7	1.4	6.0	2.4	2.9	1.8	4.1	4.0	3.0	1.1	0.3	2.4	-0.16	-0.32
Rio Branco	6.8	2.4	3.2	2.1	1.3	1.5	7.3	2.9	3.0	1.9	2.9	3.8	3.1	1.1	0.3	1.6	-0.16	<b>-0.45</b>
<b>Southeast</b>	10.8	9.5	7.7	4.1	2.5	2.6	7.9	6.1	3.8	3.7	3.8	4.4	4.6	3.0	0.6	2.9	-0.43	<b>-0.52</b>
Belo Horizonte	9.8	7.1	6.0	3.7	1.7	1.9	4.9	2.7	3.2	2.3	2.5	2.8	3.9	2.2	0.3	2.9	<b>-0.36</b>	-0.21
Rio de Janeiro	13.3	11.6	9.4	5.6	2.7	3.1	10.6	4.2	4.2	6.5	8.4	5.8	5.5	4.3	0.6	2.9	<b>-0.50</b>	<b>-0.62</b>
São Paulo	11.3	10.4	8.6	3.6	2.7	2.4	8.2	13.1	3.1	2.2	1.7	4.0	4.2	2.1	0.6	3.0	<b>-0.50</b>	<b>-0.79</b>
Vitória	9.0	8.7	6.7	3.6	3.0	2.9	8.0	4.3	4.6	3.8	2.8	5.0	4.7	2.9	0.8	2.9	<b>-0.34</b>	<b>-0.44</b>
<b>Midwest</b>	9.3	2.9	5.6	3.6	2.8	2.3	7.2	3.2	3.8	3.6	4.0	5.4	3.3	2.0	0.4	2.6	<b>-0.22</b>	<b>-0.41</b>
Campo Grande	7.0	3.0	5.4	0.9	2.8	2.5	8.3	3.6	4.3	1.7	3.1	4.9	3.2	2.6	0.3	2.7	-0.15	<b>-0.44</b>
Cuiabá	7.7	2.1	4.3	2.4	1.2	2.3	6.8	2.9	4.0	3.2	2.7	5.0	3.2	2.2	0.2	2.5	-0.13	<b>-0.37</b>
Distrito Federal	13.8	3.1	6.3	7.2	4.2	2.2	7.5	3.4	3.4	5.3	6.1	8.7	3.5	1.8	0.6	2.5	<b>-0.34</b>	-0.48
Goiânia	9.0	3.4	6.3	3.9	2.9	2.1	6.1	2.8	3.5	4.3	4.0	3.0	3.5	1.6	0.5	2.6	<b>-0.25</b>	<b>-0.36</b>
<b>South</b>	12.2	5.1	9.3	3.1	3.2	2.6	11.5	3.9	4.9	4.0	5.8	6.9	5.9	3.1	0.7	2.8	<b>-0.31</b>	<b>-0.62</b>
Curitiba	8.9	3.6	7.1	2.8	2.6	2.5	10.0	3.0	4.7	2.8	4.4	6.9	4.4	2.2	0.4	2.8	-0.21	-0.52
Florianópolis	12.7	4.8	11.4	4.3	3.8	3.1	10.9	4.2	4.3	5.4	5.0	6.5	6.8	3.4	0.9	2.8	<b>-0.35</b>	<b>-0.59</b>
Porto Alegre	15.0	7.0	9.3	2.0	3.2	2.3	13.5	4.5	5.8	3.7	8.0	7.4	6.7	3.5	0.9	2.9	-0.36	<b>-0.73</b>
<b>Mean</b>	9.1	5.4	5.8	3.0	2.3	2.2	8.7	3.9	3.8	2.8	3.7	4.6	4.4	1.9	0.4	2.3	<b>-0.28</b>	<b>-0.52</b>

<sup>a</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression coefficient value of the indicator on the year of the survey, 2006-2021.

<sup>b</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression coefficient value of the indicator on the year of the survey, 2012-2021.

Note: annual change values in bold, p-value <0.05

### 5.3. Artigo 3

Artigo será submetido na revista *International Journal for Equity in Health*.

Temporal trends of inequalities by schooling in the clustering of risk factors for non-communicable diseases among adults in Brazil, 2009 to 2021

Luiza Eunice Sá da Silva<sup>1,\*</sup>, Thaís Cristina Marquezine Caldeira<sup>1</sup>, Rafael Moreira Claro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Public Health, School of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

<sup>2</sup>Department of Nutrition, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

\*Corresponding author. PhD student, Federal University of Minas Gerais, School of Medicine, Postgraduate Program in Public Health, Avenida Professor Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, 30130-100, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: luizaeunice@hotmail.com

#### **Introduction**

Non-communicable diseases (NCD) represent the top of the global mortality burden, accounting for 41 million deaths annually. It is noteworthy that more than 15 million (37%) occur prematurely among people between 30 and 69 years old [1]. In Brazil, NCD responds to almost 20% of all premature death [1], and the fraction of Disability-Adjusted Life Years (DALY) attributed to NCDs increased from 51.2% to 71.3% between 1990 and 2019 [2]. Added to this scenario is the fact that a group of behavioral and metabolic risk factors contribute to the development of NCD, notably smoking, unhealthy diet, physical inactivity, harmful use of alcohol and overweight/obesity [3,4].

Brazil stands out from other middle-income countries for the ability of its surveillance system to provide information about NCD [5]. As an essential part of the process of building NCD surveillance, the Brazilian Ministry of Health (BMH) launched the “Strategic Actions Plan for Tackle Chronic Diseases and Noncommunicable Diseases

in Brazil 2021-2030”, which sets goals for facing the challenges of these diseases in the country, in line with the 2030 Agenda of the Sustainable Development Goals (SDGs) [6]. SDGs, agreed in 2015, set as a goal the global reduction of mortality from NCDs and the reduction of inequalities associated with these deaths [7]. Light of this, it is essential to highlight the importance of monitoring health outcomes and their inequalities.

It should be noted that the monitoring of risk factors in isolation has been carried out in many studies consistently, allowing the understanding of the magnitude and distribution of these events in the population [8,9]. However, these individual estimates can hide important inequalities, especially if we consider that some groups of the population suffer a disproportionate burden of morbidity, identifying differences according to income, education, ethnicity, occupation, sex, among others [10,11]. In addition, the simultaneous presence of multiple risk behaviors can produce an increased risk of developing NCD [12,13].

Therefore, investigating the clustering of risk factors for NCD and their trend over the years, considering measures of inequality, can reveal relationships not directly observable in isolated cases, in addition to improving the understanding of how inequality affects risk behaviors. Thus, the aim of this study was to analyze the temporal trends of inequalities by schooling in the prevalence of clustering of risk factors for non-communicable diseases among Brazilian adults, between 2009 and 2021.

## **Methods**

This is a time series study of cross-sectional surveys, based on data from the Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) between 2009 and 2021. Vigitel is a telephone survey carried out annually by the BMH, collecting information on the adult population ( $\geq 18$  years of age) in the 26 Brazilian state capitals and Federal District, with the objective of monitoring the frequency and distribution of the main risk and protective factors for NCD. The sample is composed of adults residing in households covered by at least one landline in each locality and carried out in two stages. The first consists of a randomly selected of 10,000 landlines in each city and the second stage of a simple random selection of one adult resident of the household to respond to the interview [14]. From 2009 to 2021, 621,506 adults were interviewed [14]. Vigitel uses weighting factors to adjust the sociodemographic distribution of the sample collected to the distribution of the adult

population of each city, through the Rake procedure [14]. More information about the survey can be found in specific publications [14,15].

The risk factors considered for this study were: smoking, abusive alcohol consumption, inadequate consumption of fruits and vegetables, insufficient physical activity, and obesity. Such factors were selected in view of their contribution to the burden of NCD and early mortality [16].

The indicators were built based on the Vigitel questionnaire. The individuals who answered positively to the question: “Do you currently smoke?” was considered a smoker, regardless of the number of cigarettes, frequency, and duration of smoking. Abusive alcohol consumption was considered when men reported consumption of five or more doses and, women, four or more doses on a single occasion, at least once in the last 30 days, according to the answer to the question: “In the past 30 days, did you drink (number of doses) of alcohol in a single occasion?”. Inadequate consumption of fruits and vegetables was considered when consumption of these foods was not achieved on at least five days a week, and when the sum of portions consumed daily totaled at least five. For the investigation of weekly frequency, the general question model was used: “How many days of the week do you usually eat (name of the food group)?”. As for the investigation of the daily amount of consumption: “On an average day, how many times do you eat (name of the food group)?”. Individuals who reported not achieving at least 150 minutes of moderate-intensity physical activity per week or at least 75 minutes of vigorous-intensity physical activity per week were considered insufficiently active. This indicator is estimated from the questions: “In the last three months, did you practice any type of physical exercise or sport?”, “What is the main type of physical exercise or sport that you did you exercise?”, “Do you exercise at least once a week?”, “How many days a week do you usually exercise or sport?” and “On the day you practice exercise or sport, how long does this activity last?”. Finally, for obesity, self-reported weight and height were considered and body mass index (BMI) was calculated by weight divided by height squared. Adults with a BMI  $\geq 30$  kg/m were classified as obese.

For the prevalence of clustering of risk factors, a score was created that considered the sum of the presence or absence of the five indicators described above (ranging from zero to five). This variable was dichotomized, considering individuals who presented three or more risk factors being classified as having clustering of risk factors.

The annual prevalence of each risk factor was calculated for the entire population and according to sex (men and women). Due to changes made to the Vigitel questionnaire

and changes in the method of calculating indicators, some are not available for the full Vigitel period (2006-2021). And the annual prevalence of the indicator of clustering of risk factors was calculated for the entire population, according to sex, schooling (0-3 years; 4-8 years; 9-11 years;  $\geq 12$  years), as a proxy for the economic level and level of development of the set of capitals (more developed and less developed), considering the average Human Development Index (HDI) of each location [17].

Prais-Winsten regression models were calculated to identify temporal variations of the indicators and their stratifications. In these models, the annual prevalence of each indicator was assumed as the outcome variable and the year as the explanatory variable. The linear spline technique was used to verify different variations in the temporal evolution of the indicators. Two-time frames were used for each indicator, allowing the estimation of annual variations for the periods: initial period until 2015 and final period from 2016 to 2021.

Complex measures of inequality relating to the prevalence of clustering of risk factors according to schooling were estimated, respectively, the Slope Index of Inequality (SII) and Concentration Index (CIX). The SII is an indicator of absolute inequality and was estimated based on regression models. The CIX is a complex measure of relative inequality. Ranging from -100 to +100, with positive results indicating a higher frequency of the outcome in the more educated population and negative results in the less educated. Results equal to  $\pm 100$  express total inequality and values equal to zero represent a situation of total equality (absence of inequality). More information on the calculations of both indices can be found in a specific publication [18]. The two measures were calculated for each year, stratified by sex and level of development of the capitals. To assess the trend of inequalities, Prais-Winsten regression models were used, considering the measures of inequalities as dependent variables.

The organization and analysis of the databases was performed using the Stata 16.1 software and considered the weighting factors and all aspects of the complex sampling used in Vigitel. Free and informed consent was replaced by verbal consent obtained during telephone contacts with the interviewees. The research was approved by the National Commission of Ethics in Research for Human Beings of the Ministry of Health (CAAE: 65610017.1.0000.0008).



## Results

In the analyzed period, the prevalence of smokers decreased, from 15.7% in 2006 to 9.1% in 2021, from 19.5% to 11.8% for men and from 12.4% to 6.7% for women. These reductions were also observed for the periods between 2006-2015 and 2016-2021, except for women who showed stability in the most recent period (Table 1). The prevalence of abusive alcohol consumption increased from 15.7% in 2006 to 18.3% in 2021. This increase was also observed for women, from 7.8% in 2006 to 12.7% in 2021. Inadequate consumption of fruits and vegetables remained stable in the period from 2008 to 2021, for the total population and for both sexes. However, reductions in prevalence were observed in the period from 2008 to 2015. Conversely, in the period from 2016 to 2021, the prevalence increased, from 75.6% to 77.9% (Table 1).

The insufficient physical activity practice reduced for the total population in the full period, from 69.7% in 2009 to 63.3% in 2021 and in the period from 2009 to 2015. There was stability for the last period among all strata analyzed. Increases in the prevalence of obesity were observed in all analyzed periods, from 11.8% in 2006 to 22.4% in 2021. This increase was observed in both sexes (Table 1).

The prevalence of clustering of three or more risk factors remained stable, being 25.2% in 2009 and 25.3% in 2021. In the most recent period, 2016 to 2021, there was an increase of 23.6% to 25.3%. From 2009 to 2021, there was a reduction in the prevalence in the education category from 4 to 8 years of study from 31.4% to 29.4% and an increase from 9 to 11 years from 22.5% to 25.8%. In 2021, 29.0% of men and 22.2% of women had three or more risk factors. Among the regions, the prevalence was 26.1% in the most developed region and 23.8% in the less developed region. In the period between 2016 and 2021, increases in prevalence were observed among women (20.9% to 22.2%) and in the most developed region of the country (24.1% to 26.1%).

Absolute inequality, expressed by the SII, among men, decreased from -15.7 in 2009 to -12.7 in 2021, with the prevalence of accumulation of risk factors in the group with less education being higher in all years. This reduction was also identified in the period between 2016 and 2021. Among women, from 2009 to 2021, there was a reduction in absolute inequality from -17.6 to -16.1, with the least educated group presenting, in the last year, a prevalence of clustering of risk factors about 16 percentage points higher. Absolute and relative inequalities were, in general, greater among women, represented by higher values of SII and CIX. Likewise, across regions, the prevalence of risk factor accumulation in the group with less education was higher in all of them, both in the most

developed capitals and in the less developed ones. A reduction in the SII was identified over the years for the less developed ones, ranging from -18.9 in 2009 to -14.8 in 2021. The relative measure, expressed by the CIX, showed stability in the entire period analyzed, however, a reduction in the most recent period for both men and women.

## Discussion

Using data from more than 620,000 adults interviewed for 13 years, it was possible to analyze the temporal trend of inequalities in the prevalence of clustering of risk factors for NCD in Brazil. For most of the risk factors, individually observed, there was a favorable evolution of trends for the entire period studied. However, for the most recent period of the study (2016-2021) there was a change in the scenario with an increase in inadequate consumption of fruits and vegetables and obesity, in addition to the stability of abusive consumption of alcohol and insufficient physical activity. Although a trend towards stability of the clustering of risk factors over time was observed, an increase from 2016 onwards was identified. Based on measures of absolute and relative inequalities by schooling, a higher prevalence of clustering of risk factors was identified among individuals with less schooling. Finally, there was a reduction in absolute inequality in terms of schooling between men and women, and in the set of less developed capitals in the country.

Part of the initial trend of isolated factors can be explained by the implementation of important health policies and actions in the country, especially in the initial period of the study. Initiatives such as plans to combat NCD in the country: the “Strategic Action Plan to Tackle Noncommunicable Diseases (NCD) in Brazil 2011-2022” established goals and actions aimed at controlling NCD and their risk factors [19]. Additionally, the establishment of actions more directed to risk factors, such as the “Framework Convention for Tobacco Control”, that works mainly with regulatory measures for cigarette and other tobacco products and substances [20], the actions of the “Dietary Guidelines for the Brazilian population” published in 2014, and the encouragement of physical activity, mainly from 2011, with the implementation of public spaces destined to the practice of physical activity (*Programa Academia da Saúde*) [21].

In this sense, the increase in the prevalence of accumulation of risk factors, verified in the period between 2016 and 2021, is consistent with the change in scenario observed in the same period when the factors are analyzed in isolation. From 2015, the cut-off point used for the interrupted series, the economic and political crisis that started

in Brazil and continues to the present day [22], mainly impacted most of these public health measures that directly affected health indicators [23].

The comparison of studies that analyze inequalities in the clustering of risk factors is still limited, since, for the most part, they evaluated inequalities using risk factors in isolation, without considering their simultaneity. The analysis of the relationship between obesity and smoking and educational inequalities was investigated in a study carried out in Argentina (n=108,489), in which higher prevalence of these factors were identified among adults with less schooling and with obesity [24]. In Brazil, a study that used Vigitel data from 2008 to 2018 found a reduction in the prevalence of the accumulation of risk factors over the years, but a stability from 2015 onwards and, also, a higher prevalence among individuals with less schooling [25].

The prevalence of clustering of risk factors was systematically higher among groups with less schooling. However, a tendency to reduce inequalities was observed. Since Brazil is an upper-middle-income country, in constant development and, in view of the growth in the prevalence of risk factors, it is evident in the light of the results, the monitoring of the pattern for countries of the same income, that is, the adoption of health risk behaviors more quickly in groups with higher socioeconomic status [26], partly explaining the reduction in inequalities. It should be noted, however, that these groups respond more quickly to campaigns to encourage healthier behaviors than those with lower socioeconomic status. A study in South Australia showed that examples of policies aimed at the general population, such as the cycle path, can benefit more a specific audience, i.e., individuals who are already active (generally with higher schooling and higher income) and have little or no impact on those with lower socioeconomic status [27].

In this perspective, although reductions in inequalities have been identified, socioeconomic inequalities persist, and it takes long years for the most disadvantaged populations to be reached to reduce the burden of these diseases. Interventions related to taxes and incentives, health warnings, marketing regulation and intersectoral proposals aimed at reducing risk factors and disease incidence are potentially more effective in addressing NCD inequalities [28].

The continuous monitoring of risk factors in the Brazilian population and their inequalities will allow the development of timely strategies, as well as improvement in the collection and analysis of data to report results and implement changes. The SDGs are one of the main mechanisms to encourage these priorities [7].

Among the limitations of the study, it includes the Vigitel sample that selects adults residing in Brazilian capitals and the Federal District with access to landlines. This sample selection method excludes a portion of the population with a low socioeconomic profile. Still, weighting factors are used to correct some of the bias. In addition, the variable chosen to measure inequality was schooling as a proxy measure of socioeconomic position. As this is a telephone interview, Vigitel does not collect information on assets or income, which makes it impossible to assess socioeconomic inequalities with a more effective measure. Finally, Vigitel collects self-reported information and may be less accurate than objective measurements.

## **Conclusion**

Our results showed that there was an increase in the prevalence of clustering of risk factors for non-communicable diseases in the period between 2016 and 2021 in the adult population of Brazil, mainly with an increase in inadequate consumption of fruits and vegetables and obesity. The indicators of absolute and relative inequalities showed that the occurrence of clustering of risk factors was concentrated in the least educated in all years, with a reduction in absolute inequality between men and women and in the set of less developed cities.

## **References**

1. World Health Organization. Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2020. Geneva, 2020.
2. Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD compare. 2020. Disponível em: < <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>>. Accessed October 01, 2022.
3. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, 2009.
4. GBD 2019 risk factors collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, v. 396, n. 10258, p. 1223-1249, 2020.
5. World Health Organization. Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey. Geneva, 2020.

6. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil, 2021-230. Brasília, DF, 2021.
7. United Nations Development Programme. Goal 3. Good health and well-being. <https://www.undp.org/sustainable-development-goals#good-health> . Accessed October 01, 2022.
8. Wendt A, Costa CS, Costa FS, Malta DC, Crochemore-Silva I. Análise temporal da desigualdade em escolaridade no tabagismo e consumo abusivo de álcool nas capitais brasileiras. *Cad. Saúde Pública*. 2021; 37(4):e00050120.
9. Estivaleti JM, Guzman-Habinger J, Lobos J, Azeredo CM, Claro R, Ferrari G, et al. Time trends and projected obesity epidemic in Brazilian adults between 2006 and 2030. *Sci Rep*. 2022; 12, 12699.
10. Wehrmeister FC, Wendt AT, Sardinha L. Iniquidades e doenças crônicas não transmissíveis no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2022; 31 (spe1): 20211065.
11. Barros, Aluísio JD, and Cesar G. Victora. Measuring coverage in MNCH: determining and interpreting inequalities in coverage of maternal, newborn, and child health interventions. *PLoS medicine*. 2013; 10(5):e1001390.
12. Nyberg ST, Singh-Manoux A, Pentti J, Madsen IE, Sabia S, Alfredsson L, et al. Association of Healthy Lifestyle With Years Lived Without Major Chronic Diseases. *JAMA Intern Med*. 2020;180(5);760-768.
13. Nigg CR, Allegrante JP, Ory M. Theory-comparison and multiple-behavior research: common themes advancing health behavior research. *Health Educ. Res*. 2002; 17:670-679.
14. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021*. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
15. Silva LES, Gouvêa EDCDP, Stopa SR, Tierling VL, Sardinha LMV, Macario EM, Claro RM. Data resource profile: Surveillance system of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey for adults in Brazil (Vigitel). *International Journal of Epidemiology*. 2021; 50(4), 1058-1063.

16. World Health Organization. A healthy lifestyle - WHO recommendations. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> Accessed October 01, 2022.
17. Atlas Brasil. Ranking. <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Accessed October 01, 2022.
18. World Health Organization. Handbook on health inequality monitoring: with a special focus on low- and middle-income countries. Geneva: World Health Organization; 2013. p. 108.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
20. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Convenção-Quadro para Controle do Tabaco: texto oficial. – 2. reimpressão – Rio de Janeiro: INCA, 2015.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 719, de 07 de abril de 2011. Institui o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 abr. 2011. Seção 1, p. 52.
22. Silva AGD, Teixeira RA, Prates EJS, Malta DC. Monitoramento e projeções das metas de fatores de risco e proteção para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis nas capitais brasileiras. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021; 26; 1193-1206.
23. Malta DC, Reis AAC, Jaime PC, Neto OLM, Silva MMA, Akerman M. O SUS e a Política Nacional de Promoção da Saúde: perspectiva resultados, avanços e desafios em tempos de crise. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018; 23(6); pp. 1799-1809.
24. Rodríguez López S, Bilal U, Ortigoza AF, Diez-Roux AV. Educational inequalities, urbanicity and levels of non-communicable diseases risk factors: evaluating trends in Argentina (2005–2013). *BMC Public Health*. 2021;21(1); 1-12.
25. Xavier MDSR, Wendt A, Crochemore-Silva I. Tendências temporais das desigualdades no acúmulo de fatores de risco comportamentais nas capitais do Brasil, 2008-2018. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2022; 27; 2111-2121.

26. Hosseinpoor AR, Bergen N, Kunst A, Harper S, Guthold R, Rekve D, et al. Socioeconomic inequalities in risk factors for non-communicable diseases in low-income and middle-income countries: results from the World Health Survey. *BMC public Health*. 2012;12(1);1-13.
27. Campostrini S, Dal Grande E, Taylor AW. Increasing gaps in health inequalities related to non-communicable diseases in South Australia; implications towards behavioural risk factor surveillance systems to provide evidence for action. *BMC public health*. 2019;19(1);1-11.
28. Macinko, J; Mullachery, PH. Inequidades relacionadas à escolaridade na prevalência de doenças crônicas não transmissíveis: uma análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 e 2019. *Cadernos de Saúde Pública*, 38, 2022.

**Table 1.** Annual prevalence of risk behaviors for non-communicable diseases among adults ( $\geq 18$  years) of the 26 Brazilian state capitals and the Federal District, according to sex. Vigitel, 2006-2021.

Variables	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	P-value <sup>a</sup>	P-value <sup>b</sup>	P-value <sup>c</sup>
<b>Smoking</b>																			
Men	19.5	1.5	18.0	17.5	16.8	16.5	15.5	14.4	12.8	12.8	12.7	13.2	12.1	12.3	11.7	11.8	0.000	0.000	0.000
Women	12.4	1.3	12.0	11.5	11.7	10.7	9.2	8.6	9.0	8.3	8.0	7.5	6.9	7.7	7.6	6.7	0.000	0.000	0.263
Total	15.7	15.6	14.8	14.3	14.1	13.4	12.1	11.3	10.8	10.4	10.2	10.1	9.3	9.8	9.5	9.1	0.000	0.000	0.018
<b>Abusive alcohol consumption</b>																			
Men	25.0	25.5	26.1	28.3	27.0	25.3	27.9	24.2	24.8	25.3	27.3	27.1	26.0	25.3	26.6	24.9	0.802	0.588	0.036
Women	7.8	8.7	9.6	10.0	10.5	9.0	10.3	9.7	9.4	10.2	12.1	12.2	11.0	13.3	16.0	12.7	0.000	0.083	0.079
Total	15.7	16.5	17.2	18.5	18.1	16.5	18.4	16.4	16.5	17.2	19.1	19.1	17.9	18.8	20.9	18.3	0.006	0.658	0.395
<b>Inadequate consumption of fruits and vegetables</b>																			
Men	-	-	84.2	84.2	84.0	82.5	82.4	80.7	80.7	79.0	80.6	81.5	81.6	81.6	82.1	83.1	0.522	0.000	0.005
Women	-	-	76.3	76.1	77.5	74.2	72.8	72.7	71.8	71.1	71.3	71.8	72.8	73.2	73.7	73.6	0.239	0.001	0.005
Total	-	-	80.0	79.8	80.5	78.0	77.3	76.4	75.9	74.8	75.6	76.3	76.9	77.1	77.5	77.9	0.352	0.000	0.000
<b>Insufficient physical activity</b>																			
Men	-	-	-	60.2	60.0	59.6	58.5	58.8	58.4	54.4	53.4	56.6	54.6	53.3	55.8	56.9	0.021	0.005	0.374
Women	-	-	-	77.8	77.6	75.9	73.5	72.6	70.0	69.2	70.1	68.5	68.2	67.6	69.5	68.7	0.003	0.000	0.628
Total	-	-	-	69.7	69.5	68.4	66.5	66.2	64.7	62.4	62.4	63.0	61.9	61.0	63.2	63.3	0.010	0.000	0.644
<b>Obesity</b>																			
Men	11.4	13.6	13.4	13.9	14.4	15.5	16.5	17.5	17.6	18.1	18.1	19.2	18.7	19.5	20.3	22.0	0.000	0.000	0.010
Women	12.1	13.1	13.9	14.7	15.6	16.5	18.2	17.5	18.2	19.7	19.6	18.7	20.7	21.0	22.6	22.6	0.000	0.000	0.000
Total	11.8	13.3	13.7	14.3	15.1	16.0	17.4	17.5	17.9	18.9	18.9	18.9	19.8	20.3	21.5	22.4	0.000	0.000	0.001

<sup>a</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression of the indicator on the year of the survey, 2006-2021.

<sup>b</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression for the initial period until 2015.

<sup>c</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression for the final from 2016 to 2021.



**Table 2.** Annual prevalence of clustering of three or more risk factors for non-communicable diseases among adults ( $\geq 18$  years) of the 26 Brazilian state capitals and the Federal District, according to sex and years of schooling. Vigitel, 2009-2021.

Variables	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	P-value <sup>a</sup>	P-value <sup>b</sup>	P-value <sup>c</sup>
<b>Total</b>	<b>25.2</b>	<b>25.9</b>	<b>24.5</b>	<b>24.6</b>	<b>23.3</b>	<b>23.3</b>	<b>22.3</b>	<b>23.6</b>	<b>23.7</b>	<b>23.4</b>	<b>23.9</b>	<b>25.7</b>	<b>25.3</b>	<b>0.925</b>	<b>0.000</b>	<b>0.036</b>
0-3 years	28.7	30.3	31.5	29.1	27.8	30.2	29.7	28.8	30.5	28.3	29.6	28.8	32.5	0.830	0.876	0.465
4-8 years	31.4	32.2	30.7	31.7	29.9	29.3	28.4	30.7	28.7	30.3	29.1	30.9	29.4	0.036	0.002	0.099
9-11 years	22.5	23.0	21.9	22.1	21.3	22.7	21.1	22.4	23.1	23.0	24.1	25.8	27.0	0.045	0.023	0.004
12 or more	19.1	20.2	18.3	18.8	17.5	15.6	16.1	18.1	19.3	17.8	18.9	21.5	19.5	0.704	0.001	0.073
<b>Men</b>	<b>29.7</b>	<b>29.7</b>	<b>28.6</b>	<b>29.3</b>	<b>27.5</b>	<b>27.6</b>	<b>25.6</b>	<b>26.8</b>	<b>28.1</b>	<b>26.9</b>	<b>25.9</b>	<b>28.0</b>	<b>29.0</b>	<b>0.267</b>	<b>0.000</b>	<b>0.353</b>
0-3 years	32.1	31.2	33.2	31.5	29.0	34.5	32.2	32.0	30.9	28.2	31.1	28.7	37.1	0.535	0.657	0.495
4-8 years	35.7	36.7	35.7	38.5	35.3	33.9	31.7	33.6	34.5	34.5	31.4	34.2	31.9	0.006	0.125	0.093
9-11 years	27.2	26.5	25.0	25.5	24.5	26.8	24.2	24.9	26.7	25.8	25.7	26.7	30.2	0.269	0.126	0.076
12 or more	23.8	24.4	23.6	23.5	22.3	19.7	19.4	22.1	24.2	22.1	21.0	25.4	24.0	0.980	0.008	0.370
<b>Women</b>	<b>21.4</b>	<b>22.6</b>	<b>21.0</b>	<b>20.6</b>	<b>19.7</b>	<b>19.6</b>	<b>19.5</b>	<b>20.9</b>	<b>19.9</b>	<b>20.5</b>	<b>22.2</b>	<b>23.7</b>	<b>22.2</b>	<b>0.598</b>	<b>0.001</b>	<b>0.031</b>
0-3 years	25.9	29.4	30.3	27.3	26.8	26.6	27.9	26.5	30.1	28.5	28.4	28.9	29.0	0.365	0.732	0.488
4-8 years	27.6	28.2	26.1	25.4	25.2	25.3	25.5	28.0	23.6	26.7	27.1	28.1	27.1	0.864	0.036	0.133
9-11 years	18.5	20.1	19.2	19.2	18.4	19.1	18.2	20.1	19.7	20.6	22.7	25.0	24.0	0.015	0.071	0.005
12 or more	15.2	16.7	14.0	15.0	13.7	12.2	13.4	15.0	15.5	14.3	17.2	18.5	16.1	0.358	0.000	0.059
<b>More developed</b>	<b>25.2</b>	<b>25.6</b>	<b>24.6</b>	<b>24.9</b>	<b>24.1</b>	<b>23.8</b>	<b>22.6</b>	<b>24.1</b>	<b>24.2</b>	<b>24.3</b>	<b>25.0</b>	<b>26.7</b>	<b>26.1</b>	<b>0.588</b>	<b>0.000</b>	<b>0.007</b>
0-3 years	28.1	28.4	32.6	27.4	27.9	28.2	31.2	28.7	31.1	29.8	31.5	26.2	34.5	0.176	0.875	0.548
4-8 years	30.9	31.8	30.6	32.6	31.5	29.5	28.6	30.7	28.7	31.1	29.5	32.9	29.7	0.398	0.170	0.004
9-11 years	23.2	23.2	22.1	22.4	21.9	24.3	21.6	23.6	24.0	24.7	26.4	27.3	28.5	0.007	0.782	0.000
12 or more	19.4	20.4	18.7	19.4	18.1	16.2	16.5	18.6	20.1	18.2	19.4	22.6	20.2	0.522	0.003	0.086
<b>Less developed</b>	<b>25.2</b>	<b>26.5</b>	<b>24.3</b>	<b>24.0</b>	<b>21.9</b>	<b>22.3</b>	<b>21.8</b>	<b>22.7</b>	<b>22.7</b>	<b>21.8</b>	<b>21.9</b>	<b>23.7</b>	<b>23.8</b>	<b>0.273</b>	<b>0.000</b>	<b>0.318</b>
0-3 years	29.6	33.0	29.8	31.5	27.6	33.4	27.7	28.8	29.5	26.2	26.7	33.2	29.1	0.171	0.151	0.450
4-8 years	32.3	32.9	30.8	29.9	26.9	29.1	28.1	30.6	28.6	28.6	28.3	27.1	28.7	0.018	0.007	0.022
9-11 years	21.3	22.7	21.6	21.6	20.4	19.9	20.2	20.4	21.6	20.5	20.6	23.6	24.6	0.268	0.007	0.060
12 or more	18.5	19.7	17.3	17.2	16.0	14.2	15.1	17.1	17.3	16.9	17.7	19.2	17.8	0.866	0.000	0.039

<sup>a</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression of the indicator on the year of the survey, 2009-2021.

<sup>b</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression of the indicator on the year of the survey, 2009-2015.

<sup>c</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression of the indicator on the year of the survey, 2016-2021.

**Table3.** Complex measures of education inequality in clustering of risk factors, according to sex and regions among adult ( $\geq 18$  years) of the 26 Brazilian state capitals and the Federal District. Vigitel, 2009-2021.

Variables	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	P-value <sup>a</sup>	P-value <sup>b</sup>
<b>Slope Index of Inequality</b>															
Men	-15.7	-16.1	-17.1	-19.5	-16.5	-20.3	-17.6	-15.8	-13.4	-15.2	-14.7	-10.2	-12.7	0.047	0.045
Women	-17.6	-17.5	-19.5	-15.8	-17.4	-19.1	-18.4	-18.1	-14.4	-18.5	-15.0	-14.7	-16.1	0.022	0.168
More developed	-15.7	-15.6	-18.5	-17.1	-18.1	-18.2	-18.5	-16.8	-13.4	-18.3	-15.9	-12.4	-15.8	0.206	0.424
Less developed	-18.9	-19.5	-18.6	-18.8	-15.5	-22.9	-17.7	-18.4	-15.7	-14.9	-13.7	-13.2	-14.8	0.002	0.057
<b>Concentration Index</b>															
Men	-7.2	-7.8	-6.9	-6.9	-7.2	-9.4	-8.3	-7.8	-6.8	-5.3	-6.0	-3.5	-7.8	0.185	0.010
Women	-13.8	-13.0	-14.2	-14.7	-14.6	-15.9	-15.0	-14.6	-11.6	-12.8	-11.2	-9.5	-11.5	0.102	0.006
More developed	-11.0	-9.6	-11.4	-10.2	-8.1	-9.6	-11.6	-11.0	-8.5	-9.5	-9.2	-7.0	-10.7	0.105	0.158
Less developed	-9.6	-10.6	-9.4	-11.1	-8.6	-11.2	-11.5	-11.1	-8.4	-8.9	-9.9	-7.0	-11.0	0.190	0.301

<sup>a</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression of the indicator on the year of the survey, 2009-2021.

<sup>b</sup> Corresponding to the Prais-Winsten regression of the indicator on the year of the survey, 2016-2021.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos paradados do Vigitel, disponíveis para o período entre 2006 e 2021, possibilitou concluir a respeito da qualidade do inquérito que tem se mostrado como principal fonte de informação para o monitoramento das doenças crônicas não transmissíveis e seus principais fatores de risco e proteção no Brasil. Apesar disso, destaca-se a urgente necessidade de aprimoramento e avanços metodológicos do inquérito, principalmente na inclusão de novos modais de coleta, tendo em vista a intensa redução nas linhas telefônicas ativas para a realização de entrevistas. Contudo, o Vigitel permanece como único inquérito nacional com capacidade de monitorar indicadores por 16 anos (desde 2006), possibilitando a identificação da piora em comportamentos de saúde e a redução das desigualdades relacionadas à escolaridade.

A adoção de uma estratégia robusta e efetiva para a coleta dos dados, desde o início da implementação do Vigitel, confere grande agilidade para a análise da situação de saúde. Além disso, a utilização de grandes amostras da população permite monitorar indicadores que representam a realidade da saúde da população. O acúmulo de informações acerca do Vigitel, por meio da revisão de escopo, considerando suas características principais, informações de coleta de dados, uso e acesso, fornecem subsídios à comunidade científica mundial, em razão de ser um recurso de dados utilizado consistentemente para a elaboração de evidências sobre as DCNT.

Identificou-se a redução da taxa de linhas elegíveis para o inquérito no período entre 2006 e 2021, assim como da taxa de sucesso. Esses dois resultados juntos expõem a deterioração da qualidade do inquérito, uma vez que tal cenário é resultante da redução da cobertura de telefonia fixa e da dificuldade em encontrar respondentes por voz, o que impõem vieses às estimativas calculadas pelo inquérito. Todavia, houve a diminuição da taxa de recusa, mantendo-se valores abaixo de 5% na maioria dos anos, revelando a qualidade com que a operação foi acompanhada por todos esses anos.

O Vigitel vem cumprindo efetivamente seu objetivo de monitorar os fatores de risco na população. Entre 2006 e 2021, foi verificada a redução na prevalência do tabagismo e da prática insuficiente de atividade física, estabilidade no consumo inadequado de frutas e hortaliças e aumento do consumo abusivo de álcool e de obesidade. A prevalência do acúmulo de três ou mais desses fatores esteve constante no período de 2009 a 2021, entretanto, aumentou em período mais recente analisado, de 23,6% em 2016 para 25,3% em 2021. Por fim, os indicadores de desigualdades apontaram que essa

prevalência se concentrou em indivíduos com menor escolaridade em todos os anos, com a redução da desigualdade absoluta entre homens e mulheres e no conjunto das capitais com menor desenvolvimento no país.

Portanto, os resultados da presente tese permitiram o registro histórico do mais importante inquérito de saúde do Brasil, o aprofundamento na análise da evolução operacional do Vigitel, nesses 16 anos de execução, e ainda, na contribuição do inquérito para análises mais robustas que servem de monitoramento de metas e ações em planos nacionais e globais. Considerações a respeito do método de coleta devem ser levantadas, pois a introdução de outros modais de coleta tornam-se urgentes para acompanhar o dinamismo tecnológico atual como alternativa mais viável. Ainda, a continuidade do monitoramento dos fatores de risco em atenção às desigualdades deve ser prioritária para o enfrentamento da carga que as DCNT impõem à sociedade e aos serviços de saúde.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION FOR PUBLIC OPINION RESEARCH. **Standard Definitions: Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys**. 9th edition. Washington, DC: AAPOR, 2016.

ASKARI, M. et al. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **International Journal of Obesity**, v. 44, n. 10, p. 2080-2091, 2020.

AVERY, J. et al. **South Australian Monitoring and Surveillance System (SAMSS)**. 2004. Disponível em: <<https://www.sahealth.sa.gov.au/Evaluation+of+the+South+Australian+Monitoring+and+Surveillance+System.pdf>> Acesso em: agosto 2021.

BALDISSERA, S. et al. Features and initial assessment of the Italian Behavioral Risk Factor Surveillance System (PASSI), 2007-2008. **Preventing chronic disease**, v. 8, n. 1, A24, 2011.

BARROS, A. J. D; VICTORA, C. G. Measuring coverage in MNCH: determining and interpreting inequalities in coverage of maternal, newborn, and child health interventions. **PLoS medicine**, v. 10, n. 5, p. e1001390, 2013.

BERNAL, R. T. I. et al. Inquérito por telefone: pesos de pós-estratificação para corrigir vícios de baixa cobertura em Rio Branco, AC. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 2, pp. 316-325, 2013.

BERNAL, R. T. I. et al. Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel): mudança na metodologia de ponderação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 4, p. 701-712, 2017a.

BERNAL, Regina Tomie Ivata et al. Efeito da inclusão de entrevistas por telefone celular ao Vigitel. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, 2017b.

BORGES, H. P.; CRUZ, N. C.; MOURA, E. C. Associação entre hipertensão arterial e excesso de peso em adultos, Belém, Pará, 2005. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 91, n. 2, p. 110-118, 2008.

BRASIL. **A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro**. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2007:**

**Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2008: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2009: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Brasília, 2011a.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2010: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2011b.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2011: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2012: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília, 2014a.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2013: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2014b.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2014: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2015: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2016: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018. Institui a Política Nacional de Vigilância em Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2018a.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2017: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, 2018b.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2018: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Informações de Saúde. **Sistema de Informação Hospitalar**. Brasília, DF: MS, 2020a. Disponível em: <<http://sihd.datasus.gov.br/principal/index.php>>. Acesso em: 18 de junho 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2019: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF, 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil, 2021-2030**. Brasília, DF, 2021a.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Panorama da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil**. Boletim Epidemiológico. Brasília, DF, 2021b. p13-20. Disponível em <[https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/junho/21/boletim\\_epidemiologico\\_svs\\_23.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/junho/21/boletim_epidemiologico_svs_23.pdf)>. Acesso em 12 julho 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2020: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF, 2021c.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2021: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF, 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica do estado nutricional e consumo alimentar nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2021: estado nutricional e consumo alimentar.** Ministério da Saúde, 2022b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2020: estado nutricional e consumo alimentar. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica do estado nutricional e consumo alimentar nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2020.** Ministério da Saúde, 2022c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2020: tabagismo e consumo abusivo de álcool. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de tabagismo e consumo abusivo de álcool nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2020.** Ministério da Saúde, 2022d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2020: prevenção do câncer feminino: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de prevenção do câncer feminino nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2020.** Ministério da Saúde, 2022e.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2020: prática de atividade física. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de prática de atividade física nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2020.** Ministério da Saúde, 2022f.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2020: morbidade referida e autoavaliação de saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de morbidade referida e autoavaliação de saúde nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2020.** Ministério da Saúde, 2022g.



CAIAFFA et al. Saúde urbana: "a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora". **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 1785-1796, 2008.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Methodologic changes in the Behavioral Risk Factor Surveillance System in 2011 and potential effects on prevalence estimates. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v. 61, n. 22, p. 410-413, 2012.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Chronic disease overview**. Atlanta, GA, 2021a. Disponível em <<https://www.cdc.gov/chronicdisease/overview/index.htm>>. Acesso em: maio 2021.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **About the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)**. Atlanta, GA, 2021b. Disponível em <[https://www.cdc.gov/brfss/about/about\\_brfss.htm](https://www.cdc.gov/brfss/about/about_brfss.htm)>. Acesso em: maio 2021.

CHEN, X. et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. **Nutrition journal**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2020.

CLARO, R. M. et al. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 257-265, 2015.

CREPALDI, B. et al. Social inequality in food consumption between 2008 and 2019 in Brazil. **Public Health Nutrition**, 1-11, 2021.

CRUZ, M. S.; BERNAL, R. T. I.; CLARO, R. M. Tendência da prática de atividade física no lazer entre adultos no Brasil (2006-2016). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 10, e00114817, 2018.

DONKIN, A. et al Global action on the social determinants of health **BMJ Global Health**, v. 3, e000603, 2018.

DUNCAN, B. B. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, suppl 1, p. 126-134, 2012.

DUTWIN, D.; BUSKIRK, T. D. Telephone sample surveys: dearly beloved or nearly departed? Trends in survey errors in the era of declining response rates. **Journal of Survey Statistics and Methodology**, v. 9, n. 3, p. 353-380, 2021.

ESTIVALETI, J.M. et al. Time trends and projected obesity epidemic in Brazilian adults between 2006 and 2030. **Scientific Reports**, 12, 12699, 2022.

FERRARI, G. et al. Socioeconomic inequalities in physical activity in Brazil: a pooled cross-sectional analysis from 2013 to 2019. **International Journal of Equity in Health**, v. 20, 188, 2021.

GBD 2019 RISK FACTORS COLLABORATORS. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1223-1249, 2020.

HU, S. S. et al. Improving public health surveillance using a dual-frame survey of landline and cell phone numbers. **American journal of epidemiology**, v. 173, n. 6, p. 703-711, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010. Resultados da Amostra - Famílias e Domicílios**. IBGE. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/amostra-familias-e-domicilios>>. Acesso em: 17 ago. 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estudos e Análises. Informação Demográfica e Socioeconômica número 3. Mudança Demográfica no Brasil no início do século XXI. Subsídios para as projeções da população**. Rio de Janeiro, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2010-2060**. Rio de Janeiro, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal**. Rio de Janeiro, 2020a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2020b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2019**. Rio de Janeiro, 2021.

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION. **GBD compare**. 2020. Disponível em: < <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>>. Acesso em: 12 julho 2021.

JAIME, P. C. et al. Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 267-276, 2015.

KLUGE, H.H.P. et al. Prevention and control of non-communicable diseases in the COVID-19 response. **Lancet**, 395, 10238, 1678-1680, 2020.

KONTIS, V. et al. Regional contributions of six preventable risk factors to achieving the 25 × 25 non-communicable disease mortality reduction target: a modelling study. **Lancet Global Health**, v. 3, n. 12, e746-57, 2015.

MALTA, D. C. et al. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 47-65, 2006.

MALTA, D. C. et al. Tendência de fumantes na população Brasileira segundo a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios 2008 e a Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. Suppl 2, pp. 45-56, 2015.

MALTA, D. C. et al. Avanços do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil, 2011-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 373-390, jun. 2016.

MALTA, D. C. et al. A implantação do Sistema de Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2003 a 2015: alcances e desafios. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 20, n. 04, p. 661-675, 2017.

MALTA, D.C. et al. Trends in mortality due to non-communicable diseases in the Brazilian adult population: national and subnational estimates and projections for 2030. **Population Health Metrics**, v. 18(Suppl 1), 16, 2020

MALTA, D. C. et al. Convergência no consumo abusivo de álcool nas capitais brasileiras entre sexos, 2006 a 2019: o que dizem os inquéritos populacionais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 24, suppl1, e210022, 2021.

MAIA, E. G. et al. Trends in prevalence of cigarette smoking in Brazil: 2006–2019. **American Journal of Public Health**, v 111, n. 4, p. 730-738, 2021.

MARMOT, M.; BELL, R. Social determinants and non-communicable diseases: time for integrated action **BMJ**, v. 364, l251, 2019.

MARTINS, T. G. et al. Inatividade física no lazer de adultos e fatores associados. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 5, p. 814-824, 2009.

MENDES, L.L. et al. Validade e reprodutibilidade de marcadores do consumo de alimentos e bebidas de um inquérito telefônico realizado na cidade de Belo Horizonte (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, p. 80-89, 2011.

MINDELL, J. et al. Cohort Profile: The Health Survey for England. **International Journal of Epidemiology**, v. 41, n. 6, p. 1585–1593, 2012.

MOKDAD, A. H. The behavioral risk factors surveillance system: past, present, and future. **Annual Reviews Public Health**, v. 30 p. 43–54, 2009.

MOREIRA, A.D. et al. Validade e reprodutibilidade de inquérito telefônico de atividade física no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, p. 136-146, 2017.

MOURA, E. C. et al. Prevalence and social distribution of risk factors for chronic noncommunicable diseases in Brazil. **Rev Panam Salud Publica**, v. 26, n. 1, p. 17–22, 2009.

MONTEIRO, C. A. et al. Monitoramento de fatores de risco para doenças crônicas por entrevistas telefônicas. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 1, pp. 47-57, 2005.

MONTEIRO, C. A. et al. Population-based evidence of a strong decline in the prevalence of smokers in Brazil (1989-2003). **Bulletin of the World Health Organization**, v.85 p. 527-34, 2007.

MONTEIRO, C. A. et al. Narrowing socioeconomic inequality in child stunting: the Brazilian experience, 1974- 2007. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 88, p. 305-11, 2010.

NCD RISK FACTOR COLLABORATION. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. **Lancet**, v. 390, 2627–2642, 2017.

NCD COUNTDOWN 2030 COLLABORATORS. Countdown 2030: efficient pathways and strategic investments to accelerate progress towards the Sustainable Development Goal target 3.4 in low-income and middle-income countries. **Lancet**. v. 399, n. 10331, p. 1266-1278, 2022.

OLIVEIRA, L. P. M. et al. Índice de massa corporal obtido por medidas autorreferidas para a classificação do estado antropométrico de adultos: estudo de validação com residentes no município de Salvador, estado da Bahia, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 325-332, jun. 2012.

OMRAN, A.R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. 1971. **The Milbank quarterly**, vol. 83, p. 731-57, 2005.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable diseases progress monitor 2020. Scorecard for the Americas. 2020**. Disponível em <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51952>>. Acesso em 12 julho 2021.

PEIXOTO, M. R. G. et al. Monitoramento por entrevistas telefônicas de fatores de risco para doenças crônicas: experiência de Goiânia, Goiás, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 6, p. 1323-1333, 2008.

POPKIN, B. M.; ADAIR, L. S.; NG, S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. **Nutrition Reviews**. v. 70, n. 1, p. 3-21, 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas Brasil**. Ranking. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em outubro, 2022.

QAYAD, M. et al. Landline and cell phone response measures in behavioral risk factor surveillance system. **Survey Practice**, v. 6, n. 3, p. 1-11, 2013.

QIN, X.; BAILEY, C. M.; ZAHRAN, H. S. Comparison response patterns on landline and cell phone in a call back survey: effects of demographic characteristics and lag days. **Survey methods-insights from the field**, v. 2019, 2019.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v. 377, n9781, p.1949-1961, 2011.

SILVA, I. C. M. et al. Mensuração de desigualdades sociais em saúde: conceitos e abordagens metodológicas no contexto brasileiro. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, 2018.

SILVA, A. G. et al. Monitoramento e projeções das metas de fatores de risco e proteção para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis nas capitais brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p. 1193-1206, 2021.

SILVA MENEGUELLI, T. et al. Food consumption by degree of processing and cardiometabolic risk: a systematic review. **International journal of food sciences and nutrition**, v. 71, n. 6, p. 678-692, 2020.

SILVA, L.E.S. et al. Prevalência de consumo abusivo de bebidas alcoólicas na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde 2013 e 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. spe1, e2021379, 2022.

SIVANANTHAM, P. et al. Profile of risk factors for Non-Communicable Diseases (NCDs) in a highly urbanized district of India: Findings from Puducherry district-wide STEPS Survey, 2019–20, **Plos one**, v. 16, n. 1, e0245254, 2021.

STOPA, S. R. et al. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: histórico, métodos e perspectivas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 5, e2020315, 2020.

UNITED NATIONS. General Assembly. Resolution 70/1, 25 september 2015. **Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development**.

Disponível em:

<[http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf)>. Acesso 20 julho 2021.

VASCONCELOS, A. M. N.; GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 539-548, dez. 2012.

WENDT, A. et al. Análise temporal da desigualdade em escolaridade no tabagismo e consumo abusivo de álcool nas capitais brasileiras. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, e00050120, 2021.

WEHRMEISTER, Fernando C.; WENDT, Andrea T.; SARDINHA, Luciana. Iniquidades e doenças crônicas não transmissíveis no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, p. e20211065, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Sample size determination in health studies: a practical manual**. Geneva: WHO, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation**. Geneva, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks.** Geneva, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020.** Geneva, 2013a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global school-based student health survey. 2013b.** Disponível em < <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/global-school-based-student-health-survey>>. Acesso em 05 maio 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Handbook on health inequality monitoring: with a special focus on low- and middle-income countries.** Geneva, 2013c.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO STEPS Surveillance Manual: STEPwise Approach to Non Communicable Disease risk factors surveillance.** Geneva, 2017a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Tackling NCDs: 'best buys' and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases.** Geneva, 2017b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world.** Geneva, 2018a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on alcohol and health 2018.** Geneva, 2018b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2025, third edition.** Geneva, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2020.** Geneva, 2020a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey.** Geneva, 2020b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable Disease Surveillance, Monitoring and Reporting.** Disponível em: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/data>. Acesso em 17 de maio 2023.

ZHANG, Y. B. et al. Combined lifestyle factors, all-cause mortality and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 75, n. 1, p. 92-99, 2021.

## APÊNDICES

APÊNDICE A. Indicadores e suas questões utilizados no Vigitel, considerando o período entre 2006 e 2021.

Tabela 1. Indicadores monitorados segundo edição do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Módulo	Indicadores	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tabagismo	Fumantes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ex-fumantes	x	x	x	x	x	x	x	x								
	Consumo de 20 ou mais cigarros			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	Passivos no domicílio				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Passivos no local de trabalho				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Antropometria	Excesso de peso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Obesidade	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Consumo alimentar	Regular de frutas	x	x														
	Regular de hortaliças	x	x														
	Regular de frutas e hortaliças	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Recomendado de frutas e hortaliças		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Carne com excesso de gordura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	Leite com teor integral de gordura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	Regular alimentos doces								x	x	x	x					
	Regular de refrigerantes		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Regular de feijão				x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
	Substituição da comida por lanches									x	x	x	x				

Continua...

															Continuação.			
															x	x	x	
Autoavaliação do consumo de sal																		
Alimentos não ou minimamente processados																		
Alimentos ultraprocessados																		
Atividade física	Atividade física no tempo livre															x	x	x
	Inatividade física															x	x	
	Prática insuficiente de atividade física																	
	Atividade física no deslocamento																	
	Hábito de assistir televisão																	
	Hábito de utilizar computador, tablet ou celular																	
	Tempo livre vendo televisão ou usando computador																	
Consumo de álcool	Consumo abusivo de bebidas alcóolicas															x	x	x
	Dirigir após consumo abusivo																	
	Dirigir após consumo de qualquer quantidade																	
Estado de saúde	Autoavaliação do estado de saúde															x	x	x
Prevenção de câncer	Realização de mamografia															x	x	x
	Realização de Papanicolau															x	x	x
	Proteção contra radiação UV															x	x	x
Morbidade referida	Hipertensão arterial															x	x	x
	Tratamento medicamentoso hipertensão arterial																	
	Diabetes															x	x	x
	Tratamento medicamentoso diabetes																	
	Dislipidemia																	
	Asma, bronquite asmática, crônica ou enfisema																	
Depressão																		



Tabela 2. Indicadores (e seus componentes) de tabagismo reconhecidos como fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis incluídos no relatório anual do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Indicadores/ Componentes	Ano															
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Percentual de fumantes</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q60.O(a) sr(a). fuma?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos com consumo de 20 ou mais cigarros por dia</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	AU	AU	AU
<i>Q61.Quantos cigarros o(a) sr(a). fuma por dia?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de ex-fumantes</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
<i>Q64.O(a) sr. (a) já fumou?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de fumantes passivos no domicílio</b>	AU	AU	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q67.Alguma das pessoas que mora com o(a) sr(a). costuma fumar dentro de casa?</i>	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de fumantes passivos no local de trabalho</b>	AU	AU	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q68.Algum colega de trabalho costuma fumar no mesmo ambiente onde o(a) sr(a). trabalha?</i>	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA

Nota: IP: indicador presente; SA: sem alteração; AU: indicador ausente

Tabela 3. Indicadores (e seus componentes) de consumo alimentar reconhecidos como fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis incluídos no relatório anual do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Indicadores/ Componentes	Ano															
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Percentual de adultos que consomem frutas e hortaliças regularmente</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q27. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma comer frutas?</i>	AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q25. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma tomar suco de frutas natural?</i>	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q16. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma comer pelo menos um tipo de verdura ou legume (alface, tomate, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha – não vale batata, mandioca ou inhame)?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que consomem frutas e hortaliças conforme recomendado</b>	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q17. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma comer salada de alface e tomate ou salada de qualquer outra verdura ou legume cru?</i>	AP/AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q18. Num dia comum, o(a) sr.(a) come este tipo de salada: no almoço, no jantar ou ambos?</i>	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q19. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma comer verdura ou legume cozido junto com a comida ou na sopa, como por exemplo, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata, mandioca ou inhame?</i>	AP/AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q20. Num dia comum, o(a) sr.(a) come verdura ou legume cozido...no almoço, no jantar ou ambos?</i>	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q26. Num dia comum, quantas copos o(a) sr.(a) toma de suco de frutas natural?</i>	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q28. Num dia comum, quantas vezes o(a) sr.(a) come frutas?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de indivíduos que consomem carnes com excesso de gordura</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	AU	AU	AU	AU	AU

Continua...

Continuação.

<i>Q22. Quando o(a) sr.(a) come carne vermelha com gordura, o(a) sr.(a) costuma: comer com a gordura?</i>	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU
<i>Q24. Quando o(a) sr.(a) come frango/galinha com pele, o(a) sr.(a) costuma: comer com a pele?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU
<b>Percentual de adultos que consomem leite com teor integral de gordura</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>
<i>Q32. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma tomar leite?</i>	AP/AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU
<i>Q 33. Quando o sr.(a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU
<b>Percentual de adultos que consomem alimentos doces regularmente</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>
<i>R143. Em quantos dias da semana o sr.(a) costuma comer alimentos doces, tais como: sorvetes, chocolates, bolos, biscoitos ou doces?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU	AU
<b>Percentual de adultos que consomem refrigerantes em cinco ou mais dias da semana</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>
<i>Q29. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma tomar refrigerante ou suco artificial?"</i>	AP	SA	SA	SA	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que consomem feijão em cinco ou mais dias da semana</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>
<i>Q15. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma comer feijão?</i>	AP/AR	SA	SA	SA	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que consideram seu consumo de sal alto ou muito alto</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>
<i>R145. Somando a comida preparada na hora e os alimentos industrializados, o sr. (a) acha que o seu consumo de sal é: muito alto, alto, adequado, baixo, muito baixo?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
<b>Percentual de adultos que substituem a comida do almoço ou jantar por lanches sete vezes ou mais vezes por semana</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>
<i>R144a. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma trocar a comida do almoço por sanduíches, salgados, pizza ou outros lanches?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU

R144b. Em quantos dias da semana o(a) sr.(a) costuma trocar a comida do jantar por sanduíches, salgados, pizza ou outros lanches?

AU AU AU AU AU AU AU SA SA SA SA SA AU AU AU AU

**Percentual de adultos que consumiram cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista**

AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU IP IP IP

R301. Vou começar com alimentos naturais ou básicos.

AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU SA SA SA SA

**Percentual de adultos que consumiram cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista**

AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU IP IP IP

R302. Agora vou relacionar alimentos ou produtos industrializados.

AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU AU SA SA SA SA

---

Nota: IP: indicador presente; SA: sem alteração; AU: indicador ausente; AP: alteração na pergunta; AR: alteração na resposta.

Tabela 4. Indicadores (e seus componentes) de prática de atividade física reconhecidos como fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis incluídos no relatório anual do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Indicadores/ Componentes	Ano															
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Percentual de adultos que praticam atividades físicas no tempo livre equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade de intensidade moderada por semana</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q42. Nos últimos três meses, o(a) sr.(a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q43a. Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o(a) sr.(a) praticou?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q44. O(a) sr.(a) pratica o exercício pelo menos uma vez por semana?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q45. Quantos dias por semana o(a) sr.(a) costuma praticar exercício físico ou esporte?</i>	AR	AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q46. No dia que o(a) sr.(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?</i>	AP / AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que praticam atividades físicas no deslocamento equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade de intensidade moderada por semana</b>	AU	AU	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q50. Para ir ou voltar ao seu trabalho, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?</i>	AR	AP	AP / AR	AP / AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q51. Quanto tempo o(a) sr.(a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?</i>	AR	AR	AR	AP / AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q52. Atualmente, o(a) sr.(a) está frequentando algum curso/escola ou leva alguém em algum curso/escola?</i>	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q53. Para ir ou voltar a este curso ou escola, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?</i>	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q54. Quanto tempo o(a) sr.(a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?</i>	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA

Continua...



**Percentual de adultos que despendem três ou mais horas diárias do tempo livre vendo televisão ou usando computador, tablet ou celular**

*Q59a. Em média, quantas horas por dia o(a) sr(a) costuma ficar assistindo televisão?*

*Q59b. No seu TEMPO LIVRE, o Sr(a) costuma usar computador, tablet ou celular para participar de redes sociais do tipo facebook, para ver filmes ou para se distrair com jogos?*

*Q59c. Em média, quantas horas do seu tempo livre (excluindo o trabalho), este uso do computador, tablet ou celular ocupa por dia?*

<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>	<b>IP</b>
SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA
AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA

Nota: IP: indicador presente; SA: sem alteração; AU: indicador ausente; AP: alteração na pergunta; AR: alteração na resposta.

Tabela 5. Indicadores (e seus componentes) de excesso de peso e obesidade, autoavaliação do estado de saúde e morbidade referida reconhecidos como fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis incluídos no relatório anual do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Indicadores/ Componentes	Ano															
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Percentual de adultos com excesso de peso e obesidade</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q9. O(a) sr.(a) sabe seu peso (mesmo que seja valor aproximado)?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q11. O(a) sr.(a) sabe sua altura?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Auto-avaliação do estado de saúde</b>	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q74. O(a) sr.(a) classificaria seu estado de saúde como:</i>	AR	AR	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que referem diagnóstico médico de hipertensão arterial</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q75. Algum MÉDICO já lhe disse que o(a) sr.(a) tem pressão alta?</i>	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos com hipertensão arterial que referem tratamento medicamentoso para a doença</b>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	IP	IP	AU	AU
<i>R203. Algum médico já lhe receitou algum medicamento para pressão alta?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>R129. Atualmente, o(a) Sr(a) está tomando algum medicamento para controlar a pressão alta?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que referem diagnóstico médico de diabetes</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q76. Algum médico já lhe disse que o(a) sr.(a) tem diabetes?</i>	SA	SA	SA	SA	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos com diabetes que referem tratamento medicamentoso para a doença</b>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	IP	IP	AU	AU
<i>R204. Algum médico já lhe receitou algum medicamento para diabetes?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>R133a. Atualmente, o(a) Sr(a) está tomando algum comprimido para controlar o diabetes?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>R133b. Atualmente, o(a) Sr(a) está usando insulina para controlar o diabetes?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que referem diagnóstico médico de dislipidemia</b>	AU	AU	AU	IP	AU	AU	AU	IP	IP	IP	IP	AU	AU	AU	AU	AU
<i>Q78. Algum médico já lhe disse que o(a) sr.(a) tem colesterol ou triglicérides elevados?</i>	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU	AU
<b>Percentual de adultos que referem diagnóstico médico de asma, bronquite asmática, bronquite crônica ou enfisema</b>	AU	AU	AU	AU	IP	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU

Continua...



Continuação.

<i>R123. Algum médico já lhe disse que o(a) sr(a) tem asma, bronquite asmática, bronquite crônica ou enfisema?</i>	AU	AU	AU	AU	SA	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
<b>Percentual de adultos que referem diagnóstico médico de depressão</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>IP</b>
<i>R205. Algum MÉDICO já lhe disse que o(a) sr.(a) tem depressão?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA
<b>Percentual de adultos com diabetes que referem tratamento medicamentoso para a doença</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>	<b>AU</b>
<i>R206. Algum MÉDICO já lhe receitou algum medicamento para depressão?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA
<i>R207. Atualmente, o(a) sr.(a) está tomando algum medicamento para controlar a depressão?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA

Nota: IP: indicador presente; SA: sem alteração; AU: indicador ausente; AP: alteração na pergunta; AR: alteração na resposta.

Tabela 6. Indicadores (e seus componentes) de consumo de bebidas alcoólicas reconhecidos como fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis incluídos no relatório anual do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Indicadores	Ano															
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Percentual de adultos que consumiram bebidas alcoólicas de forma abusiva</b>	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q37. Nos últimos 30 dias, o sr. chegou a consumir cinco ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?</i>	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<i>Q38. Nos últimos 30 dias, a sra. chegou a consumir quatro ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?</i>	AP	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de indivíduos que dirigiram veículos motorizados nos últimos 30 dias após consumo abusivo de bebidas alcoólicas</b>	AU	IP	IP	IP	IP	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
<i>Q40. Neste dia (ou em algum destes dias), o(a) sr.(a) dirigiu logo depois de beber?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que referiram conduzir veículo motorizado após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica</b>	AU	AU	AU	AU	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q40b. Independente da quantidade, o(a) sr.(a) costuma dirigir depois de consumir bebida alcoólica?</i>	AU	AU	AU	AU	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA

Nota: IP: indicador presente; SA: sem alteração; AU: indicador ausente; AP: alteração na pergunta; AR: alteração na resposta.

Tabela 7. Indicadores (e seus componentes) de realização de exames de detecção precoce de câncer em mulheres e prevenção do câncer reconhecidos como fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis incluídos no relatório anual do Vigitel no período entre 2006 e 2021.

Indicadores/ Componentes	Ano															
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Percentual de mulheres (50 a 69 anos) que já realizaram alguma vez exame de mamografia</b>	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q81. A sra. já fez alguma vez mamografia, raio X das mamas?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de mulheres (50 a 69 anos) que realizaram exame de mamografia nos últimos dois anos</b>	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q82. Quanto tempo faz que a sra. fez mamografia?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de mulheres (25 a 64 anos) que realizaram alguma vez exame de citologia oncótica para câncer de colo do útero</b>	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q79a. A sra. já fez alguma vez exame de Papanicolau, exame preventivo de câncer de colo do útero?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de mulheres (25 a 64 anos) que realizaram exame de citologia oncótica para câncer de colo do útero nos últimos três anos</b>	AU	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP
<i>Q80. Quanto tempo faz que a sra. fez exame de Papanicolau?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
<b>Percentual de adultos que referem se proteger contra a radiação ultravioleta</b>	AU	IP	IP	IP	IP	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
<i>83. Quando o(a) sr(a) fica exposto ao sol por mais de 30 minutos, seja andando na rua, no trabalho ou no lazer, costuma usar alguma proteção contra o sol?</i>	AU	SA	SA	SA	SA	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU

Nota: IP: indicador presente; SA: sem alteração; AU: indicador ausente; AP: alteração na pergunta; AR: alteração na resposta.

## ANEXOS

ANEXO A. Artigo intitulado “Data Resource Profile: Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey for adults in Brazil (Vigitel)” publicado na revista *International Journal of Epidemiology*.




*International Journal of Epidemiology*, 2021, 1–6  
doi: 10.1093/ije/dyab104  
Data Resource Profile



Data Resource Profile

## Data Resource Profile: Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey for adults in Brazil (Vigitel)

Luiza Eunice Sá da Silva <sup>1,2,\*</sup>, Ellen de Cássia Dutra Pozzetti Gouvêa,<sup>2</sup> Sheila Rizzato Stopa,<sup>2</sup> Vera Lúcia Tierling,<sup>2</sup> Luciana Monteiro Vasconcelos Sardinha,<sup>2</sup> Eduardo Marques Macario<sup>2</sup> and Rafael Moreira Claro<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Public Health, School of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, <sup>2</sup>Department of Health Analysis and Surveillance of Noncommunicable Diseases, Health Surveillance Secretariat, Ministry of Health of Brazil, Brasília, Brazil and <sup>3</sup>Department of Nutrition, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

\*Corresponding author. School of Medicine, Postgraduate Program in Public Health, Federal University of Minas Gerais, 190, Santa Efigênia, 30130-100, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: luizaunice@hotmail.com

Editorial decision 14 April 2021; Accepted 26 April 2021

### Data resource basics

The Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) is a population-based cross-sectional survey conducted by the Brazilian Ministry of Health (MoH) aiming to continuously monitor the prevalence and distribution of major risk and protective factors for noncommunicable diseases (NCD) among adults in the country.<sup>1–3</sup> The survey integrates the National Health Information Surveillance and Monitoring System, implemented in 2003 after the creation of a specific Department for NCD surveillance in the Secretariat of Health Surveillance, Ministry of Health.<sup>1,4</sup>

Since 2006, Vigitel annually collects self-reported health information (mainly about food consumption, physical activity, smoking, alcohol consumption, cancer prevention and, NCD morbidity) from a sample of adults (aged 18 years or older), living in households with at least one landline, in the 26 Brazilian state capitals and Federal District.<sup>3</sup> Since it is based on telephone interviews, Vigitel shows important advantages over traditional household surveys, such as lower cost per interview and faster data collection.<sup>5</sup>

The system establishes a minimum sample size of approximately 2000 interviews in each locality (that is 27 localities, totalling approximately 54 000 per year) to ensure the frequency of any factor in the adult population with a 95% confidence interval and a maximum error of 2%.<sup>6</sup> Due to the similarity between the proportions of men and women in the survey sample, maximum errors of 3% are expected for certain data frequency estimates reported by sex.<sup>3,6</sup> Smaller samples are accepted in locations where landline coverage is less than 40% of households and where the absolute number of households with a landline is less than 50 000. In this case, estimates for the adult population admit a maximum error of 3%, and 4% for sex-specific estimates.<sup>3,6</sup> Based on these parameters, a probabilistic sample of the adult population living in households served by at least one landline is drawn annually in each city.

Between 2006 and 2019, Vigitel completed 14 editions with 730 309 interviews, reaching the position of the largest and most well-maintained health survey in the country.<sup>3</sup> In this period, response rates were always kept over 60% [this rate is calculated by considering the number of